

Anno 2013 – N°6



# *Notiziario dell'Associazione Botanica Bresciana*



**A.B.B. – Associazione Botanica Bresciana**  
**CONSIGLIO DIRETTIVO E CARICHE SOCIALI**

(Per gli anni 2013 – 2014 – 2015)

(Come da Assemblea Sociale del 19 febbraio 2013  
e Consiglio Direttivo del 26 febbraio 2013)

**Presidente:** Giuseppe Roncali

**Vice Presidente:** Livio Pagliari

**Segretario:** Franco Fenaroli, con la collaborazione di Giuseppe Finazzi

**Tesoriere:** Nicoletta Bertoletti

**Revisori dei Conti:** Adriano Bernardi, Aurora Tracconaglia

**Consiglieri:** Bertoletti Nicoletta, Ferrari Mario, Fenaroli Franco,  
Galdini Giorgio, Giliani Gianbattista, Pagliari Livio, Paletti Alberto,  
Quadri Piero, Radaelli Paola, Righetti Loris, Roncali Giuseppe

**Altre cariche:**

**Responsabile Attività Scientifica e Culturale:** Mario Ferrari

**Comitato Attività Culturale:** Fernando Barluzzi, Franco Fenaroli,  
Gianbattista Giliani, Livio Pagliari, Alberto Paletti, Giuseppe Roncali e  
Matteo Solimando

**Responsabile della Biblioteca:** Loris Righetti, con la collaborazione di  
Alberto Paletti

**Rappresentanti nel Coordinamento dei Gruppi Scientifici Bresciani e  
rapporti con le Istituzioni:** Gianbattista Giliani e Giuseppe Roncali

**Addetto all'Erbario:** Mario Ferrari

**Responsabili Organizzazione delle Escursioni:** Giorgio Galdini, Livio  
Pagliari, Piero Quadri, Matteo Solimando

**Gestore del Sito Internet:** Graziano e Marco Belleri

**Gestore della Posta elettronica:** Elisabetta Saiani

**Comitato di Redazione:** Fernando Barluzzi, Franco Fenaroli, Mario  
Ferrari, Giuseppe Finazzi, Gianbattista Giliani, Giuseppe Roncali

**Redattore:** Giuseppe Finazzi

**Editore:** Associazione Botanica Bresciana

**Immagini:** in prima di copertina: *Rhodothamnus chamaecistus* di F. Busi,  
escursione sulle Dolomiti.

In quarta di copertina: *Ornithogalum corsicum* e *Cyclamen repandum* di F.  
Fenaroli, escursione in Sardegna

Indice	Pagina
RONCALI G., Editoriale .....	2
FENAROLI F., Flora vascolare della Lombardia centro-orientale (Vol. I – Parte generale - Vol. II – Atlante corologico).....	3
BARLUZZI F.& RONCALI G., La botanica alla mostra del fungo a Brescia.....	17
FENAROLI F.& FERRARI M., Endemiti del territorio Bergamasco e Bresciano.....	20
Inserto centrale sugli Endemiti di cui a pag. 20.....	I-XVI
FINAZZI G., Biocarburanti: considerazioni dell'uomo della strada .....	21
RIGHETTI L. & PALETTI A., Sorgente di val Gandine a Gussago.....	30
BUSI G., Le vallette nivali e dintorni.....	34
PINTI M., Mostra botanico-micologica alla fattoria "Catena Rossa"...	38
<b>ALTRE ATTIVITA' DEL 2012 E NOTIZIE VARIE</b>	
Monografia sul Genere <i>Thymus</i> , 1° aggiornamento.....	39
Scienza viva a Brescia.....	39
Ottobrata sociale.....	40
Nuovi arrivi in Biblioteca .....	40
Avvertenza.....	40

## Editoriale

Con febbraio è iniziato il mandato triennale per il nuovo Consiglio Direttivo al quale è stata affidata la gestione della nostra Associazione. E' viva in noi la fiducia nei nuovi Consiglieri che sapranno lavorare per il servizio comune con grande entusiasmo, consapevoli soprattutto dell'impegno principale, ormai annoso e purtroppo persistente che li attende: riuscire a coinvolgere nelle attività future del gruppo giovani energie.

Ci stiamo avviando verso una nuova stagione floristica primaverile ed estiva, avendo ora a disposizione uno strumento attuale, moderno, essenziale e completo che ormai tutti conosciamo e che viene presentato anche nelle pagine di questo Notiziario: *l'Atlante corologico* della flora vascolare di Bergamo e Brescia.

Nel solco della collaborazione avviata ormai da tempo con altri gruppi scientifici, con attività affini alle nostre, da quest'anno il Corso di Introduzione alla Botanica viene proposto in collaborazione con l'Associazione Amici dei Parchi e delle Riserve Naturali. E' un'occasione per unire le forze e per rivolgere ai neofiti, che si avvicinano alla conoscenza del mondo vegetale, la possibilità di usufruire di un'offerta più versatile e interdisciplinare che, ci auguriamo, possa trovare risposta in un sempre maggior numero di appassionati.

Quest'anno, inoltre, rinnoviamo una doppia esperienza culturale che ha suscitato l'interesse dei soci: la serata dedicata ad un approfondimento botanico e quella dedicata alla geologia del territorio, abbinata alla successiva, conseguente escursione.

Da questo numero le pagine centrali (separabili) sono dedicate alle entità steno endemiche ed endemiche dei territori di Bergamo e Brescia. Ogni Notiziario annuale ne conterrà una parte, fino a coprire con immagini e didascalie l'intero contingente endemico. Alla fine ne uscirà un fascicolo completo.

Grande è la voglia di ripartire con molteplici attività, desiderio forse inconsciamente mutuato dalla natura che ad ogni fine inverno si rigenera, a volte contenuta dalla consapevolezza delle difficoltà da affrontare ma, se sapremo essere 'autorevolmente e generosamente leggeri' nelle nostre proposte, altri amici si uniranno a noi nel viaggio verso la conoscenza del mondo verde che fortemente ci coinvolge.

Il Presidente  
(Giuseppe Roncali)

# Flora vascolare della Lombardia centro-orientale (Vol. I – Parte generale - Vol. II – Atlante corologico)

FRANCO FENAROLI\*

\*Centro Studi Naturalistici Bresciani

## BREVE CRONISTORIA BRESCIANA

Il 26 ottobre 2012, nell'Auditorium del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia, sono stati presentati la Flora e l'Atlante corologico, entrambi frutto di una minuziosa indagine condotta da centinaia di ricercatori volontari che hanno attivamente operato sul territorio per un paio di decenni.



Il pubblico nell'Auditorium del Museo (foto 1)

Alla presenza del Prof. Sandro Pignatti della Università La Sapienza di Roma, del dr. Stefano Dotti, assessore prov.le all' Ecologia, Ambiente ed Energia di Brescia, del dr. Paolo Schirolli e del dr. Stefano Armiraglio (Museo di Scienze Naturali di Brescia) e del

relatore dr. Fabrizio Martini (Università di Trieste) sono intervenuti alla serata oltre 200 ospiti che hanno seguito i vari interventi con estremo interesse.

Dopo questa breve premessa introduttiva ritorniamo all'argomento principale: come nasce una flora vascolare? Per quanto riguarda il Bresciano l'inizio fu assolutamente casuale. Nel 1987, alla ricerca di un professionista che mi aiutasse nella descrizione di quella che poi diventerà *Moehringia concarenae*, cominciai a frequentare amici dell'Università di Trieste.

In quel periodo era fortemente attivo nelle Alpi orientali il G.R.E.F. (Gruppo Regionale di Escursione Floristica), un gruppo di ricercatori operante sul territorio friulano che aveva come finalità la produzione di un Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. L'opera venne pubblicata nel 1991, allora primo lavoro del genere in Italia. Tra i collaboratori più attivi del Prof. Livio Poldini c'era il dr. Fabrizio Martini

cui proposi, durante una delle numerose gite cui partecipai, la possibilità di condurre un'indagine simile anche sul territorio della provincia di Brescia. Verso la fine degli anni '80 già operavano nel Bresciano alcuni esperti



**Prof Sandro Pignatti** (foto 2)

floristi che, conducendo ricerche a titolo personale, apportavano nuove conoscenze volte ad integrare quelle già note prodotte in passato soprattutto da E. Zersi, U. Ugolini, L. Fenaroli, V. Giacomini, N. Arietti ed A. Crescini. Fin dall'inizio ci si rese conto che una decina di ottimi floristi non avrebbe mai potuto portare a termine un'immane lavoro di indagine riguardante un vasto territorio com'è quello della provincia di Brescia.

Per questo motivo nel 1992 si fondò il G.B.R.F. (Gruppo Bresciano di Ricerca Floristica), operante all'interno del Centro Studi Naturalistici Bresciani, ente che aveva come sede il Museo di Scienze Naturali di Brescia. Non avremmo potuto fondare il gruppo senza il particolare interessamento di Pierfranco Blesio, allora Direttore del Museo, che ci mise a disposizione i locali dell'Erbario, gli strumenti e le relative collezioni qui conservate. Un paio di anni prima, verso la fine del 1990, era nata l'Associazione Botanica Bresciana. Pur avendo fini statutarie diversi fu immediato il travaso di informazioni che singoli floristi appartenenti all'ABB portarono al G.B.R.F., osservazioni e dati ricavati durante le escursioni sociali organizzate sul territorio bresciano.

Figure centrali di quel primo periodo furono, oltre al coordinatore Fabrizio Martini, anche Enzo Bona e Filippo Tagliaferri. Dopo aver consultato più di un migliaio di lavori afferenti il Bresciano venne pubblicato un "Elenco

floristi che, conducendo ricerche a titolo personale, apportavano nuove conoscenze volte ad integrare quelle già note prodotte in passato soprattutto da E. Zersi, U. Ugolini, L. Fenaroli, V. Giacomini, N. Arietti ed A. Crescini.

Fin dall'inizio ci si rese conto che una decina di ottimi floristi non avrebbe mai potuto portare a termine un'immane lavoro di indagine riguardante un vasto territorio com'è quello della provincia di Brescia.

Per questo motivo nel 1992 si fondò il G.B.R.F. (Gruppo Bresciano di Ricerca Floristica), operante all'interno del Centro Studi Naturalistici Bresciani,



**Dr Fabrizio Martini** (foto 3)

sistematico delle piante vascolari segnalate per il territorio bresciano” (FENAROLI F. & TAGLIAFERRI F., 1992), cui fece seguito l’anno successivo una “Scheda di rilevamento – Atlante corologico delle piante vascolari nel



**Le torbiere di Iseo**

(foto 4)

Bresciano” stampata su supporto cartaceo (BONA E. & FENAROLI F., 1993).

Per alcuni anni le piante vennero registrate a mano su scheda e riportate, sempre su cartaceo, in appositi faldoni contenenti tutti i quadranti del Bresciano. Nel frattempo Enzo Bona, informatico di professione e botanico per passione, stava elaborando un programma applicativo in

SQL (Structured Query Language) da lui progettato per superare la fase di introduzione manuale dei dati. Solamente un eccellente botanico-informatico come lui poteva creare un Database che ha permesso, attraverso l’elaborazione dei dati contenuti, la produzione di una incredibile quantità di informazioni altrimenti impossibile da ottenere.

A questo punto appaiono evidenti almeno due differenze sostanziali rispetto al lavoro dei botanici del passato.

Negli anni ’80 la floristica bresciana cessa di essere una attività individuale per diventare patrimonio di tanti ricercatori, cui farà seguito l’ingresso dell’informatica per l’elaborazione dei dati, aumentati in modo esponenziale nel corso degli anni. Si può affermare con certezza che l’arrivo del lavoro di gruppo e dell’informatica abbiano inaugurato un metodo di ricerca del tutto nuovo rispetto al passato.

Dalla prima flora di E. Zersi (1871), fino ai lavori degli autori precedentemente ricordati, sostanzialmente si era implementato l’iniziale elenco aggiungendo i nuovi taxa scoperti nel frattempo.

All’inizio eravamo in possesso di una semplice checklist, non poteva essere diversamente, con indicazioni di presenza talvolta puntuali, talora estremamente generiche. In generale la maggior parte dei taxa, ad esclusione di endemiti studiati a fondo da N. Arietti & coll. o di altre entità particolarmente rare, erano privi di una esaustiva distribuzione sul territorio. Nei fatti avevamo la sola segnalazione di presenza nel Bresciano.

Oltretutto nell'Erbario Zersi, ancora oggi conservato presso il Museo di Scienze Naturali di Brescia, delle oltre 2400 specie segnalate nel suo "Prospetto delle piante vascolari spontanee o comunemente coltivate nella Provincia di Brescia" sono fisicamente presenti 1429 taxa, frutto di 1869 raccolte.

La prima scelta operativa di importanza strategica per il prosieguo del lavoro fu quella di riunire in un unico Erbario Generale tutti i campioni pervenuti al Museo a seguito delle donazioni degli erbari personali di molti ricercatori e della Associazione Botanica Bresciana. Questo perché, da sempre, gli erbari erano conservati in armadi tra loro separati. I dati stazionali, desunti da ciascun erbario, furono in una prima fase acriticamente registrati nel Database da F. Tagliaferri & collaboratori.

Durante il primo decennio del 2000, in questo sollecitati da F. Martini, sorse la necessità di affrontare a fondo i cosiddetti "gruppi critici". A quel

punto si rese necessario fondere tutti gli erbari moderni depositati all'interno di un unico Erbario Generale. Durante questa fase, durata più di 4 anni, ogni campione è stato controllato, catalogato, inventariato ed immesso nel Database, aggiornato da Enzo Bona. Questo fondamentale impegno è stato portato a compimento,



**Gruppo ABB in Valfredda**

(foto 5)

oltre che dal sottoscritto, da Filippo Tagliaferri, da Mario Ferrari ed altri amici che hanno saltuariamente collaborato.

