

**Università degli Studi di
Trieste Dipartimento di
Biologia**

**Comune di S. Michele al
Tagliamento**

**MASSIMO BUCCHERI
IRENE ORTOLAN
PAOLA SERGO**

**Coordinamento e revisione scientifica
FABRIZIO MARTINI**

**INDAGINE DI MASSIMA SULLA FLORA
VASCOLARE DEL S.I.C. DI BIBIONE**

DICEMBRE 2006

1. PREMESSA

L'indagine floristica costituisce uno dei requisiti indispensabili per valutare la cosiddetta α -diversità del territorio (rappresentabile come numero di specie per unità di superficie), che a sua volta è uno dei fattori in base ai quali si può determinare il pregio e la sensibilità della componente ecosistemica vegetale. Solo partendo da queste conoscenze preliminari è dunque possibile valutare compiutamente gli effetti di possibili impatti sul territorio, quali la perturbazione o la scomparsa di componenti ecosistemiche, la semplificazione degli *habitat* e la diminuzione della biodiversità in seguito alle pressioni determinate da azioni di urbanizzazione, agricoltura intensiva, creazione di infrastrutture e altre ancora.

La corretta valutazione degli impatti consente poi alle amministrazioni di rispondere adeguatamente attraverso la stesura di norme sull'uso del territorio. A tal fine si rende evidente la necessità per le amministrazioni pubbliche di dotarsi di documenti di base quali elenchi floristici, cartografie floristiche, con particolare attenzione alle specie "sensibili" (specie rare, endemiche o inserite negli elenchi delle specie soggette a tutela) e mappe della vegetazione.

Per raggiungere un'adeguata conoscenza della flora *in loco* è auspicabile applicare il rilevamento cartografico, il cui scopo è quello di visualizzare la distribuzione spaziale delle specie. Tale procedimento, attraverso opportune metodiche, tende a ridurre il margine di discrezionalità da parte dell'operatore nel percorrere il territorio in esame, e nel contempo favorisce l'accumulo di una considerevole mole di dati che vengono successivamente trattati con metodi statistici a tutto vantaggio della significatività dei risultati. Ciò risulta di particolare utilità per le specie protette, rare o minacciate.

I dati distributivi ottenuti con questa metodologia possono essere successivamente informatizzati in un database polifunzionale in grado di recepire e interfacciare le informazioni sulle diverse variabili proprie della flora censita.

Nel caso del litorale di Bibione, l'applicazione di tale metodica non è prevista nel capitolato, per cui in questa relazione siamo in grado di offrire unicamente uno sguardo di massima sulla flora vascolare, derivando le informazioni floristiche per gran parte dall'analisi vegetazionale, completata da escursioni *ad hoc*, eseguite nel corso degli anni 2005 e 2006.

2. OBIETTIVI DEL PROGETTO E METODOLOGIA APPLICATA

Lo studio floristico si è sviluppato nel corso degli anni 2005-2006 secondo le seguenti fasi:

- Rilevamento di massima della flora.

- Georeferenziazione delle specie maggiormente significative (endemiche, rare, protette). La distribuzione georeferenziata delle specie è stata riportata sulla C.T.R. in scala 1:25000 per una più agevole lettura del dato (tavole allegate). I punti georeferenziati (Appendice 2) corrispondono al baricentro di ciascuna popolazione salvo nei casi di esemplari isolati.
- Stesura di una relazione sullo stato della flora con particolare riferimento alla presenza di specie endemiche, minacciate e protette.

Si è pervenuti all'identificazione e alla descrizione della flora residente e delle sue caratteristiche fondamentali, fornendone una chiave interpretativa che analizza fra l'altro la diffusione delle specie notevoli, la molteplicità floristica, la presenza di endemiti, l'incidenza delle specie sinantropiche, ecc. A tal fine per ogni specie (Appendice 1) sono state indicate le seguenti caratteristiche:

1. **Nomenclatura scientifica** aggiornata secondo POLDINI & al. (2001) e Pignatti (1982), comprendente genere, specie (eventualmente sottospecie) e famiglia;
2. **Forma biologica e di crescita**, che esprimono l'*habitus* della pianta;
3. **Tipo corologico**, che indica il territorio dove la pianta è diffusa naturalmente; per le specie avventizie è stata indicata la patria di provenienza;
4. **Indicazione di specie endemica o protetta** secondo le normative vigenti;
5. Eventuale **grado di vulnerabilità** (popolazioni di pochi individui a rischio di scomparsa); l'argomento verrà trattato con maggiore dettaglio nel paragrafo relativo alle specie vulnerabili;
6. **Habitat** preferenziali, che esprimono gli ambienti dove di norma si realizza la maggiore probabilità di incontrare una determinata specie. Per facilitarne l'identificazione e la collocazione spaziale, gli ambienti di gravitazione - indicati nel prospetto floristico dalla lettera maiuscola che precede il nome dell'*habitat* nell'elenco seguente - ricalcano in buona sostanza quelli descritti nella carta della vegetazione:
 - A velme e barene, ossia aree soggette a temporanea emersione;
 - B bassure umide salate e salmastre ovvero aree soggette a temporanea sommersione;
 - C spiagge;
 - D dune;
 - E depressioni retrodunali debolmente alofile;
 - F paludi;
 - G prati umidi e prati pingui da sfalcio;
 - H praterie e pratelli aridi;

- I ambienti disturbati (urbanizzati, ruderalizzati, siti ad elevato dinamismo vegetale), cioè dove esiste elevato impatto umano;
- J mantelli termofili, rappresentati da popolamenti basso-arbustivi;
- K boschi e boscaglie igrofile;
- L boschi termofili a sclerofille;
- M pinete artificiali a pino austriaco e pini ad ombrello;
- N siepi e loro margini.

I risultati dell'indagine floristica verranno esposti per argomenti, iniziando dalle caratteristiche generali della flora residente, per analizzare successivamente i caratteri floristici di ciascuno degli ambienti considerati e concludersi con i capitoli sulle principali preziosità della flora, espresse da endemismi, specie minacciate e specie protette. Per ragioni di spazio le specie vengono menzionate quasi esclusivamente attraverso il binomio scientifico, rimandando a PIGNATTI (1982) per i nomi volgari.

- In Appendice 3 sono riportate ulteriori segnalazioni desunte da fonti bibliografiche e d'erbario che contribuiscono a completare il quadro delle conoscenze delineato durante la presente ricerca.

3. CARATTERI DELLA FLORA

3.1 Generalità

La flora censita annovera 529 fra specie e sottospecie, che costituiscono a nostro avviso un sensibile livello di diversità, se poste in rapporto con la limitatezza del territorio considerato. Le famiglie meglio rappresentate risultano, in ordine decrescente, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Cyperaceae*, *Orchidaceae*, *Caryophyllaceae*, *Lamiaceae*, *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Apiaceae* e *Chenopodiaceae*.

