

Anno 2014 – N°7



*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, con la collaborazione
di 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: *Campanula martinii* di F. Fenaroli

In quarta di copertina: Il Monviso di M.Solimando; *Erysimum jugicola* di
F. Fenaroli e *Pedicularis rosea* subsp *allionii* di F.Barluzzi: escursione al
Monviso

INDICE

pagina

RONCALI G., Editoriale.....	2
FENAROLI F., Breve storia della scoperta di <i>Campanula martinii</i> , nuova specie dell'Italia settentrionale.....	3
FINAZZI G., Un giardino di casa nostra fiorito tutto l'anno. La passione di un amico...Felice.....	11
FENAROLI F. & FERRARI M., Endemiti del territorio Bergamasco e Bresciano.....	21
Inserto centrale sugli Endemiti di cui a pg. 21.....	XVII-XXVIII
BARLUZZI F., Monviso. Il Re di pietra, altrimenti detto, il Gigante delle Alpi Cozie.....	23
FRANCESCHINI E., Un primo approccio alla neurobiologia vegetale.....	31
FINAZZI G., Ottobrata 2013 al Parco Oglio Nord.....	37
Altre attività e notizie varie	
Scienza viva; consegna del premio " <i>Le buone pratiche a scuola</i> ".....	41
Nuovi arrivi in Biblioteca.....	44
Avvertenza.....	44
Due sonetti di Angelo Canossi.....	44

EDITORIALE

Fra le attività principali del nostro sodalizio sono da annoverare le serate di divulgazione botanica, e non solo, organizzate presso il Museo di Scienze Naturali di Brescia.

Nel programma di quest'anno sono proposti due incontri di notevole interesse con relatori di grande rilievo scientifico e culturale.

In maggio sarà nostro gradito ospite il Prof. **Marcello Buiatti** che opera presso l'Università di Firenze; biologo, genetista, con una prima laurea in Scienze Agrarie, ci parlerà della Vita - *Vivi perché diversi* - con particolari riferimenti alle ultime acquisizioni nello studio e nella comprensione della complessità dei fenomeni, sempre affascinanti, che regolano l'attività del genoma e dell'importanza fondamentale della diversità genetica, ereditata o acquisita, degli esseri viventi.

Nel mese successivo ritornerà con noi il Prof. **Fabrizio Martini**, per tanti anni docente di Botanica alla Università di Trieste. Libero ormai da impegni accademici, Lo abbiamo coinvolto perché continui a diffondere magistralmente la conoscenza della natura con una conversazione su un tema oltremodo accattivante: "*Le piante carnivore*".

Recentemente è stata descritta e pubblicata una specie nuova per la scienza: *Campanula martinii* F. Fen., A. Pistarino, L. Peruzzi & Cellin.

Ampio spazio è dedicato nel Notiziario a questa nuova entità, che va ad arricchire la presenza di entità endemiche delle Prealpi Lombarde e Trentine, frutto della continua ricerca operata sul territorio e delle riconosciute capacità floristiche di Franco Fenaroli; a lui va un grazie particolare per questi risultati, traguardi importanti che rendono orgogliosi e coinvolgono tutti i soci della Associazione.

Curioso e intrigante l'articolo (a cura di Elena Franceschini) che descrive le innovative esperienze di un gruppo di ricercatori che operano nel campo della Neurobiologia vegetale: da leggere!

Continua in questo numero la pubblicazione, nelle pagine centrali (separabili), delle immagini dedicate alle entità steno endemiche ed endemiche delle province di Bergamo e Brescia.

G. Roncali

Breve storia della scoperta di *Campanula martinii*, nuova specie dell'Italia settentrionale

FRANCO FENAROLI*

*CENTRO STUDI NATURALISTICI BRESCIANI

La storia di questa pianta inizia nel 1987. Il primo giorno d'estate di quell'anno, il 21 giugno, Claudio Perlotti programmò una gita sul Lago d'Idro e dintorni. Lungo la strada provinciale che collega loc. S. Antonio e Bagolino raccolse, sul versante E del Monte Suello, una *Campanula* che cresceva abbondante sulle scarpate rocciose poste accanto alla sede stradale. Prima di proseguire nel racconto devo fare una breve ma necessaria digressione. Erano anni di una intensità quasi frenetica da parte di alcuni botanofili bresciani, molto determinati e appassionati, allora principalmente



rivolta alla ricerca di endemiti o di piante ritenute assai rare. La pubblicazione della Flora d'Italia di Sandro Pignatti (1982) aveva dato la stura a molte iniziative perlopiù personali tra le quali, non ultima, la preparazione di erbari conservati nella propria abitazione. Ancora non era stata preparata una Check-list delle piante vascolari presenti

nella provincia di Brescia e i testi di riferimento erano allora principalmente lo Zersi (1871), i lavori di Ugolino Ugolini, di Luigi Fenaroli, di Valerio Giacomini, di Nino Arietti e A. Crescini.

Quando Claudio mi mostrò i campioni raccolti ci fu un momento di perplessità. Utilizzando la chiave del gen. **Campanula** della Flora d'Italia si arrivava, non senza dubbi, a *Campanula bertolae* Colla. Questa classificazione poneva un serio problema di natura corologica in quanto il taxon risultava essere un endemita ristretto alle Alpi occ. Non riuscivamo a capire cos'altro potesse essere di convincente e credibile.

Anche ammettendo la plausibile inesperienza di quel tempo non potevamo, in ogni caso, confonderla con la ben nota *Campanula carnica* Schiede ex M. et K. Questa *Campanula* ha sottili lacinie calicine completamente riflesse,

lunghe quanto o più della metà della corolla, esile rizoma, diversa ecologia, portamento e periodo antesico totalmente diversi.

Inoltre, pur presentando questa *Campanula* una robusta radice, non potevo confonderla neppure con *Campanula macrorrhiza* Gay ex DC. in quanto a me nota avendola precedentemente raccolta su rupi calcaree verticali della Val Roja nel 1984 e 1986 (Alpi Marittime francesi).

In attesa di nuovi ritrovamenti decidemmo di soprassedere, la questione non era per nulla chiara. Ci sentivamo sicuri del fatto che future indagini sul territorio bresciano avrebbero portato prima o poi nuovi elementi di valutazione.

La fine degli anni '80 fu un periodo carico di grande fervore finalizzato alla ricerca floristica sul territorio e, da parte mia, sull'intero arco alpino meridionale. L'incontro nel 1987 con Fabrizio Martini divenne foriero di grandi progetti sull'onda di quanto stava avvenendo nella Regione Friuli-Venezia Giulia. L'idea di un Atlante delle piante vascolari del Bresciano prese rapidamente piede tra gli interessati portando alla creazione prima del Gruppo Bresciano di Ricerca Floristica (G.B.R.F.) e poi della Associazione Botanica Bresciana (A.B.B.).

Prima di iniziare l'esplorazione sistematica del territorio per quadranti Fabrizio Martini raggiunse parecchie volte Brescia, principalmente per condurre rilievi di natura vegetazionale. Durante queste escursioni erborizzammo in parecchi luoghi la presunta *Campanula bertolae*: nel 1991 ancora tra il Lago d'Idro e Bagolino, sulle Coste di S. Eusebio e sul Monte Pino nella Valle del Garza. L'anno successivo a Vobarno, poi di fronte a Carpeneda e successivamente sulle pendici S-E del M. Conche. In seguito altre osservazioni, seppur prive di exsiccata, allungarono l'elenco delle stazioni in cui veniva annotata la presenza della pianta: Barghe, Caino, Coste S. Eusebio, Monte Suello, Sabbio Chiese, Val di Sur.

Con diretto riferimento a questo taxon eravamo confortati da una pubblicazione del 1932 di Don Filiberto Luzzani che collocava la specie sopra Lodrone, 500 m, aggiungendo in nota che: **“....concorda esattamente con esemplari delle Alpi Cozie”**. Nel



1992 partì il progetto dell'Atlante e, come conseguenza, iniziò una visita

sistematica dei quadranti afferenti al territorio bresciano. La presenza di *Campanula bertolae* venne definitivamente certificata attraverso raccolte di campioni (successivamente depositati in HBBS) e puntuali osservazioni da parte degli interessati alla campagna di rilevamento.

Fu così che presi la decisione di pubblicare su Natura Bresciana (1993) questo taxon come nuovo per la Lombardia (coautore con Claudio Perlotti).

Durante una delle numerose gite che in quegli anni avevo programmato per documentare la flora alpina, ispirandomi alle immagini ed alla distribuzione geografica delle specie alpine proposti in “I fiori delle Alpi” di F. Rasetti (1980), erborizzai il 15 luglio 1995 la vera *Campanula bertolae* su pendii rupestri poco sopra Valdieri (CN). Non era una specie prettamente alpina (infatti non è documentata nel lavoro di Rasetti) ma raccolsi dei campioni per farne diretto confronto con i popolamenti del Bresciano. Allora, nonostante la corologia della specie potesse quantomeno suscitare delle perplessità, non notai macroscopiche differenze tra il popolamento piemontese e le piante bresciane.

Nel decennio successivo la questione venne lasciata in soffitta preso com’ero negli studi che sfociarono nella pubblicazione di *Viola culminis* (2003) e di *Erucastrum nasturtiifolium* subsp. *benacense* (2005).

Ma il “tarlo” del dubbio non mi abbandonava, ancora non ero del tutto convinto che fossero la medesima specie. Ripresi l’argomento Campanula del Bresciano con F. Martini l’anno successivo alla pubblicazione dell’Erucastrum del Benaco. Fu così che ci accordammo per una spedizione nel “locus classicus” di *Campanula bertolae*. Il 27 luglio 2006 partimmo alla volta di Givoletto, comune a Nord-Ovest di Torino, collocato ai piedi delle prime elevazioni della catena alpina. Ricordo che salimmo verso una loc. detta S. Egidio [nel protologo di Colla: San Gillio] la Caccia [nel protologo di Colla: La Cassa] dove trovammo con estrema facilità la Campanula oggetto della nostra ricerca.

In quella occasione raccogliemmo 30 campioni da confrontare con altrettanti raccolti il giorno successivo nel Bresciano. Com’è ovvio tutto il materiale fresco partì alla volta di Trieste per un esame morfologico comparato. Nel giro di una settimana arrivò la risposta di F. Martini: su base puramente morfologica non era possibile differenziare le due “presunte” specie. Troppi caratteri di natura morfologica erano sovrapponibili, a suo parere diventava quantomeno necessario stabilire il numero cromosomico della Campanula dei popolamenti bresciani.

Nel tardo autunno del 2006 raccolsi un considerevole numero di semi qua e là, molti dei quali provenienti dalla Valle di Bondo che percorsi in motocicletta fino al Passo Nota (1200 m circa) e pendici S di Cima Tuflungo (1600 m circa). Per me fu una notevole scoperta in quanto la *Campanula bresciana* qui vegetava in ambienti di crescita primari, partendo in basso dalle praterie aperte di boschi a Pino silvestre per arrivare fino ai primi avamposti di Pino mugo, in loco a quote segnatamente alto-montane. Fino ad allora l'avevo sempre vista in ambienti secondari, ovvero al bordo di strade, di carrarecce, in luoghi generalmente soggetti a forte pressione antropica.

Successivamente spedii il materiale raccolto a Trieste. Purtroppo gli esami non dettero l'esito sperato, i semi mostravano una scarsissima germinabilità

e non fu possibile stabilire il numero cromosomico. Non si riusciva ad intravedere la luce in fondo al tunnel in cui eravamo finiti.

Ebbi la sensazione che l'interesse finora mostrato da Fabrizio per questa pianta stesse, in quel periodo, decisamente scemando. Prese piede, da parte sua, la convinzione che i popolamenti del Bresciano avessero maggiore affinità con *Campanula marchesettii* ipotizzando una probabile penetrazione a occidente di questo raro endemita illirico assente in Italia, peraltro evento da noi assai comune anche per altre specie. Ma fu proprio a seguito di questi accadimenti che Fabrizio mi fornì la



chiave di volta per uscire dalla fase di stallo. Nel 2007 si adoperò per mettermi in contatto con la dr. Annalaura Pistarino, Conservatore della Sez. di Botanica presso il Museo Regionale di Torino, nota come uno massimi esperti di *Campanulaceae* in Italia.

All'inizio furono soltanto contatti di natura epistolare tramite e-mail in cui esponevo tutte le problematiche in essere. Evidentemente interessata mi propose una sua visita da programmare per l'anno successivo. Il 22 luglio 2008 la condussi dapprima nel com. di Vallio lungo la strada che dalle Coste di S. Eusebio scende al paese e poi, nel pomeriggio, nel com. di Tremosine

ove percorremmo la Valle di Bondo lungo la carrareccia che conduce al Passo Nota. Fin dall'inizio Annalaura mi disse che la pianta bresciana era diversa da quella piemontese ma che erano necessari ulteriori esami di natura genetica che suffragassero le prime "impressioni" ricevute osservandola in ambiente.