Oggi, accanto agli erbari storici di E. Zersi, di N. Arietti, di A. Ferretti Torricelli, A. Preda e minori, si è andata costituendo una raccolta che supera i 25.000 campioni depositati, a loro volta spesso composti da 2 o più fogli d'erbario. In totale possiamo approssimare che al Museo di Scienze Naturali di Brescia siano presenti oltre 40.000 campioni, quasi tutti criticamente rivisti (manca ancora una revisione critica dell'Erbario Zersi, del quale sono state controllate solo le entità più rare o di particolare interesse).

Un'altra fondamentale scelta operativa è stata quella di sottoporre a revisione i cosiddetti "gruppi critici". Per quanto possibile i reperti sono

stati inviati ai maggiori specialisti europei, per altri si è dovuto operare in proprio. Alcuni esempi: Enzo Bona si è interessato a tutte le *Pteridophytæ*, Fernando Barluzzi si è fatto carico di indagare a fondo il gen. *Thymus* L. e l'aggr. di *Carex flava* L., Cinzio De Carli e Silvio Formenti il gen. *Rosa* L., sempre Cinzio De Carli anche i gen. *Rubus* L. e *Salix* L.

Molti exsiccata di generi critici sono stati rivisti, durante le sue numerose visite di studio a Brescia, direttamente da F. Martini in HBBS (erbario generale).



Rifugio Lissone in Val Adamé

(foto 6)

Per altri generi, invece, abbiamo utilizzato chiavi inviate da F. Martini (prevalentemente desunte da Flore d'oltralpe), chiavi ad hoc riscritte da noi (utilizzando le Flore di Pignatti, Zangheri, Flora Europea, Flore de la Suisse, Flora der Schweiz, Flora von

Osterreich ed altre) oppure traducendo chiavi presenti in lavori specialistici. In conclusione appare evidente che un programma di lavoro ambizioso come quello di produrre una Flora ed un Atlante moderni non poteva prescindere da una serie di eventi, tra loro strettamente collegati, che provo a sottolineare:

- La presenza di un botanico professionista in cabina di regia
- La presenza di un eccellente informatico oltreché valente botanico
- La presenza di decine e decine di ricercatori che hanno prestato gratuitamente, per oltre un ventennio, tempo, passione e conoscenze durante la fase di schedatura sul territorio.
- La disponibilità di una sede ove catalogare, inserire dati, consultare Flore di ogni tipo e livello, usare strumentazione di alto livello come microscopi, scanner e quant'altro.

Non è esagerato affermare che questi eventi siano stati il frutto di ignote ed insondabili “**combinazioni astrali**”. Stante l'attuale situazione della ricerca naturalistica nel nostro Paese, probabilmente irripetibili per chissà quanti anni a venire.

## LA FLORA E L'ATLANTE IN PILLOLE

Liberamente modificato dall'ABSTRACT

Il territorio della Lombardia centro-orientale comprende le province di Bergamo e Brescia cui vanno aggiunte alcune porzioni delle province di Cremona, Mantova, Verona, Trento, Sondrio e Lecco. Nel complesso si tratta di un'area di 9000 kmq circa che, utilizzando il metodo adottato per la Cartografia Floristica dell'Europa Centrale, è stato suddiviso in 256 quadranti.

Il censimento floristico si è protratto per oltre un ventennio (1989-2011), durante il quale si è proceduto ad una ricognizione capillare nei singoli quadranti, alla revisione di erbari storici ed attuali, infine al regesto delle numerosissime fonti bibliografiche consultate. In questo modo si è potuto ottenere la massima completezza delle conoscenze floristiche acquisite e, contemporaneamente, riversare tutte le informazioni in una banca dati creata all'uopo. Ad oggi sono stati inseriti nel Database quasi 300.000 dati di osservazione, circa 90.000 dati di letteratura storica e recente e circa 70.000 dati d'erbario censiti presso istituzioni scientifiche italiane ed estere (tra cui Brescia, Bergamo, Firenze, Milano, Padova, Rovereto, Trento, Udine, Trieste, Ginevra, Lubiana e Vienna).

Hanno contribuito alla trattazione numerosi specialisti appartenenti ad Istituzioni botaniche italiane ed europee, sia per quanto attiene il campo strettamente floristico, sia per quanto riguarda altre discipline collaterali. Questo fondamentale contributo



Rifugio Bozzi al Montozzo

(foto 7)

risulta determinante per una più approfondita comprensione del fenomeno nel suo complesso e per comprendere al meglio risvolti di ordine bioclimatico e vegetazionale ad esso strettamente correlato.

Il lavoro di indagine sul territorio è stato condotto prevalentemente da appassionati afferenti all'A.B.B. (Associazione Botanica Bresciana), al F.A.B. (Gruppo Flora Alpina Bergamasca) e al G.B.R.F. (Gruppo Bresciano di Ricerca Floristica). Quasi 200 ricercatori hanno dato il loro fattivo contributo alla ricerca di campagna, diversamente modulato secondo

le proprie forze e tempo disponibile, ma tutti accomunati da un granitico entusiasmo e dal desiderio di partecipare fattivamente al progetto.

Le province di Bergamo e Brescia, seppur contraddistinte da una grande varietà di paesaggi, comprendono in prevalenza (circa il 50%) zone altimetriche montane poste al di sopra dei 600 m. Il restante territorio è occupato da aree pianiziali e collinari, comprensive degli anfiteatri morenici del Benaco occ. e del Sebino, ove hanno sede la maggior parte degli insediamenti urbani, agricoli, commerciali ed industriali.

Appare del tutto evidente che le aree montuose, da un punto di vista floristico, siano quelle che meno hanno sofferto la presenza umana (caso mai soffrono dell'abbandono di attività silvo-pastorali). La stessa cosa non



(foto 8)

si può affermare per la Pianura ove l'impatto delle attività economiche ha praticamente distrutto l'ambiente naturale. Solo alcuni isolati, angusti simulacri, sono rimasti qua e là, soprattutto lungo l'asta del fiume Oglio e nel morenico lacustre.

La flora autoctona costituisce un bene naturale primario e lo studio della sua diversità dovrebbe rappresentare un momento di conoscenza irrinunciabile per lo sviluppo e progettazione delle attività umane nell'ambiente. Dato che la flora è soggetta a profonde e rapide modificazioni in rapporto alle diverse destinazioni d'uso del territorio, soprattutto quando si interviene senza fondate conoscenze circa la vulnerabilità delle specie e degli ambienti, nessun legislatore può permettersi di ignorare le problematiche ad essa connesse.

Nel corso degli ultimi secoli il paesaggio generale, ed in particolare quello vegetale, ha subito profonde alterazioni e modificazioni. Confrontando i dati del passato con quelli attuali si annota un sensibile impoverimento floristico che, originato dalla devastazione ambientale prodotta dalle attività agrarie ed industriali, ha portato alla scomparsa di molti biotopi (ad

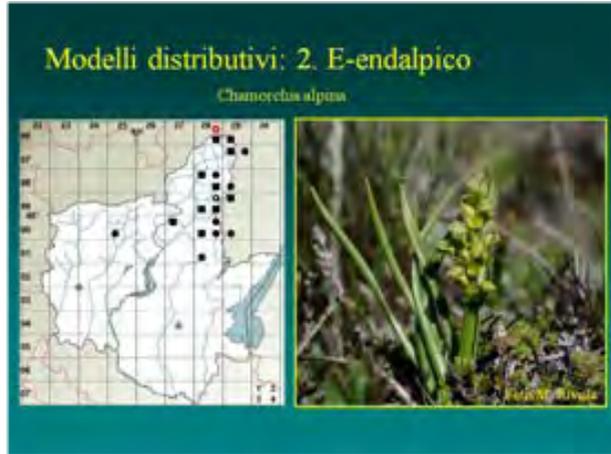
es. le lame di zersiana memoria oppure le zone umide delle risorgive della bassa bresciana) portando all'estinzione molte specie in sede locale.

Se a questo fenomeno aggiungiamo un sempre maggiore inquinamento floristico dovuto all'arrivo di un crescente numero di specie esotiche, la cui invasività è fonte di seria preoccupazione nei Paesi industrializzati, il computo finale risulta alquanto sconcertante.

Queste considerazioni, che sono state alla base

del progetto in cui si colloca il lavoro, ci hanno guidato a comprendere lo stato della conoscenza e della ricerca floristica sul nostro territorio e ad individuare alcune **finalità** verso le quali far convergere il nostro sforzo operativo:

- redigere un elenco floristico aggiornato poiché le opere classiche del passato (Rota, Rodegher & Venanzi e Zersi del sec. XIX), successivamente integrate ed ampliate, necessitavano di una revisione complessiva basata su criteri più moderni, soprattutto per quanto riguardava alcuni gruppi critici particolarmente complessi.
- realizzare una banca dati informatizzata con cui procedere ad elaborazioni particolarmente sofisticate e possibili solamente con questo strumento (alcuni esempi: ecologia delle specie, distribuzione altitudinale, principali ambienti di crescita, forme biologiche, gruppi corologici, flora esotica, molteplicità floristica, principali ambienti di gravitazione etc. etc.).
- attraverso il rilevamento cartografico della flora apportare nuove conoscenze sulle variazioni intervenute nel tempo mediante la produzione di mappe distributive conformi a quanto già realizzato in altre Nazioni o Regioni contermini.

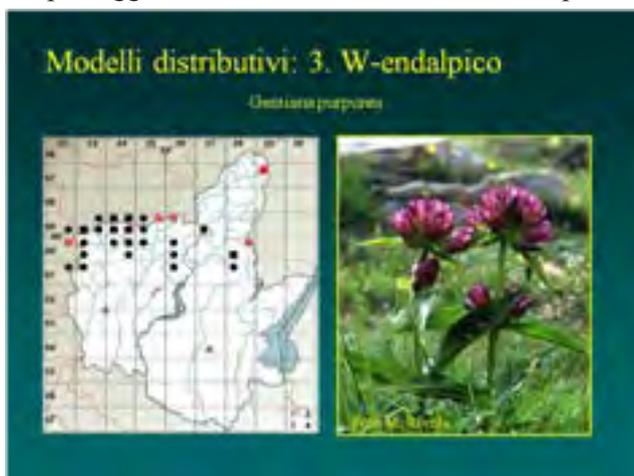


(foto 9)

- compilare una *Red List* delle specie a rischio, sulla base di una valutazione della minaccia esistente.
- offrire alle amministrazioni locali uno strumento scientifico utile a programmare forme di conservazione e tutela in ambito territoriale, ovvero fornire un supporto tecnico per ottimizzare interventi di ripristino e/o ricostruzione ambientale.

Nel capitolo introduttivo si definisce la **metodologia usata** per l'analisi della flora, della struttura e funzionamento della banca dati finalizzata all'analisi multivariata dei dati e conseguente ricaduta di informazioni accessorie.

Il capitolo riguardante il **territorio** prende in considerazione i lineamenti del paesaggio sottolineando, come ricordato in precedenza, la prevalenza di



(foto 10)

zone altimetriche montane che coprono quasi il 50% della superficie complessiva. Un inquadramento geolitologico, provvisto di una carta tematica semplificata del territorio, precede quello dedicato agli aspetti bioclimatici.

Qui vengono prese

in considerazione le temperature medie e le escursioni termiche, i regimi pluviometrici, gli indici bioclimatici e le tendenze riguardanti il cambiamento del clima in atto.

Nel capitolo dedicato alla **presentazione della Flora**, che ammonta a circa 3000 taxa, si ripercorre la storia della ricerca floristica nelle province di Bergamo e Brescia e vengono stilati i risultati dell'analisi condotta sul territorio.

Vengono inoltre ricordati ritrovamenti di **taxa nuovi** per la Scienza:

*Alchemilla bonae* S.E. Fröhner, *Alchemilla federiciana* S.E. Fröhner, *Alchemilla martinii* S.E. Fröhner, *Erucastrum palustre* subsp. *benacense* F. Martini & F. Fen., *Hieracium brevifolium* Tausch subsp. *lombardense* Gottschl., *Hieracium insubricum* Gottschl., *Moehringia concarenae* F.

Fen. & F. Martini, *Viola culminis* F. Fen. & Moraldo. Nuova combinazione: *Valeriana officinalis* L. subsp. *nemorensis* (Turk) F. Martini & Soldano.

Tra le numerose segnalazioni nuove o interessanti per la flora italiana ricordiamo:

*Aconitum vitosanum*, *A. napellus* subsp. *lobelii*, *A. napellus* subsp. *formosum*, *Alchemilla croatica*, *A. lucida*, *A. othmari*, *A. rhododendrophila*, *Alnus brembana*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *pseudovulneraria*, *A. vulneraria* subsp. *versicolor*, *Betula pubescens* subsp. *carpathica*, *Carex flava* var. *alpina*, *C. ornithopoda* subsp. *elongata*, *Gentianella rhaetica*, *Luzula divulgata*, *Luzula divulgatiformis*, *Hieracium amplexicaule* subsp. *amplexicaule*, *H. angustifolium* subsp. *luridum*, *H. cirritum* subsp. *pseudocirritum*, *H. neoplatyphyllum*, *H. pseudocorymbosum*, *Milium effusum* subsp. *alpicolum*, *Taraxacum acrospidatum*, *T. albulense*, *T. dunenseforme*, *T. lambinonii*, *T. parsennense*, *T. senile*, *T. venustum*, *T. xantholigulatum*.

