



Giuliano Mainardis
Fabrizio Martini

INDAGINI SULLA FLORA VASCOLARE URBANA DI ALCUNI CENTRI MINORI DEL FRIULI VENEZIA GIULIA (NE ITALIA). 2: LE OPERE DIFENSIVE DELLA CITTADELLA DI VENZONE

INVESTIGATIONS ON THE URBAN VASCULAR FLORA
OF SOME SMALL TOWNS OF FRIULI VENEZIA GIULIA REGION
(NE ITALY). 2: THE HISTORICAL DEFENSE WORKS
OF THE CITADEL OF VENZONE

Riassunto breve - Viene presentato l'elenco floristico relativo alle opere difensive storiche della cittadella di Venzone. Delle 268 fra specie e sottospecie, sono forniti gli indici di pericolosità e di pregio estetico. Sono discussi gli spettri biologico e corologico della flora, nonché la distribuzione delle specie nelle diverse tipologie architettoniche. Viene istituito un confronto con la flora pregressa e sono infine formulate alcune proposte d'intervento gestionale.

Parole chiave: Flora, indice di pericolosità, opere difensive storiche di Venzone, proposte d'intervento e conservazione.

Abstract - *The check-list of spontaneous vascular flora of the historic defense works of the citadel of Venzone is presented. For each of the 268 taxa, indexes of dangerousness and aesthetic value are given. Biological and chorological spectra of the flora are discussed as well as the distribution of the species in the different architectural typologies. The paper also draws a comparison with the previous flora. Some suggestions for management are also given.*

Key words: *Flora, dangerousness index, historic defensive town walls of Venzone, proposals for management and conservation.*

Introduzione

Inquadramento storico-architettonico

Le fortificazioni della cittadella di Venzone (fig. 1) comprendono la cinta muraria e i suoi annessi (muri in elevazione, torri, porte, barbacani, fossati, muri interni), nonché ciò che resta del fortilizio (rivellino) edificato a NW dell'abitato durante il dominio della Serenissima.

La costruzione delle opere difensive di Venzone, al tempo appartenente ai signori di Mels, risale alla seconda metà del XIII secolo. In origine erano costituite da un imponente doppio ciclo di mura a pianta vagamente esagonale, lungo ca. 1300 m, con mura principali alte in media 8 m e spesse circa 1,5 m, circondate da un largo e profondo fossato e dominate da una dozzina di torri (in origine 16), dotate di tre porte fortificate munite di ponte levatoio. Nel corso dei secoli esse subirono diverse alterazioni e distruzioni ma anche elevazioni (sec. XV), evidenziate dal marcapiano del cammino di ronda ancora ben visibile sul lato interno, mentre non sopravvissero le merlatu-

re guelfe che ne ornavano la sommità. Con la realizzazione del tracciato ferroviario ultimata nel 1866 e in seguito a realizzazione della variante stradale della S.S. n. 13 Pontebbana, nel 1933, venne modificato il fossato occidentale sullo spigolo W delle mura recidendo definitivamente il tratto che univa la cittadella al rilievo del fortino, colmando il fossato e interrompendo il medioevale circuito di circonvallazione. Nel 1925 in questo settore di ponente era già stata aperta la Porta di via San Giovanni, mentre le torri della Porta di Sopra a N e della Porta di Sotto erano state abbattute tra il 1833 e il 1835 per consentire l'ampliamento della Strada Postale Pontebbana, che prima di allora attraversava il Centro Storico. Nel periodo successivo ai bombardamenti della seconda guerra mondiale il tratto orientale del fossato settentrionale fu colmato dalle macerie degli edifici distrutti e tuttora permane sepolto nel piazzale ad SW del complesso scolastico. Per ulteriori particolari storico-architettonici si veda CLONFERO (1976, 1991).

A partire dal 1951, a seguito dell'apposizione di vincolo monumentale ai sensi della Legge 1 Giugno 1939 n. 1089 alla cittadella di Venzone, le strutture murarie

e il relativo fossato furono oggetto di parziali consolidamenti, restauri e ripristini senza alterare l'aspetto della muratura a sacco originaria.

Il violento sisma del 1976 distrusse gran parte degli edifici e delle opere murarie che avevano superato senza danni rilevanti le vicissitudini di più di sette secoli di storia, fra le quali due guerre mondiali. Ciò che osserviamo attualmente è dunque sostanzialmente il risultato della ricostruzione avvenuta nel trentennio successivo al sisma, operata seguendo tecniche che, come vedremo, hanno influito in modo determinante sulla composizione e sulla dislocazione della flora attualmente presente.

Il fortino fu eretto nel 1617 dai Veneziani durante la guerra di Gradisca, che oppose la Serenissima ai Duchi d'Austria. Esso sorgeva, con la sua pianta pentastellata, in posizione periferica rispetto alla città, a ca. 270 m a NW del centro cittadino, sul Colle di Nave, rilievo morenico in origine collegato ad E con la cinta muraria del centro cittadino, delimitato ad W dal Fiume Tagliamento e a N dal Torrente Venzonassa.

Aspetti tecnico-naturalistici

A seguito dei danni strutturali dovuti ai sismi e alla mancata manutenzione nell'immediato trentennio post-terremoto le murature superstiti sono rimaste

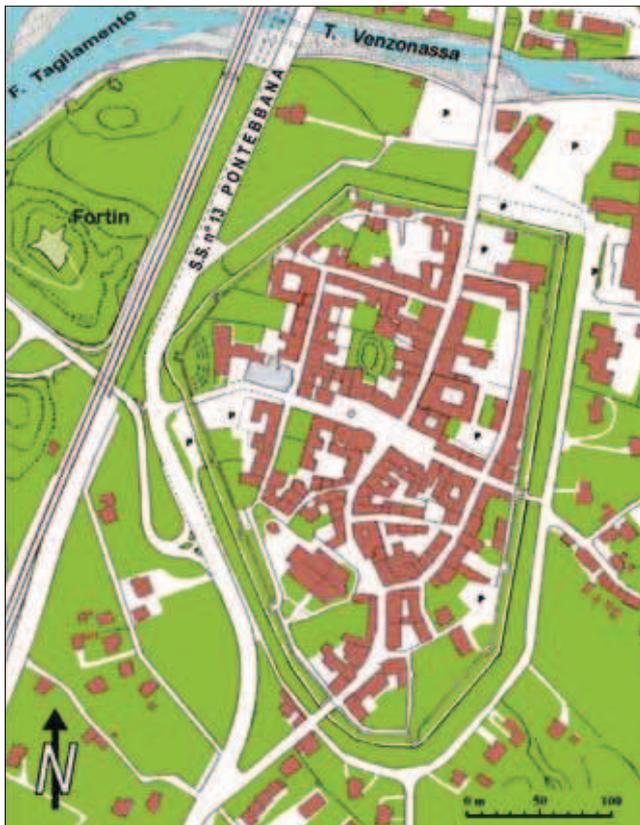


Fig.1 - Cartina della cittadella di Venzone (dis. di G. Mainardis).

- Map of the citadel of Venzone (draw. by G. Mainardis).

soffocate dalla vegetazione arboreo-arbustiva sino a pochi anni fa quando sono stati fatti i primi interventi manutentivi di recupero e consolidamento.

Il controllo dell'insediamento vegetale su manufatti d'interesse storico rappresenta una delle problematiche più considerevoli connesse al mantenimento del patrimonio architettonico, come già posto in evidenza, a proposito delle fortificazioni venete di Palmanova, da BUCCHERI et. al. (2007), ai quali rimandiamo anche per un approccio bibliografico all'argomento.

Le condizioni ecologiche cui sono sottoposte le mura risultano affini a quelle che agiscono sulle rupi naturali e, analogamente a queste, determinano una selezione sulla compagine vegetale in grado di colonizzarle (PIROLA 1988). I principali fattori chiamati in causa si possono individuare in primo luogo nella verticalità del supporto, che determina l'impossibilità di mantenere riserve d'acqua, esaltando anzi l'azione erosiva delle precipitazioni e il dilavamento del terriccio e dei nutrienti; in seconda battuta nell'esposizione, che genera oscillazioni termiche molto differenti nel corso del giorno e delle stagioni.