In quella occasione raccolse un numero consistente di campioni da portare a Torino, reperti necessari per un ulteriore approfondimento dei caratteri morfologici della pianta. Tra le sue conoscenze quella del PhD Lorenzo Peruzzi dell'Università di Pisa e della dr.ssa Nico Cellinese del Florida Museum of Natural History (University of Florida) si rivelò fondamentale. Il primo, ancora oggi, è uno dei biologi di riferimento in Italia per il conteggio dei numeri cromosomici mentre la seconda, una delle massime esperte della filogenesi della fam. *Campanulaceae*, era in contatto con Annalaura in quanto da anni sta cercando di approfondire le conoscenze di *Campanula*



calice con ovario

rotundifolia species complex, lavoro tuttora in corso con la collaborazione di alcuni studiosi europei.

La fine dell'estate e l'inizio dell'autunno di quell'anno fu dedicato alla raccolta di semi di *Campanula brixienis* (nome provvisorio, utilizzato inizialmente tra noi nello scambio di e-mail) da spedire a Pisa. Anche in questo caso la scarsa germinabilità giocò un brutto

scherzo: il primo risultato ottenuto da

Lorenzo fu che la pianta era triploide con $3n = 51$. Impossibile, i numeri dispari stanno ad indicare un ibrido! Nuovamente punto e a capo, tutto rimandato al 2010!

Passarono alcuni mesi quando arrivò da Torino (certamente dopo aver sentito Pisa) la soluzione all'ennesimo contrattempo: la pianta andava raccolta con la radice per poter effettuare il conteggio del numero cromosomico sui tessuti meristemati delle radichette. Alla fine dell'estate, contemporaneamente ad Annalaura con campioni di *Campanula bertolae* raccolti a Germagnano, Varisella e Pian Bausano (tutte località in prov. di Torino), spedii a Pisa campioni di *Campanula brixienis* raccolti nel bosco a

Pino silvestre della Valle di Bondo, luogo prescelto come “locus classicus” della *Campanula bresciana*.

Finalmente, dopo tanti anni di attesa, arrivarono dalla Toscana notizie fantastiche: il numero cromosomico era identico alle due *Campanule* ($2n=102$, esaploide) ma soprattutto che *Campanula brixienensis* era stolonifera mentre *Campanula bertolae* era cespitosa. Finalmente un carattere sicuro ed univoco che le separava nettamente! Inoltre veniva automaticamente esclusa la ipotetica presenza di *Campanula marchesettii* in quanto il numero cromosomico di questa specie è $2n = 64$ (tetraploide). Arrivai alla conclusione che, indipendentemente dai risultati attesi dalla Florida, oramai c'erano tutti i presupposti per iniziare il lavoro di descrizione della nuova specie.

Non rimaneva che aspettare notizie fresche da oltreoceano in quanto nei mesi precedenti erano state spedite parti fresche di *Campanula brixienensis* e *Campanula bertolae* raccolte da me ed Annalaura. Alla fine dell'anno arrivò l'attesa risposta: le analisi di tipo molecolare condotte con marcatori plastidiali (*atpB*, *matK*, *rbcL*, *petD*, *trnL-F*) e sui loci nucleari per proteine di ripetizione di pentatricopeptide (PPR: *AT1* and *AT3*), avevano evidenziato che *Campanula brixienensis* (nome provv.) faceva indubbiamente parte di *Campanula rotundifolia complex* e andava inserita in un clade (N.d.A.: inteso come ramificazione) di taxa prevalentemente alpini (Crowl, Cellinese & al. in preparazione).

Ricevute le risposte dai laboratori ne diedi immediata notizia a Fabrizio Martini proponendogli di far parte del gruppo nella stesura del protologo. La sua lapidaria risposta fu: “...sono molto contento che questa *Campanula* sia una specie nuova per la Scienza ma siete già in troppi a descriverla...”.

Immediatamente, avendo condotto tanta parte della ricerca con lui, pensai di dedicargli la specie. Cosa di cui si senti estremamente onorato avendo assegnato alla *Campanula nov. sp.* un epiteto intitolato a chi mi fu sempre Maestro.

Per quanto si cerchi di non rivelare gli studi in corso su una nuova specie qualche “fuga di notizie” va pur messa in conto. L'amico Michael Kleih mi scrisse che una strana *Campanula* (fino ad allora class. come *Campanula*



bertolae) cresceva anche in prov. di Varese in un sito a lui ben conosciuto. Fu così che con l'amico Mario Ferrari partimmo il 2 ottobre 2010 alla volta del Campo dei Fiori, loc. posta nelle immediate vicinanze del capoluogo. Nonostante la stagione avanzata la pianta cresceva ancora assai copiosa sulle rupi sbrecciate di Dolomia Principale del versante S-E del M. Legnone e, seppur priva di densa papillosità sull'ovario, risultò chiaramente stolonifera come nelle piante del Bresciano.

In seguito, nella tarda primavera del 2011, furono recapitati al Museo di Sc. Nat. di Brescia campioni di una "strana" *Campanula sp.*, trovata da P. Arrigoni su rupi calcaree a Cremeno (LC) in loc. Tonali di Sotto.

Gli esiccata provenivano da una sua raccolta del 27 agosto 2010 e, anche in questo secondo caso, si trattava inequivocabilmente di *Campanula martinii*. La sua presenza nel Lecchese risultò ulteriormente corroborata da una precedente raccolta di F. Martini effettuata il 3 luglio 1996 sul M. Moregallo, rilievo collinare posto nelle immediate vicinanze del com. di Valmadrera (LC).



Pure nell'Erbario personale di Enzo Bona erano presenti tre campioni, raccolti nella Bergamasca da amici del FAB, di seguito assegnati al nuovo taxon. Ora la distribuzione di *Campanula martinii* aveva un senso compiuto: oltre alla prov. di BS (chiaramente la più studiata in assoluto) la nuova Campanula era nota a Bondone in loc. Baitoni (TN)

e nelle provv. di Bergamo, Lecco e Varese. Arrivati a questo punto decidemmo che il lavoro poteva considerarsi concluso.

La nuova specie è stata pubblicata *l'undici giugno duemilatredici*:

FENAROLI F., PISTARINO A., PERUZZI L. & CELLINESE N., 2013 - *Campanula martinii* (Campanulaceae), a new species from northern Italy - Phytotaxa 111 (1): 27–38.

RINGRAZIAMENTI

* A **Stefano Armiraglio** per il continuo e fattivo sostegno morale durante la consultazione dei campioni conservati presso l'Erbario del Museo di Sc. Nat. di Brescia.

* A **Germano Federici** per la traduzione della diagnosi in lingua latina.

* A **Mario Ferrari** che mi ha accompagnato innumerevoli volte nelle ricerche sul territorio e per l'inquadramento geologico durante la fase di stesura definitiva del protologo.

* A **Claudio Perlotti** che diede l'incipit alla ricerca della posizione tassonomico-nomenclaturale della Campanula.

* A **tutti gli amici** che mi hanno fornito informazioni utili alla classificazione e distribuzione della Campanula.

* A **tutti i Soci della Associazione Botanica Bresciana** che hanno organizzato, a mia totale insaputa, una festa memorabile dopo la pubblicazione del lavoro. Lasciando in me un ricordo indelebile della splendida serata.

SCHEMA TECNICA

Campanula martinii: rizoma 2-8 (12) mm, ingrossato in profondità, con lungli stoloni sotterranei; stelo di

(1) 2-6 (10) dm, prostrato-suberetto, glabro o raramente leggermente pubescente; corolla (15) 20-25 (30) mm, papillosa alla base, stilo più corto della corolla; denti del calice (5) 7-12 (15) mm, lunghi al max. la metà della corolla, patenti o riflessi; ovario papilloso (papille di 0,07-0,1 mm); capsula sempre papillosa; semi di 0,3-0,5 x 0,8-1,2 mm; fenologia: giugno-ottobre (dicembre); substrato calcareo-dolomitico (Dolomia Principale); scarpate, carrarecce, ghiaioni, pascoli rocciosi, ericeti in comunità di Pino silvestre e di Pino mugo; $2n = 102$ (esaploide).

Campanula bertolae: rizoma 3-6 mm, stoloni assenti; stelo di (3) 5-7 (8) dm, eretto, glabro o raramente peloso; corolla 15-18 mm, glabra, stilo subeguale o più lungo della corolla; denti del calice (3) 4-7 (8) mm, sempre più corti della metà della corolla, eretti; ovario finemente papilloso (papille 0,03-0,06 mm) o glabro; capsula glabra o debolmente papillosa; semi 0,4-0,6 x 1-1,2 mm; fenologia: giugno-ottobre; substrato: serpentino; scarpate, rupi, ghiaioni; $2n = 102$ (esaploide).

Campanula rotundifolia: 1-3 mm, stoloni assenti; stelo (1) 3-6 dm, glabro o talora sparsamente pubescente, eretto; corolla 10-20 (25) mm, glabra; stilo più corto della corolla; denti del calice 4-8 (10) mm, molto più brevi della corolla, eretti, talvolta patenti o riflessi; ovario glabro; capsula sempre glabra; semi 0,4-0,6 x 0,8-1,4 mm; fenologia: giugno-settembre (ottobre); substrato: non specifico; $2n = 34, 68, 102$ (diploide, tetraploide, esaploide).

(Tutte le foto sono di F.Fenaroli)

Un giardino di casa nostra fiorito tutto l'anno.

La passione di un amico...Felice

GIUSEPPE FINAZZI*

*ASSOCIAZIONE BOTANICA BRESCIANA

Ho conosciuto Felice Costa, circa sette anni fa quando, da apprendista botanico, mi affiancarono a lui quale addetto all'erbario dell'Associazione. Ne apprezzai subito la pazienza, la curiosità, la discrezione e la passione; trovai, e tutt'ora coltivo, una cordiale collaborativa amicizia.

Le comuni passeggiate sui sentieri della bassa Val Trompia, i contestuali interventi presso le scuole dei comuni vicini con i bambini e le maestre, le sistematiche riunioni del martedì sera in Associazione, ci hanno vieppiù avvicinato e fatto conoscere. E' diventata una piacevole consuetudine sorbire un buon caffè, a casa sua, in compagnia della gentile signora Giusi, sua moglie. Giocoforza sono stato coinvolto nella scoperta e nel godimento del suo piccolo ma incredibile giardino: ogni qualvolta capitavo a casa sua mi accompagnava a vedere le fioriture del momento. Con le colorite espressioni del suo dialetto mi raccontava le curiosità del suo quotidiano vivere a contatto della natura.

A me non resta che **raccontare la passione con cui Felice cura il suo giardino.**

La sua casa è a Villa Carcina, in via Trieste, ed è situata sulla sinistra orografica del torrentello Vò, la cui omonima valletta prosegue a nord con la Valle di Villa, alla cui testata c'è il monte Pernice mentre la destra orografica è impegnata dai versanti del monte Zoadello. La casa è



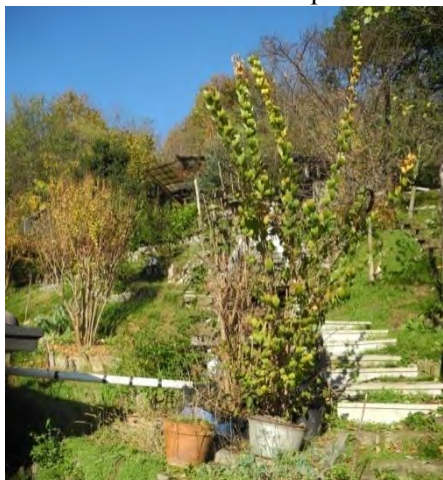
Felice, con Giusi, osserva il suo giardino

addossata al ripido pendio che risale il costone boscoso fino alla località Campo Lupo, sopra la frazione di Cogozzo.

La valletta del Vò, fino a qualche decennio fa era un susseguirsi di piccoli appezzamenti privati, con alberi da frutto: ciliegi, mandorli, meli, viti e il rimanente a pascolo per i bovini. Ora è invece un susseguirsi di case e

villette, separate da muri e staccionate, non sempre gradevoli alla vista. Incassata tra i monti, l'irraggiamento solare che la valletta riceve è limitato: dura dalle h 11 alle h 14 in inverno e dalle h 9 alle h 18 in estate, garantendo, in compenso, una temperatura estiva di almeno 4-5 gradi inferiore rispetto al paese adagiato sulle rive del Mella.