Un paragrafo successivo, incentrato sull'analisi dell'informazione

floristica, analizza la **diversità**

**floristica** in

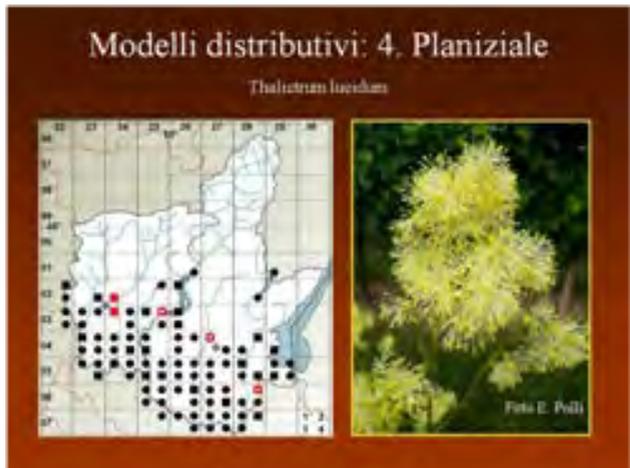
rapporto al territorio considerato,

valutata secondo moderni criteri nei tre tipi proposti da WHITTAKER (1960).

In conseguenza della posizione geografica la struttura della flora vede emergere le seguenti forme biologiche:

emicriptofite (47,9%) seguita dalle terofite (21,1%), geofite (12%), fanerofite (9,6%), camefite (6,4%), idrofite (2,7%) ed elofite (0,3%) con significative variazioni a livello di singoli quadranti, aspetto che viene esplicitato in numerose carte tematiche.

In seguito si prendono in considerazione i **corotipi** presenti sul territorio. Con riferimento allo spettro corologico, tra i 14 geoelementi principali a



(foto 11)

loro volta disaggregabili, ne ricordiamo solo alcuni: europeo (18,9%), eurasiatico (17,4%), cosmopolita (5,1%) ed eurosibirico (4,6%). Fra i tipi meglio rappresentati annoveriamo l'europeo montano (18%), l'alpico (11,2%), l'eurimediterraneo (7,3%) e l'artico-alpino (3,1%).

La **componente endemica**, considerata sia a livello specifico che infraspecifico, rappresenta il 6% della flora autoctona e prevalentemente incentrata nella zona montuosa. Nel corotipo endemico si possono distinguere endemiti assoluti (stenoendemiti) ed endemiti relativi (euriendemiti).

I primi, circoscritti interamente o in massima parte entro il territorio, annoverano 39 taxa; i secondi, aventi areale più vasto e spesso frammentato, sono 117 taxa. Viene poi esaminato il fenomeno

dell'endemismo sia sotto l'aspetto ecologico, sia sotto quello squisitamente corologico.

Nel prosieguo del lavoro viene posta una particolare attenzione verso le cosiddette **specie a rischio** (*Red List*), ovvero quelle la cui



Il lago di Garda visto da Mornaga (foto 12)

presenza è sottoposta a differenti gradi di minaccia secondo le categorie IUCN. Con tutti i limiti circa la disponibilità di informazioni contenute nelle flore storiche si è tentato un bilancio delle variazioni intervenute negli ultimi 150 anni.

Un paragrafo successivo prende in considerazione la **componente esotica** della flora. Anche in questa parte del lavoro vengono proposte analisi e considerazioni afferenti l'inquinamento floristico derivante dal massiccio arrivo di specie aliene. La quantità di specie esotiche è in costante aumento, in particolare nelle aree pianiziali o collinari dove l'azione dell'uomo è maggiormente presente ed attiva. La distribuzione altitudinale delle neofite indica con evidenza una netta contrazione fra i 200 m ed i 1000 m. La pianura ed i fondovalle risultano le zone maggiormente aggredite dalle esotiche a cui, purtroppo, si aggiunge ora anche l'area gardesana.

Gli ultimi due paragrafi, posti a conclusione della flora, sono estremamente interessanti. Vengono individuati i principali **modelli distributivi** della

flora locale fondati sulla flora considerata nel suo complesso e non, come accadeva spesso in passato, sui gruppi più caratteristici del territorio (in genere erano per lo più endemiti) utilizzati come indicatori floristici.

Dal mio punto di vista, in quest'ultimo capitolo, troviamo una assoluta novità, una tipologia di carta mai tentata in passato. Questi modelli, elaborati sulla base di moderne analisi multivariate, hanno permesso di proporre uno **schema di partizione fitogeografica della Lombardia centro-orientale**.

L'ultimo capitolo della flora presenta l'**elenco dei taxa** rilevati in campagna, di quelli dedotti dalla letteratura e di quelli presenti nei numerosi erbari indagati. Ogni *taxon* comprende, in genere, le seguenti voci: nome scientifico e italiano; famiglia di appartenenza; eventuali sinonimi selezionati; status del *taxon*; relativa frequenza all'interno del territorio; reperti scelti fra quelli più significativi; osservazioni riguardanti gli aspetti sistematici, ecologici e distributivi laddove non apprezzabili sulla carta di distribuzione; vulnerabilità secondo la categoria IUCN.

Il **tomo dell'Atlante corologico** presenta le carte distributive, all'interno del reticolo cartografico del modello europeo, di ciascuna delle circa 3000 fra specie e sottospecie censite nel territorio della Lombardia centro-orientale. Nel testo sono evidenziati (con simboli a colori) le diverse tipologie dei dati utilizzati:

- EX        taxon estinto nel quadrante
- HB        dato di erbario recente (anno > 1968)
- OX        osservazione di campagna
- ER        dato di erbario storico rivisto (anno < 1968)
- ES        dato di erbario storico non rivisto (anno < 1968)
- SR        segnalazione bibliografica recente (anno > 1968)
- SA        segnalazione antica (anno < 1968)

Ringrazio l'amico Mario Ferrari per i suggerimenti e la rilettura critica del manoscritto.

Segue il sommario dei due volumi:

# FLORA VASCOLARE DELLA LOMBARDIA CENTRO-ORIENTALE

## VOL. I - PARTE GENERALE

### **Presentazione**

### **Prefazione**

1. **Il progetto**
  - 1.1 Breve cronistoria
  - 1.2 Metodologia di base
  - 1.3 Archivio informatizzato e gestione dati
  - 1.4 Ringraziamenti e collaborazioni
2. **Il territorio**
  - 2.1 Lineamenti del paesaggio
  - 2.2 Inquadramento geolitologico. Il condizionamento del fattore fisico sulla flora
  - 2.3 Aspetti bioclimatici
  - 2.4 Vegetazione attuale
3. **La flora**
  - 3.1 Uno sguardo alla storia della ricerca floristica
  - 3.2 Segnalazioni floristiche
  - 3.3 Analisi dell'informazione floristica
  - 3.4 Struttura della flora
  - 3.5 Tessitura dei corotipi
  - 3.6 Endemismo
  - 3.7 Flora estinta e minacciata
  - 3.8 Flora esotica
  - 3.9 Modelli distributivi
  - 3.10 Partizione fitogeografica del territorio
4. **Prospetto della flora vascolare**
  - 4.1 Note introduttive
  - 4.2 Inquadramento sistematico
  - 4.3 Composizione per famiglie
  - 4.4 Repertorio critico della flora della Lombardia centro-orientale

## 4.5 Quadro sinottico

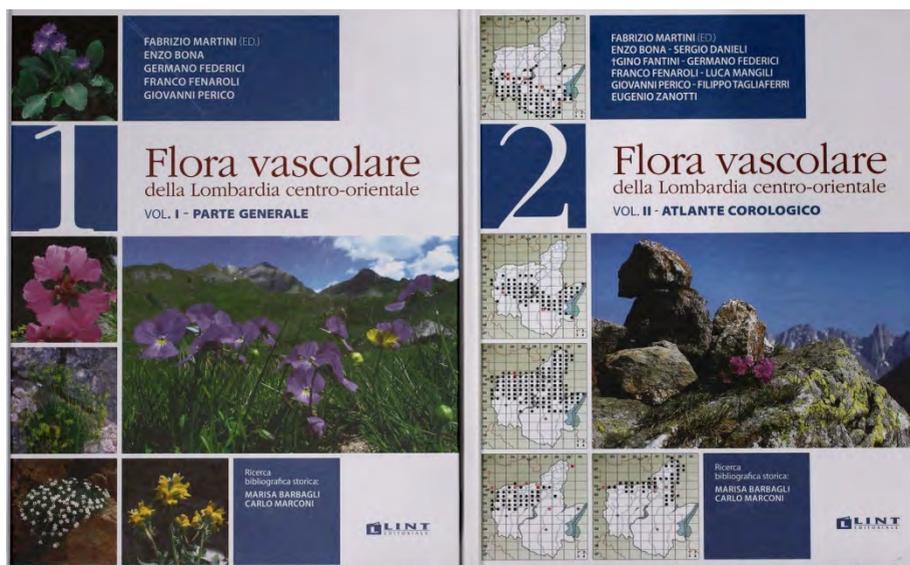
### Bibliografia

## VOL. II - ATLANTE COROLOGICO

### Ringraziamenti

### Consultazione

### Carte distributive



(foto 13)

**Nota:** le foto n.1,2,3,8,9,10,11 sono state tratte dal sito internet [www.floraalpinabergamasca.net/pagina\\_808.html](http://www.floraalpinabergamasca.net/pagina_808.html): "Presentazione libro sulla flora di Bg e Bs", "Resoconto delle due serate del 26 e 27 ottobre 2012". Le foto n.4,5,6,7,12,13 sono di F.Fenaroli.

## La botanica alla mostra del fungo a Brescia

FERNANDO BARLUZZI \* & GIUSEPPE RONCALI \*

\* Centro Studi Naturalistici Bresciani

Come di consueto, si è svolta, il 14 ottobre scorso, la mostra botanica insieme a quella dei funghi, allestita da Circolo Micologico “G. Carini”.



**A.B.B. risponde alle domande**

*(Foto: F. Barluzzi)*

La novità di quest'anno è che è stato possibile svolgere questa attività all'interno dei locali del Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia. Di ciò dobbiamo ringraziare, per la loro cortesia ed assistenza logistica: il Responsabile del Museo, dott. Paolo Schirolli e il Conservatore di Botanica dott. Stefano Armiraglio. Un ringraziamento è, naturalmente, dovuto ai Responsabili del Circolo Micologico per averci invitato a partecipare alla loro Mostra e per la loro assistenza logistica. Un ringraziamento è doveroso anche al personale di sorveglianza del Museo.

Infine, si ringraziano anche tutti coloro che hanno contribuito alla riuscita della manifestazione e i vari raccoglitori dei campioni delle piante esposte. In particolare i signori:

Circolo Micologico: M. Chiari e V. Restelli (assistenza logistica) e P. Forti (raccolta campioni esposti).

A.B:B.: M. Ferrari (allestimento e determinazione dei campioni), F. Fenaroli (assistenza ai visitatori), L. Righetti (raccolta dei campioni esposti).



**Particolare delle piante esposte**

*(foto: F.Barluzzi)*

Sono stati esposti, nel piano rialzato che precede l'ingresso alle sale di esposizione dei minerali: nr. 11 pannelli, numerosi fascicoli e libri illustranti, con immagini a colori le

attività della Associazione; oltre 70 campioni di piante vive (alberi e arbusti ed erbacee)).

Sono stati esposti i seguenti campioni di piante (in genere spontanee) raccolte: Abete bianco, Abete rosso, Acero campestre, Acero montano, Alloro, Artemisia alba, Artemisia comune, Baccarello (Ciavardello), Bagolaro (Romiglia),

Brugo (Calluna), Biancospino,

Cappero, Carpino bianco, Carpino nero,

Castagno, Cerro, Clerodendro, Corniolo

Calcatreppola, Frassino maggiore,

Frassino minore, Ginepro comune,

Orniello, Edera, Erica Faggio, Farnia,

Fitolacca americana,

Ginepro comune,

Larice, Leccio, Ligustro selvatico Luppolo, Maclura, Malva comune,



**L'angolo della botanica**

*(Foto: F.Barluzzi)*

Marinella, Marruca (Spina Cristi), Melissa, Melograno, Menta nepeta (Mentuccia), Menta piperita, Menta selvatica, Nespolo europeo, Ontano nero, Olivo, Olmo campestre, (Orniello), Pastinaca, Pino nero, Pino silvestre, Pioppo nero, Pioppo tremulo, Platano ibrido, Pruno selvatico, Pungitopo, Rosa selvatica, Rosmarino, Roverella, Rovere, Rucola selvatica, Salice bianco, Salvia comune, Salvia dei prati, Sambuco nero, Sanguinella, Saponaria, Senecione africano, Sommacco comune, Sorbo degli uccellatori, Sorbo montano, Terebinto, Timo selvatico, Vitalba e varie altre erbacee. Di varie piante esposte, nella mostra micologica, sono stati presentati anche numerosi campioni dei relativi funghi simbionti.



L' angolo della Segreteria

(Foto: F.Barluzzi)

L'ingresso alla mostra era ben sorvegliato dalla maestosa Alce nell'atrio del museo.

Notevole l'affluenza dei visitatori che hanno mostrato un certo interesse formulando specifiche e mirate richieste di informazioni. Numerose le richieste di informazioni sui nomi delle piante e su alcune loro peculiarità.

Si spera che la prossima Mostra e quelle a venire possano essere effettuate sempre nel Museo di Scienze Naturali.