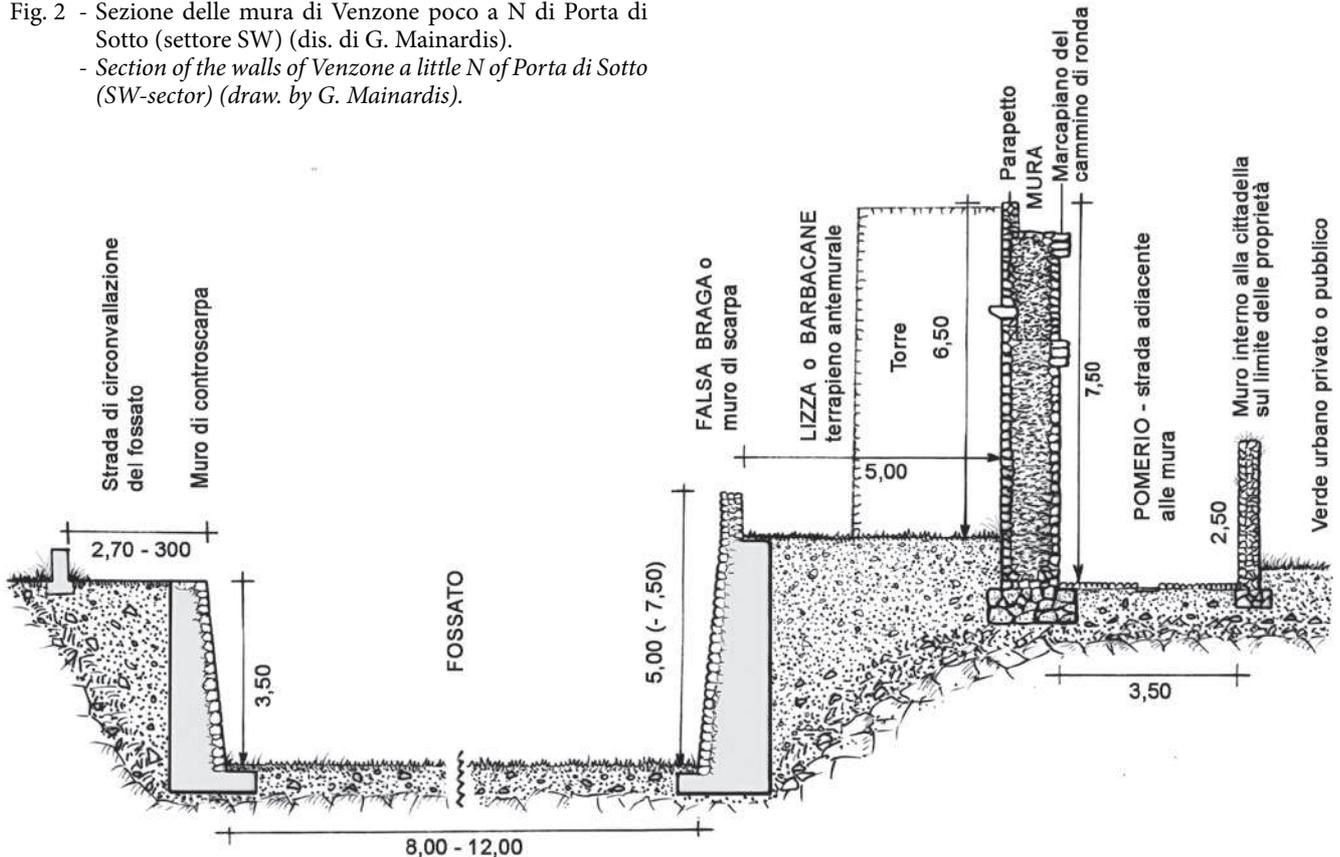
Tutto ciò naturalmente vale per opere in cui interventi conservativi o non ci siano stati oppure siano stati attuati con tecniche non invasive. Le mura di Venzone al contrario sono state ricostruite con tecniche antisismiche che hanno privilegiato l'uso del calcestruzzo armato e della rinzaffatura delle fughe con malte cementizie che hanno concesso minori possibilità di reinsediamento alla flora.

In mancanza di dettagliati lavori sulla flora castrense di Venzone - se si eccettuano alcune citazioni su rilievi effettuati a partire dal 1970 (MAINARDIS & SIMONETTI 1991) e un recentissimo, stringato elenco di BRANDES (2009) - le fonti principali rimangono le flore storiche (PIRONA 1855; GORTANI & GORTANI 1906; GORTANI 1981), alle quali abbiamo attinto per tentare una comparazione fra la situazione floristica attuale e quella trascorsa, con particolare attenzione alle specie scomparse.

Metodologia

Il perimetro delle mura è stato suddiviso in 5 settori, corrispondenti *grosso modo* all'orientamento dei segmenti a maggiore sviluppo lineare: SW, NW, N, SE (incl. E) e S. All'interno di ciascun settore sono state rilevate separatamente le principali strutture difensive (fig. 2): barbacani (abbreviato con **B** nell'elenco floristico), muri di controscarpa (**C**), fossati (**F**), mura (**M**), incluse falsebraghe (o muri di scarpa), muri esterni, porte e torri. Dove ancora presenti, sono stati considerati anche i muri interni (**Mi**), paralleli alla cinta muraria, data la loro stretta contiguità floristica, l'attinenza con le opere difensive esterne e le comuni problematiche conservative. A parte è stata rilevata anche la compagine

Fig. 2 - Sezione delle mura di Venzone poco a N di Porta di Sotto (settore SW) (dis. di G. Mainardis).
- Section of the walls of Venzone a little N of Porta di Sotto (SW-sector) (draw. by G. Mainardis).



floristica ospitata sulle strutture murarie ancora esistenti del fortino veneziano (R). I rilievi floristici sono stati effettuati fra il 2013 e il 2015.

La nomenclatura scientifica si rifà alla checklist di CONTI et al. (2005) con l'eccezione di *Hieracium tephropogon* subsp. *gortanianum* per cui si segue GOTTSCHLICH (2004); forme biologiche, geoelementi, e area d'origine delle esotiche seguono invece PIGNATTI (1982), POLDINI (1991) e AESCHIMANN et al. (2004).

Come già proposto in BUCCHERI et al. (2007), alle specie rinvenute sulle strutture a sviluppo verticale (C, M, Mi, R) sono stati associati gli indici di pericolosità (IP) e di pregio estetico (VE), che vogliono rappresentare un ausilio tecnico per futuri interventi di pulizia dei manufatti e di controllo della vegetazione, tenendo conto anche del significato naturalistico ed estetico delle piante.

Se è incontestabile che la struttura e le dimensioni dell'apparato radicale di una pianta incidono sulla tenuta delle parti più fragili dei manufatti, deteriorandoli (vedi fra gli altri KUTSCHERA & LICHTENEGGER 1982, 1992; KUTSCHERA et al. 1997), è tuttavia consigliabile evitare l'estirpazione di specie che possiedono elevato valore naturalistico (endemiti), storico (specie che hanno *in situ* il *locus classicus*) o estetico.

Per i motivi suddetti, SIGNORINI (1996) ha proposto un indice di pericolosità (IP) che ha lo scopo di fornire informazioni utili per programmare con oculatezza gli interventi di manutenzione. Tale indice numerico, che



Fig. 3 - Suddivisione in settori della cinta muraria (dis. di G. Mainardis).
- Subdivision into sectors of the city walls (draw. by G. Mainardis).

varia fra 1 e 10, tiene conto della potenziale capacità di una specie di provocare danni a un manufatto a causa delle proprie dimensioni potenziali e dello sviluppo dell'apparato radicale, della sua propensione a diffondersi e della difficoltà di estirpazione tramite interventi di tipo naturalistico (taglio, espanto, ecc.). Per renderla facilmente applicabile, l'indicizzazione riconosce le seguenti 3 categorie:

- IP: 0÷3: specie poco o per nulla pericolosa;
- IP: 4÷6: specie mediamente pericolosa;
- IP: ≥7: specie altamente pericolosa.

All'indice di pericolosità SIGNORINI (1996) ne affianca un secondo, che evidenzia il valore estetico-ambientale delle specie (VE); esso è così valutato:

- VE: A. Pianta attraente perché a fioritura appariscente o prolungata nel tempo, ovvero dotata di foglie pregevole per forma e/o colore;
- VE: B. Pianta mediamente attraente (di aspetto attraente per un periodo limitato a quello della fioritura o con foglie gradevole; oppure pianta gradevole ma effimera);
- VE: C. Pianta di aspetto scarsamente attraente (fioritura non appariscente, foglie privo di attrattive).

Si tratta di criteri che lasciano spazio alla soggettività, ma possono risultare particolarmente utili per stabilire l'opportunità di intervenire su piante appariscenti e non, o poco pericolose per il manufatto, premiandone l'effetto decorativo.

Flora vascolare

Avvertenza: per ciascuna specie sono riportati la localizzazione sulle opere murarie (**B**: barbacani; **C**: muri di controscarpa; **F**: fossati; **M**: mura; **Mi**: muri interni; **R**: fortino veneziano), la posizione lungo il perimetro della cinta (orientamento come in fig. 3) e gli eventuali indici di pericolosità e di pregio estetico. In carattere tondo generi e/o specie esotici; sottolineati i *taxa* endemici secondo AESCHIMANN et al. (cit). Fra parentesi quadre i *taxa* riportati da altri Autori citati in bibliografia.

Selaginellaceae

Selaginella helvetica (L.) Link – **C**: SE; **M**: NW - **IP**: 0, **VE**: C.

Equisetaceae

Equisetum arvense L. – **B**: NW,N; **F**: SE; **R** - **IP**: 4, **VE**: C.

Aspleniaceae

Asplenium ruta-muraria L. – **M**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW,NW,SE,S; **Mi**: SW,N,S; **R** - **IP**: 3, **VE**: C.

Asplenium trichomanes L. – **M**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW,SE,S; **Mi**: SW,N,SE,S - **IP**: 3, **VE**: C.

Dryopteridaceae

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. – **C**: SW - **IP**: 3, **VE**: C.

Pinaceae

Picea abies (L.) H. Karst. – **B**: NW,N.

Cupressaceae

Cupressus sempervirens L. – **B**: SW; **M**: SE; **IP**: 9, **VE**: C.

Lauraceae

Laurus nobilis L. – **B**: SW,NW,N,SE; **C**: N; **F**: NW; **IP**: 8, **VE**: B.

Ranunculaceae

Clematis recta L. – **B**: SW; **C**: NW,SE,S; **F**: SE; **M**: SE; **IP**: 4, **VE**: B.

Clematis vitalba L. – **B**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW,SE; **F**: NW,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE; **R** - **IP**: 8, **VE**: B.

[*Consolida regalis* L.] – (BRANDES, 2009); **IP**: 0, **VE**: A.

Ranunculus acris L. subsp. *acris* – **B**: SW,NW,N,SE; **F**: SW,NW,SE,S.

Ranunculus bulbosus L. – **B**: SE.

Ranunculus repens L. – **F**: SE.

Thalictrum minus L. – **M**: NW,N - **IP**: 4, **VE**: B.

Papaveraceae

Chelidonium majus L. – **B**: SW,SE,S; **C**: SW,N; **F**: NW, N,SE; **M**: SW,N - **IP**: 3, **VE**: C.

Platanaceae

Platanus x hispanica Miller ex Münchh. – **B**: SW; **M**: SW - **IP**: 8, **VE**: B.

Caryophyllaceae

Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia* – **F**: NW, SE,S; **M**: NW; **Mi**: SW,SE,S - **IP**: 0, **VE**: C.

Cerastium glomeratum Thuill. – **B**: SE; **F**: SE; **R**; **IP**: 0, **VE**: C.

Cerastium holosteoides Fries. ampl. Hylander – **B**: SW,NW,SE; **F**: SW,NW,SE,S; **M**: NW - **IP**: 1, **VE**: C.

Cerastium tomentosum L. – **C**: SW - **IP**: 4, **VE**: A.

Dianthus monspessulanus L. subsp. *monspessulanus* – **F**: SE.