La superficie complessiva del giardino di Felice è di circa 500 metri quadrati, tutt'attorno all'abitazione: una piccola fascia pianeggiante sul fronte casa, con esposizione sud/ovest, una fascia a sinistra dell'ingresso, terrazzata e seguita da un piano ad aiuole fiorite, la fascia di destra è invece uno scivolo erboso cui segue un piccolo orto pianeggiante, il retro casa è sorretto da un sistema di muri, con plinti sovrapposti e in cemento, dai quali si accede ai terrazzamenti soprastanti.



il retro della casa

La sua passione nasce negli anni '60 quando, nel tempo libero dal suo lavoro di elettricista alle Trafilerie di Villa Carcina, si spostava a Cailina, nella vigna materna. Coltivando in proprio era incentivato a carpire i segreti agli agricoltori limitrofi, diventando, in breve, un esperto vignaiolo: da circa 200 viti ricavava più di 18 quintali di vino. Spinto dalla curiosità seguiva passo passo l'evoluzione dei suoi esperimenti di innesti e talee accrescendo la sua esperienza. Curioso, ad esempio, il caso dell'*Agrifolio* (*Ilex aquifolium*)

che non riusciva a riprodurre per seme, nonostante numerosi tentativi. Decise allora di tentare la moltiplicazione per talea da una pianta in fiore; pur seguita con tutte le attenzioni colturali per tre anni rimase "ferma", per poi produrre, inaspettatamente, un germoglio di quasi 60 cm, e negli anni successivi fiori e frutti: la lunga attesa era stata premiata..

A metà degli anni ottanta inizia la costruzione dell'attuale abitazione, abbandona il vigneto, e si dedica al terreno che circonda la casa, estirpando Robinie e Cornioli che infestavano il pendio, sostituendoli con altre entità più ornamentali. Da subito iniziò la "caccia" alla pianta...ogni gita era una ghiotta occasione per recuperare qualche essenza, ad ogni giardino si

fermava ad osservare e chiedeva una talea; amici e parenti, conoscendo la passione, gli portavano le varietà più strane.

Da un primo elenco, stilato anni fa dal comune amico Fernando Barluzzi, furono censite, nel suo giardino, più di 230 specie ma in totale arrivano ora a circa 400, comprese le succulente da interno ed esterno.

Alla domanda se qualcuno l'avesse aiutato mi rispose argutamente che inizialmente la moglie era un pericolo perché, come le capre, estirpava tutto ciò che per lei ...era solo erba. Altrettanto limitato l'aiuto dei figli le cui prime parole, quando chiedeva un aiuto erano: *quando siamo qui con te c'è sempre da lavorare*. Adesso che sono passati gli anni, e la vecchietta si fa sentire, Giusi collabora attivamente e anche il figlio Mario non fa mancare il suo contributo, anche se saltuario.

Alberi, arbusti e fiori spontanei presenti nel giardino sono tipici della nostra flora planiziale, collinare e di bassa montagna, per le cultivar invece le provenienze sono le più disparate. In considerazione che alcune essenze modificavano il loro



Osmunda regalis

aspetto trasferendole dal loro habitat naturale (l'Aquilegia, ad es., cambiava colore), Felice ha cercato di ricreare l'habitat ideale mentre alcune piante le ha messe a dimora considerando la loro preferenza all'irraggiamento o all'umidità e alla penombra. Esemplare il caso di *Osmunda regalis* (Felce florida), il cui nome ne definisce la bellezza. In gita con la moglie al lago Moro, la primavera di circa 25 anni fa, incappò in un cantiere che stava costruendo il sentiero che attualmente circonda il lago medesimo. Dagli scavi recuperò un piccolo cespo di *Osmunda*, alto circa 20 cm. Dato che il lago Moro poggia su rocce



il lato a Nord/Ovest

quarzose bruno rossastre povere di carbonati (il Verrucano lombardo e il conglomerato del Dosso dei Galli, noto come pietra Simona), la prima preoccupazione era di creare un substrato leggermente acido per favorire la crescita.

Nell'angolo a nord ovest della casa, dove il sole arriva solo al mattino e al tramonto, in una buca profonda circa 70 cm collocò un bidoncino di plastica, sul fondo del quale poggiò sassi raccolti al Maniva, per circa 40 cm di altezza. All'interno del bidone lasciò pendere fino alla base un filo di rame, agganciato a un tubo, pure di rame, tutt'intorno al bordo interno. L'acqua non è mai di rubinetto ma riposata e piovana e resta sempre pulita da animaletti vari, anche se ferma, grazie all'azione del rame. La tecnica di trapianto fu



Il fronte casa

pari a ciò che aveva osservato in natura: metà delle radici pendevano nel laghetto ed erano bagnate dal movimento delle onde. Quindi metà radici sono state spinte in un foro al bordo del contenitore e l'altra a sfiorare l'acqua. Già dopo due anni *Osmunda regalis* era a fiore con la caratteristica fronda fertile. Considerando la rarità di questa specie in tutto il territorio bresciano, è un

privilegio, per Felice, averla nel suo giardino. Nello stesso sito

Felice ha collocato altre felci che crescono altrettanto bene: *Cyrtomium fortunei* (Felcetta alpina), *Phyllitis scolopendrium* (Lingua di cervo) e *Matteuccia struthiopteris* (Felce penna di struzzo), di origine orticola per la

quale, nel primo anno, ha fornito una adeguata alimentazione con l'ottimo terriccio che un amico vivaista gli prepara. Tra l'altro è lo stesso amico vivaista che gli fornisce il terriccio idoneo alle varie piante, arricchito di nutrienti e radicanti. A dette felci fa compagnia *Ludwigia peploides* (Porracchia), che ama l'acqua, tanto da essere sfruttata nei laghetti per ossigenare



Iris unguicularis

l'acqua. Nei periodi più siccitosi l'umidità del terreno è garantita dall'acqua che Felice lascia colare dai plinti di cemento, vuoti all'interno, posti a scala sul pendio sovrastante.

Caso opposto, ma pure esemplare, per *Iris unguicularis* (Giaggiolo dell'Algeria) regalatagli dal socio Claudio Perloti, nel 1995. Dato che questa specie ama la siccità e tanto sole, sul lato a sud della casa, su leggero pendio, Felice ha fatto una buca di cm 40x40x40, sul miscuglio di torba e unghie di cavallo ha appoggiato le radici in piano, irrorando subito dopo la pianta con acqua riposata, fino a farla uscire dalla buca. Il perfetto drenaggio non consente stagnazioni d'acqua e da allora questa Iris è uno dei primissimi fiori che colorano il giardino. Discorso diverso per *Jacobinia carnea* (*Jacobinia magnifica*), proveniente dal Brasile, per le cure e le attenzioni massime di cui abbisogna: temperatura costante, niente sole diretto, assenza di correnti d'aria. La colorazione dei fiori, però, lo ripaga di tutto



Il lato sud

l'impegno profuso. *Brugmansia aurea* (Trombone d'angelo), invece, è una pianta robusta, ama il sole del mattino, un terreno neutro e acqua abbondante. Ogni angolo della casa, quindi, è stato attentamente valutato e in base alla esposizione al sole ogni pianta ha il suo posto quasi ideale. Dicesi "quasi" perché non è solo questione di suolo ma anche di altitudine e di temperatura. Ad ogni modo, essendo gli spioventi del tetto abbastanza bassi, ed essendo le piante ben alimentate, anche se il sole ricade nelle zone a nord ovest e sulle scarpate, esse ne sopportano il calore.



Brugmansia aurea

Alla stessa stregua gli umili *Anemone nemorosa* (Anemone bianco), *Anemone ranunculoides* (Anemone giallo), *Leucojum vernum* (Campanellino), *Galanthus nivalis* (Bucaneve) sono a nord ovest, in zona fresca e umida mentre sulla scarpata soleggiata *Asphodelus albus* (Asfodelo

montano), *Erigeron karvinskianus* (Cespica karvinskiana), *Dictamnus albus* (Frassinella), *Hemerocallis lilio-asphodelus* (Giglio dorato), *Hibiscus trionum* (Ibisco vescicoso), *Zephyranthes rosea* (Giglio pioggia rosa) e tante altre.



Jacobinia carnea

Per me il buon giorno del mattino viene dai fiori del mio giardino, così mi disse Felice quella volta che gli chiesi come fosse organizzata la sua giornata.

Di primo mattino, le h 6.30 d'estate, osserva il cielo per capire che tempo fa o che farà e, in base a questo, decidere a quali fiori dare la precedenza per la cura quotidiana. In tasca ci sono sempre forbice da potare e filo di rafia per legare i fusticini a un piccolo sostegno e permettere che crescano ben dritti. Estirpare le malerbe è pure

importante perché portano via nutrimento, impediscono l'arieggiamento e diventa quindi consequenziale una leggera sarchiatura, che consente di ricoprire eventuali radichette scoperte ma anche di sentire l'umidità del terreno e decidere, per ogni fiore e pianta, il giusto dosaggio d'acqua da dare. Ci vogliono circa quattro ore al giorno per completare il giro di ricognizione che comprende anche il piccolo orto nella fascia di terreno esposta a sud. All'approssimarsi del freddo i



Kniphofia uvaria

piccoli lavori riguardano la protezione delle

piante più sensibili di cui copre la base del fusto con foglie secche e asciutte, torba e tessuto non tessuto. E' comunque la primavera la stagione di maggior impegno perché oltre ai normali lavori, è d'obbligo catturare i divoratori di foglie e teneri germogli: lumache, chioccioline e millepiedi, che Felice, rispettosamente, ripone poi nell'alveo quasi sempre asciutto del



Alyssum saxatile

torrentello davanti a casa. Altri animalletti cui dare

la caccia sono: il grillo talpa che, nel suo scavare gallerie alla ricerca di



Amaryllis sp.pl.

vermi, rovina radici e tuberi ma che trova un vero antagonista nel gatto; gli afidi, cosiddetti pidocchi delle piante, che sottraggono linfa vitale e sono solitamente accompagnati dalle formiche ghiotte della loro melata; gli acari e le cocciniglie che danneggiano la lamina fogliare e le parti giovani della pianta. In alcuni casi anche le cimici, soprattutto su pomodori e noccioli,

vengono delicatamente catturate (guai a schiacciarle per l'odore pungente). Efficaci sono i veleni casalinghi che Felice utilizza con successo, conscio che l'utilizzo di insetticidi chimici può essere dannoso per l'ambiente e, nei fruttiferi o nei prodotti dell'orto, anche per il consumatore. In primis, contro afidi e altri piccoli insetti, è un ottimo rimedio il macerato di ortica che ottiene collocando in un contenitore, non metallico, i ciuffi terminali delle ortiche, un chilo per litro d'acqua piovana o riposata; lasciati macerare per tre-quattro giorni, rimescolandoli



Saxifraga stolonifera

una volta al giorno, vengono infine filtrati, ignorando il fetore che emana la poltiglia. Tale macerato, ricco di calcio, azoto e potassio, può essere utilizzato anche come fertilizzante perché è rapidamente disponibile per le piante cui viene somministrato, ne stimola la crescita e lo sviluppo delle radici e, se sparso sul compost, ne accelera la decomposizione. Altro insetticida, ben più potente, lo ottiene lasciando macerare in una bottiglia un sigaro tagliato e sminuzzato, rimescolato almeno due volte al giorno per tre quattro giorni. I quantitativi utilizzati nella stagione sono circa quattro litri per il macerato di ortica e un litro per il sigaro. La spruzzatura, in entrambi i casi, deve avvenire con la pianta asciutta e priva di rugiada che diluirebbe la



Hibiscus trionum

soluzione. In genere la maggior attenzione per l'attacco di insetti è sempre dopo la pioggia.

Il concime è pure fatto in casa. In una buca, due metri per due, vengono buttati lo sfalcio dei tappeti erbosi e i residui alimentari, aggiungendo anche piccole dosi di cenere che rendono il compost più soffice; tre quattro volte l'anno, col forcone, viene smosso e parte dell'humus già fatto è ribaltata sopra per agevolare il processo di decomposizione. Per quanto attiene l'irrigazione, Felice ha escogitato un impianto particolare. Nella zona più alta del giardino, dagli spioventi



Stapelia comparabilis

del tetto della casupola per gli attrezzi, l'acqua piovana scende in due vasche di raccolta, all'interno delle quali fili di rame impediscono il proliferare di animaletti. In caso di forte siccità le vasche sono riempite di acqua corrente, lasciata depositare per almeno due giorni. Da lì dipartono, in tutte le zone del giardino, una serie di tubazioni, con singoli rubinetti che escludono tutte le zone eccetto quella utilizzata in quel



varietà di Lilium

momento. All'avvicinarsi del freddo vengono chiusi i rubinetti a monte e aperti tutti quelli a valle, per svuotare l'impianto dall'acqua che congelando farebbe scoppiare i tubi. In tal modo fiori e piante del giardino sono bagnati da acqua riposata. Sul fronte strada è utilizzata prevalentemente l'irrigazione a pioggia perché in tal modo le foglie vengono pulite dalla polvere, conseguente il transito stradale.