## Endemiti del territorio Bergamasco e Bresciano

FRANCO FENAROLI\* & MARIO FERRARI\*

\*Centro Studi Naturalistici Bresciani

Con le pagine centrali del notiziario 6/2013 presentiamo una prima serie di 16 taxa relativi a piante endemiche del Bergamasco e del Bresciano. I successivi 24 taxa verranno pubblicati sui prossimi Notiziari permettendo di staccare ed unire in un unico fascicolo le 40 specie selezionate.

Si valuterà, nel prosieguo, se pubblicare anche i rimanenti endemiti caratterizzati da un areale sensibilmente più ampio.

Le piante **endemiche** sono specie che crescono spontaneamente in un determinato areale risultando limitate ad una precisa area geografica; nel nostro caso l' areale di distribuzione risulta legato prevalentemente alla catena delle Alpi.

Le entità **steno-endemiche** (le parole greche *stenos* = stretto e *khora* = territorio, designano una condizione di stenocoria ossia la presenza esclusiva di specie in areali ristretti) rappresentano, invece, la quota nobile del contingente floristico di un luogo, sia per la loro limitata distribuzione, sia per l'importanza che rivestono nel ricostruire la storia della flora di un territorio. Nel nostro caso alcune entità (dette paleoendemiche) sono molto antiche come, ad es., *Saxifraga tombeanensis* e *Saxifraga arachnoidea*. Al contrario altre sono entità più recenti (neoendemiche) come, ad es., *Viola culminis* e *Moheringia concarenae*. Questi taxa risultano essere validi esempi di speciazione avvenuti in epoche remote oppure in periodi storici più vicini a noi.

Il territorio considerato risulta essere, allo stato attuale delle conoscenze, il più ricco di entità steno-endemiche dell'intero arco alpino (AESCHIMANN D., RASOLOFO N., THEURILLAT J-P., 2011).

Questo lavoro ha preso corpo nell'ormai consolidata collaborazione tra il gruppo Flora Alpina Bergamasca (FAB) e l'Associazione Botanica Bresciana (ABB) ed è stato parte integrante delle serate presentate a Bergamo il 21 settembre 2012 e a Brescia il 2 ottobre successivo, a cura di Franco Fenaroli e Giuseppe Roncali.

Nel presente lavoro, per non appesantire il testo, sono riportate solamente le prime segnalazioni bibliografiche afferenti al Bergamasco e al Bresciano.

**Bibliografia:** vedi F. MARTINI (Ed.) & al., 2012 - “Flora vascolare della Lombardia centro-orientale” – Lint Ed. pp. 561-598.



## *Alchemilla bonae* S.E. Fröhner

Nome italiano: Alchemilla di Bona

**Bibliografia:** Fröhner, 2005.

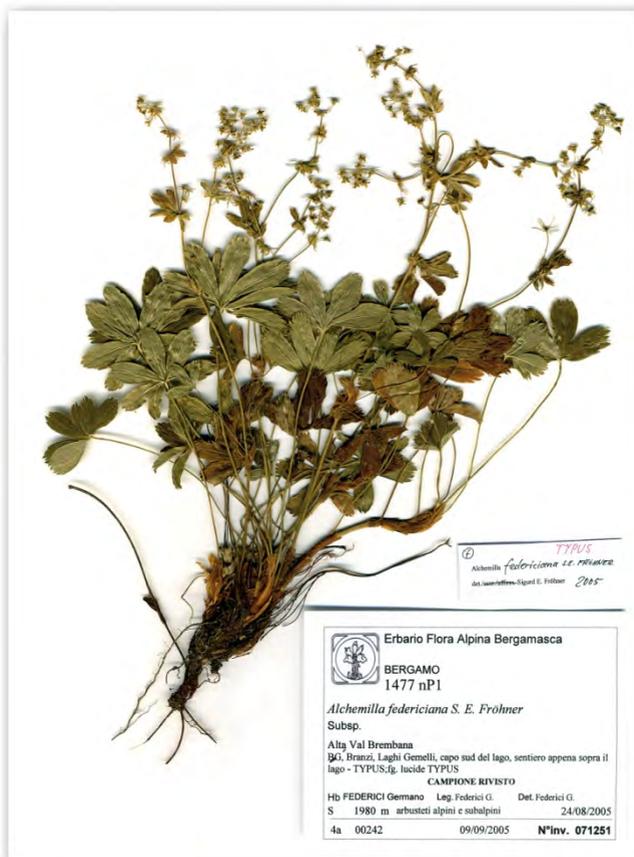
**Locus classicus:** Oltre il Colle (BG), lungo la strada per il passo delle Crocette, all'attacco del sentiero per il M. Alben (11.6.2000, Bona, Hb Bona; *holotypus*: HBBS; *isotypus*: Hb Fröhner, Dresden; Hb Bona).

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** (1100) 1400-1900 (2200) m

**Distribuzione:** Val Seriana (BG).

**Ecologia:** pascoli subalpini.

Foto: scan da campione d'erbario



## *Alchemilla federiciana* S.E. Fröhner

**Nome italiano:** Alchemilla di Federici

**Bibliografia:** Fröhner, 2005.

**Locus classicus:** alta Val Brembana (BG): Branzi, Laghi Gemelli, sentiero appena sopra il capo sud del lago, 1980 m (24.7.2005, *sub A. gr. alpina*, Federici, BER; *holotypus*: BER; *isotypus*: Hb Fröhner, Dresden).

**Distribuzione:** Val Brembana (BG).

**Ecologia:** pascoli subalpini.

Foto: scan da campione d'erbario



## *Alchemilla martinii* S.E. Fröhner

**Nome italiano:** Alchemilla di Martini

**Bibliografia:** Fröhner, 2012.

**Locus classicus:** Valgoglio (BG), all'inizio del sentiero che conduce al L. Nero dagli impianti idroelettrici sotto il L. Succotto, 1820 m (9925/1, Federici, 6.8.2006, *sub A. federiciana*, rev. et class. Fröhner 2010; *holotypus*: FI; *isotypi*: MFU, Hb Fröhner, Dresden).

**Distribuzione:** alta Val Seriana (BG).

**Ecologia:** pascoli subalpini.

Foto: scan da campione d'erbario



*Allium insubricum* Boiss. & Reuter

**Nome italiano:** Aaglio d'Insubria

**Sinonimie:** *A. narcissiflorum* Vill.  $\beta$  *insubricum* Boiss. & Reut., *A. pedemontanum* Comolli

**Bibliografia:** Rota, 1853; Rodegher & Venanzi, 1894 (entrambi *sub A. pedemontanum* Willd.); 5; Pitschmann & Reisingl, 1959b; Arietti, 1973.

**Locus classicus:** Corni di Canzo (LC).

**Distribuzione:** Prealpi Lombarde (Insubria) dal Bresciano (Corna Blacca) e Bergamasco al Comasco (Grigne).

**Frequenza:** R; **Altitudine:** (750) 1400-2000 (2100) m

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Ecologia:** pendii erbosi e ghiaioni stabilizzati.

**Forma biologica:** geofita, perenne.

**Altezza pianta:** 10-40 cm - **Dimensione fiore:** 10-18 mm

**Periodo di fioritura:** giugno-agosto.

Foto: F.Fenaroli



***Aquilegia thalictrifolia*** Schott & Kotschy  
(incl. *Aquilegia vestinae* Pfenninger & D.M. Moser)

**Nome italiano:** Aquilegia a foglie di pigamo

**Bibliografia:** Huter, 1863; Pampanini, 1909a; Luzzani, 1932; Arietti, 1947, 1962, 1964, 1973.

**Locus classicus:** Val d' Ampola (TN) presso loc. "Baita alla Tolla".

**Distribuzione:** Prealpi Bresciane e Tridentine, Friuli Venezia Giulia.

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** 500-1400 (1535) m

**Ecologia:** anfratti rupestri in ombra d'acqua.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 20-60 cm - **Dimensione fiore:** 35-45 mm

**Periodo di fioritura:** giugno-luglio.

Foto: F.Fenaroli



*Asplenium adulterinum* Milde subsp. *presolanense* Mokry, H. Rasbach & Reichst.

**Nome italiano:** Asplenio ibrido della Presolana.

**Sinonimie:** *A. presolanense* (Mokry, Rasbach & Reichstein) J.C.Vogel & Rumsey

**Bibliografia:** Mokry & al., 1986; Bona, 1993b, 1999; Vogel & al., 1998.

**Locus classicus:** Pizzo della Presolana (0026/1). Finora è noto solo per il locus classicus.

**Distribuzione:** Presolana, in un numero limitatissimo di microstazioni.

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** 1200-1300 m

**Ecologia:** rupi strapiombanti.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 8-20 cm

**Periodo di sporificazione:** luglio-agosto.

Foto: M. Bendotti.



***Campanula carnica* Mert. & W.D.J. Koch subsp. *puberula***  
Podlech

**Nome italiano:** Campanula carnica pubescente

**Bibliografia:** Podlech, 1965; Pignatti, 1982; Andreis C., Banfi E. & Frattini S., 1987.

**Distribuzione:** Prealpi Bergamasche, Bresciane e Venete (VI-TV-BL).

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** (200)-1000-2000 m

**Ecologia:** pareti rupestri strapiombanti, parzialmente soleggiate.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 12-20 cm - **Dimensione fiore:** 15-25 mm

**Periodo di fioritura:** giugno-agosto.

Foto: F.Fenaroli



*Campanula elatinoidea* Moretti

**Nome italiano:** Campanula dell'Insubria

**Bibliografia:** Clusius, 1611; Bergamaschi in Bertoloni, 1835; Lanfossi, 1847; Arietti & al., 1955; Pitschmann & Reisigl, 1959a.

**Locus classicus:** Tavernole sul Mella (BS).

**Distribuzione:** Prealpi Lombarde (Insubria) tra Lago di Garda e Lago di Como.

**Frequenza:** PF; **Altitudine:** (150) 400-1300 (2040) m

**Ecologia:** pareti rupestri strapiombanti, parzialmente soleggiate.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 10-30 cm - **Dimensione fiore:** 8-15 mm

**Periodo di fioritura:** luglio-settembre.

Foto: F.Fenaroli



*Campanula rainieri* Perp.

**Nome italiano:** Campanula dell'arciduca Raineri

**Bibliografia:** Zantedeschi, 1818a; Comolli, 1824; Pitschmann & Reissigl, 1959b; Arietti & Fenaroli, 1963.

**Locus classicus:** Corni di Canzo (LC).

**Distribuzione:** Prealpi Lombarde (Insubria) e Valli Giudicarie (TN).

**Frequenza:** PF; **Altitudine:** 1300-2100 (2380) m

**Ecologia:** fessure di rupi; macereti, anche su falda di detrito.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 5-10 cm - **Dimensione fiore:** 30-40 mm

**Periodo di fioritura:** luglio-agosto.

Foto: F.Fenaroli



*Cytisus emeriflorus* Rchb.

**Nome italiano:** Citiso insubrico

**Sinonimia:** *Cytisus glabrescens* Sartorelli non Schrank; *Lembotropis emeriflorus* (Rchb.) Skalická

**Bibliografia:** Rota, 1843; Ugolini, 1897a; Pitschmann & Reisigl, 1959b; Fenaroli, 1973.

**Distribuzione:** Prealpi Lombarde (CO-BG-BS), Friuli Venezia Giulia e Canton Ticino.

**Frequenza:** PF; **Altitudine:** (300) 800-1500 (2000) m

**Ecologia:** suoli sottili alla base di dossi rocciosi, su versanti a settentrione.

**Substrato preferenziale:** dolomitico.

**Forma biologica:** camefita suffruticosa.

**Altezza pianta:** 20-60 cm

**Dimensione fiore:** 10-15 mm

**Periodo di fioritura:** maggio-giugno.

Foto: F.Fenaroli



*Daphne petraea* Leyb.

**Nome italiano:** Dafne minore

**Bibliografia:** Ambrosi, 1853 (*sub D. rupestris* Facchini); Leybold, 1853b; Arietti, 1947b, 1962a, 1973; Pitschmann & Reisingl, 1959b.

**Locus classicus:** Monte Tombea in Valvestino.

**Distribuzione:** alta Val Trompia, Val Sabbia, Alto Garda e Valli Giudicarie (TN).

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** (470) 1000-1700 (1850) m.

**Ecologia:** rupi strapiombanti.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** camefita suffruticosa.

**Altezza pianta:** 2-10 cm - **Dimensione fiore:** 8-12 mm

**Periodo di fioritura:** maggio-giugno.

Foto: F.Fenaroli



*Daphne reichsteinii* Landolt & Hauser

☐ **Nome italiano:** Dafne di Reichstein

**Sinonimia:** *D. alpina* L. var. *roseiflora* Murr

**Bibliografia:** Landolt & Hauser, 1981; Hamann, 1985.

**Locus classicus:** forra del T. San Michele a Campione del Garda (BS).

**Distribuzione:** casmofita rarissima e nota solo in poche località dell'alto Garda: forra del Torrente S. Michele, sopra Campione del Garda, 150-200 m; M. Castello di Tignale, 700 m; lungo la Gardesana occidentale a sud dell'Albergo Pier, 70 m; nella gola a nord dell'Albergo Pier lungo il sentiero militare per Pregasina, 350-400 m; tra la vecchia strada del Ponale e Cima Capi, 500 m; valle di Bondo, 690-720 m; sopra Gargnano verso la Valvestino e sopra Toscolano; un reperto storico di Ugolini da Riva al Ponale, sulla dolomite in basso.