Sul piano strutturale la flora presenta assoluta dominanza di emicriptofite (cioè di quelle piante che portano la gemma svernante a livello del terreno), ma considerevole è anche la partecipazione di terofite (erbe annuali) che si esprimono soprattutto in ambienti alofili e prati aridi. Cospicua anche la partecipazione delle geofite (piante dotate di organi di riserva sotterranei come bulbi, tuberi e rizomi), che appaiono maggiormente concentrate in pascoli e pratelli aridi, prati umidi e pingui da sfalcio, dune e depressioni retrodunali. Le geofite rappresentano un fattore di pregio della flora, in quanto annoverano numerose specie protette (*Orchidaceae*, *Liliaceae*, *Iridaceae*, ecc.). Notevole è anche la presenza delle fanerofite, data l'estensione delle superfici boscate, della vegetazione di mantello e delle siepi, mentre meno incisiva appare la partecipazione delle altre forme biologiche.

La matrice corologica della flora mostra che il contingente di gran lunga meglio rappresentato è quello che raggruppa le specie a gravitazione mediterranea in senso lato, che costituiscono l'impronta fondamentale della compagine floristica e ne rivelano il carattere sostanzialmente macrotermo. Accanto al corotipo mediterraneo giocano un ruolo caratterizzante anche le specie a distribuzione europea, eurasiatica, eurosiberiana e le cosmopolite.

Di particolare interesse sul piano naturalistico le specie avventizie e più in generale sinantropiche, che determinano il livello di inquinamento floristico di un territorio e conseguentemente lo stato di naturalità della sua flora. Le specie avventizie (o neofite) sono infatti piante alloctone, provenienti da altri Paesi e localmente importate con modalità assai diverse (coltivazioni agrarie, coltivazioni ornamentali, ingresso accidentale, ecc.), che si insediano di preferenza in aree manomesse dall'uomo. La maggior parte di esse sono di provenienza nordamericana e hanno fatto la loro comparsa dopo la seconda guerra mondiale, più spesso per cause accidentali. Alcune si comportano in modo invadente e costituiscono una minaccia nei confronti della flora spontanea e a volte anche in quelli dell'uomo, essendo piante più o meno allergeniche. Come è stato detto, l'insieme di queste specie viene utilizzato quale indice negativo per stabilire la qualità floristica. All'interno della zona considerata esse sono in tutto 37 e rappresentano quindi quasi il 7% del totale, percentuale di gran lunga inferiore a quella media per altre aree di pianura dove si attesta fra il 15 e il 20% della flora. Riassumiamo nel seguente elenco le avventizie riscontrate in sede locale:

Amaranthus deflexus, *A. hybridus*, *A. retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Artemisia verlotiorum*, *Arundo donax*, *Aster novii-belgii*, *Bidens frondosa*, *Cenchrus longispinus*, *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, *C. sumatrensis*, *Datura stramonium*, *Duchesnea indica*, *Eleagnos angustifolia*, *Eleusine* cfr. *coracana*, *Eragrostis minor*, *Erigeron annuus*, *Gypsophila perfoliata*, *Helianthus tuberosus*, *Ligustrum lucidum*, *Mahonia aquifolium*, *Matricaria recutita*, *Morus alba*, *Panicum capillare*, *Parthenocissus inserta* (incl. *P. quinquefolia*), *Pinus pinaster*, *Prunus persica*, *Robinia pseudacacia*, *Solidago gigantea*, *Sorghum halepense*, *Trachycarpus fortunei*, *Veronica persica*.

Il controllo della naturalità del territorio passa quindi attraverso il monitoraggio delle avventizie e qualsiasi intervento di gestione territoriale dovrebbe tener conto delle capacità insediative e di diffusione di queste specie. L'apertura di sentieri o strade all'interno di un sito comporta anche la penetrazione di specie precedentemente assenti - e una buona parte di esse sono appunto avventizie - a tutto discapito della qualità floristica del luogo.

3.2 Gli habitat principali e le loro florule

Diamo qui di seguito una panoramica riassuntiva dei tipi principali di *habitat* presenti *in loco* con particolare attenzione alle rispettive florule. I riferimenti floristici hanno lo scopo di rendere attenti sulle specie fisionomizzanti e sulle quelle più interessanti osservate nel corso dei rilevamenti. Va tenuto conto che una specie viene ricordata fra quelle tipiche di un determinato ambiente, ma può essere presente anche in altri. Non si farà cenno in questa sede alle modalità del reciproco associarsi delle piante a costituire le diverse fitocenosi, poiché questo è stato uno degli argomenti sviluppati nello studio sulla vegetazione.

3.2.1 Velme e barene

La flora delle velme e delle barene rappresenta la prosecuzione della vegetazione terrestre verso il mare. Si tratta di specie erbacee anfibie, alofile, spesso succulente, altamente specializzate, in grado di colonizzare in forma stabile aree sottoposte a temporanee sommersioni, opponendosi con successo all'azione erosiva del moto ondoso. Il nucleo fondamentale è formato da:

Artemisia caerulescens subsp. *caerulescens*, *Arthrocnemum fruticosum*, *A. glaucum*, *Aster tripolium* subsp. *tripolium*, *Atriplex portulacoides*, *A. prostrata* subsp. *latifolia*, *A. rosea* subsp. *rosea*, *A. tatarica*, *Inula crithmoides*, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, *J. littoralis*, *J. maritimus*, *Limonium bellidifolium*, *Limonium virgatum*, *L. vulgare* subsp. *serotinum*, *Phragmites australis*, *Puccinellia distans*, *Ruppia maritima*, *Salicornia europaea*, *S. veneta*, *Spartina juncea*, *S. maritima*, *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, *Triglochin maritimum*, *Zostera marina*, *Zostera noltii*.

Fra quelle citate va sottolineata la presenza dell'endemica *Salicornia veneta* di cui si parlerà nel capitolo dedicato all'endemismo.

3.2.2 Bassure umide salate e salmastre

All'interno delle depressioni occasionalmente sommerse, ma ancora sottoposte all'influenza delle acque salate o salmastre, la flora si arricchisce di un nutrito contingente di specie alotolleranti fra le quali si possono osservare, accanto ad alcune delle piante annotate nel precedente capitolo, anche:

Aeluropus litoralis, *Aristolochia rotunda* subsp. *rotunda*, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex distans*, *C. extensa*, *Centaurea tommasinii*, *Crypsis alopecuroides*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *J. compressus*, *J. subnodulosus*, *Plantago altissima*, *P. cornuti*, *P. crassifolia*, *Puccinellia festuciformis* subsp. *festuciformis*, *Schoenoplectus tabernaemontani*, *S. triqueter*, *Scirpoides holoschoenus*, *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*.