Gypsophila repens L. – **Mi**: SW - **IP**: 4, **VE**: B.

Minuartia hybrida (Vill.) Schischkin – **M**: SW - **IP**: 0, **VE**: C.

Moehringia muscosa L. – **C**: SW,SE,S ; **M**: SW,NW,N,SE; **R**; **IP**: 1, **VE**: B.

Petrorhagia saxifraga (L.) Link – **B**: SW,S; **C**: SW,SE; **F**: SW,SE,S; **M**: NW,N,SE,S; **Mi**: SW,SE,S; **R** - **IP**: 4, **VE**: C.

Polycarpon tetraphyllum (L.) L. – **B**: SE,SE.

Saponaria officinalis L. – **F**: SE,S.

Silene latifolia Poir. subsp. *alba* (Mill.) Greuter & Burdet – **B**: SW,NW,N,SE,S; **F**: SW,NW,SE,S; **M**: NW – **IP**: 6, **VE**: B.

Silene saxifraga L. – **C**: SW,NW,N,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SW,SE; **R** – **IP**: 4, **VE**: A.

Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. *vulgaris* – **B**: SW,NW,S; **C**: SW; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: NW,N,SE,S – **IP**: 6, **VE**: B.

Stellaria media (L.) Vill. – **B**: N,SE; **F**: S; **M**: SE – **IP**: 0, **VE**: C.

Chenopodiaceae

Chenopodium album L. – **B**: SW,NW,S; **F**: SW,NW; **M**: SW,NW – **IP**: 3, **VE**: C.

Amaranthaceae

Amaranthus retroflexus L. – **B**: SE.

Phytolaccaceae

Phytolacca americana L. – **B**: SW.

Portulacaceae

Portulaca oleracea L. – **B**: SE.

Polygonaceae

Fallopia convolvulus (L.) Holub – **B**: SE.

Persicaria maculosa Gray – **B**: SE.

Rumex acetosa L. – **B**: SW,NW,N; **F**: SW,SE,S.

Rumex crispus L. – **B**: SW,SE; **F**: NW,SE,S.

Rumex obtusifolius L. – **B**: SW,S; **F**: SW.

Saxifragaceae

Saxifraga hostii Tausch subsp. *hostii* – **M**: NW – **IP**: 4, **VE**: A.

Saxifraga stolonifera Meerb. **F**: SW.

Saxifraga tridactylites L. – **B**: SW; **C**: SW; **F**: SE,S; **M**: SE – **IP**: 0, **VE**: C.

Crassulaceae

Hylotelephium telephium (L.) H. Ohba subsp. *maximum* (L.) H. Ohba – **B**: NW,N; **C**: SW,NW,N; **F**: NW,SE,S – **IP**: 3, **VE**: A.

Sedum album L. – **B**: SW,S; **C**: SW,N,SE; **F**: SE,S; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SW,SE; **R** – **IP**: 3, **VE**: B.

Sedum sarmentosum Bunge – **F**: SE – **IP**: 3, **VE**: B.

Sedum sexangulare L. em. Grimm – **B**: SW; **C**: NW,S; **F**: SE,S; **M**: SE – **IP**: 3, **VE**: B.

Vitaceae

Parthenocissus inserta (A. Kern.) Fritsch – **B**: SW, NW.

Parthenocissus tricuspidata (Sieb. & Zucc.) Planchon – **M**: NW,S ; **Mi**: SW – **IP**: 8, **VE**: B.

Geraniaceae

Erodium cicutarium (L.) L'Hér. s.s. – **F**: SW,NW.

Geranium columbinum L. – **F**: SE.

Geranium molle L. – **B**: SE; **F**: SE.

Geranium robertianum L. – **B**: SW,NW,N,SE; **C**: SW,SE; **F**: SW,NW,SE,S; **M**: NW,N,SE; **R** – **IP**: 1, **VE**: C.

Geranium rotundifolium L. – **B**: SW; **F**: SE,S.

Onagraceae

Epilobium dodonaei Vill. – **M**: SW – **IP**: 3, **VE**: A.

Oxalidaceae

Oxalis articulata Savigny – **M**: SW.

Oxalis corniculata L. – **B**: SW,SE; **M**: SE,S – **IP**: 2, **VE**: C.

Oxalis dillenii Jacq. – **M**: SW – **IP**: 2, **VE**: C.

Celastraceae

Euonymus europaea L. – **B**: NW,N; **C**: SW,NW,N,S; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SE – **IP**: 7, **VE**: B.

Hypericaceae

Hypericum perforatum L. – **B**: SW,NW,N,SE; **C**: SW, NW,N; **M**: SW,NW,N,SE – **IP**: 4, **VE**: B.

Violaceae

Viola hirta L. – **B**: NW.

Viola odorata L. – **B**: SE.

Salicaceae

Populus alba L. – **B**: SW.

Populus nigra L. – **C**: SW,NW,N; **M**: SW,NW,N,SE; **R** – **IP**: 8, **VE**: C.

Populus tremula L. **B**: NW,N.

Salix alba L. – **M**: SW; **IP**: 8, **VE**: C.

Salix caprea L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW; **M**: SW,NW, N,SE; **Mi**: SE; **R** – **IP**: 8, **VE**: C.

Salix eleagnos Scop. – **M**: NW; **R** – **IP**: 7, **VE**: C.

Salix purpurea L. – **B**: NW; **F**: NW,N,S; **M**: SW,NW,SE; **R** – **IP**: 7, **VE**: C.

Euphorbiaceae

Euphorbia cyparissias L. – **B**: SW,NW; **F**: SE,S; **M**: SW – **IP**: 4, **VE**: B.

Euphorbia peplus L. – **B**: SW; **F**: SE,S.

Mercurialis annua L. – **M**: SE – **IP**: 0, **VE**: C.

Betulaceae

Betula pendula Roth – **B**: NW; **M**: NW,N,SE,S – **IP**: 8, **VE**: B.

Corylaceae

Corylus avellana L. – **B**: SW; **M**: SE – **IP**: 7, **VE**: C.

Ostrya carpinifolia Scop. – **B**: NW; **C**: SW,N,S; **M**: NW,N,SE; **R** – **IP**: 8, **VE**: C.

Rosaceae

Cotoneaster horizontalis Decne – **M**: NW,N – **IP**: 7, **VE**: A.

Fragaria vesca Duchesne – **B**: SE; **M**: N; **Mi**: SW; **R** - **IP**: 4, **VE**: B.

Potentilla caulescens L. – **M**: SW - **IP**: 4, **VE**: A.

Potentilla indica (Jacks.) Th. Wolf – **B**: SW; **F**: NW,N.

Potentilla norvegica L. – **F**: SW.

Potentilla reptans L. – **F**: SE,S.

Prunus avium L. – **B**: SW,SE.

Prunus cerasifera Ehrh. – **B**: SW.

Prunus mahaleb L. – **B**: NW,N; **M**: NW,N; **R** - **IP**: 7, **VE**: B.

Rubus caesius L. – **F**: NW,N; **M**: SE - **IP**: 8, **VE**: C.

Rubus ulmifolius Schott – **B**: NW,N,S; **C**: NW,N,S; **F**: SW,NW,N,SE; **M**: SW,NW,N,SE - **IP**: 8, **VE**: B.

Sanguisorba minor Scop. – **B**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW, NW; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SW - **IP**: 4, **VE**: C.

Spiraea decumbens W.D.J. Koch subsp. *decumbens* – **C**: SW,N,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE - **IP**: 6, **VE**: A.

Cannabaceae

Humulus lupulus L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW,NW,N,SE; **F**: NW,N; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SE - **IP**: 7, **VE**: C.

Moraceae

Ficus carica L. – **B**: SW,SE; **C**: SW,N; **M**: NW,N,SE; **Mi**: SE - **IP**: 9, **VE**: C.

Morus alba L. – **B**: NW; **C**: NW - **IP**: 8, **VE**: C.

Rhamnaceae

Frangula rupestris (Scop.) Schur – **M**: SW; - **IP**: 7, **VE**: C.

Urticaceae

Parietaria judaica L. – **B**: SW,NW,N,S; **C**: SW,NW, N,SE; **F**: SE,S; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SW,NW,N, SE,S - **IP**: 5, **VE**: C.

Urtica dioica L. – **B**: SW,SE; **C**: SE,S; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: SW - **IP**: 4, **VE**: C.

Fabaceae

Anthyllis vulneraria L. subsp. *alpestris* (Kit.) Asch. & Gr. – **B**: SW; **Mi**: SW,SE - **IP**: 4, **VE**: A.

Hippocrepis comosa L. – **B**: SW; **C**: S.

Hippocrepis emerus (L.) Lassen subsp. *emerus* – **B**: NW; **C**: SW; **M**: NW,N; **R** - **IP**: 8, **VE**: A.

Lathyrus pratensis L. – **B**: SW; **F**: SW,NW; **M**: NW - **IP**: 4, **VE**: C.

Lotus corniculatus L. – **B**: SW,NW,SE,S; **F**: SW,NW, N,SE,S.

Medicago lupulina L. – **B**: SW,NW; **C**: SW; **F**: SW,SE,S; **M**: NW,SE; **R** - **IP**: 1, **VE**: C.

Medicago sativa L. – **B**: SW,NW; **F**: SW.

Spartium junceum L. – **B**: SW,NW; **M**: SW,NW,S - **IP**: 8, **VE**: A.

Trifolium pratense L. subsp. *pratense* – **B**: SW,NW,N, SE,S; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: NW,N,SE - **IP**: 4; **VE**: B.

Trifolium repens L. – **B**: SW,SE,S; **F**: SW.

Vicia angustifolia L. subsp. *segetalis* (Thuill.) Corb. – **B**: SW,SE; **F**: SW,SE,S.

Vicia tenuifolia Roth – **B**: SW; **F**: SW,NW,N.

Simaroubaceae

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle – **B**: SW,NW; **C**: NW,N; **F**: NW; **M**: N,SE; **R** - **IP**: 10, **VE**: C.

Cistaceae

Helianthemum nummularium (L.) Miller subsp. *obscurum* (Celak.) Holub – **B**: SW.