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** 65-500 (720) m

**Ecologia:** balze rupestri, ghiaioni consolidati e macereti.

**Substrato preferenziale:** calcareo.

**Forma biologica:** camefita suffruticosa.

**Altezza pianta:** 10-50 cm - **Dimensione fiore:** 7-9 mm

**Periodo di fioritura:** maggio.

Foto: F.Fenaroli



*Erucastrum nasturtiifolium* (Poir.) O.E. Schultz subsp.  
*benacense* F. Martini & F. Fen.

**Nome italiano:** Erucastro del Garda

**Bibliografia:** Martini & Fenaroli, 2005.

**Locus classicus:** Gargnano, lungo la vecchia strada Gardesana per Tignale

**Distribuzione:** finora osservata lungo la costiera gardesana occidentale tra Toscolano Maderno e Limone del Garda (BS) su rupi strapiombanti, bastionate calcaree e macereti in un contesto vegetazionale dominato da macchia pseudomediterranea □ talvolta si presenta anche in situazioni di apofitismo (specie vegetale che si diffonde facilmente anche in ambienti antropizzati), come sulle scarpate della S.S. 45 bis Gardesana Occidentale.

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** 70-600 (800) m

**Ecologia:** balze rupestri e pendii sassosi al margine della lecceta gardesana.

**Substrato preferenziale:** calcareo.

**Forma biologica:** emicriptofita bienne.

**Altezza pianta:** 20-60 cm - **Dimensione fiore:** 10-15 mm

**Periodo di fioritura:** febbraio-marzo.

Foto: F.Fenaroli



***Euphorbia variabilis*** Cesati

**Nome italiano:** Euforbia variabile

**Bibliografia:** Rota, 1853; Ascherson in Parlatore, 1869; Zersi, 1871; Arietti, 1943c; Fenaroli, 1948.

**Distribuzione:** Prealpi Lombarde e Tridentine (CO-BG-BS-TN).

**Frequenza:** PF; **Altitudine:** 600-1200 (1800) m

**Ecologia:** prati aridi e pascoli montano-subalpini.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 20-40 cm - **Dimensione fiore:** 15-20 mm

**Periodo di fioritura:** aprile-luglio.

Foto: F.Fenaroli



*Galium montis-arerae* Merxm. & Ehrend.

**Nome italiano:** Caglio del Pizzo Arera

**Bibliografia:** Merxmüller & Ehrendorfer, 1957; Pitschmann & Reisigl, 1959b, 1965; Arietti, 1960, 1962a; Crescini, 1987b.

**Locus classicus:** vers. NE del Pizzo Arera (BG).

**Distribuzione:** Pizzo Arera , M. Pegherolo, Presolana, Pizzo Camino, Cimone della Bagozza, Concarena.

**Frequenza:** RR; **Altitudine:** (1500) 1900-2200 (2300) m

**Ecologia:** pietraie, ghiaioni e macereti.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 15-25 cm - **Dimensione fiore:** 3-3,5 mm

**Periodo di fioritura:** luglio-agosto.

Foto: F.Fenaroli



*Gentiana brentae* Prosser & Bertolli

**Nome italiano:** Genziana del Brenta

**Bibliografia:** Prosser & Bertolli, 2008.

**Locus classicus:** Madonna di Campiglio (TN), nei dintorni del M. Grostè.

**Distribuzione:** Trentino e Bresciano. Segnalata da Prosser lungo il crinale tra il passo del Bruffione (2145 m) e la cima del M. Bondolo (2384 m) dove, per breve tratto, penetra anche in territorio Bresciano.

**Frequenza:** RR in territorio bresciano.

**Altitudine:** 2150-2384 m (stazione bresciana).

**Ecologia:** macereti a detrito fine di piani sommitali e ghiaioni consolidati.

**Substrato preferenziale:** calcareo-dolomitico.

**Forma biologica:** emicriptofita perenne.

**Altezza pianta:** 3-6 cm - **Dimensione fiore:** 1,5-2,5 cm

**Periodo di fioritura:** luglio-agosto.

Foto: F.Fenaroli

## I Biocarburanti: considerazioni dell'uomo della strada

GIUSEPPE FINAZZI\*

\* Associazione Botanica Bresciana

La questione delle fonti di energia sin qui sfruttate e quella delle energie rinnovabili è ricca di interrogativi e opinioni anche totalmente divergenti. Pur non avendo competenze specifiche ho approfondito da tempo queste tematiche, che colpiscono la sensibilità e l'intelligenza di molti. In queste poche righe mi prefiggo di mettere chiunque legga nelle condizioni di porsi e porre le giuste domande, considerando qual è l'impatto sull'ambiente della produzione di biocarburanti e tenendo ben presente come una globalizzazione senza regole abbia drammaticamente legittimato la derubricazione del cibo al rango di merce qualsiasi, con effetti che vanno dalla speculazione sulle materie prime al furto di milioni di ettari di terre fertili, a danno dei paesi più poveri (LODATO, 2011).

Tema del contendere, i biocarburanti, che d'ora innanzi chiamerò **agro**



Dal mais al carburante (foto Google: da Netafim)

**carburanti.** Essi sono carburanti prodotti a partire da materie prime di origine prevalentemente vegetale (biomassa) che, oltre a prestarsi alla produzione di calore e/o energia elettrica, possono essere usati per autotrazione, sia miscelati con i carburanti di origine fossile sia, in alcuni casi, puri. **Biodiesel** e **Bioetanolo** ne sono le due tipologie principali (in articolo "I BIOCARBURANTI UNA SOLUZIONE POSSIBILE?" dal

sito internet [www.argonautafano.altervista.org](http://www.argonautafano.altervista.org)).

Il primo, alternativa "bio" al gasolio tradizionale, è costituito da una miscela di esteri metilici prodotti a partire da oli vegetali: colza-*Brassica napus*, soia-*Glycine max*, palma-*Elaeis guineensis*, girasole-*Helianthus annuus*, ricino-*Ricinus communis*, ecc.; il secondo, alternativa "bio" alla benzina, è un alcool etilico prodotto a partire da colture amidacee (frumento-*Triticum aestivum*, mais-*Zea mais*, riso-*Oryza sativa*, ecc) e colture zuccherine (canna da zucchero-*Saccharum officinarum*, barbabietola da zucchero-*Beta vulgaris saccharata*, ecc.). A questi vegetali

di prima generazione, che costituiscono a tutt'oggi la principale fonte di rifornimento, si sono aggiunti altri biocarburanti, fino alla cosiddetta quarta generazione. Si è ricorso all'utilizzo del lignocellulosico derivato da residui agricoli; sono state progettate colture per migliorare la resa, come alberi da pioppo con bassi contenuti di lignina; sono state apportate modifiche genetiche a sorgo e mais o ad alberi in modo da rendere il design degli alberi più facilmente lavorabile; si è arrivati all'utilizzo di microorganismi e ceppi di batteri per abbattere e fermentare la biomassa; si sono utilizzate le alghe (CASTELLI, 2011).

Gli agro carburanti **sono stati presentati** come ottima arma nella lotta all'inquinamento, fonte di energia pulita, a basso impatto ambientale, alternativa alle fonti fossili, sempre più rare. Questa facciata ecologica li ha sdoganati agli occhi dell'opinione pubblica, giustificando così la corsa allo sviluppo di colture adatte alla produzione. Ma non sono la panacea: per produrli si consuma troppa energia e si sottraggono risorse all'alimentazione. Se mettiamo in conto la spesa energetica: coltivare, irrigare, concimare, mietere, trasportare, trasformare il raccolto (tanto più considerando che in gran parte dei casi si utilizzano solo i semi), decade pure l'assioma ecologista che le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nella combustione compensino quella assorbita dalle piante (FOLLI, 2008).

Alla **base del processo industriale** che ha riportato in auge un carburante ecologico, dimenticato da anni (già Rudolf Diesel nel 1893 inventa il motore che funziona con un combustibile di olio di arachidi) ci sono il continuo aumento dei costi dei combustibili fossili, l'incertezza strategica sulla continuità delle forniture e la necessità di limitare drasticamente le emissioni di gas serra. Non è uno slogan affermare che il mondo è chiamato a una transizione energetica epocale per passare dal vecchio: petrolio, carbone e fissione nucleare al nuovo, cioè alle energie rinnovabili e al metano, energia fossile ma pulita (BARUCCI, 2010).

Già adesso la disponibilità di **petrolio** va riducendosi, si è bruciato in pochissimo tempo un capitale energetico fossile formatosi in milioni di anni. L'aumento e l'instabilità dei prezzi, legati alle maggiori difficoltà estrattive (quello più facile è già stato recuperato) e il contemporaneo incremento della richiesta dovuto all'espansione delle economie asiatiche e all'aumento della popolazione, rischiano di mettere in crisi il mercato globale (MERCALLI, 2010).

Per quanto attiene il **carbone**, e tanto per restare a casa nostra, nel maggio scorso è partita la campagna WWF "Decarbonizziamo l'Italia". Duplice l'obiettivo: liberarci di una fonte energetica sporca (altamente responsabile per

le emissioni di gas serra) e avviare il paese a un'economia che punti sulle rinnovabili, ovvero che guardi al futuro.

E per quanto riguarda il **nucleare**? Intrinsecamente insostenibile! Per gli Indiani d'America valeva il principio della settima generazione: la Comunità non poteva prendere alcuna decisione se non sapeva quali effetti questa avrebbe provocato sulla settima generazione. La storia ci racconta che abbiamo massacrato gli Indiani, la loro cultura è stata considerata selvaggia, e con la nostra modernità produciamo **scorie** nucleari radioattive: diverse migliaia di tonnellate a bassa intensità, il cui decadimento avviene in 1000 anni, alcune centinaia di tonnellate ad alta intensità che si dimezzano in 24.000 anni ma il cui decadimento totale è di 250 mila anni, ossia 10.000 generazioni (BERSANI, 2009).

Dobbiamo proteggere la natura per proteggere noi stessi. Già oggi le condizioni ambientali non sono così confortevoli per tutti: nel mondo, su 7 miliardi che siamo, uno non mangia. *Homo sapiens* è sulla terra da 170 mila anni, solo dagli ultimi 150 sta utilizzando risorse finite, esauribili, senza porsi il problema della rinnovabilità. Oggi viviamo a credito, utilizzando le risorse del futuro. Fino agli anni '70 eravamo in sostanziale pareggio con l'uso delle risorse, tanto si prelevava tanto si rigenerava (MERCALLI, 2011).

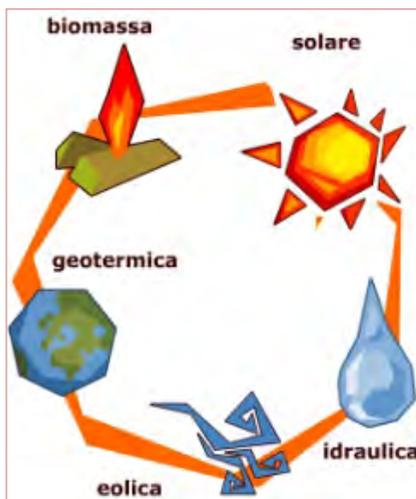
L'edizione 2012 del **Living Planet Report** è lucidamente agghiacciante: siamo talmente avidi che in un anno divoriamo *"il 50 per cento in più delle risorse che la Terra può produrre e se non cambieremo rotta il numero crescerà rapidamente, entro il 2030 anche due pianeti non saranno sufficienti. Nel 1970 sottraevamo materie prime dalla Terra per circa 30 miliardi di tonnellate, oggi siamo a quasi 70 miliardi. Come hanno indicato i maggiori scienziati internazionali che si occupano di scienze del sistema Terra, ci troviamo in un nuovo periodo geologico (un battito di ciglia rispetto ai 4,5 miliardi di anni di vita del nostro pianeta) definito **Antropocene** perché l'intervento umano produce effetti equivalenti alle grandi forze della natura che hanno modellato il Pianeta stesso quando però non era abitato da più di 7 miliardi di esseri umani"* ha detto Gianfranco Bologna, Direttore Scientifico del WWF Italia.

L'uomo sta pericolosamente aumentando la concentrazione dei gas serra nell'aria destabilizzando il clima e gli ecosistemi. L'anidride carbonica è il risultato della ossidazione (combustione) dei combustibili fossili, i quali effettivamente costituiscono la principale fonte umana di emissione atmosferica di CO<sub>2</sub> dell'era moderna. Essa, a sua volta, costituisce oggi il principale responsabile dell'aumento dell'**effetto serra** antropicamente

indotto. Nelle condizioni preindustriali la concentrazione di CO<sub>2</sub> era di circa 270 ppm (parti per milione in volume d'aria) mentre oggi si aggira intorno ai 390 ppm (la concentrazione più elevata da un milione di anni, desunta dai carotaggi nel ghiaccio della calotta antartica) che diventa 430 ppm equivalente, se si includono gli altri gas serra. Il limite di concentrazione atmosferica di CO<sub>2</sub> per poter limitare l'incremento di temperatura sotto i due gradi, e quindi sperare in effetti non disastrosi dei cambiamenti climatici, è stato quantificato in 450 ppm: un limite cui siamo pericolosamente prossimi (MERCALLI, 2010).

Dovremo quindi cambiare il ciclo energetico passando dall'energia fossile, sempre più rara, ad altre fonti energetiche. Puntare sulle **energie rinnovabili** o su altre forme di energia quali l'idrogeno o l'energia marina dovrebbe essere l'imperativo ma... sul breve termine è più facile utilizzare ciò che risulta immediatamente redditizio, cioè gli agro carburanti. Questa soluzione, che promette rapidi guadagni, sembra la più auspicabile nella misura in cui si sviluppa la crisi finanziaria ed economica e si riducono le possibilità di investimenti (HOUTART, 2009).