Si richiama l'attenzione sul fatto che in questi *habitat* sopravvivono ancora alcune entità estremamente rare quali *Centaurea tommasinii* (cfr. Cap. 4) e l'ombrellifera *Hydrocotyle vulgaris*, un'idrofita a foglie peltate ormai scomparsa dal vicino Friuli ed estremamente rara nel resto d'Italia. A Bibione essa è ancora presente nelle scoline dei campi ad ovest della strada sterrata di accesso al faro.

3.2.3 Spiagge

La flora tipica delle spiagge è rappresentata da elementi alofili, ma adattati alla completa emersione, che colonizzano i litorali e solo occasionalmente sono sottoposti all'azione diretta delle acque marine. Essi danno quindi origine alla colonizzazione permanente delle spiagge che si pone come *trait-d'union* fra la flora delle barene e quella ormai francamente terricola delle dune. Sebbene quasi ovunque la flora schiettamente psammofila sia praticamente scomparsa a causa della creazione di spiagge turistiche e delle operazioni relative alla loro manutenzione, nondimeno esempi significativi di questa flora sopravvivono lungo il litorale fra la foce del Tagliamento e il faro. Fra gli elementi più caratteristici di questi ambienti ricordiamo per inciso:

Ambrosia maritima, *Atriplex prostrata* subsp. *latifolia*, *A. rosea* subsp. *rosea*, *A. tatarica*, *Cakile maritima* subsp. *maritima*, *Calystegia soldanella*, *Carex extensa*, *Cenchrus longispinus*, *Crypsis alopecuroides*, *Cyperus kalli*, *Echinophora spinosa*, *Elytrigia atherica*, *Elytrigia juncea*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Inula crithmoides*, *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Medicago marina*, *Parapholis strigosa*, *Phleum arenarium*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Polypogon monspeliensis*, *Polypogon viridis*, *Psyllium arenarium*, *Salsola kali*, *S. soda*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Silene vulgaris* subsp. *angustifolia*, *Trachomitum venetum* subsp. *venetum*.

Anche in questo caso è necessario sottolineare che fra le specie psammofile ve ne sono alcune di assoluto pregio per la loro rarità come ad esempio *Trachomitum venetum*, un'Apocinacea a distribuzione subsiberiana. Una nota negativa è invece data dalla sempre più invadente diffusione di *Cenchrus longispinus*, graminacea nordamericana con infruttescenze spinose che, disperse nella sabbia, possono creare non pochi fastidi ai bagnanti.

3.2.4. Dune

In questo tipo di *habitat* vengono raggruppate le specie che popolano tutti i tipi di dune presenti in loco, da quelle embrionali a quelle mature. Purtroppo, al di là delle pur necessarie schematizzazioni teoriche, resta il fatto che, come accaduto alle spiagge, anche i complessi dunali sono stati ovunque profondamente rimaneggiati, sicché è praticamente impossibile

osservarne qualcuno che conservi ancora la struttura naturale della flora. Sulle dune è infatti piuttosto visibile l'alterazione floristica apportata dagli interventi umani che, sconvolgendo l'equilibrio ecologico del sistema, hanno favorito il suo indebolimento a tutto vantaggio delle specie sinantropiche. Il complesso di queste ultime è composto da un lato dalla compagine delle avventizie, di provenienza alloctona, dall'altro da una serie numerosa di elementi autoctoni, ma che contraddistinguono ambienti degradati. L'elenco floristico comprende, in rapporto alla morfologia dunale, molte delle specie arenicole, cui si affiancano elementi termofili alcuni dei quali provengono da pratelli e pascoli aridi:

Helianthemum nummularium subsp. *obscurum*, *Koeleria lobata*, *Lagurus ovatus* subsp. *ovatus*, *Allium sphaerocephalon*, *Ammophila littoralis*, *Arabis sagittata*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *serpyllifolia*, *Asparagus acutifolius*, *Aster linosyris*, *Bromus hordeaceus*, *Calamagrostis epigejos* subsp. *epigejos*, *Carex liparocarpos* subsp. *liparocarpos*, *Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*, *Chrysopogon gryllus*, *Clypeola jonthlaspi* subsp. *jonthlaspi*, *Convolvulus cantabrica*, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Erianthus ravennae*, *Fumana procumbens*, *Hieracium piloselloides*, *Hornungia petraea* subsp. *petraea*, *Linum maritimum*, *Lomelosia argentea*, *Medicago rigidula*, *Minuartia mediterranea*, *Scabiosa triandra*, *Teucrium polium* subsp. *polium*, *Vulpia fasciculata*.

Specie notevole per la sua locale rarità è la minuscola crocifera *Clypeola jonthlaspi* subsp. *jonthlaspi*.

L'insieme delle specie sinantropiche, è ben rappresentato e comprende fra gli altri: *Ambrosia artemisiifolia*, *Amorpha fruticosa*, *Arundo donax*, *Conyza canadensis*, *Crepis rhoeadifolia*, *Diploaxis tenuifolia*, *Eleagnos angustifolia*, *Eleusine* cfr. *coracana*, *Lactuca serriola*, *Medicago sativa*, *Robinia pseudacacia*, *Tamarix gallica*, *Xanthium italicum*.

Da queste osservazioni si può concludere che formazioni dunali e spiagge sono attualmente *habitat* fra i più interessati dall'inquinamento floristico.

3.2.5. Depressioni retrodunali

Sono *habitat* caratteristici popolati da una cenosi a composizione floristica ricca e molto interessante per la presenza di specie endemiche o rare, fra le quali spiccano, *Centaurea tommasinii*, *Erianthus hostii*, *Euphrasia marchesettii*, *Pseudognaphalium luteoalbum*, *Salix rosmarinifolia*, *Trachomitum venetum*, nonché le Orchidacee *Epipactis atrorubens*, *E. palustris* e *Gymnadenia conopsea*.

A proposito di *Salix rosmarinifolia* va ricordato che un tempo era un elemento diffuso e colonizzante i versanti retrodunali dove esprimeva una spiccata funzione consolidatrice delle

sabbie. La scomparsa o quanto meno la progressiva alterazione di questi *habitat* lo hanno condotto sull'orlo della scomparsa e per questo si rende auspicabile sottoporlo ad attenta cura e allo stesso tempo tentarne la moltiplicazione per talea.

La composizione floristica varia in rapporto alle condizioni ecologiche, ma è contrassegnata in primo luogo dai grandi cespi di *Erianthus ravennae* che svettano al di sopra delle altre componenti erbacee e da *Schoenus nigricans*, generalmente molto diffuso. La vicinanza alle dune mobili porta con sé il permanere di specie psammofile, così come negli stadi più umidi, localizzati in alcune bassure retrodunali, sono ancora presenti specie igrofile, che però scompaiono negli aspetti più maturi, dove invece si affermano elementi dei pascoli chiusi. Contestualmente aumenta la ricchezza floristica per l'ingresso di numerose specie, anche a fioritura vistosa (*Aster linosyris*, *Centaurea nigrescens*, *Dorycnium herbaceum*, *Fumana procumbens*, *Galium verum*, *Hieracium piloselloides*, *Hippocrepis comosa* subsp. *comosa*, *Lotus corniculatus*, *Polygala comosa*, ecc.).