Malvaceae

Malva neglecta Wallr. – **B**: SE.

Malva sylvestris L. – **B**: SW; **F**: SE,S.

Tiliaceae

Tilia cordata Miller – **B**: NW.

Brassicaceae

Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande – **B**: SW; **F**: SE.

Arabis hirsuta (L.) Scop. – **B**: NW; **C**: SW; **M**: NW,SE,S - **IP**: 2, **VE**: C.

Arabis turrata L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW,N,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE; **R** - **IP**: 2, **VE**: B.

Aurinia petraea (Ard.) Schur – **M**: SW; **R** - **IP**: 1, **VE**: A.

Cardamine bulbifera (L.) Crantz – **B**: N.

Cardamine hirsuta L. – **B**: SW,N,SE; **C**: SW,SE; **F**: SE,S; **M**: NW,N,SE; **R** - **IP**: 0, **VE**: C.

Diplotaxis tenuifolia L. – **B**: SW,S.

Lepidium virginicum L. – **F**: SW,S.

Lunaria annua L. – **B**: SE; **F**: SE.

Resedaceae

Reseda lutea L. subsp. *lutea* – **B**: SW; **F**: N,SE.

Cornaceae

Cornus sanguinea L. – **B**: NW,N; **C**: N,SE,S; **M**: NW, SE - **IP**: 7, **VE**: B.

Myrsinaceae

Anagallis arvensis L. – **B**: NW; **F**: SW,NW; **M**: SW - **IP**: 0, **VE**: C.

Cyclamen purpurascens Miller – **F**: SE.

Lysimachia vulgaris L. – **F**: NW.

Primulaceae

Primula veris L. – **R** - **IP**: 3, **VE**: B.

Primula vulgaris Huds. – **B**: NW; **F**: NW,N.

Apocynaceae

Vincetoxicum hirundinaria Medik. – **B**: NW; **C**: NW, SE; **F**: S - **IP**: 5, **VE**: B.

Rubiaceae

Asperula purpurea (L.) Ehrend. – **B**: SW; **C**: N; **M**: SW - **IP**: 3, **VE**: C.

Galium album Miller – **B**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW,SE; **F**: SW,NW,SE,S; **M**: SW,NW,SE,S; **R** - **IP**: 4, **VE**: B.

Galium aparine L. – **B**: SW,NW,N; **C**: N; **F**: NW,N; **Mi**: NW,N - **IP**: 3, **VE**: C.

Solanaceae

Solanum dulcamara L. – **M**: SW - **IP**: 7, **VE**: B.

Solanum nigrum L. – **B**: S.

Convolvulaceae

Calystegia sepium (L.) R. Br. – **B**: SW,NW; **F**: SW,NW; **M**: N - **IP**: 3, **VE**: A.

Oleaceae

Fraxinus ornus L. – **B**: NW,N; **C**: SW,N; **M**: SW,NW, N,SE; **R** - **IP**: 9, **VE**: A.

Buddlejaceae

Buddleja davidii Franchet – **R** - **IP**: 9, **VE**: A.

Scrophulariaceae s.str.

Scrophularia canina L. – **B**: SW; **F**: S.

Scrophularia nodosa L. – **B**: SW,NW; **F**: NW,N; **M**: NW,N - **IP**: 4, **VE**: C.

Verbascum densiflorum Bertol. – **F**: SE,S; **M**: N,S - **IP**: 6, **VE**: B.

Verbascum lychnitis L. – **B**: SW; **M**: SW - **IP**: 5, **VE**: B.

Verbascum phlomoides L. – **B**: NW.

Verbascum pulverulentum Vill. – **B**: SW,S; **C**: SE; **F**: NW; **M**: SE; **Mi**: SE - **IP**: 4, **VE**: B.

Antirrhinaceae

Antirrhinum majus L. – **B**: SW,NW; **M**: SW,SE; **Mi**: SW - **IP**: 3, **VE**: A.

Chaenorhinum minus (L.) Lange – **B**: SW; **C**: SE; **M**: SW - **IP**: 1, **VE**: C.

Cymbalaria muralis Gaertn., B. Mey. & Scherb. – **B**: SW; **C**: SW,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SW - **IP**: 3, **VE**: B.

Veronica arvensis L. – **B**: SE.

Veronica chamaedrys L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW; **F**: NW,N,SE; **M**: N,SE - **IP**: 4, **VE**: B.

Veronica hederifolia L. subsp. *hederifolia* – **B**: SW,NW; **C**: SW,SE,S; **F**: SE,S; **M**: S - **IP**: 0, **VE**: C.

Veronica persica Poir. – **B**: SW,SE; **F**: SE,S; **R** - **IP**: 0, **VE**: C.

Globulariaceae

Globularia cordifolia L. – **M**: SW; **R** - **IP**: 3, **VE**: B.

Plantaginaceae

Plantago lanceolata L. – **B**: SW,SE,S; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: SE,S - **IP**: 3, **VE**: C.

Plantago major L. subsp. *major* – **F**: SW,NW.

Plantago media L. – **F**: SW,NW.

Verbenaceae

Verbena officinalis L. – **B**: SW,NW,SE,S; **F**: SW,SE.

Lamiaceae

Ajuga reptans L. – **B**: SW,NW,SE; **F**: SW,N,SE,S; **M**: SE - **IP**: 3, **VE**: B.

Calamintha brauneana (Hoppe) Jav. – **B**: S; **C**: SW,SE; **F**: SE; **M**: SW,SE; **Mi**: SW - **IP**: 4, **VE**: B.

Clinopodium vulgare L. subsp. *vulgare* – **B**: S.

Glechoma hederacea L. – **B**: SW,SE; **C**: SE; **F**: NW,N; **M**: NW - **IP**: 3, **VE**: C.

Lamium flavidum F.Herm. – **C**: SW.

Lamium maculatum L. – **B**: SE; **F**: SE.

Lamium orvala L. – **B**: NW; **F**: N; **M**: NW,N - **IP**: 2, **VE**: B.

Lamium purpureum L. – **B**: SE; **M**: SE; **Mi**: SW - **IP**: 0, **VE**: C.

Mentha longifolia (L.) Huds. – **B**: SW; **F**: SW,NW, SE,S.

Micromeria thymifolia (Scop.) Fritsch – **M**: SW; **Mi**: SW - **IP**: 4, **VE**: B.

Origanum vulgare L. – **B**: SE,S.

Prunella vulgaris L. – **B**: SE.

Salvia pratensis L. – **B**: SW,NW.

Satureja montana L. subsp. *variegata* (Host) Ball – **C**: NW; **M**: NW; **R** - **IP**: 6, **VE**: A.

Teucrium chamaedrys L. – **B**: SW; **C**: SE - **IP**: 4, **VE**: B.

Thymus pulegioides L. – **B**: S; **F**: N,SE; **M**: NW - **IP**: 4, **VE**: B.

Sambucaceae

Sambucus nigra L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW - **IP**: 7, **VE**: B.

Caprifoliaceae s.str.

Lonicera japonica Thunb. – **B**: SW; **C**: NW - **IP**: 8; **VE**: A.

Valerianaceae

[*Centranthus ruber* (L.) DC.] (BRANDES, 2009) - **IP**: 5; **VE**: A.

Valeriana nemorensis Turk – **B**: NW,N; **C**: SE,S; **F**: NW,N; **M**: NW,N,SE; **R** - **IP**: 4; **VE**: B.

Valerianella locusta (L.) Laterrade – **F**: N.

Dipsacaceae

Dipsacus fullonum L. – **B**: SE.

Scabiosa triandra L. – **B**: SW,NW,S; **C**: SW; **F**: NW, SE,S - **IP**: 4, **VE**: B.

Araliaceae

Hedera helix L. subsp. *helix* – **B**: SW,NW,N,S; **C**: SW,NW,N,S; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SW,SE; **R** - **IP**: 8, **VE**: B.

Apiaceae

- Aegopodium podagraria* L. – **B**: SW,NW,N,SE; **F**: NW.
 [*Aethusa cynapium* L.] – (BRANDES, 2009) – **IP**: 2, **VE**: B.
Athamanta turbith (L.) Brot. – **C**: NW; **M**: NW,N,SE; **Mi**: SW – **IP**: 4, **VE**: B.
Daucus carota L. – **F**: SE,S.
Foeniculum vulgare subsp. *vulgare* Miller – **B**: SW, NW,SE,S; **F**: SE,S; **M**: SW,NW – **IP**: 4, **VE**: C.
Heracleum sphondylium L. subsp. *sphondylium* – **B**: SW,NW,N; **F**: SW.
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench – **B**: NW; **C**: SW; **F**: SE; **M**: NW,SE; **R** – **IP**: 4, **VE**: B.
Pimpinella major (L.) Huds. subsp. *major* – **B**: SW, NW,N; **M**: SW,N – **IP**: 4, **VE**: B.
Pimpinella saxifraga L. – **C**: SW – **IP**: 4, **VE**: B.
Seseli gouanii Koch – **M**: SW – **IP**: 4, **VE**: B.

Campanulaceae

- Campanula carnica* Schiede ex Mertl & Koch subsp. *carnica* – **M**: N,SE; **Mi**: SW – **IP**: 3, **VE**: A.
Campanula pyramidalis L. – **C**: N,SE; **M**: SW,NW, N,SE,S; **Mi**: SW,SE – **IP**: 2, **VE**: A.
Campanula rotundifolia L. – **R** – **IP**: 2, **VE**: A.
Campanula spicata L. – **C**: SW,SE; **M**: SW,SE,S; **R** – **IP**: 2, **VE**: A.
Campanula trachelium L. – **B**: NW,N; **C**: SW; **M**: NW,N; **R** – **IP**: 3, **VE**: B.