La **funzione reale dell'agro energia** è, quindi, di aiutare la finanza a uscire dalla crisi e a mantenere o eventualmente accrescere le proprie capacità di accumulazione. Tutto inizia nel febbraio 2007 quando scoppia la bolla dei mutui sub prime (estendere l'accesso al mercato del credito a consumatori che altrimenti non l'avrebbero), la catastrofe immobiliare americana che ben presto coinvolgerà le banche di mezzo mondo. Salta la banca Lehman Brothers; dopo una settimana Goldman Sachs e Morgan Stanley devono essere ricapitalizzate, e pure i Governi europei devono metter mano ai portafogli per salvare le proprie banche ma i capitali della finanza mondiale non si possono fermare, hanno bisogno di nuove prede, di nuovi tavoli da gioco: e si scommette sui prezzi dei cereali (RICCARDI, 2011). Capitali, questi, che entrano in gioco con un ruolo destabilizzante, scommettendo sul cambiamento di prezzo delle commodity (materie prime):



Schema delle energie rinnovabili (foto Francia  
Vincenzo da Google)

acquistano commodity agricole così come comprano petrolio, oro, minerali...solo sulla base di considerazioni finanziarie, senza tener conto dei livelli delle riserve di cereali, o della curva della domanda e dell'offerta (DE SCHUTTER, 2011).

E' così che, nel settembre 2008, mais, frumento e riso si trasformano in merci su cui speculare. E se in Italia, ad esempio, i prezzi di pane e pasta raddoppiano e triplicano, nei paesi del terzo mondo, scoppia la rivolta del pane.

Da pochi anni, dunque, si è innescato il meccanismo del prezzo del cibo legato all'andamento del prezzo del petrolio e questo, negli anni, può avere conseguenze catastrofiche e riguarderà anche tutti noi.

I cereali, da sempre considerati beni sui quali non si può speculare, con la loro liberalizzazione entrano in borsa e diventano uguali all'oro, al petrolio, all'acciaio, al mattone. Conseguenza? La speculazione, che notoriamente non guarda in faccia a nessuno, comincia a scommettere su queste materie prime. Risultato? Se la pagnotta diventa troppo cara per chi ha molto poco, scoppiano le guerre e partono le invasioni di massa (GABANELLI, 2011).

Poi ci si è accorti che il petrolio sta per finire: Usa, Ue e Brasile hanno cominciato a pensare che una soluzione era produrre carburante dai semi delle piante quali il mais, dalla canna da zucchero ecc. Solo che per produrre carburante dai cereali servono vastissime aree di terra: che è diventata un bene preziosissimo (GABANELLI, 2011). Il cosiddetto **Land Grabbing** è l'accaparramento di terre, l'acquisizione, tramite affitto o acquisto, a costi estremamente ridotti, di enormi quantità di terra (da 10 mila ettari fino a 500 mila e più), da parte di investitori stranieri privati (Istituti di credito, aziende agricole, società d'investimento, società commerciali, ecc.) e pubblici (attraverso i fondi sovrani). Fenomeno che, grazie agli incentivi a produrre agro combustibili in alternativa ai combustibili fossili, tende a intensificare la crisi alimentare mondiale e la crisi finanziaria. I paesi industrializzati (tra cui l'Europa), poveri di materie prime, acquistano terre su larga scala per garantirsi la sicurezza alimentare. Ciò a sua volta, spinge gli investitori privati, compresi i fondi di investimento, ad acquistare terre per scopi puramente speculativi, con la convinzione che il prezzo continuerà a salire (BOCCALEONI, 2011). I governi africani sostengono che si tratta di terre marginali, sotto utilizzate o abbandonate. In realtà sono terre importanti per la sussistenza delle comunità rurali più povere che le utilizzano per il pascolo, la transumanza, la raccolta della legna da combustione, di frutti selvatici o di piante medicinali e per l'accesso alle risorse idriche (l'investimento è inutile se

non c'è acqua). Il *land grabbing* introduce un tipo di agricoltura commerciale, industriale, trasformando aree, ricche di specie locali, in monocolture. Inoltre gli agro combustibili richiedono un'altissima domanda di risorse idriche (per produrre un litro di etanolo a partire dal mais, ad es., si utilizzano tra 1.200 e 3.400 litri d'acqua) e si usano pesticidi che inquinano i suoli, i fiumi e le fonti d'acqua. La monocoltivazione crea zone di desertificazione, esaurisce i terreni, riduce le falde freatiche, distrugge la biodiversità (HOUTART, 2009).

Tutto il processo energetico connesso alla lavorazione degli agro combustibili è caratterizzato da un sovrasfruttamento del lavoro (salario dei lavoratori molto basso e condizioni di lavoro in genere infraumane), dalla cancellazione delle esternalità (costi importanti, non contabilizzati finché non ledono la riproduzione del capitale: 60 milioni di contadini cacciati dalle loro terre, distruzione della biodiversità e delle foreste), dal trasferimento di fondi pubblici verso il privato: tutto ciò produce rapidi guadagni, ma anche l'egemonia delle imprese multinazionali e una nuova forma di dipendenza del Sud del mondo rispetto al Nord, per di più prestando un'aureola di benefattori dell'Umanità in quanto produttori di "energia verde" (HOUTART, 2009).

La crescita dei mercati globali ha dato luogo a gigantesche pressioni sulle risorse naturali, sugli ecosistemi terrestri e, in particolare, sulle foreste. La **deforestazione**, che si concentra per l'85 per cento nei paesi tropicali, e la degradazione delle foreste colpiscono la diversità biologica, la qualità dei suoli e dei paesaggi, la regimazione delle acque, il clima locale e quello globale. Secondo la FAO, ogni anno, sono distrutti circa 13 milioni di ettari di foreste, pari al 40 per cento del territorio italiano. Uno studio rileva che ci vorrebbero almeno 75 anni affinché l'uso di biocarburanti su larga scala possa arrivare a compensare le emissioni di CO<sub>2</sub> che provocherebbe la conversione delle foreste in piantagioni. Tempo che si attesta sui 600 anni se ad essere spodestate sono le foreste che si stagliano su terreni ricchi di torbiere (PAOLA P., 2008).

I **sostenitori** degli agro carburanti rassicurano gli scettici affermando che gli attuali carburanti vegetali saranno presto sostituiti da piante ecologicamente adattate (come alberi a crescita rapida e altre soluzioni, già accennate all'inizio) o da vegetali che crescono spontaneamente nelle zone più a rischio, quali *Milletia pinnata*, detta Karani, *Moringa oleifera*, o *Jatropha curcas*, euforbiacea, detta "oro verde del deserto". Quest'ultima, ad esempio, sopporta la siccità per tre anni consecutivi, i suoi semi hanno una resa del 40 per cento di olio che, semplicemente filtrato, mette in moto

un generatore di elettricità ed è un ottimo biodiesel per trattori e camion. Attecchisce come la gramigna, per nulla commestibile per uomo e animali, vive in zone tropicali o sub tropicali, sopporta la salinità, è coltivabile in zone pressoché desertiche... ma per essere produttiva ha bisogno di essere irrigata! Come tutte le piante coltivate per produrre combustibile non avranno una **minore impronta ecologica**, perché la loro commercializzazione trasformerà la loro ecologia. Esse migreranno da siepi e piccoli boschi alle terre agricole per essere coltivate in modo intensivo come qualsiasi altra produzione agro industriale, con tutte le conseguenze ambientali che vi sono associate. Diventa quindi irrilevante quali piante debbano essere trasformate in combustibili (COLASUONNO, 2008)



**Jatropha curcas** (foto Google: biomechanism.com)

Una ulteriore preoccupazione è legata all'uso di piante geneticamente modificate con lignina e cellulosa che si degradano facilmente, liberando zuccheri. Le candidate a fornire cellulosa sono specie infestanti: data la promiscuità dimostrata dalle piante geneticamente modificate, possiamo attenderci massicce contaminazioni genetiche. Gli agro carburanti saranno il **cavallo di Troia genetico** che consentirà alle multinazionali dell'industria agricola di colonizzare il nostro sistema di combustibili e alimenti (HOLT-GIMENEZ, 2008).

Dal "**Rapporto annuale sulla fame nel mondo 2012**" (pubblicato congiuntamente da tre agenzie Onu: Fao, Ifad e Pam), si evince che "*l'aumento dei consumi alimentari nelle economie in rapida ascesa, la crescita demografica e l'ulteriore espansione dei biocombustibili pongono un'ulteriore pressione sul sistema alimentare*". Oggi, poiché cibo e combustibili sono in competizione per terra e risorse, i prezzi elevati degli alimenti costringono in alto quelli dei carburanti. Entrambi fanno aumentare i prezzi di terra e acqua. Tale perversa spirale inflazionistica pone i generi alimentari e le risorse produttive fuori della portata dei poveri. La fame, in effetti, non deriva dalla scarsità ma dalla povertà. Secondo la Fao, la produzione agricola potrebbe consentire l'alimentazione per l'intera Umanità ma, siccome povere, 800 milioni di persone continuano

a patire la fame in quanto devono spendere fino all'80 per cento del proprio reddito per nutrirsi e, va da sé che soffrano quando gli alti prezzi dei combustibili causano l'aumento dei prezzi dei generi alimentari.

Un'ultima considerazione riguarda le **sovvenzioni** che gli agricoltori ricevono (Stati Uniti e UE) per coltivare mais ai fini della produzione di agro carburante. Questo viene pagato meglio sul mercato, relegando il grano per uso alimentare. La Comunità Europea vincola un 30 per cento del sostegno al settore agricolo agli investimenti *green*: da sola, la quota comunitaria vale per l'Italia, un miliardo di euro.

La questione allora non è più se l'etanolo e il biodiesel come tali abbiano spazio nel nostro futuro ma se dobbiamo permettere o meno che il nostro futuro ci conduca in un vicolo cieco perché determinato dalle varie **corporations** che fanno capo alle multinazionali del petrolio, dell'auto, della chimica e che tanto si interessano all'agro-business: BP (la British Petroleum già responsabile, nell'aprile 2010, del disastro della marea nera nel Golfo del Messico), Chevron, Volkswagen, Du Pont, Toyota, Adm, Monsanto, Syngenta, Basf, Bayer, Shell Chimica e via dicendo, comprese le italiane Agroils, Aviam ed Eni (da ONG FRIENDS OF THE EARTH, 2010, sul sito internet [www.unimondo.org](http://www.unimondo.org)).

La soluzione potrebbe passare dalla riduzione dei consumi, soprattutto al Nord del mondo e dall'investimento in nuove tecnologie, riconoscendo che **l'agro energia in sé non è un male** e offre soluzioni interessanti a livello locale, **a condizione di** rispettare la biodiversità, la qualità dei terreni e dell'acqua, la sovranità alimentare e l'agricoltura contadina, cioè il contrario della logica capitale (COULIBALY, 2007).

Resistere alla pressione dei poteri economici, nel Nord come al Sud, è un problema politico ed etico. Per questo denunciare lo scandalo degli agro combustibili nel Sud del mondo rappresenta oggi un dovere ineludibile (HOUTART, 2009).

### **Bibliografia minima consultata:**

BARONCELLI CARLO (a cura di), 2002. Abitare la terra; un progetto educativo verso la sostenibilità. Da COGEME Quaderni n.7

BARUCCI TIZIANA, 2010. In articolo "Petrolio, otto ragioni per cambiare idea" pubblicato da "Cogito ergo sum..." il 12.10.2010 sul sito internet [www.facebook.com](http://www.facebook.com).

BERSANI MARCO, 2009. Nucleare: se lo conosci lo eviti. Ed. Alegre

BOCCALEONI STEFANIA, 2011. In articolo "AAA madre terra vendesi; il land grabbing in Africa". Su "Missione oggi", gennaio 2011, dal sito internet [www.saverianibrescia.com](http://www.saverianibrescia.com).

CASTELLI SILVANA, 2011. Biomasse ed energia: produzione, gestione e processi di trasformazione. Edizioni Maggioli

COGEME Quaderni n.6, 2001. Sviluppo sostenibile e educazione ambientale: contributi, esperienze, documenti (contiene i documenti: *Agenda 21* e *Carta della terra*)

COLASUONNO NICOLA, 2008. In Editoriale "Per chi fai il tifo?" Su "Missione oggi", marzo 2008, dal sito internet [www.missioitalia.it](http://www.missioitalia.it).

COULIBALY IBRAHIMA, 2007. Dossier "La sovranità alimentare riguarda tutti" pubblicato dalla rivista "Missione Oggi" n.6/2007 sul sito internet [www.saveriani.bs.it](http://www.saveriani.bs.it)

DE SCHUTTER OLIVIER, 2011. Trasmissione "Corsa alla terra" a Report di Rai 3 del 18.12.2011

FOLLI CLAUDIA et al, 2008. In articolo "La complicità degli agro carburanti" sul dossier "Viaggio al centro della fame; alla scoperta delle responsabilità e di possibili soluzioni dal movimento del commercio equo e solidale", dal sito internet [www.commercioequo.com](http://www.commercioequo.com)

GABANELLI MILENA, 2011. Trasmissione "Corsa alla terra" a Report di Rai 3 del 18.12.2011

HOLT-GIMENEZ ERIC, 2008. In articolo "I cinque miti degli agro combustibili", dal sito [www.saveriani.bs.it](http://www.saveriani.bs.it)

HOUTART FRANCOIS, 2009. Agro energia: soluzione per il clima o uscita dalla crisi per il capitale? Edizioni Punto Rosso, Milano.