Riportiamo qui di seguito solo l'elenco delle specie floristicamente notevoli osservate in questo ambiente e non menzionate precedentemente, rimandando all'Appendice per un prospetto più esauriente:

Allium suaveolens, *Dittrichia viscosa*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Genista tinctoria*, *Gratiola officinalis*, *Hieracium laevigatum*, *Inula salicina*, *Juncus acutus*, *J. gerardi*, *J. littoralis*, *J. maritimus*, *Linum maritimum*, *Lotus tenuis*, *Peucedanum palustre*, *Plantago altissima*, *P. cornuti*, *P. crassifolia*, *Senecio paludosus*, *Sonchus maritimus* subsp. *maritimus*, *Stachys palustris*, *Tetragonolobus maritimus*, *Thalictrum lucidum*, *Thymelaea passerina*.

3.2.6. Paludi

Gli ambienti palustri, contraddistinti dall'emergenza della falda e dal ristagno d'acqua sono ormai infrequenti e più spesso in avanzato stato di interrimento. Nell'analisi vegetazionale essi sono stati suddivisi, in base alle specie fisionomizzanti, in fragmiteti, tifeti e marisceti, riconoscibili da una serie di caratteri peculiari, quali la dominanza di specie graminoidi di grandi dimensioni (*Carex acutiformis*, *Cladium mariscus*, *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Molinia arundinacea*), la monotonia floristica e l'ovvia diffusione di piante acquatiche (elofite ed idrofite). La florula, piuttosto povera e notevolmente specializzata, permette di osservare, oltre alle specie già citate, anche:

Alisma plantago-aquatica, *Bolboschoenus maritimus*, *Carex extensa*, *C. otrubae*, *Ceratophyllum demersum*, *Cyperus flavescens*, *Eupatorium cannabinum*, *Frangula alnus*, *Galium palustre*, *Inula salicina*, *Iris pseudacorus*, *Juncus* sp. pl., *Lysimachia vulgaris*,

Lythrum salicaria, *Peucedanum palustre*, *Potamogeton pectinatus*, *Schoenoplectus triquetus*, *Senecio paludosus*, *Stachys palustris*, *Thalictrum lucidum*, *Valeriana officinalis*.

Gli elementi di maggiore spicco sono comunque abbastanza numerosi, anche in rapporto al fatto che le paludi sono ovunque ambienti minacciati e in via di scomparsa:

Baldellia ranunculoides, *Epipactis palustris*, *Gladiolus palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Orchis palustris*, *Potamogeton coloratus*, *Trachomitum venetum*.

3.2.7. Prati umidi e prati pingui da sfalcio

Sotto questa voce abbiamo riunito formazioni erbacee prossimo-naturali insediate su terreni profondi e umidi, caratterizzate da sviluppo di alte erbe e sottoposte un tempo a regimi manutentivi costituiti dallo sfalcio periodico e in alcuni casi anche da concimazione.

I prati concimati venivano un tempo adibiti allo sfalcio per la produzione di foraggio secco per gli erbivori domestici. La concimazione ha come scopo il miglioramento della qualità del terreno che a sua volta, favorendo lo sviluppo di specie più esigenti in fatto di humus e contenuto d'acqua del suolo, determina un aumento della produttività. Lo sfalcio costante seleziona le piante presenti impedendo l'attecchimento e la propagazione degli arbusti. Fra le specie più comuni di questi ambienti ricordiamo:

Achillea millefolium, *Althaea officinalis*, *Avena barbata* subsp. *barbata*, *Bromus hordeaceus*, *Carex distans*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia helioscopia* subsp. *helioscopia*, *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*, *Galium mollugo*, *Hypochoeris radicata*, *Lotus corniculatus*, *Medicago lupulina*, *Medicago sativa*, *Papaver rhoeas*, *Phragmites australis*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Potentilla reptans*, *Salvia pratensis*, *Silene latifolia* subsp. *alba* e *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*.

Molte delle specie che popolano i prati pingui hanno carattere apofitico, frequentano cioè anche ambienti ruderalizzati, sicché si rinvencono con costanza all'interno delle periferie urbane (aiole, siepi, incolti), ma si insediano anche all'interno di cenosi naturali, dove rappresentano un segnale di alterazione della naturalità.

Contrariamente ai prati pingui, i prati a molinia altissima venivano sottoposti allo sfalcio periodico ma non a concimazione, il che favoriva il permanere di un aspetto più naturale, espresso dalla presenza di elementi floristicamente molto interessanti e di pregio. A questo proposito, in sede locale, ricordiamo che i moliniati - tuttora osservabili ad esempio in Val Grande, Vallesina, Lino delle fate - ospitano *Allium suaveolens*, *Centaurea forojuliensis*,

Dactylorhiza incarnata subsp. *incarnata*, *Epipactis palustris*, *Gladiolus palustris*, *Gentiana pneumonanthe*, *Parnassia palustris*, *Primula farinosa* subsp. *farinosa*, *Salix rosmarinifolia*. Si tratta per lo più di specie stenoecie fortemente minacciate almeno in pianura molte delle quali inserite nelle liste rosse nazionali, nonché di relitti dell'ultima glaciazione (45000-15000 anni fa), sopravvissuti grazie all'azione refrigerante dell'acqua di falda.

La flora dei molini è contrassegnata dalla componente meso-microterma, espressa da corotipi come circumboreale, eurosiberiano, eurasiatico, mentre la generale naturalità è indicata dalla scarsa presenza di elementi sinantropici e avventizi. Specie ricorrenti sono ad esempio:

Agrostis capillaris subsp. *capillaris*, *Clematis recta*, *Filipendula vulgaris*, *Galium palustre*, *G. verum*, *Glechoma hederacea*, *Gratiola officinalis*, *Holcus lanatus*, *Lysimachia vulgaris*, *Odontites vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Plantago cornuti*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *aleae*, *Polygala comosa*, *Potentilla erecta*, *Sanguisorba officinalis*, *Senecio paludosus*, *Serratula tinctoria* subsp. *tinctoria*, *Stachys palustris*.