Stapelia variegata

Per quanto attiene i "**numeri**" del giardino ben 78 sono le Famiglie presenti: Liliaceae 42%, Rosaceae 17%, Asteraceae 13% e, a seguire, Lamiaceae, Ranunculaceae, Amaryllidaceae, Malvaceae,

Brassicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Iridaceae, Primulaceae ecc..
Gli alberi rappresentano il 7% delle specie totali (le fruttifere sono: castagno,



Iris sp.pl. (ibrido)

caco, susino, ciliegio, melo): tra le curiosità *Cinnamomum glandulifera* (Falsa canfora), *Taxus baccata* (Tasso), *Acer palmatum* (Acero del Giappone); gli arbusti sono circa il 17%, mentre le tappezzanti e da bordura rappresentano circa il 10%. Le cultivar sono il 22% del totale specie mentre le piante in vaso sono 15 e sono quelle che, nei periodi freddi, vengono portate nell'ampio locale

adiacente il garage di casa.

Rispetto alla loro collocazione la parte del leone, col 51% delle specie, la fa il retro casa, dove Felice ha piantato le specie che non danno problemi; la fascia fronte casa ne tiene il 15%, quella a sinistra dell'ingresso il 13% e quella a sud, sullo scivolo erboso il 21%.

Considerando che la lista delle specie che Felice ha redatto è comprensiva, tra l'altro, dei dati relativi al nome italiano, al periodo di fioritura e al colore dei fiori, e che sarà "felice" di accompagnare chi vorrà curiosare tra i suoi fiori, mi permetto di fare semplicemente una carrellata delle fioriture



Zephyranthes candida

che si possono osservare ogni mese dell'anno.

Già da Gennaio: *Calycanthus praecox*, *Iris unguicularis*, *Galanthus nivalis*; **in febbraio-marzo:** *Narcissus* "Spellbinder", *Cornus mas*, *Hamamelis mollis*, *Leucojum vernum*, *Primula vulgaris*, *Vinca major*, *Helleborus atrorubens*, *Scilla bifolia*; **in primavera:** *Muscari neglectum*, i *Prunus* (*P.avium*, *P.cerasifera*, *P.domestica*), *Forsythia viridissima*, *Lavandula stoechas*,



Datura metel

Paeonia officinalis, *Carpobrotus acinaciformis*, *Fritillaria meleagris*, *Scilla hyacinthoides*, *Syringa vulgaris*, *Weigela florida*, *Zephyranthes rosea*,

Choisya ternata, *Coronilla emerus*, *Lunaria annua*, *Narcissus poeticus*, *Begonia "Marmorata"*, *Consolida regalis*, *Convallaria majalis*, *Deutzia gracilis*, *Hyacinthus orientalis* subsp *candidus*, *Mespilus germanica*,

da tarda primavera fino all'estate: *Iris alba*, *Kerria japonica*, *Veronica teucrium*, *Asphodelus albus*, *Iris graminea*, *Osmanthus fragrans*, *Azalea arborescens*, *Calla palustris*, *Campanula rapunculus*, *Campanula sibirica*, *Dictamnus albus*, *Digitalis lutea*, *Epiphyllum "Jennifer Ann"*, *Eremurus stenophyllus*, cultivar di *Lilium* ("Amabile",



Erigeron Karvinskianus

"Connecticut king", "Decorum", "Hybridum"), *Nerium oleander*, *Nigella damascena*, *Acanthus mollis*, *Physalis alkekengi*, *Bergenia cordifolia*, *Lichnis flos-cuculi*, *Verbascum nigrum*, *Althaea rosea*, *Aquilegia atrata*, *Arctotis hybrida*, *Eucomis punctata*, *Eucomis undulata*, *Hibiscus syriacus*, *Aquilegia einseleana*, *Digitalis purpurea*, *Hemerocallis lilio-asphodelus*, *Aspidistra elatior*, *Bletilla hyacinthina*, *Calycanthus floridus*, *Jacobinia carnea*, *Kniphofia varia*, *Lysimachia punctata*, *Lysimachia vulgaris*, *Spiraea bumalda*, *Buddleja davidii*, *Oenothera biennis*, *Oenothera rosea*, *Amaranthus hypocondriacus*, *Hibiscus aquaticus*, *Agapanthus patens*, *Proboscidea louisianica*, *Datura metel*, *Echinops ritro*, *Hydrangea macrophylla "Mariesii"*, *Hydrangea petiolaris*, *Lagerstroemia indica*,



Tricyrtis formosana

Solidago canadensis, *Verbascum thapsus*, *Hibiscus trionum*, *Sternbergia clusiana*, *Tradescantia virginiana*; **tardo**

autunno-dicembre: *Aster amellus* "Brilliant", *Odontoglossum* sp.pl., *Brugmansia aurea*, *Colchicum autumnale*, *Helleborus niger* e...per chiudere in bellezza, *Tricyrtis formosana*, della famiglia delle Liliaceae, detta finta orchidea per la bellezza e delicatezza dei suoi fiori, di colore rosa bruno,

punteggiati.

Le foto d'insieme del giardino sono di G.Finazzi; quelle dei singoli fiori di F.Costa.

Endemiti del territorio Bergamasco e Bresciano

FRANCO FENAROLI* & MARIO FERRARI*

*CENTRO STUDI NATURALISTICI BRESCIANI

Con questo numero del Notiziario prosegue la presentazione degli endemiti del territorio bergamasco-bresciano iniziata lo scorso anno.

Vengono presentati 12 nuovi taxa con l'aggiunta del **protologo** di *Primula spectabilis* Tratt.

Il protologo di *Primula spectabilis* Tratt è il primo testo (con relativa iconografia) in cui si descrive la nuova specie: **Ausgem. Tafeln Arch. Gewächs. 4:34. 1814.**

Materiale iconografico ricevuto da Enzo Bona





Primula spectabilis



***Knautia baldensis* A. Kern. ex Borbás**

Nome italiano: Ambretta del M. Baldo

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Leybold, 1854; Evers, 1899; Pitschmann & Reisigl, 1959, 1965; Cartasegna & Fenaroli, 1994

Locus classicus: Val di Ledro (TN)

Distribuzione: specie stenoendemica - Bresciano, Trentino, Veronese e Vicentino (Alto Garda, Val Vestino, Val di Ledro, Valli Giudicarie, M. Altissimo di Nago, M. Baldo, M.ti Lessini)

Frequenza: RR in territorio bresciano; **Altitudine:** 1550-2200 m

Ecologia: pascoli montani / subalpini

Substrato preferenziale: calcareo

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 20-80 cm - **Dimensione fiore:** 35-45 mm

Periodo di fioritura: giugno-agosto

Foto:F.Fenaroli



Knautia velutina Briq.

Nome italiano: Ambretta vellutata

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Wilczek & Chenevard, 1912; Chenevard, 1914, 1915; Fiori, 1927; Rodegher & Rodegher, 1929c; Arietti, 1943c, 1962a, 1971, 1973; Pitschmann & Reisingl, 1959b; Hess & al., 1972; Hamann & Ludwig, 1983; Hamann, 1985; Cartasegna & Fenaroli, 1988; Belotti, 1991c; Marconi, 1994, 1998a; Ravazzi, 1996; Prosser, 1998; Rinaldi & al., 2000b

Locus classicus: geograficamente indeterminabile nel protologo

Distribuzione: specie stenoendemica - Prealpi Lombarde (LC-BG-BS), Prealpi Tridentine (TN) e Canton Ticino (Svizzera)

Frequenza: PF; **Altitudine:** 200-2000 m

Ecologia: pascoli aridi, pietrosi, montani / subalpini

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: emicriptofita perenne

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

Periodo di fioritura: luglio-agosto

Foto:F.Fenaroli



Laserpitium nitidum Zanted.

Nome italiano: Laserpizio insubrico

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Zantedeschi, 1818a; Rota, 1843

Locus classicus: Monte Frondine (M. Fronden)

Distribuzione: specie stenoendemica; Prealpi Lombarde (LC-BG-BS), Monti delle Valli Giudicarie (TN)

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

Ecologia: pascoli aridi, pietrosi, montani / subalpini

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 30-70 cm - **Dia. ombrelle:** 6-10 cm - **Dia. fiore:** 3-4 mm

Periodo di fioritura: luglio-agosto

Foto:F.Fenaroli



Linaria tonzigii Lona

Nome italiano: Linaria bergamasca

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Lona, 1949; Fenaroli, 1954, 1973; Reisigl & Pitschmann, 1959; Pitschmann & Reisigl, 1959b; Arietti & Hauser, 1960; Arietti, 1960; Crescini & al., 1985; Tagliaferri, 1992b; Valoti, 1996; Langer & Sauerbier, 1996; Ravasio, 1996a; Cavadini, 1998b; Pignatti & al., 2001; Perego & Ravazzi, 2006a, 2006b; Perego & al., 2006

Locus classicus: Pizzo Arera (BG)

Distribuzione: specie stenoendemica delle Prealpi Bergamasche (BG), limitata al Pizzo Arera e cime circostanti

Frequenza: RR; **Altitudine:** (1500) 1800-2400 m

Ecologia: pietraie e ghiaioni subalpini / alpini

Substrato preferenziale: esclusivamente Calcere di Esino

Forma biologica: camefita suffruticosa perenne

Altezza pianta: 6-10 cm - **Dimensione fiore:** 21-25 mm

Periodo di fioritura: luglio-agosto

Foto:F.Fenaroli



Minuartia grignensis (Rchb.) Mattf.

Nome italiano: Minuartia delle Grigne

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Chenevard, 1912, 1914, 1915; Pitschmann & Reisigl, 1959b; Reisigl & Pitschmann, 1959; D'Auria, 2006a, 2006b; Perego & Ravazzi, 2006b; Perego & al., 2006; Zavagno, 2006

Locus classicus: Gruppo delle Grigne

Distribuzione: specie stenoendemica delle Prealpi lecchesi e bergamasche (M.Grigna, M.Resegone, Pizzo Arera e M.Presolana)

Frequenza: RR; **Altitudine:** (1330) 1600-2000 (2150) m

Ecologia: rupi e pietraie (montane) / subalpine / (alpine)

Substrato (esclusivo): Calcarea di Esino e Dolomia Principale

Forma biologica: camefita suffruticosa perenne

Altezza pianta: 5-15 cm - **Dimensione fiore:** 5-8 mm

Periodo di fioritura: luglio-agosto

Foto:F.Fenaroli



***Moehringia bavarica* (L.) Gren. subsp. *insubrica* (Degen) Sauer**

Nome italiano: Moehringia dell'Insubria

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Chenevard, 1912, 1914, 1915; Pitschmann & Reisigl, 1959b; Reisigl & Pitschmann, 1959; D'Auria, 2006a, 2006b; Perego & Ravazzi, 2006b; Perego & al., 2006; Zavagno, 2006

Locus classicus: Lago d'Iseo, sponda orientale fra Marone e Pisogne (BS)

Distribuzione: specie stenoendemica delle Prealpi Lombarde dal Lago d'Iseo alle Grigne (LC-BG-BS)

Frequenza: RR; **Altitudine:** 190 - 1300 m

Ecologia: pareti rupestri montane poco soleggiate

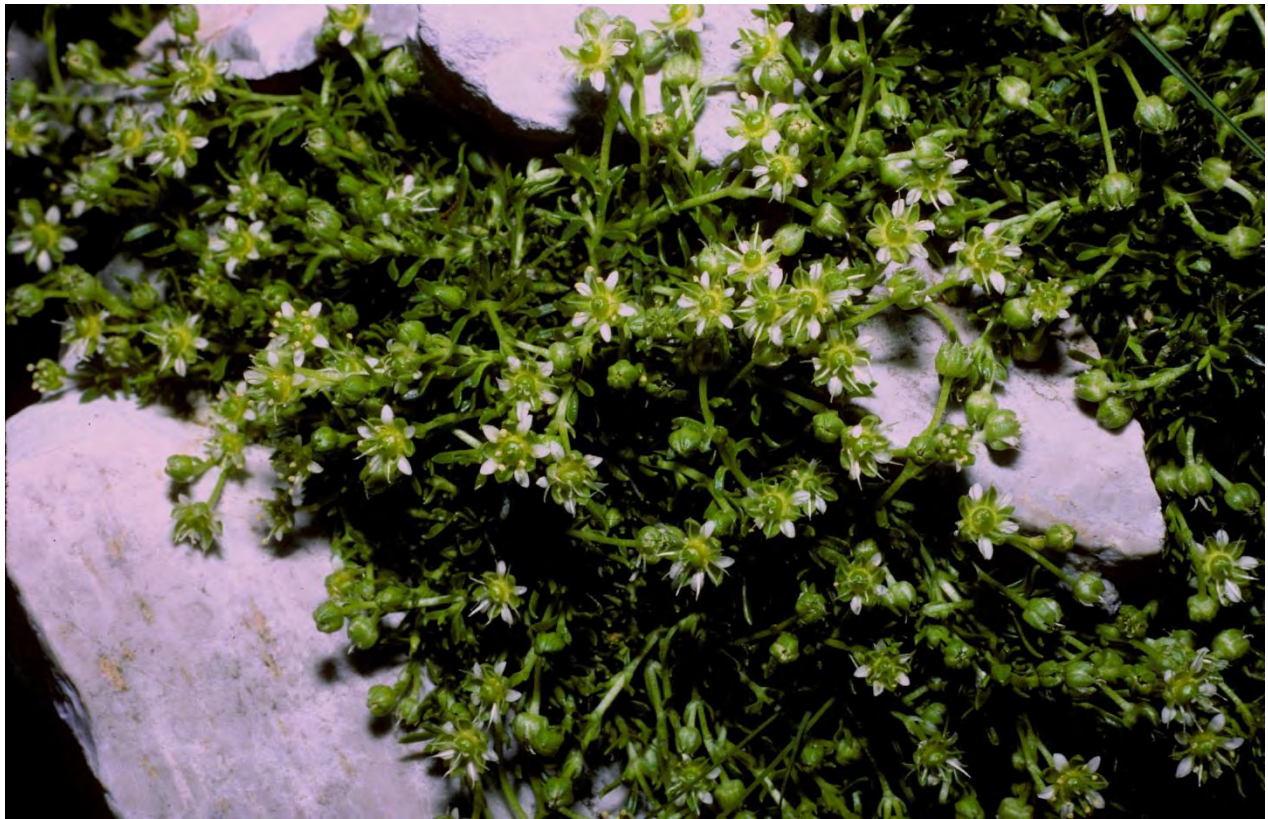
Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: camefita suffruticosa perenne