Asteraceae

- Achillea roseo-alba* Ehrend. – **F**: SW,NW,SE.
Arctium lappa L. – **B**: SW.
Artemisia verlotiorum Lamotte – **B**: SW.
Artemisia vulgaris L. – **B**: SW,NW; **F**: SW,SE,S; **M**: NW,N,SE – **IP**: 6, **VE**: C.
Aster novae-angliae L. – **B**: SW.
Bellis perennis L. – **B**: SW,NW,SE; **F**: SW,SE,S.
Centaurea nigrescens Willd. – **B**: NW,N; **F**: SW,NW.
Centaurea scabiosa L. – **B**: SW; **F**: S.
Centaurea stoebe L. – **M**: SW – **IP**: 3, **VE**: A.
Cirsium arvense (L.) Scop. – **B**: NW.
Cirsium vulgare (Savi) Ten. – **F**: SE.
Conyza canadensis (L.) Cronq. – **B**: S; **F**: SE; **M**: SW,NW,SE; **R** – **IP**: 3, **VE**: C.
Conyza sumatrensis (Retz.) E. Walker – **C**: SE; **M**: S; **R** – **IP**: 3, **VE**: C.
Crepis capillaris L. – **B**: SW,S; **M**: SE – **IP**: 1, **VE**: C.
Crepis vesicaria L. subsp. *taraxacifolia* (Thuill.) Thell. – **B**: SW,SE,S; **F**: SW,SE,S; **M**: NW,SE; **R** – **IP**: 1, **VE**: C.
Erigeron annuus (L.) Pers. – **B**: SW,SE,S; **C**: SW; **F**: SW,NW,S; **M**: SW,NW,N,SE,S; **R** – **IP**: 2, **VE**: C.
Eupatorium cannabinum L. – **B**: SW,NW,N; **C**: SW,S; **F**: SE,SW; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SE – **IP**: 5, **VE**: B.
Helianthus tuberosus L. – **F**: SE.

- Hieracium dollineri* Sch. Bip. ex Neilr. – **M**: NW,N,SE; **Mi**: SW; **R** – **IP**: 4, **VE**: B.
Hieracium sabaudum L. – **B**: N; **C**: SW,N,SE; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SW,SE; **R** – **IP**: 4, **VE**: B.
Hieracium tephropogon Zahn subsp. *gortanianum* (Arv.-Touv. & Belli) Gottschl. – **M**: SW,NW – **IP**: 4, **VE**: B.
Lactuca serriola L. – **B**: SW,NW,N; **R** – **IP**: 2, **VE**: C.
Lapsana communis L. – **B**: SW,SE; **C**: SW; **F**: SW; **M**: SE; **R** – **IP**: 1, **VE**: C.
Leontodon crispus Vill. – **M**: SE – **IP**: 3, **VE**: C.
Leontodon hispidus L. – **F**: SW,NW,SE.
Petasites paradoxus (Retz.) Baumg. – **B**: NW,N; **F**: SW,NW,SE; **M**: SW,NW,N – **IP**: 4, **VE**: C.
Pulicaria dysenterica (L.) Bernh. – **B**: NW; **F**: SW.
Senecio inaequidens DC. – **B**: SW,NW,S; **C**: SW,N,SE, S; **F**: SE; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SW,N,SE; **R** – **IP**: 4, **VE**: B.
Senecio vulgaris L. – **B**: NW,N; **F**: SE; **R** – **IP**: 1, **VE**: C.
Solidago gigantea Aiton – **B**: SW,NW.
Solidago virgaurea L. subsp. *virgaurea* – **B**: NW,N; **C**: SE; **M**: NW,N,SE – **IP**: 4, **VE**: B.
Sonchus asper (L.) Hill – **C**: SE,S.
Sonchus oleraceus L. – **B**: SW,SE,S; **C**: SE; **F**: N,SE,S; **M**: SW,NW,N,SE; **Mi**: SW; **R** – **IP**: 3, **VE**: B.
Taraxacum sect. *Taraxacum* – **B**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW,S; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: N,SE,S; **R** – **IP**: 4, **VE**: B.
Tussilago farfara L. – **F**: SW,NW.

Hemerocallidaceae

- Hemerocallis fulva* L. – **B**: NW,N; **M**: N – **IP**: 5, **VE**: A.

Orchidaceae

- Ophrys sphegodes* Miller – **B**: NW.

Hyacinthaceae

- Ornithogalum kochii* Parl. – **B**: SW.

Cyperaceae

- Carex caryophyllea* La Tourr. – **B**: SW.
Carex digitata L. – **M**: NW; **R** – **IP**: 4, **VE**: C.
Carex distans L. – **F**: SW,NW,N.
Carex divulsa Stokes – **B**: SE.
Carex muricata L. – **B**: SW,NW,SE; **F**: SW,NW,N.

Poaceae

- Anisantha sterilis* (L.) Nevski – **B**: SW,NW,N,SE; **C**: SW,SE; **F**: SW,NW,SE,S; **R** – **IP**: 0, **VE**: C.
Anthoxanthum odoratum L. subsp. *odoratum* – **B**: SW,NW,N.
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. Presl – **B**: SW,NW,N,S; **C**: SW,S; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: NW,N,SE – **IP**: 3, **VE**: C.

Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult. – **B**: SE.
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv. – **B**: SE.
Bromopsis condensata (Hack.) Holub – **C**: SW; **Mi**: SW - **IP**: 6, **VE**: C.
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr. – **C**: NW,N; **R** - **IP**: 6, **VE**: C.
Cynodon dactylon (L.) Pers. – **B**: SW,NW; **F**: SW,NW.
Dactylis glomerata L. – **B**: SW,NW,N,SE,S; **C**: SW; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: NW; **R** - **IP**: 6, **VE**: C.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. – **B**: SE.
Festuca rubra L. – **B**: SW,NW; **F**: SW,NW.
Festuca rupicola Heuffel – **C**: NW,N - **IP**: 5, **VE**: C.
Festuca stenantha (Hack.) K. Richter – **C**: SW,NW,N; **M**: SW,NW,N; **Mi**: SW; **R** - **IP**: 5, **VE**: C.
Helictotrichon pubescens (Huds.) Pilg. – **F**: NW,N.
Holcus lanatus L. – **B**: SW; **F**: SW.
Hordeum murinum L. – **B**: SW,S; **C**: N; **F**: SE. **M**: N - **IP**: 2, **VE**: C.
Koeleria lobata (M. Bieb.) Roem. & Schult – **C**: SW; **M**: SW; **Mi**: SW,S; **R** - **IP**: 4, **VE**: C.
Lolium perenne L. – **B**: SW,SE; **F**: SW,SE,S.
Melica ciliata L. – **C**: NW; **M**: SW,NW - **IP**: 6, **VE**: C.
Melica nutans L. – **R** - **IP**: 4, **VE**: C.
Poa angustifolia L. **B**: SW,SE; **C**: SW; **M**: S; **Mi**: SW - **IP**: 4, **VE**: C.
Poa annua L. – **B**: SE; **F**: SW; **M**: SW - **IP**: 3, **VE**: C.
Poa nemoralis L. – **M**: NW - **IP**: 4, **VE**: C.
Poa pratensis L. – **B**: SW,SE; **F**: SW,NW.
Poa trivialis L. subsp. *sylvicola* (Guss.) H. Lindb. – **B**: SW,SE; **F**: SW,NW,N,SE,S; **M**: SW,NE,S - **IP**: 5, **VE**: C.
Sesleria caerulea (L.) Ard. – **B**: SW; **C**: SE; **R** - **IP**: 4, **VE**: C.
Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult. – **B**: SW,NW, N,SE,S; **Mi**: SE; **R** - **IP**: 1, **VE**: C.
Setaria viridis (L.) P. Beauv. – **B**: S; **M**: SW; **R** - **IP**: 1, **VE**: C.
Sorghum halepense (L.) Pers. – **B**: SE.
Stipa calamagrostis (L.) SWahlenb. – **C**: N,SE; **M**: SW,NW,N,SE,S; **Mi**: SE; **R** - **IP**: 6, **VE**: C.

Discussione

La flora delle opere difensive conta nel complesso 268 *taxa*, ma la loro partecipazione assume aspetti e consistenza diversi in rapporto alla struttura ospitante, cosicché i barbacani sono risultati i più frequentati, comprendendo il 69,3% della flora totale (tab. I); seguono, in ordine decrescente di consistenza le florule di mura (50%), fossati (48,5%), controscarpe (34,1%) e muri interni (14,8%). I valori percentuali relativi alle categorie biologiche e alla florula del

fortino veneziano (20,5%), collocato al di fuori del centro storico e immerso nella vegetazione naturale, non sono stati utilizzati nel contrassegno dei massimi nelle tabelle.

Fra le famiglie, il posto di rilievo spetta ad *Asteraceae* (12,9%) e *Poaceae* (11%), cui fanno seguito *Lamiaceae* (6,1%), *Caryophyllaceae* (5,7%), *Rosaceae* (4,9%), *Fabaceae* (4,5%), *Brassicaceae* (3,8%), *Apiaceae* (3,4%), *Antirrhinaceae* e *Salicaceae* (2,7%), *Campanulaceae*, *Scrophulariaceae* e *Ranunculaceae* (2,3%). Nessuna delle rimanenti 54 famiglie supera il 2%.

A prescindere dalla tipologia del manufatto, le specie più spesso rilevate rimangono *Parietaria judaica*, *Sanguisorba minor*, *Senecio inaequidens*, *Galium album*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Taraxacum* sect. *Taraxacum*, *Humulus lupulus*, *Petrorragia saxifraga*, *Sedum album*, *Arrhenatherum elatius*, *Clematis vitalba* e *Rubus ulmifolius*. Ovviamente la situazione cambia se si considerano separatamente i singoli manufatti, argomento che sarà sviluppato in seguito.

La struttura della flora complessiva è riassunta in tab. II. Come si vede la dominanza delle emicriptofite è assoluta, rappresentando più della metà del totale (54,5%), seguite da terofite (19,3%), fanerofite (12,5%), camefite (6,1%), geofite (5,3%) e nanofanerofite (2,3%).

Sul piano corologico generale (tab. III) prevale il geoelemento eurasiatico (27,9%), la cui incidenza percentuale risulta più che doppia rispetto ai corotipi europeo (13,9%) e mediterraneo (10%). Una rappresentanza ancora più limitata spetta ai contingenti S-europeo-montano (9%), europeo/W-asiatico (6,5%), eurosibirico (6%), S-europeo (5%), circumboreale (4%) e cosmopolita (3,5%), mentre nessuno dei rimanenti supera il 3%. Fra i corotipi a gravitazione alpico-orientale l'unico degno di nota rimane quello E-alpico-illirico (3%).