3.2.8. Praterie e pratelli aridi

Sono formazioni erbacee a tessitura quasi continua (praterie) o discontinua (pratelli), dominate da Graminacee termofile (prevalentemente perenni nelle praterie, annue nei pratelli) quali *Bromopsis erecta*, *Brachypodium rupestre*, *Chrysopogon gryllus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Bromus hordeaceus*, *Festuca rupicola*, *Koeleria lobata*, *Koeleria macrantha*, *Koeleria pyramidata*, *Lagurus ovatus*, *Phleum arenarium*, *Poa angustifolia*, *Poa bulbosa*, *Stipa veneta*, *Vulpia ciliata*, *Vulpia fasciculata*, *Vulpia myuros*. Ad esse si associano altre specie graminoidi fra cui le Ciperacee *Carex caryophyllea*, *C. flacca*, *C. liparocarpos*, *Schoenus nigricans* e *Scirpoides holoschoenus*.

Nel suo complesso la flora appare fortemente improntata dalle specie a gravitazione mediterranea. Il valore naturalistico e la ricchezza floristica di questi ambienti sono indubbiamente molto elevati, sia perchè essi rappresentano gli ultimi resti della vegetazione erbacea delle dune fossili, ormai scomparsa dal resto del litorale, sia perchè ospitano numerose specie di grande interesse, in primo luogo *Stipa veneta*, endemismo puntiforme del litorale altoadriatico, la cui esistenza è strettamente legata al permanere di queste praterie paleodunali; in questa sede inoltre è ospitato il maggior numero di orchidee rispetto a tutte le altre cenosi rilevate: *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *Ophrys apifera* subsp. *apifera*, *O. sphegodes* subsp.

sphegodes, *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*, *O. militaris*, *O. morio* subsp. *morio* e *O. tridentata* subsp. *tridentata*.

A queste si aggiungono le rare *Clypeola jonthlaspi*, *Hornungia petraea* subsp. *petraea*, *Lomelosia argentea*, *Parentucellia latifolia*, *Silene conica* subsp. *conica*, *Ranunculus polyanthemophyllus*.

La diffusione di specie a fioritura appariscente rende questo un ambiente di particolare pregio estetico. Si possono qui incontrare, fra le altre, *Allium sphaerocephalon*, *Anthericum ramosum*, *Aster linosyris*, *Betonica officinalis* subsp. *serotina*, *Buphthalmum salicifolium*, *Campanula sibirica*, *Chamaecytisus purpureus*, *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia*, *Centaureum erythraea* subsp. *erythraea*, *Clinopodium vulgare*, *Convolvulus cantabrica*, *Galium lucidum* subsp. *lucidum*, *G. verum*, *Genista tinctoria*, *Hylotelephium telephium* subsp. *maximum*, *Inula hirta*, *Odontites luteus*, *Peucedanum cervaria*, *P. oreoselinum*, *Pimpinella major* subsp. *major*, *Polygala nicaeensis* subsp. *mediterranea*, *P. vulgaris* subsp. *vulgaris*, *Polygonatum odoratum*, *Potentilla recta*, *Pseudolysimachion barrelieri* subsp. *nitens*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus*, *Rhinanthus freynii*, *Salvia pratensis*, *Scabiosa triandra*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Tragopogon pratensis* subsp. *orientalis*, *Trifolium montanum*, *Vincetoxicum hirundinaria* subsp. *hirundinaria*.

Esempi di praterie e pratelli aridi di elevata ricchezza floristica si possono riscontrare ad esempio nell'area Lino delle fate, nell'area C2-1, nella zona a nord di foce Tagliamento e, benché in parte alterati dall'azione antropica, in Val Grande e Vallesina.

3.2.9. Ambienti disturbati

Si trovano per lo più in aree di periferia urbana, talora ottenute per recente sostituzione della vegetazione naturale o in luoghi interessati da profondi rimaneggiamenti, ad esempio colture agrarie abbandonate, dove la vegetazione naturale è stata sostituita quasi completamente da popolamenti sinantropici. In quest'ultimo caso si formano cenosi in rapido cambiamento stagionale caratterizzate, quindi, da elevata instabilità nel tempo e conseguentemente con aspetto floristico mutevole.

La flora degli ambienti disturbati è costituita da specie ruderali (apofite o avventizie) e, più raramente, anche da elementi della prateria e dei pratelli termofili; essa costituisce quindi un insieme particolarmente cospicuo che, in assenza di un'indagine mirata, si può solo tentare di riassumere. Fra i generi che annoverano un considerevole numero di specie sinantropiche possiamo qui ricordarne alcuni, a puro titolo d'esempio, appartenenti alle più disparate famiglie:

Achillea, Ajuga, Amaranthus, Arctium, Artemisia, Bromus (incl. *Anisantha*), *Cerastium, Cirsium, Chenopodium, Digitaria, Equisetum, Euphorbia, Geranium, Lepidium, Medicago, Melilotus, Oenothera, Panicum, Picris, Plantago, Poa, Polygonum* (incl. *Persicaria*), *Potentilla* (incl. *Duchesnea*), *Ranunculus, Rubus, Sisymbrium, Sonchus, Taraxacum, Trifolium, Valerianella, Veronica, Vicia, Xanthium*.

3.2.10. Mantelli termofili

I mantelli sono popolamenti di arbusti termofili che rappresentano uno stadio dinamico caratteristico e facilmente riconoscibile nella successione della vegetazione e possono essere interpretati, a seconda delle circostanze, come stadio d'incespugliamento di cenosi erbacee, ovvero come residuo del piano dominato della lecceta a pino nero a seguito della distruzione di quest'ultima, spesso dovuta a incendi che, se da un lato sono causa di distruzione del bosco, dall'altro danno luogo all'esplosione demografica di piante erbacee eliofile (fra le quali *Stipa veneta* e molte orchidee) rinvigorite dal nuovo apporto di luce al suolo lasciato scoperto dagli alberi.

Questi popolamenti basso-arbustivi sono formati principalmente da elementi del mantello del bosco a leccio e pino nero, organizzati in cellule di rimboschimento spontaneo che sono costituite per lo più da una commistione di elementi termofili ed eliofile, fra i quali spiccano:

Berberis vulgaris subsp. *vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Osyris alba*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*, *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica*, *Cotinus coggygia*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Laurus nobilis*, *Phillyrea angustifolia*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis*, *Viburnum lantana*, *Clematis flammula*, *Lonicera caprifolium*, *Lonicera etrusca*, *Rubia peregrina*, *Celtis australis*, *Fraxinus ornus* subsp. *ornus*, *Pinus nigra* subsp. *nigra*, *Populus nigra*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*.

L'apporto delle avventizie è limitato ad *Amorpha fruticosa*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea* e *Robinia pseudacacia*.

Particolare interesse è dato dalla presenza *in loco* di elementi di provenienza montana, prima fra tutti l'erica (*Erica carnea* subsp. *carnea*), che caratterizza lo strato suffruticoso per lo più insieme a *Thymus pulegioides*, *Chamaecytisus purpureus*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Ononis spinosa*, *Ruscus aculeatus* e *Teucrium chamaedrys*.