Altezza pianta (pulvino): 10-20 cm - **Dimensione fiore:** 7-11 mm

Periodo di fioritura: maggio-luglio

Foto:F.Fenaroli



Moehringia concarenae F.Fen. & F. Martini

Nome italiano: Moehringia della Concarena

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Fenaroli & Martini, 1992; Ravasio, 1996a; Reisingl, 1996; Perego & Ravazzi, 2006b; Perego & al., 2006

Locus classicus: vers. WNW del M. Concarena (BS)

Distribuzione: specie stenodemica delle Prealpi bergamasche e delle Prealpi nord-occidentali bresciane

Frequenza: RR; **Altitudine:** (1550) 1900-2300 (2400) m

Ecologia: ghiaioni e macereti subalpini / alpini

Substrato (esclusivo): Calcarea di Esino

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 5-10 cm - **Dimensione fiore:** 5-6 mm

Periodo di fioritura: giugno-luglio

Foto:F.Fenaroli



Moehringia dielsiana Mattf.

Nome italiano: Moehringia di Diels

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Mattfeld, 1925; Pitschmann & Reisingl, 1959b, 1965; Reisingl & Pitschmann, 1959; Arietti, 1960; Crescini & al., 1985, 1992; Ravazzi, 1989a; Andreis, 1994c; Brissoni, 1997b; Marchesi, 2000a; Perego & al., 2006

Locus classicus: vers. E della Presolana al Pizzo Plagna (BG)

Distribuzione: Localizzata in un areale ristretto, compreso tra il gruppo montuoso del Pizzo della Presolana e il M. Lantana (BG-BS)

Frequenza: RR; **Altitudine:** 700 - 1600 m

Ecologia: pareti rupestri montane poco soleggiate

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: camefita suffruticosa perenne

Altezza pianta: 5-20 cm - **Dimensione fiore:** 8-10 mm

Periodo di fioritura: maggio-luglio

Foto:F.Fenaroli



Moehringia markgrafii Merxm. & Guterm.

Nome italiano: Moehringia di Markgraf

Grado di vulnerabilità: VU (Vulnerabile)

Bibliografia: Merxmüller & Gutermann, 1957; Pitschmann & Reisigl, 1959b, 1965; Arietti, 1960, 1962a, 1964; Stoffers & Arietti, 1964; Arietti & Crescini, 1966; Tagliaferri & Danieli, 1997

Locus classicus: Val Sabbia, pareti rocciose in esposizione SW, lungo la strada tra Barghe e Nozza (BS)

Distribuzione: specie stenoendemica con areale limitato al tratto inferiore della Val Sabbia, tra Nozza e le pendici NW del M. Coro di Vobarno (BS)

Frequenza: RR; **Altitudine:** 290 - 580 m

Ecologia: pareti e balze rupestri submontane

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: camefita suffruticosa perenne

Altezza pianta: 5-15 cm - **Dimensione fiore:** 5-8 mm

Periodo di fioritura: maggio-luglio

Foto:F.Fenaroli



***Primula albenensis* Banfi & Ferl.**

Nome italiano: Primula del Monte Alben

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Banfi & Ferlinghetti, 1993; Boglioni & Falgheri, 1995, 1996; Mangili & Mangili, 1998; Falgheri & Marchesi, 2002; Zhang & Kadereit, 2004

Locus classicus: M. Alben, V. Gerona (BG)

Distribuzione: specie stenoendemica delle Prealpi bergamasche localizzata lungo la dorsale M. Alben-M. Secretondo, i versanti N della dorsale Zuccone dei Campelli-M. Venturosa e i versanti N del M. Sornadello (BG)

Frequenza: RR; **Altitudine:** (650) 1000-1600 (1900) m

Ecologia: rupi stillicidiose, poco soleggiate, montane / subalpine

Substrato (esclusivo): Dolomia Principale o Dolomie Zonate

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 10-15 cm - **Dimensione fiore:** 20-30 mm

Periodo di fioritura: maggio-giugno

Foto:F.Fenaroli



Primula glaucescens Moretti

Nome italiano: Primula glaucescente

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Bergamaschi in Bertoloni, 1835; Ball, 1866.

Locus classicus: Corni di Canzo (CO)

Distribuzione: specie endemica delle Prealpi lombarde e delle Alpi Orobie, arriva marginalmente in territorio trentino

Frequenza: PF; **Altitudine:** (400) 1100-2000 (2500) m

Ecologia: balze rupestri umide e macereti lungamente innevati, di fascia montana / subalpina / alpina

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 5-10 cm - **Dimensione fiore:** 20-25 mm

Periodo di fioritura: maggio-luglio

Foto:F.Fenaroli



Primula spectabilis Tratt.

Nome italiano: Primula meravigliosa

Grado di vulnerabilità: nessuno

Bibliografia: Bertoloni, 1842; Melchior, 1936

Locus classicus: non indicato nel protologo

Distribuzione: specie endemica delle Prealpi bresciane, trentine, veronesi e vicentine.

Frequenza: R; **Altitudine:** (500) 900-1900 (2145) m

Ecologia: balze rupestri umide e macereti lungamente innevati, di fascia (montana) subalpina (alpina)

Substrato preferenziale: calcareo-dolomitico

Forma biologica: emicriptofita perenne

Altezza pianta: 10-15 cm - **Dimensione fiore:** 20-25 mm

Periodo di fioritura: maggio-giugno

Foto:F.Fenaroli

MONVISO

Il Re di pietra, altrimenti detto, il Gigante delle Alpi Cozie

FERNANDO BARLUZZI*

*CENTRO STUDI NATURALISTICI BRESCIANI

Tra le tante interessanti escursioni effettuate dalla nostra Associazione in più di vent'anni di attività, vogliamo qui ricordare quella del Luglio 1995, intorno al Gruppo del Monviso.

È trascorso ormai molto tempo, ma ricordare quei giorni passati in buona compagnia a girovagare tra quelle montagne, a osservare panorami a molti di noi ancora sconosciuti, a incontrare fiori per noi nuovi perché non presenti sul nostro territorio, è davvero piacevole.

Il trekking ad anello intorno al Monviso è stato articolato in tre giornate di escursione, in territorio italiano e francese, lungo sentieri di media e alta montagna, percorrendo anche alcuni tratti dell'importante Sentiero "GTA" (Grande Traversata delle Alpi).

22 luglio - Partiamo da Brescia di buon'ora per arrivare, in tarda mattinata, a Crissolo (CN) e da qui salire al Pian del Re, alle sorgenti del Po (2022 m), punto di partenza della nostra escursione alpina. Lasciate le auto nel locale parcheggio imbocchiamo il percorso (V13), una comoda mulattiera, presto ridotta a sentiero, che in 3 h di cammino porta al Rifugio "Quintino Sella".

Il sentiero (V13) è praticamente tutto in salita, spesso serpeggiante, salvo brevi tratti pianeggianti in corrispondenza dei laghetti Fiorenza (2113 m) e Chiaretto (2261 m). Lungo il sentiero che sale al Colle di Viso, sulla destra possiamo osservare l'imponente cima del Monviso che spicca in mezzo alle nubi, insieme alle due vicine cime, Viso di Vallanta (3781 m) e Viso Mozzo (3019 m). Raggiunto il Colle di Viso (2650 m) possiamo finalmente scorgere, poco distante, il Rif. "Quintino Sella" (2640 m) e, più in basso a destra, il Grande Lago di Viso (2590 m). Arrivati al rifugio, il nostro gruppo di affamati può finalmente godersi il piacevole momento conviviale della cena e coricarsi presto per affrontare al meglio la seconda giornata.

23 luglio - Partiamo di primo mattino, poco dopo l'alba. Questo tratto di sentiero (U10) è piuttosto lungo (oltre 6 h) e impegnativo. Dal rifugio scendiamo in prossimità del Lago Grande di Viso, raggiungiamo il Lago Piccolo e successivamente il Lago San Pellegrino (2538 m). Dopo una breve

sosta per il rito delle foto di gruppo, da qui risaliamo fino a raggiungere il Passo di Gallarino (2727 m) e il contiguo Passo S. Chiaffredo (2764 m).

Il tratto successivo di sentiero, piuttosto lungo e in forte pendenza, con una fitta serie di tornanti ci porta all'incrocio con il sentiero U9 proveniente dall'Alta Val Varaita di Chianale. L'incrocio, a quota 1912 m, costituisce il punto più basso di tutto il percorso ad anello. In questa zona il sentiero attraversa la cosiddetta "Foresta dell'Alevè" caratterizzata dalla folta presenza di larici e di pini cembri. Da qui proseguiamo in direzione nord, per il lungo Vallone di Vallanta fino a raggiungere l'omonimo Rifugio a quota 2450 m, dove è previsto il secondo pernottamento. L'ultimo tratto di sentiero, fino al Rifugio, contrassegnato con la sigla U14, è un tratto del Sentiero della Grande Traversata delle Alpi. Il percorso di fondovalle alterna tratti in salita e in discesa dove, in funzione della quota, si incontrano prati, pascoli e macereti tappezzati da una notevole varietà di piante erbacee e arbustive in piena fioritura.

24 luglio - Lasciamo il Rifugio Vallanta salendo verso nord, seguendo il sentiero U14 della Grande Traversata fino al Passo di Vallanta (2811 m), al confine con la Francia.

Entrati in territorio francese proseguiamo per lo stesso sentiero, che scende, serpeggiando, fino all'attacco della salita al Rifugio di Viso (2460 m), dove è prevista la sosta per il "pranzo al sacco".

Dopo un breve tratto quasi pianeggiante, il sentiero punta decisamente in alto in direzione E-NE verso il Colle delle Traversette (2950 m), da dove, dopo averlo faticosamente raggiunto, rientriamo in territorio italiano. In alternativa alcuni del gruppo scelgono di percorrere una breve galleria, detta Buco di Viso (2882 m) (*)

Ora il sentiero punta verso il basso; percorrendo tratti ripidi e serpeggianti scendiamo alla testata della Valle del Po fino ad arrivare al Pian del Re (2022 m). La parte bassa di questa Valle è quasi del tutto occupata da una grande torbiera. Come già accennato in partenza, qui sgorgano le sorgenti del fiume Po. Nelle vicinanze ritroviamo il parcheggio con le nostre auto pronte per il ritorno a casa.

(*) Il cosiddetto "Buco di Viso non è altro che una galleria di modeste dimensioni (lunga circa 75 m, larga 2,5 m e alta 2 m) che mette in comunicazione la Francia con l'Italia, immediatamente sotto il Colle delle Traversette. La galleria è stata aperta nel 1480 per volere dell'allora

Marchese di Saluzzo “Ludovico II”. Lo scopo era di facilitare gli scambi commerciali locali e il transito dei mercanti provenienti dalla Provenza che, attraverso la cosiddetta “Via del Sale”, erano diretti verso i paesi del Nord. Il fatto che il Colle delle Traversette sia stato attraversato a suo tempo da Annibale Barca con il suo esercito, elefanti compresi, non risulta storicamente accertato.

Osservazioni floristiche

Durante le tre giornate di escursione abbiamo annotato 274 entità (specie e sottospecie) di piante osservate.