Strutture	%
Barbacani	69,3
Mura	50,0
Fossati	48,5
Controscarpe	34,1
Muri interni	14,8
Fortino veneziano	20,5

Tab. I - Partecipazione percentuale delle florule nelle differenti strutture architettoniche.
 - Participation percentage of the florulas in the different architectural typologies.

Forme biologiche	B	C	F	M	Mi	R	Tot.
	%	%	%	%	%	%	%
Emicriptofite	52,5	54,4	60,9	52,3	56,4	51,9	54,5
Terofite	21,9	17,8	25,0	18,2	15,4	27,8	19,3
Fanerofite	15,3	16,7	3,9	15,9	15,4	13	12,5
Camefite	3,8	8,9	3,1	7,6	12,8	3,7	6,1
Geofite	5,5	-	5,5	1,5	-	1,9	5,3
Nanofanerofite	1,1	2,2	1,6	4,5	-	1,9	2,3

Tab. II - Spettri biologici (valori massimi in grassetto).
 - Biological spectra (maximum values in bold).

La flora esotica rappresenta il 23,9% del totale (tab. IV), suddivisa fra archeofite (9,9%) e neofite (14%).

Rispetto al quadro generale descritto finora, si notano variazioni più o meno sensibili all'interno dei differenti tipi architettonici. Di seguito vengono esaminati in successione gli aspetti salienti, iniziando dalle superfici pianeggianti.

- **Barbacani.** Come abbiamo detto, questi terrapieni, che corrono lungo tutto il perimetro alla base delle mura, ospitano la maggior parte della flora totale (69,3%), benché alcune loro parti siano private e adibite a giardino pensile, con molte piante coltivate che però non sono state prese in considerazione. Alle specie più comuni si aggiungono in questa sede anche *Dactylis glomerata*, *Sanguisorba minor*, *Setaria pumila*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Trifolium pratense* subsp. *pratense*. Lo spettro biologico rispecchia quello generale, con scostamenti negativi nell'incidenza di camefite (-2,3%), emicriptofite (-2%) e nanofanerofite (-1,2%) e variazioni positive per le altre forme biologiche. Fra i corotipi si nota che in questa sede la compagine mediterranea s.l. fa registrare l'incidenza più elevata (11,9%), forse da collegare al fatto che il piano di lizza gode di un particolare riscaldamento, essendo stretto fra il piano delle mura da un lato e da quello delle falsebraghe dall'altro. Contestualmente però i

barbacani ospitano la maggior quantità di specie esotiche (26,8%), pressoché equamente condivise fra archeofite (13,1%) e neofite (13,7%).

- **Fossati.** La situazione floristica dei fossati è fortemente condizionata dalle pratiche di sfalcio che vengono effettuate con regolarità 3, 4 o più volte l'anno. Ciò seleziona la compagine vegetale presente, favorendo da un lato le specie di prato che sopportano il taglio e dall'altro influenzando drasticamente l'ingresso delle fanerofite che, diversamente a quanto ci si potrebbe attendere, hanno qui il minimo assoluto (3,9%) e giustifica anche la relativa monotonia della florula che, malgrado l'estensione dei fossati stessi, conta appena 129 taxa (48,5%), superata oltretutto da quella dei barbacani anche dalla compagine che popola le mura. È ragionevole pertanto che nel fossato trovino le condizioni migliori emicriptofite (60,9%) e terofite (25%), queste ultime diffuse principalmente nella parte meridionale e in corrispondenza delle smagliature della superficie prativa dovuta all'azione del decespugliatore. In queste circostanze non meraviglia che lo spettro corologico della florula sia dominato da geoelementi a larga diffusione come eurasiatico (34,7%), europeo (12,2%), europeo/W-asiatico (8,2%) ed eurosibirico (7,1%).

- **Mura.** Con 132 taxa, la florula delle mura (comprese le falsebraghe o muri di scarpa) rappresenta la metà del totale (50%), ma la presenza e la distribuzione delle specie, diversamente che nelle situazioni precedenti risente, oltretutto della verticalità del sostrato, dell'esposizione e del grado di conservazione del manufatto. Ampi tratti del perimetro murario infatti sono stati ricostruiti dopo il sisma del 1976, condizionando fortemente, come si è detto precedenza, il reinsediamento della flora a causa dei materiali cementizi utilizzati nella rincaffatura delle fughe.

A prescindere dall'esposizione, specie costantemente presenti sulle mura sono *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Campanula pyramidalis*, *Cymbalaria muralis*, *Erigeron annuus*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Parietaria judaica*, *Sedum album*, *Stipa calamagrostis* e il sudafricano *Senecio inaequidens*, la cui diffusione comprende ormai quasi tutta la regione con l'eccezione delle zone montane più interne.

L'apporto delle esotiche costituisce il 17,4% della florula muricola, con prevalenza delle neofite (9,8%) sulle archeofite (7,6%). Lo spettro biologico (tab. II) vede le fanerofite (incl. nanofanerofite) al massimo assoluto (20,5%), il che adombra problematiche gestionali sulle quali ci si soffermerà in seguito. Emicriptofite (52,3%) e geofite (1,5%) hanno invece un'incidenza minore rispetto agli altri siti. Rispetto a questa situazione, le esposizioni favorevoli (SE, S, SW) sembrano favorire complessivamente terofite e camefite (tab. V), laddove in esposizioni più fresche (NW, N) si registra un incremento della presenza media di fanerofite e geofite. L'influenza dell'esposizione appare più puntuale nel

Corotipi	B %	C %	F %	M %	Mi %	R %	Tot. %
Eurasiatico	31,3	23,1	34,7	24,8	11,8	17,8	27,9
Europeo	17,9	16,7	12,2	11,9	5,9	15,6	13,9
Mediterraneo	11,9	9	9,2	6,4	8,8	8,9	10
S-Europeo-montano	2,2	7,7	4,1	10,1	20,6	17,8	9
Europeo/W-asiatico	6,7	6,4	8,2	6,4	5,9	4,4	6,5
Eurosibirico	6	2,6	7,1	5,5	-	2,2	6
S-Europeo	5,2	7,7	6,1	7,3	11,8	8,9	5
Circumboreale	3,7	3,8	3,1	3,7	5,9	8,9	4
Cosmopolita	3,7	3,8	3,1	3,7	5,9	-	3,5
E-Alpico-illirico	0,7	5,1	1	4,6	11,8	2,2	3
SE-europeo	2,2	2,6	1	2,8	-	2,2	2
Pontico	3	2,6	2	3,7	2,9	4,4	2
Mediterr.-atlantico	1,5	1,3	3,1	0,9	-	2,2	1,5
Mediterr.-pontico	1,5	2,6	1	1,8	2,9	-	1,5
Endemico	-	1,3	-	1,8	-	-	1

Tab. III- Spettro corologico semplificato (valori massimi in grassetto).

- *Simplified chorological spectrum (maximum values in bold).*

Esotiche	B %	C %	F %	M %	Mi %	R %	Tot. %
Archeofite	13,1	4,4	11,7	7,6	5,1	5,6	9,9
Neofite	13,7	8,9	11,7	9,8	7,7	11,1	14,0
Totale	26,8	13,3	23,4	17,4	12,8	16,7	23,9

Tab. IV- Incidenza dei taxa esotici nelle florule di diversi tipi architettonici.

- *Percentage of the exotic taxa into the florulas of different architectural types.*

dispiegarsi dei corotipi (tab. VI), ove, ad esempio, le esposizioni meridionali sembrano favorire contingenti come il mediterraneo o quelli S-europeo e S-europeo-montano. Per contro con esposizioni fresche aumenta ad esempio l'apporto dei contingenti E-alpico-illirico, circumboreale, SE-europeo ed E-alpico-illirico, cui appartengono anche specie casmofile. Anche lo scarno contingente endemico, rappresentato unicamente da *Spiraea decumbens* subsp. *decumbens* e *Saxifraga hostii* subsp. *hostii*, manifesta predilezione per esposizioni meno favorevoli, rifuggendo dai muri rivolti a S (mentre sono presenti invece sulle opposte controscarpe). Di particolare significato la conferma della presenza di *Hieracium tephropogon* subsp. *gortanianum* (= *H. gortanianum* Arv.-Youv & Belli), non più segnalato dopo il sisma del 1976, che qui ha il suo locus classicus.

- **C o n t r o s c a r p e**. La situazione delle controscarpe riflette specularmente quella delle mura, sebbene la loro flora sia meno ricca sia per la minore altezza, sia perché interessate da vaste superfici di ricostruzione. Tratti rimasti nello stato originale sono dislocati sul lato SW (rivolto a NE) e sul lato orientale, dove per

Forme biologiche	SW %	NW %	N %	SE %	S %	Tot. M %
Emicriptofite	50,8	53,9	59	51,4	65,4	52,3
Terofite	15,9	13,2	9,8	19,4	15,4	18,2
Fanerofite	17,5	21,1	19,7	20,8	15,4	15,9
Camefite	9,5	6,6	3,3	5,6	3,8	7,6
Geofite	1,6	1,3	3,3	-	-	1,5
Nanofanerofite	4,8	3,9	4,9	2,8	-	4,5

Tab. V - Variazioni dello spettro biologico della flora delle mura in rapporto all'esposizione (valori massimi in grassetto).

- *Variations of the biological spectrum of the wall flora with respect to exposure (maximum values in bold).*

Corotipi	SW %	NW %	N %	SE %	S %	Tot. M %
Eurasiatico	15,7	23,9	22,2	18	26,3	24,8
Europeo	9,8	9	9,3	14,8	5,3	11,9
S-Europeo-montano	19,6	7,5	7,4	6,6	10,5	10,1
S-Europeo	3,9	7,5	5,6	8,2	10,5	7,3
Europeo/W-asiatico	3,9	4,5	7,4	9,8	10,5	6,4
Mediterraneo	11,8	6	7,4	9,8	5,3	6,4
Eurosibirico	2	7,5	5,6	4,9	5,3	5,5
E-Alpico-illirico	2	6	7,4	3,3	-	4,6
Circumboreale	3,9	6	5,6	4,9	5,3	3,7
Cosmopolita	7,8	3	1,9	1,6	5,3	3,7
Pontico	5,9	4,5	5,6	4,9	5,3	3,7
SE-europeo	3,9	1,5	1,9	1,6	-	2,8
Endemico	2	3	1,9	1,6	-	1,8
Mediterr.-pontico	2	3	1,9	1,6	-	1,8

Tab. VI - Variazioni dello spettro corologico semplificato della flora delle mura in rapporto all'esposizione (valori massimi in grassetto).