La compagine erbacea è composta prevalentemente da specie dei pascoli aridi, fra le quali un discreto numero di orchidee.

3.2.11. Boschi e boscaglie igrofilie

Di questi ambienti, che in forme strutturalmente più complesse un tempo popolavano le aste fluviali e le bassure acquitrinose della bassa pianura dalla quale sono oggi quasi scomparsi, rimangono *in loco* solo resti molto rimaneggiati.

Lo strato arboreo conta fra i suoi maggiori esponenti *Alnus glutinosa*, *Populus alba*, *P. nigra*, *P. x canescens*, *Quercus robur* subsp. *robur* e *Salix alba*, mentre nello strato arbustivo, spesso impenetrabile, sono ospitati *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica*, *Frangula alnus*, *Salix caprea*, *S. cinerea* subsp. *cinerea*, *S. daphnoides*, *S. eleagnos* subsp. *eleagnos*, *S. purpurea* subsp. *purpurea*, *Ulmus minor* subsp. *minor*, *Viburnum opulus*, insieme a una serie di specie lianose come *Clematis vitalba*, *Clematis viticella* subsp. *viticella*, *Hedera helix* subsp. *helix* e *Humulus lupulus*.

Data la loro limitata estensione e lo stato più o meno rimaneggiato, questi ambienti non conservano particolarità floristiche di rilievo, ad eccezione di una flora pteridologica che comprende, oltre a *Dryopteris filix-mas*, *Pteridium aquilinum* ed *Equisetum x moorei*, anche la ormai rara felce di palude (*Thelypteris palustris*).

3.2.12. Boschi termofili a sclerofille

I boschi termofili a sclerofille comprendono localmente le leccete pure e le leccete con pino nero (*Pinus nigra* subsp. *austriaca*). L'indigenato del pino nero lungo la costa fra Bibione e Lignano è dubbio, anche se DEL FAVERO et al. (1998) ipotizzano che almeno in alcune zone abbia origine dealpina, come documentato dal corteggio di specie montane che abitualmente costituiscono il sottobosco delle pinete a pino nero delle prealpi Giulie e Carniche. Nelle aree esaminate la lecceta a pino nero è almeno in parte sicuramente artificiale, tuttavia sono abbastanza frequenti semenzali in buone condizioni, che fanno pensare ad un certo grado di rinnovazione spontanea della specie, che tuttavia non si trova nell'*optimum* ecologico.

Si tratta di uno degli ultimi resti della vegetazione boschiva delle dune fossili, ormai scomparsa dal resto della costa veneta e friulana, che costituiva il complesso vegetazionale boschivo maggiormente esteso alla foce del Tagliamento. Si tratta di un bosco misto con caratteri floristici del tutto peculiari che lo rendono affatto originale, poiché al suo interno si esplica, sia sul piano arboreo, sia sul piano arbustivo, una visibile tensione fra elementi mediterranei e centroeuropei-montani.

Il leccio (*Quercus ilex*) è la specie fisionomizzante, accompagnata da un numeroso corteggio di specie legnose fra le quali spiccano fra gli alberi anche il raro *Mespilus germanica*, insieme a *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra*, *Quercus pubescens*.

Nel sottobosco arbustivo sono ospitate le specie già ricordate a proposito dei mantelli (cfr. § 3.2.10).

Un caso particolare è rappresentato dalla presenza di numerosi esemplari di ontano bianco (*Alnus incana*), sicuramente introdotti a scopo forestale, osservabili in prossimità del litorale occidentale di Bibione (Lido del Sole).

Floristicamente rimarchevole è la presenza di un gruppo di sparvieri di grandi dimensioni, altrove in pianura piuttosto rari (*Hieracium laevigatum*, *H. sabaudum* e *H. umbellatum*), nonché delle orchidee *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Limodorum abortivum*, *Listera ovata*, *Platanthera bifolia* subsp. *bifolia* e *P. chlorantha*.

3.2.13. Pinete artificiali

Le attuali pinete a pino domestico derivano da consistenti piantumazioni fatte in passato allo scopo di “migliorare” dal punto di vista forestale ed estetico le cenosi naturali preesistenti. La loro composizione floristica dipende dalla situazione iniziale nonché dal tempo trascorso dall’impianto, ma in genere ricalca quella dei boschi termofili a sclerofille. Nei casi migliori, infatti, il pino domestico è frequentemente accompagnato nello strato arboreo da elementi mediterranei quali il leccio (*Quercus ilex*), o illirici come l’orniello (*Fraxinus ornus* subsp. *ornus*). Lo strato arbustivo, particolarmente abbondante, annovera fra gli altri parecchi elementi mediterranei quali *Clematis flammula*, *Lonicera etrusca*, *Phyllirea angustifolia* e *Rubia peregrina*. Fra gli arbusti più frequenti ricordiamo ancora *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Frangula alnus*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus pubescens*, *Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis* e *Viburnum lantana*.

Il sottobosco si presenta piuttosto abbondante quando la luminosità al suolo lo consente; lo compone una commistione di elementi del bosco a leccio e pino nero, insieme a specie del pascolo termofilo. Così avremo, ad esempio, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Carex caryophyllea*, *Chamaecytisus purpureus*, *Dactylis glomerata*, *Erica carnea* subsp. *carnea*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca rupicola*, *Galium verum*, *Globularia punctata*, *Helianthemum nummularium* subsp. *obscurum*, *Osyris alba*, *Polygonatum odoratum*, *Ruscus aculeatus*, *Schoenus nigricans*, *Stipa veneta*, *Teucrium chamaedrys* subsp. *chamaedrys*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Spesso però le pinete a pino domestico rappresentano un agglomerato di individui che, non essendo stato diradato dopo la piantumazione, ha potuto formare una massa compatta di chiome che a sua volta è responsabile della scarsissima luminosità al suolo. A questo fattore negativo si somma l'effetto d'isterilimento del suolo causato dall'imponente massa di aghi accumulatisi a terra, che rende il suolo stesso difficilmente colonizzabile dalla vegetazione basso arbustiva ed erbacea. Come si può facilmente osservare, per la maggior parte della sua estensione esso è nudo o popolato da sodaglie di rovi. Poche e poco frequenti quindi le specie di interesse protezionistico: *Listera ovata*, *Orchis tridentata* subsp. *tridentata*.

3.2.14. Siepi

Le siepi sono formazioni arbustive di origine antropica e quindi rappresentano *habitat* artificiali, sebbene nella loro composizione entrino per lo più specie della flora autoctona; per questo motivo abbiamo ritenuto di tenerle distinte dai mantelli, che hanno origine e composizione floristica sostanzialmente naturali.