La nostra attenzione è stata concentrata in particolare sulle piante non presenti in territorio bresciano. Molte di queste sono prevalentemente localizzate nelle Alpi Occidentali, mentre risultano del tutto, o quasi, mancanti in quelle Centro-Orientali, come: *Achillea erba-rotta*; *Armeria plantaginea*; *Artemisia glacialis*; *Barbarea bracteosa*; *Campanula alpestris*; *Campanula stenocodon*; *Centaurea uniflora*; *Delphinium dubium*; *Dianthus furcatus* ssp. *furcatus*, *Dianthus neglectus*; *Erysimum jugicola*; *Hugueninia tanacetifolia*; *Laserpitium gallicum*; *Leucanthemum ceratophylloides* ssp. *ceratophylloides*; *Linaria supina*; *Minuartia lanceolata*; *Minuartia villarii*; *Murbeckiella pinnatifida*; *Nigritella nigra* ssp. *corneliana*; *Oreochloa seslerioides*; *Pedicularis rosea* ssp. *allioni*; *Primula marginata*; *Rhynchosinapis richeri*; *Saxifraga diapensoides*; *Saxifraga retusa*; *Saxifraga biflora*; *Senecio incanus* ssp. *incanus*; *Thlaspi sylvium*; *Veronica allioni*.

Altre, come per esempio *Callianthemum coriandrifolium* e *Primula latifolia*, non hanno baricentro nelle Alpi Occidentali, sono più distribuite lungo l'arco alpino ma restano localizzate nelle catene alpine più interne.

Salendo dal Rifugio “Quintino Sella” al Passo di S. Chiaffredo, dove i substrati sono quasi esclusivamente rappresentati da scisti e gneiss, di natura silicea, abbiamo osservato *Murbeckiella pinnatifida*, *Achillea erba-rotta* e *Leucanthemum ceratophylloides*.

Nella discesa dal Passo abbiamo incontrato la rara *Rhynchosinapis richeri*, con *Minuartia lanceolata* (oggi descritta come *Minuartia rupestris* ssp. *clementei*), *Senecio incanus* ssp. *incanus*, *Hugueninia tanacetifolia*, e tante altre ancora, prima di inoltrarci nel bosco dell'Alevè, la più estesa foresta alpina a *Pinus cembra*.

Nel Vallone di Vallanta, dove nel substrato compaiono calcescisti, adatti per l'insediamento di specie basifile, abbiamo notato una varietà sensibilmente

maggiore di presenze floristiche. Tra queste, *Delphinium dubium*, *Athamanta cretensis*, *Doronicum grandiflorum*.

Nei pascoli sassosi a quote più basse, in condizioni diverse di esposizione e pendenza, abbiamo osservato *Armeria plantaginea*, *Dianthus furcatus* ssp. *furcatus*, *Dianthus pavonius*, *Senecio balbisanus* e *Primula marginata*.

Risalendo la valle, lungo scarpate rupestri, ghiaioni e macereti abbiamo annotato la presenza di *Campanula alpestris*, *Cerinthe glabra*, *Epilobium fleischeri*, *Veronica allioni*, *Linaria supina*, *Erysimum jugicola* e *Laserpitium gallicum*, oltre a *Saxifraga diapensioides* ed *Herniaria alpina*.

Poco sotto il Passo di Vallanta, sulle ghiaie umide del versante lungamente innevato, fra i ciuffi vigorosi di *Ranunculus glacialis* emergevano le minuscole corolle di *Saxifraga retusa* e *S. biflora*. Un accumulo di detriti poco più in basso ospitava una folta popolazione di *Salix helvetica*.

Nei macereti verso il Rifugio Monviso, in territorio francese, la nostra attenzione è stata invece attratta da graziosi cespi di *Pedicularis rosea* ssp. *allionii*.

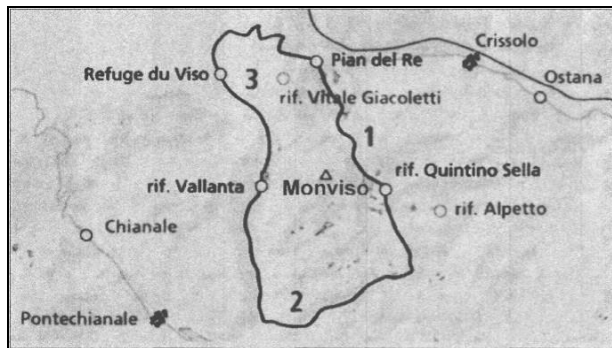
Al Colle delle Traversette, prima dell'ultima discesa verso il Pian del Re, nella nebbia siamo riusciti ancora a intravedere le gialle corolle di *Erysimum jugicola* e, al margine del sentiero, la rara *Minuartia laricifolia*.

Sarebbe stato assai interessante poter esplorare floristicamente anche le torbiere dell'alta Valle del Po ma, purtroppo, non ci è rimasto tempo.



01 - *Dianthus pavonius* (Foto: Barluzzi F)

Particolari del Paesaggio



02 - Mappa schematica del percorso delle escursioni

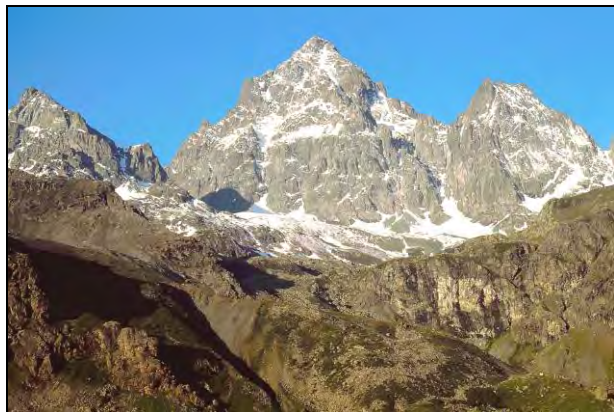
03 – Sorgenti del fiume Po (2022 m)

(Foto: Solimando M.)



04 – Colle di Viso (2650 m): il Monviso tra le nubi

(Foto: Solimando M.)



**05 - Monviso (3841 m)
e Viso Mozzo (3019 m)**
(Foto: Solimando M.)

**06 – Rifugio “Quintino
Sella” (2640 m)**

(Foto: Solimando M.)



**07 - Riposo nel
pascolo (Stanchi ma
soddisfatti)**

(Foto: Solimando M.)



08 – Prato fiorito sul sentiero per il rifugio Vallanta
(Foto: Solimando M.)

09 – Rifugio Vallanta (2450 m) (Foto: Solimando M.)



10 - Breve sosta prima del Rifugio di Viso (Foto: Solimando M.)



**11 – Rifugio di Viso
(2460 m) (Francia)**

(Foto: Solimando M.)

**12 – Salendo verso il
Buco di Viso (Francia)**
(Foto: Solimando M.)



**13 – Alta valle del
fiume Po (Valle
delle torbiere)**

(Foto: Barluzzi F.)

UN PRIMO APPROCCIO ALLA NEUROBIOLOGIA VEGETALE

di ELENA FRANCESCHINI*

*ASSOCIAZIONE BOTANICA BRESCIANA

Mi sono avvicinata da poco all'argomento di cui desidero parlarvi e che mi ha talmente affascinata da spingermi a fare delle ricerche in merito. Il mio interesse iniziò nell'estate 2009 durante un'escursione in Valvestino, con due amici. Giunti in prossimità di Faggi maestosi, la mia amica mi raccontò che proprio in quel luogo fu testimone, qualche tempo prima, di un fatto davvero curioso: alcuni studiosi applicarono degli elettrodi proprio su quegli stessi Faggi. Suonando il violino essi controllavano il tracciato registrando così la reazione delle piante a certi suoni. A seconda dei suoni emessi il tracciato variava e qualche volta, con suoni molto gravi, non vi era risposta alcuna da parte delle piante. Fui sorpresa e meravigliata per questa notizia assolutamente nuova per me ma poi me ne dimenticai fino a quando nell'autunno dello stesso anno visitai l'orto Botanico di Ome. Luogo



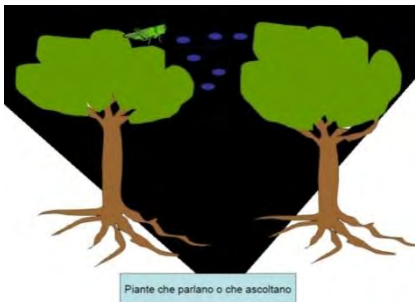
bellissimo, con conifere provenienti da tutto il mondo, molto ben tenuto. Il signor Antonio De Matola, che ne ha cura, mi ha molto colpito per l'amore che trasmette alle sue piante e l'entusiasmo coinvolgente con cui ne parla. Le piante, mi disse, non ci chiedono niente eppure ci offrono tanto: ombra, fresco, cibo, energia e persino protezione. Mi fece vedere un abete con dei fiocchi colorati, spiegandomi che erano le preghiere di un signore indiano che ha scelto questa pianta come suo albero protettore. Le piante, soggiunse, vedono molte cose, esistono da molto più tempo di noi, hanno tanto da insegnarci. Proseguendo nel suo racconto, mi spiegò che le piante hanno come noi delle emozioni e che addirittura in America furono usate in un processo come testimoni di un fatto disdicevole.

Feci mente locale riflettendo su come noi umani abbiamo così scarsa considerazione delle piante proprio perché le conosciamo poco. Iniziai così una ricerca stimolante e assidua per approfondire questo argomento. Fin dall'antichità le piante sono state considerate solo come materia prima da costruzione, per uso alimentare e per uso curativo.

Già Aristotele pensava che le piante avessero una certa coscienza ma solo nell'anno 1860 Charles Darwin comprese che le piante, tramite gli apici radicali sono in grado di capire segnali multipli dall'ambiente circostante e di prendere decisioni in base a delle strategie da seguire. E' solo però negli anni sessanta del XX secolo che si scopre come le piante abbiano una percezione sottile e possano reagire con l'ambiente circostante tramite segnali. Le piante come molti esseri viventi percepiscono molti stimoli e rispondono ad essi con vari meccanismi di adattamento o di difesa.

Le piante ed il movimento

Sappiamo che le piante sono sensibili alla luce. Le variazioni della luminosità ambientale provocano dei movimenti (fotonastia) che possono essere eseguiti dalle foglie per orientarsi, in modo da catturare o rifuggire la maggior variazione solare; alcuni fiori si aprono di mattina e si chiudono la



Piante che parlano o che ascoltano

sera.

Le piante reagiscono alla gravità terrestre disponendo le radici verso il centro della terra e il fusto verso l'alto, generalmente in direzione verticale; reagiscono al contatto, basti pensare alle piante carnivore come *Dionaea muscipula* le cui foglie, in coppia, si chiudono repentinamente su se stesse imprigionando il malcapitato insetto

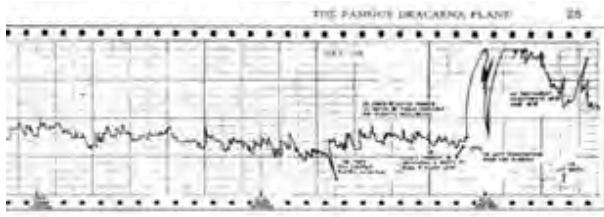
che vi si posa sopra e si riaprono, solo dopo alcune ore, pronte a riattivare la trappola, o a *Mimosa pudica* che piega le sue foglioline quando viene toccata. E' sempre per lo stesso motivo (detto aptotropismo) che le piante rampicanti si aggrappano a dei supporti tramite i loro viticci. Anche le radici delle piante si orientano, seguendo stimoli chimici (chemiotropismo), verso la parte di terreno più bagnata qualora l'innaffiatura non sia uniforme. Le piante sono sensibili anche al calore. Questo fenomeno si evidenzia ad esempio, nel Tulipano: se una pianta con fiori chiusi viene portata in un ambiente caldo i fiori in breve tempo si aprono.

Le piante e la macchina della verità (poligrafo)

Nel 1966 il dr. Backster dell'FBI di New York, che, all'epoca era ritenuto uno dei massimi esperti del poligrafo, provò a testare una *Dracena fragrans* "Massangeana" che aveva in ufficio. Collegati gli elettrodi alla pianta, notò che, versando alcune gocce di acqua sulle foglie il galvanometro registrava un segnale. La pianta aveva reagito allo stimolo esterno. Provò in un

secondo momento a bruciare una foglia con un fiammifero ma non si era ancora avvicinato che la pianta reagì di nuovo. Backster ne dedusse che la pianta aveva percepito la sua intenzione.

Qui sotto è riportato il grafico del dr. Backster (STEFANELLI) dove è



evidente la reazione avuta dalla *Dracena* dopo aver captato l'intenzione di essere bruciata.