ISPRA, 2009. Deforestazione e processi di degrado delle foreste globali. Dal sito internet [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

LODATO GIOVANNA, 2011. In articolo "Coldiretti: dall'agricoltura il futuro del pianeta" dal sito internet [www.ambienteambienti.com](http://www.ambienteambienti.com)

MERCALLI LUCA e CAT BERRO DANIELE, 2010. Clima ed energia, capire per agire. Editore Graficart.

MERCALLI LUCA, 2011. Dalla conferenza del 4.2.2011 "La crisi climatica e il futuro dell'energia" sul sito internet [www.ripensareilmondo.it](http://www.ripensareilmondo.it), ciclo 1°.

PAOLA P., 2008. In articolo "Piantagioni per biocarburanti nelle foreste tropicali sono nocive per il clima e la biodiversità" pubblicato il 23.12.2008, dal sito internet [www.ecologiae.com](http://www.ecologiae.com).

RICCARDI PIERO, 2011. Trasmissione "Corsa alla terra" a Report di Rai 3 del 18.12.2011

Vari siti Internet consultati e consigliati: [www.actionaid.it](http://www.actionaid.it); [ambienteambienti.com](http://ambienteambienti.com); [commercioequo.com](http://commercioequo.com); [cooperazioneallosviluppo.esteri.it](http://cooperazioneallosviluppo.esteri.it); [difesambiente.it](http://difesambiente.it); [ecologiae.com](http://ecologiae.com); [genitron.com](http://genitron.com); [missioniafricane.org](http://missioniafricane.org); [netville.it](http://netville.it); [ripensareilmondo.it](http://ripensareilmondo.it); [salvaleforeste.it](http://salvaleforeste.it); [saveriani.bs.it](http://saveriani.bs.it); [terranauta.it](http://terranauta.it); [terranews.it](http://terranews.it); [unimondo.org](http://unimondo.org); [wwf.it](http://wwf.it); etc.

**NB:** le foto sono state scaricate da *Google immagini*.

## Sorgente di val Gandine a Gussago

LORIS RIGHETTI\* con la collaborazione di ALBERTO PALETTI\*

\* Associazione Botanica Bresciana

Vi è mai capitato di godere della fresca acqua di una sorgente? Parlando delle caratteristiche delle colline di Gussago, con un caro amico botanico, venni a scoprire l'esistenza di una sorgente, in val Gandine, che sgorga liberamente, cosa ormai rara, nelle vicinanze delle zone urbanizzate. Il fascino che ho sempre avuto nei confronti dell'acqua e delle meraviglie che la circondano, piante, insetti, animali, mi ha incuriosito e spinto a verificarne di persona l'esistenza.



La val Gandine si trova nel gruppo collinare - montuoso a nord est del territorio comunale di Gussago, è racchiusa tra i monti di Civine, Quarone di Sopra e Pian San Martino e si sviluppa in direzione da est a ovest. E' situata al centro di un'ampia conca caratterizzata da ripidi versanti, incisi da valli e vallette, che confluiscono a raggiera nel ramo principale. Il

torrente che si crea nei prolungati periodi di pioggia o durante i temporali sfocia nel torrente La Canale, all'altezza del Caricatore.

Nell'area della val Gandine si possono osservare fenomeni di carsismo superficiale con accumuli di breccie di calcare bianco e due grotte (condotte freatiche ad andamento orizzontale), il *Bus del Diàol*, nel ramo destro della valle e il *Bus del Cudöl*, nel ramo sinistro. Tali formazioni geologiche determinano la presenza di un gran numero di sorgenti carsiche nel territorio comunale e, in val Gandine, ne troviamo conferme nella *sorgente del Cudöl* che sbocca da una balza rocciosa, nella *sorgente Corno* al Caricatore che azionò per anni la ruota del maglio e nella *sorgente della val Gandine* che andiamo ad esplorare.

Il toponimo 'Gandine' si presume derivi dal termine longobardo 'Ganda' cumulo di sassi o da 'Gaghi' che significa bosco.

Il sentiero che suggerisco è ad anello, si sviluppa per circa 4,5–5 km con un dislivello di circa 350 metri ed è percorribile in circa due ore, senza soste. Da Gussago si sale verso Brione e si parcheggia l'auto in prossimità della trattoria Caricatore all'altezza del bivio tra Brione e Civine. Sul bivio c'è una fontanella e un cartello di segnalazione con la descrizione del percorso e alcune note sull'ambiente. Da qui saliamo in direzione Civine per circa 200 metri e sulla dx imbocchiamo una stradina sterrata e cementata che ci conduce al sentiero S3; più avanti di circa 150 metri, un cartello annuncia l'inizio dell'anello: a sinistra in direzione della sorgente della Val Gandine e a destra verso il Pian di San Martino. Sulla destra si può notare la struttura dell'acquedotto comunale che capta le acque, un tempo libere, della sorgente Corno. Dirigendoci a sinistra, avanti per una ventina di metri, si staglia una bellissima pozza di pochi metri di diametro ma ricca di alghe e di flora acquatica; purtroppo, come spesso accade, qualche sconsiderato deve aver introdotto dei pesci rossi della specie *Carassius auratus*, ovviamente alloctona, che stravolge i delicati equilibri delle pozze d'acqua, nutrendosi di fito e zooplancton, invertebrati e uova di anfibi, impoverendo, quindi, la biodiversità degli ambienti naturali.



**La pozza**

Proseguendo si sale dolcemente in mezzo alla valletta fino al punto in cui la pendenza aumenta, il segnavia da seguire è bianco rosso, e si prosegue fino al cartello che sulla destra indica la sorgente; qui il sentiero spiana seguendo il versante sinistro della valle e rasenta una casupola in pietra. Si



**La sorgente di Val Gandine**

prosegue per 10-15 minuti, si abbandona un torrente a sinistra, costeggiando una zona ricca di felci, e dopo circa altri quindici minuti si giunge al cartello che annuncia (come sempre mancano solo ...) 10 minuti all'arrivo alla sorgente. Un ultimo sforzo e siamo arrivati! Da un cumulo di pietre completamente ricoperte di muschio fuoriesce un generoso getto

d'acqua che si presenta abbastanza costante nelle varie stagioni dell'anno e che attualmente è incanalato in un tubo per rendere più agevole poter

dissetarsi con un'ottima acqua sorgiva. Nei tempi passati gli abitanti di Civine attingevano alla fonte con il 'gambù' caratteristico bastone ricurvo da tenere sulla spalla, alle cui estremità erano appesi i secchi.



Dalla sorgente si può salire, seguendo il segnavia, fino a incontrare degli arbusti di *Ruscus aculeatus* di dimensioni eccezionali, raggiungendo, quindi, il Pian di San Martino; in prossimità di una piccola casupola con roccolo c'è il cartello che indica un'ora e cinque minuti per rientrare al Caricatore, da dove siamo partiti. Tenendo a sinistra la costruzione, si scende fino al successivo cartello, che ci indica 45 minuti alla meta; proseguendo, il sentiero costeggia un grande recinto e, nell'arco di venti minuti, si arriva al punto di partenza. Pur sintetiche le indicazioni sono abbastanza esaurienti per consentire, nella massima tranquillità, di godere la bellezza di questo sentiero, a soli 15-16 km dal centro di Brescia.



castagno

Per quanto riguarda la flora, essa è rappresentata dalle specie che si trovano comunemente lungo l'arco collinare bresciano occidentale; in particolare la val Gandine è l'habitat ideale di boschi misti di latifolia in considerazione della costante presenza d'acqua garantita dal

naturale displuvio e dalle sorgenti carsiche citate, della quota s.l.m., della posizione geografica con scarsa esposizione al sole, del terreno umido e del clima fresco.

Indipendentemente dal periodo in cui si effettua questa breve escursione lungo il percorso potremo ammirare i seguenti alberi: Carpino bianco e nero (*Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*), Castagno (*Castanea sativa*), Orniello (*Fraxinus ornus*), Acero di monte (*Acer pseudoplatanus*), Ontano (*Alnus glutinosa*), Sorbo montano (*Sorbus aria*), Salicione (*Salix caprea*). Le Querce sono presenti più che altro con Farnia (*Quercus robur*) e Cerro (*Quercus cerris*); alcuni arbusti: Nocciolo



lingua cervina

(*Corylus avellana*), Ginepro (*Juniperus communis*), Nespolo europeo (*Mespilus germanica*), Sambuco (*Sambucus nigra*).

La flora erbacea in questo tipo di bosco non è molto varia. Si possono trovare, in prossimità della sorgente, alcune felci: lingua cervina (*Phyllitis scolopendrium*) e felce maschio (*Dryopteris filix-mas*).

Altre specie: Anemone dei boschi (*Anemone nemorosa*), Bucaneve (*Galanthus nivalis*), Rosa di Natale (*Helleborus niger*), Fegatella (*Hepatica nobilis*), Euforbia bitorzoluta (*Euphorbia dulcis*), Violetta bianca (*Viola alba*),



falso bosso

Viola di Reichenbach (*Viola*

*reichenbachiana*), Alchechengi (*Physalis alkekengi*), Liliagine (*Anthericum liliago*), Falso bosso (*Polygala chamaebuxus*), Tamaro (*Tamus communis*), Pervinca (*Vinca minor*), con alcune interessanti orchidee: *Ophrys sphegodes*, *Orchis simia*, *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera longifolia*.



viola alba



cefalanthera maggiore

Tutte le **foto** sono di Alberto Paletti, ad eccezione della donna con secchi, presa da Google immagini (*Fontane di Domegge*) e la cartina del territorio, fotocopiata dal testo in bibliografia.

#### **Bibliografia:**

AUTORI VARI, 2003. Scopriamo Gussago: territorio, flora e fauna. Editrice Vannini-Gussago.

## Le vallette nivali e dintorni

BUSI GIANFRANCO\*

\* Associazione Botanica Bresciana

Camminando in alta montagna è frequente attraversare aree conformate a conca o zone poste ai piedi di una pendice, dove la neve si accumula e permane più a lungo che sulle superfici circostanti: queste aree si definiscono **vallette nivali**.

La brevità della stagione vegetativa e la costante freschezza del terreno determinano l'aspetto del manto vegetale che si presenta come un tappeto verde scuro in cui spiccano fiori dai colori piuttosto vivaci; è una



Valle Cedec

comunità vegetale molto simile a quella della tundra artica. La quota si aggira tra i 2500 e i 3000 metri.

I primi pionieri sono sempre i muschi, i licheni e le alghe che decomponendosi ed intaccando la roccia creano l'humus necessario per l'ancoraggio e la sopravvivenza di altre specie di piante. Caratteristiche di questa flora sono le difficoltà nella produzione di seme per la breve durata del ciclo riproduttivo e, di conseguenza, l'abbondanza della moltiplicazione per via vegetativa. Molte specie sono sempreverdi perché la neve lascia filtrare una luce diffusa sufficiente a consentire una ridotta attività fotosintetica. Molte piante delle vallette nivali sono perenni, con riproduzione non esclusivamente sessuata, in modo da non dover dipendere, per la loro discendenza, dalla produzione e maturazione dei semi, processi che non sempre giungono a buon fine a causa delle avverse condizioni meteorologiche stagionali.

In primavera le gemme delle piante erbacee perenni si attivano quando ancora c'è la neve e si preparano a germogliare non appena questa si sarà sciolta.

*Soldanella alpina* invece, fiorisce frequentemente prima che il manto nevoso sia completamente scomparso, facendo emergere lo scapo florale

con un corolla violetta sfrangiata. Alcune piante adottano questo sistema: dove il clima è più rigido, anziché produrre semi generano direttamente dei germinelli che, staccatisi dalla pianta madre, sono immediatamente pronti ad insediarsi nel suolo. Queste piante vengono dette vivipare, tra le più comuni c'è *Poa alpina*, una graminacea alta una trentina di cm. Le foglie sono quasi tutte basali, grassette, carenate, con una doppia nervatura, l'infiorescenza è una pannocchia con riflessi violacei sulla quale si possono formare i germinali verdi. Altra specie vivipara piuttosto comune è *Polygonum viviparum*, alto una ventina di cm, fusto eretto, foglie ellittico-lanceolate, piccoli fiori bianchi riuniti in spiga terminale.

Tra le piante che più comunemente abitano le vallette nivali ci sono i salici nani. Su substrato siliceo privo di carbonati è tipico il salice erbaceo (*Salix herbacea*) un vero e proprio albero in miniatura, con fusto orizzontale sotterraneo e rametti che escono dal terreno e portano foglioline arrotondate. Dove il terreno è più ricco di carbonati sono diffuse altre due specie di salice nano: salice reticolato (*Salix reticulata*) e salice retuso (*Salix retusa*), entrambi hanno portamento simile al salice erbaceo.



***Dianthus glacialis***

Tra le piante più comuni, tipo *Sedum alpestre*, *Loiseleuria procumbens*, *Ranunculus glacialis*, *Arabis coerulea* e *Rhodiola rosea*, troviamo una specie affascinante e molto rara che è presente solamente sulle Alpi orientali e sui Carpazi: il garofano glaciale (*Dianthus glacialis*).

Vive sulle creste ventose delle alte quote attorno ai 2800 m in piccole popolazioni spesso situate ad una certa distanza l'una dall'altra, in Lombardia è segnalata nella zona del Parco Nazionale dello Stelvio. Individuarla è piuttosto difficile quando non sia in fiore, per le sue minuscole dimensioni e le foglie lineari.

Fiorisce tardivamente e talvolta lo si può osservare ancora in fiore fino ai primi di settembre. I fiori, solitari, hanno 5 petali rosa scuro con unghia bianca e margine finemente dentato, il fusto di questa pianta è alto da 1 a 6 cm., ha rizoma legnoso e scapi spesso rappresentati dal solo peduncolo floreale.