A fini descrittivi, per i motivi esposti in seguito, si è preferito concentrare la trattazione sulle fanerofite (arbusti, alberi e liane) piuttosto che sulle specie erbacee o suffrutescenti. La folta componente arboreo-arbustiva è data principalmente da:

Berberis vulgaris subsp. *vulgaris*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Celtis australis*, *Cornus sanguinea* subsp. *hungarica*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Laurus nobilis*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum vulgare*, *Ostrya carpinifolia*, *Populus nigra*, *Prunus spinosa* subsp. *spinosa*, *Quercus ilex* subsp. *ilex*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*, *Rubus ulmifolius*, *Salix cinerea* subsp. *cinerea*, *S. purpurea* subsp. *purpurea*, *Sambucus nigra*, *Ulmus minor* subsp. *minor*, *Viburnum lantana*.

A questi vanno aggiunte le seguenti specie avventizie, alcune delle quali fortemente invadenti:

Acer negundo, *Amorpha fruticosa*, *Morus alba*, *Mahonia aquifolium*, *Platanus x hispanica*, *Populus x canescens*, *Prunus persica*, *Robinia pseudacacia*, *Tamarix gallica*.

La frazione lianosa è invece espressa da:

Clematis vitalba, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Humulus lupulus*, *Parthenocissus inserta* (incl. *P. quinquefolia*), *Rubia peregrina*, *Vitis vinifera*.

Desideriamo sottolineare che qualora si desideri procedere all'impianto di siepi per arredo urbano, specie se in periferia, sarà consigliabile attingere alla prima lista nonché alle specie citate a proposito dei mantelli (con esclusione di *Rubus caesius* e *R. ulmifolius*). Così facendo si potrà mantenere infatti un adeguato livello di naturalità all'impianto e conseguentemente

diminuire i costi di manutenzione ed evitare nel contempo la messa a dimora di elementi estranei alla flora locale senza per questo rinunciare a conseguire un gradevole effetto estetico.

Per quanto riguarda la flora erbacea, in essa figurano soprattutto specie mesofile, che si insediano fra gli elementi legnosi sfruttando la luce che filtra dalle chiome. La maggior parte di esse proviene da ambienti di boschi o mantelli termofili, ma anche la rappresentanza di specie sinantropiche è piuttosto rilevante. In ogni caso non si segnalano specie di particolare interesse naturalistico.

4. FLORA ENDEMICA

La specie endemiche sono piante a diffusione limitata a territori più o meno ristretti dei quali sono caratteristiche. Spesso si tratta di piante il cui areale è così ridotto da non superare poche decine di chilometri quadrati (specie stenoendemiche). Nell'area di Bibione le specie endemiche sono *Centaurea forojuliensis*, *C. tommasinii*, *Euphrasia marchesettii*, *Salicornia veneta* e *Stipa veneta*.

Data la limitata estensione del territorio, per la conservazione di queste specie si rende necessario individuare forme di controllo degli *habitat* e interventi mirati di gestione naturalistica.

- *Centaurea forojuliensis* è una vistosa Asteracea dalla fioritura tardiva, descritta da POLDINI (1977A) per le risorgive del Friuli orientale, dove caratterizza l'*Erucastro-Schoenetum nigricantis*, cenosi fisionomizzante le torbiere basse alcaline. Questa specie penetra anche nel Veneto orientale, in particolare a Bibione è stata riscontrata nell'area C2-1 ma, sia in Veneto, sia in Friuli la sua sopravvivenza è a rischio a causa della drastica riduzione delle superfici occupate dagli *habitat* primari.
- La distribuzione di *Centaurea tommasinii*, dedicata al grande florista triestino Muzio de' Tommasini, va dall'Istria e Quarnero alle lagune dell'Adriatico settentrionale, dove però si comporta da specie alofita e caratterizza quindi la vegetazione delle spiagge e delle bassure umide salmastre. Come quasi tutte le specie di questi ambienti ha fioritura tardiva, ma molto vistosa. Localmente è stata riscontrata alle spalle della Lama di Revelino.
- La luminella di Marchesetti (*Euphrasia marchesettii*) è una specie annua, un tempo distribuita su un territorio che andava dall'Istria alla Lombardia orientale, oggi ormai rarissima, essendo legata ad ambienti umidi di risorgiva, ambienti che sono stati condotti sull'orlo della totale scomparsa dall'estendersi delle superfici agrarie. Anche la situazione

- di Bibione non fa eccezione, poiché di questa specie si sono osservati solo pochissimi esemplari, ad esempio nei prati falciati alle spalle della spiaggia del Lido del Sole e nelle aree Lino delle fate e C2-1. A questo proposito facciamo notare che una diversa conduzione sia nel metodo che nella tempistica degli sfalci, avrebbe certamente influenza positiva sulla possibilità di diffusione di questo endemismo, la cui fioritura e la successiva disseminazione sono ostacolate dalla troppo precoce e radente falciatura che, peraltro, con differenti modalità è di per sè indispensabile al permanere della luminella.
- *Salicornia veneta* è un'alofita annuale succulenta, endemica delle barene della Laguna Veneta e del Delta del Po, ovunque seriamente minacciata dalla scomparsa dell'*habitat*. Nell'area studiata è stata riscontrata principalmente nelle barene lungo la Litoranea Veneta e nella Lama di Revelino.
 - *Stipa veneta* è una specie del ciclo di *S. pennata*, con areale limitato alle dune fossili delle coste adriatiche settentrionali in Veneto e Friuli Venezia Giulia. Essa è diffusamente presente nell'area studiata dove anzi contraddistingue la prateria termofila. La sua presenza in loco è stata registrata principalmente in Vallesina e nelle aree di Foce Tagliamento, Lino delle fate e C2-1.

5. FLORA MINACCIATA

A questa categoria è iscritto un gruppo di specie sottoposte a minaccia più o meno grave di estinzione; la loro rarità, dovuta anche alla progressiva scomparsa degli *habitat* caratteristici, ne ha consigliato l'iscrizione nella cosiddetta "Lista rossa". La tipologia della minaccia è espressa nelle categorie IUCN 1994 (RIZZOTTO, 1996) già utilizzate nella stesura delle liste rosse del Friuli Venezia Giulia e di alcune province vicine come Belluno (ARGENTI & LASSEN, 2004) e Trento (PROSSER, 2001). Seguendo le indicazioni delle lista rossa del Veneto, localmente sono rappresentati i seguenti livelli di minaccia:

CR (Specie a rischio di estinzione): a questa categoria sono iscritte specie a immediato rischio di scomparsa a causa della progressiva riduzione dell'*habitat*. Qui va iscritto *Potamogeton coloratus*, un tempo diffuso negli acquitrini delle fascia pianiziale, ma reso ormai estremamente raro dalle bonifiche e dall'eutrofizzazione delle acque. A questa specie va ancora aggiunta *Baldellia ranunculoides*, il cui nome figura nella lista rossa della flora italiana (CONTI, MANZI & PEDROTTI, 1997).