Da quel momento furono testate 25 specie fra cui arance, cipolle e lattughe. Le piante reagivano non soltanto a minacce dirette ma anche alla comparsa nella stanza di un animale o di un insetto. Backster dimostrò come le piante siano in comunicazione tra loro e lo siano anche con animali e uomini che gravitano intorno a loro. Per testare poi se le piante avessero memoria scelse 6 volontari tra i suoi studenti e procedette come un vero e proprio riconoscimento all'americana. Uno dei 6 allievi aveva il compito di distruggere una delle due piante presenti in una stanza. Solo l'artefice del misfatto sapeva di essere il colpevole. Né Backster, né gli studenti sapevano gli uni degli altri. Applicando gli elettrodi alla pianta rimasta e facendo sfilare gli studenti ad uno ad uno davanti ad essa Backster scoprì il colpevole perché la pianta lo riconobbe.

Le piante furono usate anche per le indagini dell'FBI. Furono applicati gli elettrodi ad una pianta situata in una stanza dove era stato commesso un delitto. La pianta reagì in presenza del vero colpevole. Segno quindi di una notevole capacità percettiva e mnemonica per gli avvenimenti passati.

Le piante e la musica

Le piante sentono la compagnia degli uomini, temono gli animali come cani e gatti, specie le loro unghie, gioiscono per una innaffiatura o per un rinvaso e godono nell'ascoltare la musica. Infatti sono sensibili allo spettro elettromagnetico di cui la luce ne è un aspetto, ed anche i suoni, intesi come onde vibrazionali, ne fanno parte. Nel libro "*The secret of plants*" di Peter Tomkins e Christopher Bird (Harper & Row 1973) vengono descritti gli esperimenti eseguiti negli anni 60-70 con le piante e la musica.

I ricercatori scoprirono che i vegetali amano la musica dolce e sono infastiditi dal rumore e dalla musica chiassosa. Gli alberi da frutto, ad esempio, producono frutti più dolci se sottoposti a musica allegra e dolce.

In Canada negli anni '60 si studiarono gli effetti con l'esposizione a musica *heavy metal*. Con questo tipo di musica si vide che le piante tendevano ad allontanarsi dalla fonte del suono inclinandosi con il fusto e i rami in direzione opposta al suono. Per contro con la musica classica si orientavano in direzione del suono. Un articolo "*Nelle vigne la musica di Mozart fa crescere di più le piante*" (LA REPUBBLICA,2010) descrive una sperimentazione partita nel 2008 nella val d'Orcia in cui hanno collaborato il viticoltore Giancarlo Cignozzi, il Prof. Stefano Mancuso, esperto di neurobiologia vegetale dell'Università di Firenze e dell'Università di Pisa, con il supporto tecnico dell'esperto del suono Amar Bose. Sembra che diffondendo la musica di Mozart, le viti abbiano un incremento fogliare del 35 – 40% e del 200 -300% nel frutto.

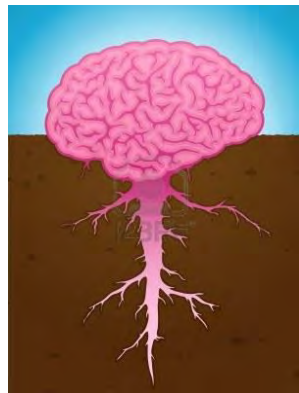
Le piante e le loro strategie di difesa

Due scienziati, Massimo Maffei dell'Università di Torino e Wilhelm Boland del Max Planck Institute di Jena (Germania) hanno scoperto come *Phaseolus lunatus* (Fagiolo di Lima) riesca a difendersi dai suoi aggressori.

Quando questa pianta viene attaccata dai bruchi produce una sostanza volatile dal profumo di Lavanda che richiama le vespe. Queste ultime accorrono aggredendo i bruchi. Le vespe iniettano all'interno dei bruchi le loro uova che crescendo fanno "esplosione" i bruchi stessi. I ricercatori hanno riscontrato che queste strategie di difesa sono comuni anche ad altri vegetali, quali, ad esempio, i Fagioli borlotti ed il Mais. Alcuni fiori invece producono più polline per attirare un maggior numero di insetti che li possano liberare dai parassiti.

L' Acacia è capace di reagire alla minaccia degli animali che divorano le sue foglie: quanto più a lungo vengono mangiate, tanto più velocemente aumenta nel loro tessuto la concentrazione di sostanze tossiche.

In Ecuador nelle foreste pluviali alcuni scienziati tedeschi dell'Università di Bayreuth hanno fatto un'altra scoperta sensazionale e cioè che, come i volatili si fingono feriti per salvare la prole dagli aggressori, così anche le piante si fingono malate per non essere aggredite dagli insetti. Osservando esemplari di *Caladium steudneriifolium* si accorsero che le larve delle farfalle avevano lasciato intatte le piante che presentavano foglie maculate



con striatura biancastre. Foglie che evidentemente gli insetti ritengono meno nutrienti e quindi meno appetite. Secondo questi scienziati le piante simulerebbero una malattia per salvarsi dagli insetti.

Le piante e i segnali chimici per comunicare tra loro

Secondo uno studio del Prof. Richard Karban dell'Università della



California i vegetali dialogherebbero tra loro per avvisare di pericoli in arrivo. Le piante vicine aumenterebbero così le autodifese contro aggressori vari. L'esperimento fatto su piante di *Artemisia tridentata* che consistette in un attacco di cavallette simulato, ha portato alla constatazione che le piante nelle vicinanze

hanno subito nei giorni successivi all'esperimento, minori danni da parte degli insetti, rispetto alle piante della stessa specie più lontane.

Un modo di comunicazione avviene tramite le radici che sono attraversate da una debole corrente di ioni idrogeno che crea un campo elettrico. Ogni variazione di questo campo elettrico viene captata dalle radici dei vegetali vicini che quindi vengono allertati. Un altro modo di comunicare è per via aerea: alcune specie quando subiscono un danno rilasciano nell'aria acido jasmonico. Non appena questa sostanza volatile viene captata dalle piante vicine, scattano i meccanismi di difesa.

Grazie al Primo simposio di neurobiologia vegetale, tenutosi a Firenze nel 2005, il termine di neurobiologia vegetale ha iniziato a diffondersi anche fra la popolazione dei non addetti ai lavori.

A Firenze è nato il LINV (Laboratorio Internazionale di Neurobiologia Vegetale). Seguendo il suo esempio, molti laboratori nel mondo stanno svolgendo importanti studi attinenti.

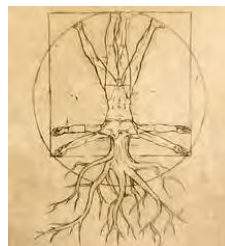
Ma che cos'è questa disciplina? Vi cito quanto il Prof. Stefano Mancuso, dell'Università degli Studi di Firenze e Responsabile dei LINV, scrive in un articolo (MANCUSO,2006): *...è una disciplina scientifica che si occupa della struttura, funzione, sviluppo, genetica, biochimica, fisiologia, farmacologia e patologia dei sistemi (cellule, tessuti, organi) che regolano la risposta della pianta a stimoli interni ed esterni. Lo studio del comportamento e dell'apprendimento sono anche una divisione della neurobiologia vegetale...*



L'intero apparato radicale funziona come una specie di cervello che acquisisce informazioni per la nutrizione e la sopravvivenza della pianta.

Si è capito che le piante non sono entità passive ma organismi dinamici altamente percettivi capaci di comunicare e difendersi.

In seguito agli studi di neurobiologia vegetale sarà finalmente possibile dare un'adeguata collocazione al mondo vegetale nella scala degli esseri viventi.



Bibliografia:

- ARCIUOLO PASQUALE (senza data) in articolo "Il segreto delle piante" dal sito www.croponline.org/bachster.htm
- FOCUS, 2009 (senza autore) in articolo "E' vero che le piante comunicano tra loro?" dal sito www.focus.it/Ambiente/Natura
- GIORGI IRENE, 2009. In articolo "Ecco come comunicano le piante", 22 giugno 2009, dal sito Wired.it
- LA REPUBBLICA, 2010. In articolo "Nelle vigne la musica di Mozart fa crescere di più le piante", dal sito www.firenze.repubblica.it/cronaca/2010/10/24/news/nelle_vigne_la_musica_di_mozart_fa_crescere_di_pi_le_piante-8390037/
- MANCUSO STEFANO, 2006. In articolo "Alcuni aspetti di neurobiologia vegetale" su rivista del Corpo Forestale dello Stato "Silvae" anno II n.4, aprile 2006 dal sito www.liniv.org/images/popular_science_pdf/alcuni%20aspetti.pdf
- PLANT PHYSIOLOGY (senza autore e data) In articolo "Le piante sentono il pericolo e chiedono aiuto" dal sito www.trafioriepiante.it/infogardening/poltrona/PianteSensitive.htm
- STEFANELLI MARCO (senza data). In articolo "Le mucche e le piante amano Mozart" dal sito www.amadeux.net/sublimen/dossier/mozart_e_piante.html
- TARQUINI STEFANO, 2010. In articolo "Piante sensibili a parole e carezze, anche loro hanno un'anima", 12/01/2010: dal sito internet : La Repubblica.it - Archivio

(la prima foto: il bosco di Ome è di Maurizio Bono; le altre sono tratte da Google)

Ottobrata 2013 al Parco Oglio Nord

FINAZZI GIUSEPPE*

*ASSOCIAZIONE BOTANICA BRESCIANA

L'amico Livio Pagliari, nostro vice Presidente, quest'anno ci ha portati nel cuore del Parco Oglio Nord, a Torre Pallavicina, al confine tra Bergamo e Cremona.

Le tre ore di anticipo sul pranzo ci hanno consentito una piacevole



passaggiata, arrivando a ridosso del fiume Oglio lungo un filare di Farnie secolari (*Quercus robur*). Dopo le fotografie di rito la passeggiata è proseguita con l'osservazione delle specie tipiche di una riva fluviale (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Populus canadensis*, *Ulmus minor*, *Salix alba*, *Platanus hybrida*, *Alnus glutinosa*, *Viburnum lantana*, *Ligustrum vulgare*,

Clematis vitalba, *Amorpha fruticosa*...), fino a giungere al "**Boschetto di Cascina Campagna**", pertinente il comune di Pumenengo: piccola riserva naturale a circa 500 metri dal fiume Oglio. È considerato Sito di Importanza Comunitaria (SIC) per la presenza di un lembo dell'antica foresta planiziale che interessava tutta la Pianura Padana ma soprattutto perché rappresenta un habitat naturale in un contesto fortemente antropizzato.

Pur non essendo più lambito dagli straripamenti del fiume, il substrato geologico del territorio del Boschetto è costituito interamente da depositi alluvionali molto antichi, risalenti alle fasi interglaciali del Quaternario.

Il bosco è ben sviluppato ed in buono stato di conservazione, anche se parzialmente alterato per la presenza di esotiche e infestanti



quali *Robinia pseudoacacia* e *Amorpha fruticosa*. La dominanza nello strato arboreo è di *Quercus robur* accompagnata da *Carpinus betulus* (uno degli ultimi esempi di associazione "climax" a Farnia e Carpino bianco esistenti nel territorio del Parco). Lo strato arbustivo annovera *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Carpinus betulus*,

Euonymus europaeus, *Rubus* sp.pl., *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Frangula alnus*, *Amorpha fruticosa*, *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Clematis recta*, *Ruscus aculeatus*. Fra le entità vegetali lianose sono presenti: *Hedera helix* (purtroppo molto invadente), *Tamus communis*, *Lonicera caprifolium*.