- *Variations of the simplified chorological spectrum of the wall flora with respect to exposure (maximum values in bold).*

insistono estese superfici in gran parte riedificate. Non si notano perciò variazioni di rilievo negli spettri se si eccettuano alcune fortuite presenze come ad esempio *Campanula carnica* subsp. *carnica*, unica esponente del contingente E-alpico-illirico.

- **M u r i i n t e r n i**. La florula dei muri interni, per i motivi che verranno ricordati nel paragrafo dedicato alla flora pregressa, è la meno consistente, essendo rappresentata da appena 39 specie. Sotto il profilo strutturale e corologico però presenta aspetti di notevole interesse: essa detiene la maggiore presenza di camefite (12,8%), verosimilmente a causa della manutenzione meno invasiva rispetto a quella attuata altrove, il che si traduce nella significativa presenza di specie quali *Athamanta turbith*, *Campanula carnica* subsp. *carnica* e *C. pyramidalis*, *Festuca stenantha*, *Hieracium dollineri* e *H. sabaudum*, *Silene saxifraga* e *Stipa calamagrostis*.

- **Fortino veneziano (rivellino)**. Dal momento che il fortilizio fu completamente restaurato in tempi recenti (2010), la copertura vegetale è molto rada. Malgrado ciò e le ridotte dimensioni dei resti del manufatto, del quale è stata presa in considerazione solamente la cinta muraria, la sua florula rappresenta il 20,5% di quella complessiva e la sua struttura non differisce che marginalmente da quella delle fortificazioni del centro storico. Più interessante la composizione dello spettro corologico, in cui si assiste a un rafforzamento delle orofite S-europee (17,8%) e del corotipo circumboreale (8,9%) a danno degli elementi eurasiatici, qui scesi al 17,8%. Da notare che solo in questa sede *Aurinia petraea* cresce particolarmente abbondante.

Uno sguardo ai trascorsi floristici

Una analisi comparativa tra la situazione floristica attuale e quella pregressa non è di facile realizzazione, in quanto i dati storici presenti nelle opere principali riguardano localizzazioni generiche (p. es.: "muri vecchi di Venzone", "nei pressi di Venzone" o semplicemente "Venzone") e quindi non riconducibili alla metodologia utilizzata in questa sede. Si tenterà quindi di integrare le citazioni storiche con le osservazioni condotte durante il periodo che va dalla fine degli anni '60 del secolo scorso (attraverso appunti, foto e rilievi floristici effettuati con lo scopo di censire la flora della cittadella fortificata) sino alla fine degli anni '80, quando non erano ancora stati realizzati interventi significativi sulla cinta muraria ed era ancora ben riconoscibile il paramento lapideo originario, nonostante i danni subiti durante il sisma del 1976.

Da un vasto repertorio fotografico che risale agli albori della fotografia dell'Ottocento si può osservare come i continui rimaneggiamenti delle strutture murarie non avessero impedito ad una vegetazione tena-

ce fatta di rovi, edera, alloro, bosso, clematidi, ecc. di coprire abbondantemente le mura in elevazione nel corso dei secoli (fig. 4). Da due secoli a questa parte, una manutenzione minima sui muri era effettuata con falcetti a manico lungo o mediante asportazione degli arbusti (utilizzati per alimentare le capre) o ancora, nei punti inaccessibili invasi dai rovi, appiccando spesso il fuoco (la calcinazione delle pietre, anche se superficiale finiva spesso per indebolire le strutture). Fino a metà del secolo scorso nel fossato (bene pubblico) venivano lasciati al pascolo privati diversi capi di bovini che provvedevano alla manutenzione ordinaria come tosaerba, a rotazione nei vari settori. I barbacani invece, essendo tutti di proprietà privata, erano utilizzati prevalentemente come orti, frutteti e vigneti, con ottime produzioni nelle annate meno siccitose, in misura minore come praticelli da sfalcio e/o per la stabulazione di animali da cortile. Gli arbusti più vigorosi, come ornielli e carpini neri erano tagliati e usati come pali e tutori per i vigneti e i frutteti, mentre in autunno quelli di minor taglia venivano raccolti in fascine e utilizzati per alimentare stufe e focolari. La pratica agricola costituiva quindi la manutenzione ordinaria e la gestione prevalente del compendio delle opere difensive della cittadella sino ad una quarantina di anni fa.

Nel fossato SW, appena a S della Porta di via S. Giovanni, c'era lo scarico delle acque piovane del centro storico, che confluivano in una vasca-abbeveratoio per gli animali al pascolo. Attorno alla vasca (detta localmente "Pòç de sàvis" (Vasca dei rospi), per l'abbondante presenza di anfibii cresceva una rigogliosa flora di ambienti umidi, oggi del tutto assente, con *Typha latifolia*, *Epilobium hirsutum*, *Petasites hybridus*, *Alisma plantago-aquatica*, giunchi e carici. Sui margini e sui muri interni della strada detta Circonvallazione dei Fossati, oltre a piante citate nell'elenco floristico, crescevano anche *Carduus nutans*, *Eryngium amethystinum*, *Rhinanthus freynii*, *Erysimum odoratum*, *Artemi-*

sia alba, *Buphtalmum salicifolium*, *Dianthus sylvestris*, *Sempervivum tectorum*, *Trinia glauca*, *Festuca valesiaca*, *Bothriochloa ischaemum*, *Hieracium porrifolium*, *Stachys recta* e *Campanula rapunculoides*. Soprattutto nelle aree meno soleggiate dei fossati non mancavano piante più igrofile e nitrofile come *Parietaria officinalis*, *Geranium phaeum*, *Anthriscus sylvestris*, *Pastinaca sativa*, *Rorippa sylvestris*, *Molinia caerulea*, *Festuca arundinacea* e *Carex flacca*, probabilmente scomparse per le attuali pratiche di sfalcio raso.

Ricettacoli di specie litofile erano i numerosi muri costituiti da pietrame sgrezzato cementati da malta di sabbia e calce che delimitavano le proprietà e gli orti all'interno del Centro storico, disposti in qualche modo parallelamente alle mura o con esse collegati mediante archi di pietra. Molti di questi elementi verticali, che godevano di un particolare microclima e ospitavano un ricco corteggio di piante (fra le altre *Silene saxifraga*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Micromeria thymifolia* e specie dei generi *Hieracium* e *Festuca*) sono purtroppo crollati a seguito dei sismi del 1976, impoverendo numericamente e qualitativamente il popolamento vegetale. Rispetto alle osservazioni pregresse di G. Mainardis, risulterebbero peraltro scomparse dalle mura anche *Dianthus sylvestris*, *Erysimum cheiri* (bastione NE) e *Iris cengialti* (gravitata dalle falde SE del M. Plauris).

Conclusioni: pericolosità, pregio estetico e naturalistico della flora delle strutture murarie

L'indice di pericolosità è stato applicato esclusivamente alle specie osservate sulle opere murarie, dove apparati radicali estesi, penetranti e voluminosi possono arrecare i maggiori danni.

In questo senso la pericolosità minore o nulla (IP: 0÷3) è espressa quindi da specie a esiguo sviluppo radicale, rappresentate da piante annue (*Arenaria serpyll-*



Fig. 4 - Copertura della vegetazione sulle mura del settore SW nel 1969 (foto di D. Maieron) e nel 2015 (foto di G. Mainardis).
- Vegetation cover on the walls of the SW-sector in 1969 (photo by D. Maieron) and in 2015 (photo by G. Mainardis).

lifolia, *Cardamine hirsuta*, *Medicago lupulina*, *Saxifraga tridactylites*, *Veronica hederifolia* subsp. *hederifolia*, ecc.), bienni (*Arabis hirsuta*, *A. turrata*, ecc.) o anche perenni (*Asplenium trichomanes*, *A. ruta-muraria*), provviste di apparato radicale fascicolato o fittonante, con radice principale debole (*Aurinia petraea*, *Crepis taraxacifolia*, *Campanula spicata*). Il loro valore estetico è in genere irrilevante (C), con eccezione, ad esempio, di *Aurinia petraea*, *Campanula pyramidalis*, *Campanula spicata*, *Campanula carnica* subsp. *carnica* e *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum* (VE: A), la cui fioritura è vistosa ed ha pregio decorativo.

La classe di pericolosità media (IP: 4÷6) annovera anche specie annue o bienni di grande taglia (*Senecio inaequidens*, *Verbascum densiflorum*, *Silene latifolia* subsp. *alba*), ma per lo più presenta erbe perenni di dimensioni medie, in genere *Poaceae* prive di valore estetico (*Bromopsis condensata*, *B. erecta*, *Dactylis glomerata*, *Festuca stenantha*, *Poa nemoralis*, *Sesleria caerulea*, *Carex digitata*). Non mancano peraltro specie a sviluppo piuttosto vigoroso, quali *Athamanta turbith*, *Clematis recta*, *Artemisia vulgaris*, *Stipa calamagrostis*, accanto a suffrutici (*Thymus pulegioides*, *Cerastium tomentosum*, *Micromeria thymifolia*) ed anche alcune geofite (*Hemerocallis fulva*, *Equisetum arvense*, *Petasites paradoxus*). Fra le fioriture più accattivanti (VE: A) ricordiamo a titolo d'esempio quelle di *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*, *Cerastium tomentosum*, *Satureja montana* subsp. *variegata*, *Spiraea decumbens* subsp. *decumbens*, *Silene saxifraga* e *Saxifraga hostii* subsp. *hostii*, specie facilmente controllabili, che andrebbero salvaguardate dall'estirpazione e dal taglio, favorendone in tal modo la diffusione.