Etimologia del nome scientifico: *Dianthus* deriva dal greco e significa "fiore degli dei."

L'impollinazione di *Dianthus glacialis* avviene attraverso un solo insetto: *Zygaena exulans* (lepidottero), ma a causa di una drastica riduzione di questi insetti durante il Periodo Glaciale, ci sono forti indicazioni che il garofano dei ghiacciai si affidi principalmente all'autoimpollinazione.

Pochi sono gli animali che riescono a sopravvivere alle condizioni estreme delle cime di montagna, dei canali detritici e delle vallette nivali.

Questi animali si sono adattati in decine di migliaia di anni trasferendo gran parte della propria vita sotto terra oppure sviluppando diversi accorgimenti fisiologici e soprattutto infoltendo il proprio pelo o piumaggio in maniera ancora più efficiente.



*Zygaena exulans*



*Capra ibex*

Fra quelli che vivono alle altitudini maggiori sono da citare: l'arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*) che sopravvive grazie alle gallerie scavate nel terreno.

Lo stambecco (*Capra ibex*) che è l'unico vero mammifero di alta montagna, lo si trova infatti in zone rocciose fino a 3000 m di altezza, sopravvive ai rigori invernali senza abbassarsi di quota, grazie al grasso accumulato durante l'estate, ed anche scegliendo come stazioni di svernamento versanti ripidi e ben esposti al sole dove la neve non riesce ad accumularsi.

La pernice bianca (*Lagopus mutus*), un tetraonide ormai minacciato dalla caccia spregiudicata, che si distingue dagli altri tetraonidi per la muta estiva

molto appariscente: in estate il piumaggio dei maschi è grigio, quello delle femmine invece assume una colorazione bruna, mentre in inverno il piumaggio di entrambi i sessi diventa bianco.

Tra i passeriformi cito il fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*), che rimane in quota anche in inverno; il sordone (*Prunella collaris*) che si trova



**picchio muraiolo**



**fringuello alpino**

in estate nelle alte valli glaciali, sui versanti più dirupati e sulle morene, mentre d'inverno si abbassa in fondo valle; il picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), abbastanza regolare fino ai 2500 – 3000 m in estate, durante l'inverno ricerca le pareti ben esposte al sole alle quote più basse.

Rivolgiamo lo sguardo verso le creste settentrionali di confine scolpite dai venti, in questo ambiente ostico e altrettanto affascinante.

### **Bibliografia consultata:**

GLI ECOSISTEMI, dal sito internet [www.parcorobievalt.com](http://www.parcorobievalt.com).

PIANO SUBNIVALE E NIVALE dal sito internet [www.sea-dobbiaco.it](http://www.sea-dobbiaco.it).

**val Cedec e Gran  
Zebrù sullo sfondo.**

**Tutte le foto sono di:  
G.Busi**



## Mostra botanico-micologica alla fattoria didattica “Catena rossa”

PINTI MARILENA\*

\*Titolare della Fattoria, Socia dell’Associazione Botanica Bresciana e Del Circolo “Giovanni Carini” di Brescia

Come per gli anni precedenti, il 30 settembre 2012, la Fattoria Didattica “CATENA ROSSA” di Sarezzo (Bs) ha aderito all’iniziativa della Regione Lombardia e Turismo Verde della giornata cosiddetta “delle porte aperte”.

Nel programma, tra le varie attività didattiche, era inclusa anche l’esposizione di piante erbacee e di funghi crescenti in loco.

Il tema era: “Conoscere le erbe spontanee per il proprio benessere ed erbe e funghi in cucina utilizzando quelli reperiti nel territorio della Fattoria”.

In base a quanto richiesto, nel mattino è stato seguito uno specifico percorso guidato e dintorni attraverso zone a bosco e a prati, scoprendo e raccogliendo quanto la natura offriva in quel periodo. Tutto ciò, coinvolgendo i visitatori presenti, adulti e bambini. Durante il percorso, a cura del personale della Fattoria, sono state fornite varie informazioni su quanto veniva osservato.

Sono state così allestite le due esposizioni, botanica e micologica. Oltre che dalla titolare della Fattoria, l’allestimento è stato curato da esperti botanici e micologici: i sigg.ri Barluzzi F. e Roncali G. dell’Associazione Botanica Bresciana e i sigg. Papetti C. e Giliani G.B. del Circolo Micologico “G. Carini” di Brescia. Esposti 50 reperti di piante e 70 di funghi.

Una persona veramente speciale, la “Fata Smemorina”, ha coinvolto bambini e adulti in giochi e laboratori, illustrando quanto veniva eseguito e rispondendo alle numerose domande. I bambini erano molto esigenti.

La Fattoria dispone anche dei seguenti animali: una coppia di struzzi (origine africana), 5 daini, 4 caprette, alcune oche e anatre mute e alcuni conigli. Talvolta, fugaci presenze di fagiani, lepri, volpi e faine.

Il territorio di Cagnaghe ha dimostrato ulteriormente l’interessante quantità di “Doni del Bosco” che può offrire agli appassionati del settore, attenti a preservare la biodiversità di questo luogo.

**Note:** La fattoria didattica Catena Rossa fa parte dell’ Ecomuseo di Valle Trompia e del GAL Golem. Nel 2011 è stato pubblicato un libretto, curato da Marilena Pinti con la collaborazione di Barluzzi F. e Giliani G.B., di schede conoscitive di alcune erbe ad uso alimentare ed officinale dall’Ecomuseo, con il patrocinio della Comunità Montana di Valle Trompia e del Comune di Sarezzo.

## ALTRE ATTIVITA' DEL 2012 E NOTIZIE VARIE

### Monografia N° 2 del Notiziario dell'ABB Genere *Thymus* - 1° Aggiornamento

E' in corso di pubblicazione il 1° aggiornamento della Monografia in oggetto.



L'edizione presenta principalmente alcune aggiunte per rendere più comprensibile e agevole l'utilizzo della "Chiave e delle descrizioni" specialmente per chi vuole approfondire questo "Genere" non proprio "facile". Il capitolo "Osservazioni Ecologiche" è stato ampliato con ulteriori informazioni su luoghi e ambienti di crescita dei vari *taxa* del Genere.

Quanto prima, la Monografia verrà pubblicata sul sito internet dell'A.B.B ([www.associazionebotanicabresciana.it](http://www.associazionebotanicabresciana.it)), dove potrà essere non solo consultata ma anche scaricata.

In ogni caso, la pubblicazione sarà disponibile per l'acquisto al solo costo delle spese di copiatura ed eventualmente di spedizione.

### Scienza Viva a Brescia

Promosse dal Coordinamento dei Gruppi Scientifici Bresciani, si sono svolte le solite 2 manifestazioni in oggetto (29 gennaio e 25 novembre). Oltre a numeroso materiale didattico a carattere botanico (schede, tavole e pannelli) sono stati esposti vari esemplari di piante vive e dei loro particolari (fiori e frutti). Soprattutto bambini, ma anche ragazzi e adulti, hanno mostrato interesse e curiosità per le osservazioni al microscopio, intervenendo con numerose domande.

## Ottobrata sociale 2012 al Pian delle Viti di Provaglio d’Iseo

Era prevista per il 28 ottobre con una breve escursione al mattino sul percorso Pian delle Viti - Santuario Madonna del Corno.

Purtroppo, un’improvvisa nevicata, proseguita anche nel pomeriggio, ci ha impedito la passeggiata.

Abbiamo, così, dovuto contentarci della solita “abbuffata” dei soliti piatti (primi, secondi, dessert, digestivi) e barzellette.

Pazienza, per quest’anno prenoteremo prima il bel tempo!

### Nuovi arrivi in biblioteca

Si segnalano le seguenti pubblicazioni recentemente acquisite:

AA. VV., 2012 – *Le piante selvatiche commestibili*. Consorzio Parco Oglio Nord. I quaderni del Parco, vol. 9. A cura di: ZANOTTI E., GORNO G. & PALETTI G. Consorzio Parco Oglio Nord. Orzinuovi, Brescia.

AA. VV., 1998 – *Don Pietro Porta (1832 – 1923) il botanico della Valvestino*. A cura di: Museo Tridentino di Scienze Naturali, Biblioteca Comunale di Valvestino e Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano. Trento.

Martini F. (Ed.) et al., 2012 – *Flora vascolare della Lombardia centro-orientale*. 2 vol. Lint, Trieste.

Paolo Schirolli & Peter Brack, 2011- *Il "chiodo d'oro" di Bagolino*. Monografia n.31 di "Natura Bresciana"/Museo Civico di Scienze Naturali di Brescia

Si rammenta che nella sezione **Scripta** del nostro sito internet c'è l'elenco dei testi, presenti nella biblioteca della nostra Associazione, presso la ‘Sala del Parco delle Colline di Brescia’ (BS, Via del Santellone, 4).

### Avvertenza

Soci e simpatizzanti che gradissero intervenire sul NOTIZIARIO con il contributo di un loro articolo o note varie, con attinenza botanica a 360°, contattino Beppe Finazzi: [g.finazzi@libero.it](mailto:g.finazzi@libero.it), cell: 3406614692 o gli altri soci del Comitato di Redazione (Fernando Barluzzi, Franco Fenaroli, Mario Ferrari, Gianbattista Giliani, Giuseppe Roncali).

## INFORMAZIONI UTILI

I soci si riuniscono tutto l'anno il 1° ed il 3° martedì di ogni mese al Museo Civico di Scienze Naturali in via Ozanam 4 a Brescia e il 2°, il 4° ed eventualmente il 5° martedì di ogni mese presso la Circoscrizione Ovest di Brescia in via Santellone 2 (Quartiere Badia), escludendo solitamente il mese di agosto e le feste natalizie. Per la partecipazione alle escursioni è richiesta l'iscrizione all'Associazione (21 euro per un nuovo tesserato e 20 euro per i rinnovi annuali).

## COME CONTATTARCI

Per informazioni sulle nostre attività possono essere contattati telefonicamente i soci:

Giorgio Galdini (Consigliere): 030.7721029 o 3387561824;

Nicoletta Bertoletti (Tesoriere): 3356873317.

Per ulteriori informazioni è possibile consultare il sito internet al seguente indirizzo:

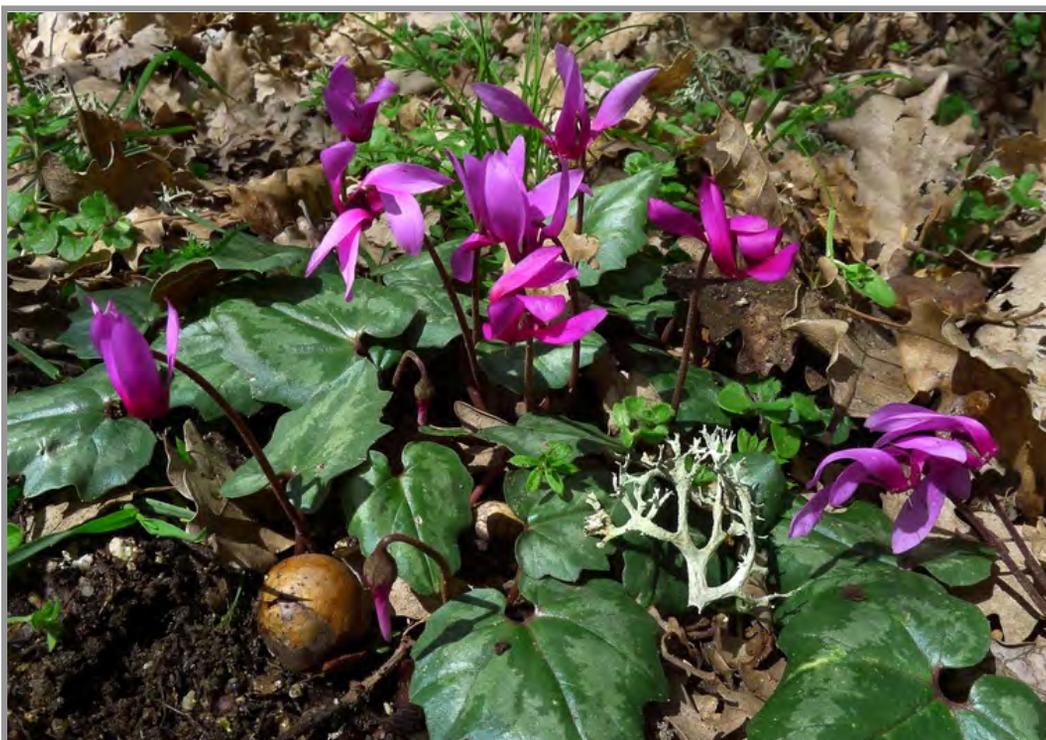
**[www.associazionebotanicabresciana.it](http://www.associazionebotanicabresciana.it)**

**Il contenuto e la forma degli articoli impegnano solo i singoli Autori.  
La riproduzione parziale o totale degli articoli è consentita solo con  
l'autorizzazione degli Autori e citandone la fonte.**

**La Redazione si scusa per eventuali dimenticanze o errori**

**La pubblicazione con immagini in B/N viene distribuita gratuitamente ai Soci in regola con il versamento della quota associativa annuale; ai non Soci al solo costo delle spese di copiatura. La pubblicazione con immagini a colori viene distribuita ai richiedenti, Soci e non, al solo costo delle spese di copiatura**

# ASSOCIAZIONE BOTANICA BRESCIANA



STAMPATO SU CARTA SBIANCATA SENZA UTILIZZO DI CLORO E RICICLABILE