Sotto il profilo geomorfologico è rilevante la presenza del **fontanile "Fontana Vecchia"**, con i grossi tubi di cemento, infissi sul fondale del canale per favorire la risalita della preziosa acqua limpida. Come scrisse l'amico Eugenio Zanotti (in "*Aspetti della flora e vegetazione nella pianura padana centro occidentale*", estratto dai *Commentari dell'Ateneo di Brescia*, gennaio

1987)...ritengo opportuno ricordare brevemente il perché di questi affioramenti d'acqua...Nella zona di contatto fra l'alta e la bassa pianura si verifica la risalita in superficie di acque sotterranee dovuta a cause fisiche e idrauliche che, in sintesi va imputata alla presenza di strati di sottosuolo alluvionale più fine, poco o non permeabili, che rallentando o impedendo il percorso delle acque in discesa e scorrimento, accumulatesi nei terreni ghiaiosi dell'alta pianura, ne determinano accumulo, ingolfamento e quindi la risorgenza a livello del piano di campagna, col favore di una minore inclinazione della "tavola d'acqua" rispetto a quest'ultimo...Queste acque mantengono una temperatura stabile compresa fra i 10 ed i 13 gradi, riuscendo preziose per le irrigazioni jemali delle marcite...Dalle teste di fontanile...si dipartono le cosiddette "aste", solitamente infossate fra alte sponde ombreggiate da una fitta copertura di alberi e arbusti...Percorrendo nelle varie stagioni alcuni di questi caratteristici corsi d'acqua si assiste allo spettacolo di stupende, successive fioriture: bucanevi, campanellini, primule, scille e anemoni sono il primo presagio alla grande varietà di vegetali che, in questi ultimi "scrigni" quasi incontaminati, si prepara allo sviluppo... Segue un articolato elenco delle specie rinvenibili sulle sponde dei fontanili, nella



stagione primaverile: Erba trinità o Fegatella (*Hepatica nobilis*), Mammola (*Viola odorata*), Aglio orsino (*Allium ursinum*), Geranio di san Roberto (*Geranium robertianum*), Felce certosina (*Dryopteris carthusiana*), capelvenere (*Adiantum capillus-veneris*), Felce femmina (*Athyrium filix-foemina*), Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), Felce aculeata (*Polystichum aculeatum*), Adianto nero (*Asplenium adiantum-nigrum*). L'elenco prosegue con la vegetazione acquatica caratteristica dei fontanili: Sedanina d'acqua (*Apium nodiflorum*), Groenlandia (*Groenlandia densa*), il Crescione, la Gamberaja, il Non ti scordar di me, la Menta d'acqua, i Ranuncoli d'acqua. Nelle anse e ai margini delle "teste": Lenticchia d'acqua comune (*Lemna minor*), Lenticchia spatolata (*Lemna trisulca*); sul fondo il Muschio d'acqua (*Fontinalis antipyretica*), ancorato alla ghiaia o a qualche ramo caduto da tempo, allunga i suoi fusti offrendo rifugio ad una numerosa microfauna, pastura di rane, vaironi o spinarelli...D'estate: Falsa ortica maggiore (*Lamium orvala*), Milzadella (*Lamiastrum galeobdolon*). Inoltre: *Symphytum tuberosum*, *Agropyron caninum*, *Cardamine amara*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia amygdaloides*, *Arum maculatum*, *Aegopodium podagraria*.

Mentre ai nostri naturalisti è mancato l'appuntamento con l'avifauna più particolare del Parco: il Pendolino (*Remiz pendulinus*), il Martin pescatore (*Alcedo atthis*) e il raro Gruccione (*Merops apiaster*), agli appassionati micologi è "apparsa" un'unica minuscola famigliola di chiodini (*Armillaria mellea*)...e sì che per la contemporanea "Fiera del chiodino" a Dello ne è stata trovata una quantità industriale!...

Un ultimo sguardo ad uno splendido esemplare di *Juglans nigra* e ad un *Acer negundo* e ci si ritrova sulla sterrata, costeggiante il canale di un



allevamento di trote, che rapidamente ci conduce al Centro Didattico del Parco (dotato di ampi saloni per la didattica, gli spettacoli e gli incontri culturali) ricavato nell'antica struttura del Molino di Basso di proprietà dei conti Pallavicino, edificato nel 1600, completamente restaurato e con tutti i meccanismi perfettamente funzionanti. Sotto l'imponente ruota del mulino *Ranunculus fluitans*, con le sue forme filiformi e flaccide, si lascia lambire dall'acqua corrente della roggia.

Di fronte al Centro didattico è situato l'Ostello Molino di Basso, ritrovo della nostra Ottobrata, gestito dalla gentile e premurosa signora Ursula che ci ha

subito rincuorati con un pranzo abbondante, invero, ma soprattutto succulento...per non stuzzicare la golosità di alcuno evitiamo di trascriverne il menù. Alcuni soci, infine, hanno acquistato i Quaderni del Parco che mancavano alle personali biblioteche.

Nel rientro al parcheggio, piccola sosta alla chiesetta della Madonna di Loreto che, in origine, era una piccola cappelletta, fatta edificare nel 1621 da Vincenzo Molani, molinaro presso il già citato mulino.

Quindi superato un ponte con tettoia e pervenuti al centro del paese, con un festoso "arrivederci" ci si è dati appuntamento per il prossimo anno.



PS. Riteniamo opportuno tracciare un breve profilo naturalistico del Parco Oglio Nord, tratto da una locandina pubblicitaria: *l'area del Parco... si estende da Sarnico(Bg) e Paratico (Bs) fino a Gabbioneta Bina Nuova (Cr) e Seniga (Bs), comprendendo 34 Comuni. Il territorio ha una superficie complessiva di 14.170 ettari...si possono ammirare lembi boscati*

ripariali di pregio botanico, oltre a specchi d'acqua e meandri con vegetazione acquatica. Di notevole interesse sono le sette Riserve Naturali e i boschi..e interessanti biotopi tra i quali i rami morti del fiume, con aree paludose a canneto o con presenza di altre tipiche erbe palustri (magnocariceto), ospitanti una flora e una fauna ormai sempre più rare e localizzate nella nostra pianura, grazie anche ai ghiaietti, sabbioni e lanche che contribuiscono a diversificare l'ambiente aumentandone la biodiversità. È un territorio ricco di sentieri campestri da percorrere in bicicletta, a piedi o a cavallo. Particolare il tracciato realizzato in collaborazione con il CAI, percorribile da Sarnico ad Ostiano...(vedi sito:www.parcooglionord.it)

La speranza è che i vincoli posti dal Parco impediscano il degrado della esigua vegetazione naturale perché, come concludeva Eugenio Zanotti, nella già citata relazione: *...sarebbe veramente terribile conservare di quest'ultima, straordinaria naturalità che ci è rimasta solo le parole...o le immagini impresse...una ben modesta eredità per gli uomini di domani...*

(tutte le foto sono di GF.Busi)

Altro di Redazione

Scienza viva

Consegna del premio "Le buone pratiche a scuola"

Come tutti gli anni, ogni ultima domenica di gennaio e novembre, il Museo di Scienze Naturali ospita la manifestazione "*Scienza viva: osservazioni, esperimenti e laboratori per i giovanissimi e le famiglie*", organizzata dal Coordinamento dei Gruppi Scientifici Bresciani. La manifestazione del novembre di quest'anno ha visto la presenza di un folto pubblico giovanile che, accompagnato dai rispettivi genitori, si è soffermato ai tavoli allestiti dai vari gruppi scientifici. Nell'atrio del Museo erano esposti depliant, libri, cd e pubblicazioni informative di tutte le oasi naturalistiche bresciane, a cura dell'**Associazione Amici dei Parchi e delle Riserve Naturali**.

Nella sala Rapuzzi lunghe tavolate presentavano circa cento reperti di funghi raccolti, dai soci del "**Circolo micologico Carini**", esclusivamente nei parchi cittadini (prevalentemente in Castello, al Vantiniano, intorno alle Carceri, al quartiere Casazza) e una cinquantina di reperti vegetali, raccolti sulla ciclabile del fiume Mella dai soci dell'**Associazione Botanica Bresciana**. La mite temperatura di novembre ha consentito l'esposizione di fioriture tardive di *Geranium molle*, *Linaria vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Verbascum densiflorum*, *Picris hieracioides*, *Sonchus oleraceus*, *Silene alba*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Malva sylvestris*, *Solanum nigrum*, *Cornus sanguinea*, *Scabiosa columbaria*, *Centaurea maculosa* oltre alle autunnali fioriture di *Helianthus tuberosus*, *Erigeron annuus* e *Senecio vulgaris*.

In particolare faceva bella mostra un esemplare in vaso di *Quercus crenata*, cosiddetta *ruer verda*, incrocio tra *Quercus suber* e *Quercus cerris*, particolarmente rara nel nostro territorio. Un doveroso grazie al sig Svanera Anselmo di Brione che è riuscito a riprodurne parecchi esemplari e che ha lasciato questo in dono al Museo. Evidente la



soddisfazione dei giovani ospiti alle prese con i microscopi e gli stereoscopi ai banchi dei micologi e dei botanici che, pazientemente, ne

insegnavano l'uso e presentavano le curiosità di una visione ravvicinata. Curiosa, ad es., è stata la visione diretta, a occhio nudo, di alcuni fiori di cultivar del Genere *Lilium* (le cui antere presentavano chiaramente gli ammassi pollinici) e la successiva osservazione al microscopio dei singoli granuli di polline.

In Auditorium, in alto sopra le scalinate, erano visionabili altri diversi e curiosi vetrini ai microscopi, posizionati tutt'attorno al tavolone rotondo, dove l'infaticabile Loris Ramponi, dell'Associazione Amici dei Parchi, era prodigo di consigli e suggerimenti.

A pomeriggio inoltrato, sempre in Auditorium, si è svolta la cerimonia di consegna del premio della prima edizione di "**Le buone pratiche a scuola**", di fronte a un pubblico numeroso e attento. A cura delle due scuole premiate sono stati collocati cartelloni, pannelli e altri materiali con i dettagli dei progetti effettuati nell'anno scolastico 2012/13.



Due soci del Coordinamento dei Gruppi scientifici bresciani, hanno dato lettura del verbale di premiazione e consegnato una targa ricordo all'Istituto Comprensivo di Castel Mella e all'Asilo Nido Pollicino di Desenzano del Garda, specificando che in ogni plesso scolastico, di qualsiasi ordine e grado, si può fare sostenibilità, salute e risparmio. Si dubita che le scelte individuali possano avere influenza nella possibilità di produrre cambiamenti di più ampia portata eppure è la somma dei comportamenti individuali che determinano le scelte di una collettività; ogni azione può diventare un'occasione per fare anche a scuola, delle buone pratiche. La scuola ha un ruolo preminente nella costruzione di una coscienza civile nuova e nell'instaurarsi di una coscienza ecologica improntata a un consapevole rispetto della natura. Fin dalla più tenera età, apprendendo le prime regole, ciascuno può contribuire alla creazione di contesti di vita basati sul rispetto e sull'amore.

Infine per i giovani curiosi è stata organizzata una **caccia al tesoro** i cui argomenti riguardano tutte quelle attività che anche i bambini possono

realizzare, in particolare nei luoghi dove si svolgono le iniziative del fine settimana di "Scienza in famiglia". Si tratta del Planetario di Lumezzane, dell'Osservatorio Serafino Zani del Colle di San Bernardo, della Specola Cidnea del Castello di Brescia, della Valle di Mompiano e naturalmente del Museo di Scienze Naturali. Ci sono un centinaio di occasioni all'anno per partecipare a questi eventi con mamma e papà. E sono tutti a ingresso gratuito. Per il calendario vedi: www.museogiovanissimi.it.



- Foto:**
- bimbi e genitori alle prese con il microscopio (foto:G.Finazzi)
 - Gianbattista Giliani, a nome del Coordinamento dei Gruppi Scientifici Bresciani, consegna una targa ricordo alle insegnanti dell'Asilo Nido Pollicino di Desenzano (foto:E.Bellini)
 - Due cartelloni sull'attività delle due Scuole premiate (foto:G.Finazzi)
 - Loris Ramponi, dell'Associazione Amici dei Parchi e delle Riserve Naturali, illustra la Caccia al tesoro a una giovane attenta platea (foto:G.Finazzi)

Nuovi arrivi in biblioteca

Si segnalano le seguenti pubblicazioni recentemente acquisite:

- Romolini Rolando & Rémy Souche; *Ophrys d'Italia*- ed. Sococor 2012
- Marconi Giancarlo e Corbetta Francesco: *Flora della Pianura Padana dell'Appennino Settentrionale-Fotoatlante della flora vascolare*-Ed. Zanichelli-giugno 2013
- Perazza Giorgio e Lorenz Richard: *Le orchidee dell'Italia Nordorientale- Atlante ecologico e guida al riconoscimento*- Ed. Osiride- Rovereto-novembre 2013.

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 o gli altri soci del Comitato di Redazione (Fernando Barluzzi, Franco Fenaroli, Mario Ferrari, Gianbattista Giliani, Giuseppe Roncali) .

Due sonetti di Angelo Canossi

A noi tutti che amiamo percorrere i sentieri più diversi, per godere del profumo e dei colori dei fiori, dedichiamo due sonetti tratti da "**Angelo Canossi. Melodia, Congedo e le altre poesie in dialetto bresciano**" a cura di Elena Maiolini, introduzione di Pietro Gibellini; Sardini editrice-Bornato in Franciacorta-2012.

**Sę 'l sul e l'aria sana e 'l vért de la campagna
j'è òn bèl e bu de véder, de góder e notà
fé miga, o citadi, la möfa sö la scagna,
e apéna che pudì scapé da la cità.**

Se il sole e l'aria sana e il verde della campagna sono un [qualcosa di] bello e buono da vedere, da godere e notare non fate, o cittadino, la muffa sulla sedia, e scappate appena potete dalla città.

**Per no fà dan al prato, el montagnér,
póer ignorant, el rampa söl sentér;
l'àzen e 'l citadi che ghà stüdiat
i schia 'l sentér per lasà 'l sègn söl prat.**

Va il montanaro, che di creanze è a zero/ per non far danno al prato sul sentiero;/ il cittadino, ch'è molto più educato, / lascia il sentier per calpestare il prato.

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 il Centro Civico A.Papa 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 contattate 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

**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