La più alta pericolosità (IP: ≥7) riguarda ovviamente diverse categorie di fanerofite: alberi, arbusti e liane.

Le specie iscritte a questo gruppo sono in grado di provocare danni anche notevoli ai manufatti quando vi si stabiliscono e questa attitudine cresce in modo proporzionale alla durata dell'insediamento, grazie al progressivo sviluppo della chioma e dell'apparato radicale, cui si aggiungono la propensione a emettere polloni radicali e/o stoloni che, insieme all'elevata produzione di semi, contribuiscono in modo determinante alla loro ben nota invasività. L'insieme di queste caratteristiche rende particolarmente temibile la propagazione di alcune specie esotiche come *Ailanthus altissima* (IP: 10), ma anche di elementi autoctoni quali *Fraxinus ornus* e *Ficus carica* che, per la loro spiccata tendenza a insediarsi su manufatti, andrebbero scrupolosamente controllati. Meno invasiva, ma non per questo trascurabile, è la presenza di alcune altre specie osservate sulle mura, come ad esempio *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus nigra*, *Sambucus nigra* e alcuni salici (*Salix alba*, *S. caprea*, *S. eleagnos* e *S. purpurea*) stanziati anche sulle ghiaie del vicino torrente Venzo-

nassa. Pare importante segnalare inoltre la necessità di controllare assiduamente i rovi (*Rubus caesius* e *R. ulmifolius*) per la rapidità con la quale si diffondono, formando impenetrabili sodaglie, specialmente lungo i barbacani, all'interno del fossato e ai suoi margini, da dove penetrano anche nel perimetro delle mura. Alquanto diverso il problema delle liane, in particolare dell'edera (*Hedera helix*) la quale è in grado di radicare lungo i fusti penetrando negli interstizi e sviluppando chiome abbondanti ed estese verso l'esterno al punto di incidere con il tempo sulla stabilità del manufatto. Meno preoccupante il viluppo delle viti americane (*Parthenocissus inserta* e *P. tricuspidata*) o del luppolo (*Humulus lupulus*) che, rimanendo adesi alla superficie del manufatto comportano in questo senso minori rischi rispetto all'edera.

In questo gruppo ci sono elementi di particolare pregio estetico quali *Buddleja davidii*, *Cotoneaster horizontalis*, *Fraxinus ornus*, *Hippocrepis emerus* e *Spartium junceum* cui dovrebbe essere impedito l'insediamento sulle strutture murarie ma che, con attento controllo, potrebbero essere ammessi in numero limitato ad esempio sui barbacani.

Sotto il profilo strettamente naturalistico, durante i lavori di controllo della vegetazione si dovrebbe attuare una particolare tutela nei confronti di quelle specie che, anche se prive di aspetti estetici rilevanti, rappresentano però il collegamento con la flora storica delle mura, uscita fortemente impoverita, come si è detto, dopo gli interventi di demolizione e ricostruzione post-terremoto. Un tanto nel tentativo di promuovere, ove possibile, il ritorno almeno di una parte delle specie scomparse, consentendo al tempo stesso la permanenza di quelle rimaste. Fra di esse infatti vi è un certo numero di preziosi endemiti (*Spiraea decumbens* subsp. *decumbens*, *Campanula carnica* subsp. *carnica*) o specie che sulle mura hanno il *locus classicus* (*Festuca stenantha*, *Hieracium tephropogon* subsp. *gortanianum*), ovvero la stazione più settentrionale del proprio areale (*Campanula pyramidalis*) o ancora elementi per i quali le mura rappresentano un surrogato del proprio habitat naturale (*Athamanta turbith*, *Campanula spicata*, *Micromeria thymifolia*, *Silene saxifraga*, *Saxifraga hostii* subsp. *hostii*). Alcune di queste si sono fortunatamente salvate in alcune aree circoscritte fuori della portata dei "manutentori", come ad esempio sui marcapiani posti sul lato interno delle mura principali e sulle torri.

Infine alcune osservazioni in merito alle pratiche di sfalcio e decespugliamento oggi in uso. Molte specie, che vegetano tuttora nelle aree circostanti agli insediamenti abitativi, da una quarantina di anni sono scomparse dall'ambito castrense per le mutate condizioni ambientali, per alterazioni fisico-chimico-strutturali delle opere murarie restaurate o di nuova costruzione, ma anche per una gestione manutentiva del verde urba-

no e suburbano che fa uso intensivo di decespugliatori a filo anche per più di 4 volte all'anno. Questa pratica, agendo in maniera indiscriminata sugli apici vegetativi, privilegia sulle prime erbe che meglio sopportano il taglio come le Poaceae, portando così ad una maggiore monotonia floristica. Se lo sfalcio viene effettuato nei periodi siccitosi inoltre, possono innescarsi processi di rarefazione e ruderalizzazione delle cotiche danneggiate, favorendo l'affermarsi di neofite invasive come *Erigeron annuus*, *Conyza canadensis*, *Senecio inaequidens*. L'ideale sarebbe quindi attuare lo sfalcio delle superfici prative mediante falciatrici a barra falciante che permettono di mantenere un taglio più alto, non più di 3-4 volte all'anno, come si effettua sui prati stabili, per consentire la disseminazione delle specie nettariifere e quelle a maggior pregio decorativo.

Per quanto attiene alla vegetazione arbustiva ed arborea che interessa le strutture murarie, sarebbe auspicabile l'eradicazione totale delle specie esotiche dannose come *Ailanthus*, il contenimento di *Parthenocissus*, *Hedera* e altri rampicanti invasivi con metodi tradizionali (taglio, potatura). Le stesse considerazioni valgono anche per l'area del Fortino veneziano dove, oltre le altre specie attuali, si potevano trovare al piede delle muraure originarie *Primula vulgaris*, *Primula veris*, *Galanthus nivalis*, *Hepatica nobilis*, *Helleborus odoratus*, *Corydalis cava*, *Cyclamen europaeum*, *Salvia glutinosa*, *Lathyrus vernus*, *Dianthus sylvestris*, *Carex humilis*, *Globularia punctata*, *Rhinanthus freynii*, *Plantago argentea*, *Geranium sanguineum*, oltre a *Geranium macrorrhizum* e *Frangula rupestris*, talune tuttora presenti sui massi che costituiscono le fondazioni delle muraure.

Manoscritto pervenuto il 24.II.2016 e approvato il 13.VI.2016.

Ringraziamenti

Esprimiamo una volta di più la nostra gratitudine a G. Gottschlich (Tübingen) per la revisione dei campioni di *Hieracium*.

Bibliografia

- AESCHIMANN, D., & H.M. BURDET. 1994. *Flore de la Suisse*. Neuchâtel: Ed. du Griffon.
- BRANDES, D. 2009. *Spontane Flora der Befestigungsanlagen von Venzone (Italien, Prov. Udine)*. <http://www.ruderal-vegetation.de/epub/venzone.pdf>.
- BUCCHERI, M., F. MARTINI & P. SERGO. 2007. La flora vascolare della cinta muraria veneta di Palmanova (NE-Italia). *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 29: 177-202.
- CLONFERO, G. 1976. *La cerchia murata di Venzone*. Udine: Soc. Filologica Friulana.
- CLONFERO, G. 1991. *Guida Storico-artistica di Venzone*. Udine: Arti Grafiche Friulane.
- CONTI, F., G. ABBATE, A. ALESSANDRINI & C. BLASI. cur. 2005. *An annotated Checklist of the Italian vascular flora*. Roma: Palombi e Partner.
- GORTANI, L., & M. GORTANI. 1906. *Flora Friulana con speciale riguardo alla Carnia*. 2. Udine: tip. Doretta (Ristampa anastatica, Bologna: Forni).
- GORTANI, M. 1981. *Supplemento a "Flora Friulana con speciale riguardo alla Carnia"*. Note postume. Udine: Pubbl. Museo Friulano di Storia Naturale 29.
- GOTTSCHLICH, G. 2004. A revision of the *Hieracium* specimens of the herbarium of Luigi and Michele Gortani, deposited in the Museo Friulano di Storia Naturale, Udine (MFU). Revision of Italian *Hieracium* collections II. *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 25: 115-53.
- KUTSCHERA, L., & E. LICHTENEGGER. 1982. *Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. 1. Monocotyledoneae*. Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer Verlag.
- KUTSCHERA, L., & E. LICHTENEGGER. 1992. *Wurzelatlas mitteleuropäischer Grünlandpflanzen. 2. Pteridophyta und Dicotyledoneae*. Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer Verlag.
- KUTSCHERA, L., E. LICHTENEGGER & M. SOBOTIK. 1997. Bewurzelung von Pflanzen in der verschiedenen Lebensräumen. *Stapfia* 49: 1-331.
- MAINARDIS, G., & G. SIMONETTI. 1991. Flora delle Prealpi Giulie nord-occidentali tra il Fiume Tagliamento ed il gruppo del M. Canin. *Gortania. Atti del Museo Friulano di Storia Naturale* 12: 31-326.
- PIGNATTI, S. 1982. *Flora d'Italia*. 1-3. Bologna: Edagricole.
- PIROLA, A. 1988. La vegetazione dei muri. *Atti Convegno nazionale sulla salvaguardia dei monumenti storici dalla vegetazione infestante*, 29-40. Cremona.
- PIRONA, G.A. 1855. *Florae Foro-Julienensis Syllabus*. Utini: Vendrame.
- POLDINI, L. 1991. *Atlante corologico delle piante vascolari del Friuli-Venezia Giulia*. Udine: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione Reg. Foreste e Parchi e Università degli Studi di Trieste, Dip. di Biologia.
- SIGNORINI, M.A. 1996. L'Indice di Pericolosità: un contributo del botanico al controllo della vegetazione infestante nelle aree monumentali. *Inform. Bot. Ital.* 28: 7-14.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Giuliano MAINARDIS
Via degli Alpini 9, I-33010 VENZONE (UD)
e-mail: gmainardis@virgilio.it
- Fabrizio MARTINI
Via Fortunio 10, I-34141 TRIESTE
e-mail: fbrz.mrtn@gmail.com