EN (Specie fortemente minacciata): raggruppa specie esposte a grave minaccia di estinzione; *in loco* tale rischio riguarda un numero relativamente cospicuo di entità, viste le

dimensioni ristrette del territorio considerato. Si tratta di specie legate per lo più ad ambienti umidi, anche salmastri, oppure di elementi di praterie aride:

Allium suaveolens, *Epipactis palustris*, *Erianthus hostii*, *Gentiana pneumonanthe* subsp. *pneumonanthe*, *Ophrys apifera* subsp. *apifera*, *Orchis militaris*, *O. palustris*, *Plantago altissima*, *Plantago cornuti*, *Salicornia veneta*, *Salix rosmarinifolia*, *Senecio paludosus*, *Stipa veneta*.

Una menzione particolare va spesa per *Hydrocotyle vulgaris*, una minuscola Ombrellifera acquatica ormai dovunque in forte regresso in Italia.

VU (Specie vulnerabile): la categoria comprende specie di cui si constata la rarità locale, ma che non sono valutate a rischio immediato di scomparsa, anche per l'esistenza in territori limitrofi di popolazioni che al momento ne garantirebbero la sopravvivenza. Si tratta di: *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, *Limonium bellidifolium*, *Medicago marina*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia*, *Thalictrum lucidum*, *Trachomitum venetum* subsp. *venetum*. A queste va senz'altro aggiunta *Centaurea forojuliensis*, di cui s'è detto a proposito della flora endemica.

LR (Specie a rischio limitato). Sono specie che non corrono rischi immediati, ma che in un futuro più o meno prossimo potrebbero veder peggiorata la loro situazione, come *Osyris alba* e *Phillyrea angustifolia*.

Ancora una volta la presenza di ambienti umidi nella fascia litoranea si rivela di grande importanza nell'offrire condizioni favorevoli alla permanenza di specie sottoposte a minaccia e nel confermare la necessità di sottoporre questi ambienti a forme di tutela rigorosa.

6. FLORA PROTETTA E RARA

6.1 Le orchidee

La famiglia delle Orchidacee comprende specie quasi sempre a fioritura vistosa che, per le loro esigenze ecologiche, possono essere assunte a contrassegnare ambienti ad elevata naturalità e in buono stato di conservazione, dove quindi l'influsso antropico è piuttosto limitato. Hanno tutte fioritura primaverile, per cui la loro presenza riveste carattere di fugacità, tuttavia la loro appariscenza è tale per cui la fioritura è sovente motivo di grande spettacolarità (*Anacamptis pyramidalis*, *Epipactis palustris*, *Orchis morio*, *O. palustris*, *O. tridentata*). Per la loro rarità e appariscenza godono tutte di protezione a livello regionale e statale.

All'interno dell'area sono state finora ritrovate le seguenti specie:

Anacamptis pyramidalis, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, *Epipactis atrorubens* subsp. *atrorubens*, *E. palustris*, *Gymnadenia conopsea* subsp. *conopsea*, *Limodorum abortivum*, *Listera ovata*, *Ophrys apifera* subsp. *apifera*, *O. sphegodes* subsp. *sphgodes*, *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*, *O. militaris*, *O. morio* subsp. *morio*, *O. palustris*, *O. tridentata* subsp. *tridentata*, *Platanthera bifolia* subsp. *bifolia*, *P. chlorantha*.

In genere sono piante eliofile, che prediligono vegetazioni erbacee o basso arbustive, perciò all'interno del sito si rinvencono più numerose principalmente nelle aree occupate dalla prateria a lino delle fate veneto (*Stipa veneta*) la cui sopravvivenza è però minacciata principalmente a causa del processo di incespugliamento naturale che tende a invadere la superficie prativa, frammentandola e compromettendo le condizioni di luminosità al suolo. In tal modo le specie della prateria vengono soppiantate da elementi del sottobosco della pineta. Gli elementi arbustivi maggiormente presenti nei nuclei di incespugliamento risultano essere *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Lonicera etrusca*, *Crataegus monogyna*, *Viburnum lantana*. A questi si aggiungono *Pinus pinea* e in seconda battuta *Pinus nigra*, la cui attiva disseminazione produce una nutrita quantità di semenzali che si affiancano alle specie sopra ricordate nell'invadere le formazioni erbacee.

La flora orchidologica si mantiene cospicua anche all'interno delle formazioni d'incespugliamento del *Cytisium* che, ricordiamo, sono popolamenti formati per lo più da elementi del mantello del bosco a leccio e pino nero. Esse sono costituite per lo più da una commistione di elementi termofili ed eliofili che, nel loro insieme, rappresentano un momento dinamico caratteristico nella successione naturale della vegetazione.

6.2 Altre specie

Clypeola jonthlaspi L. subsp. *jonthlaspi*

È davvero difficile accorgersi di questa minuscola, gracile e fugace crocifera a fiori gialli alta pochi cm, se non in frutto, quando l'insieme delle siliquette rotonde, dalla forma inconsueta in natura, colpisce l'osservatore più attento. Elemento stenomediterraneo, nell'area a cavallo fra Veneto e Friuli è divenuta piuttosto sporadica principalmente per la contrazione del suo *habitat* naturale, rappresentato dalle dune marittime.

Parentucellia latifolia (L.) Caruel

Si tratta di un rinvenimento molto interessante poiché in Veneto questa piccola orobancacea annua dai fiori rossi era nota dai Colli Euganei e dall'area Gardesana. Il ritrovamento a Bibione Pineda ne amplia la diffusione anche al litorale.

***Primula farinosa* L.**

La presenza in pianura di questa bella primula a fiore roseo, legata a terreni umidi e freschi di risorgiva, era un tempo ben più estesa, ma le bonifiche ne hanno drasticamente ridotto la presenza, tanto da farne un'autentica rarità. Per questo le stazioni di Val Grande ci sembrano di elevato interesse e assolutamente meritevoli di tutela.

***Pseudognaphalium luteoalbum* (L.) Hilliard & B.L. Burt**

La canapicchia pagliata è una specie annua grigio-tomentosa, a foglie oblanceolato-lineari e infiorescenze a squame giallastre. Come tutte le specie annue del genere *Gnaphalium*, è divenuta infrequente in tutto il territorio italiano in quanto legata a luoghi umidi, la cui estensione è andata costantemente riducendosi negli anni.

***Ranunculus polyanthemophyllus* W. Koch & Hess**

Questo bel ranuncolo, del ciclo di *R. nemorosus*, caratterizzato da frutti con becco ripiegato a uncino, ha diffusione prevalentemente montana fra 200 e 1500 m s.l.m., mentre in pianura compare sporadicamente, essendo specie legata a boschi freschi. La permanenza nel territorio di Bibione riveste quindi interesse, poiché limitata a pochi esemplari osservati nei dintorni del faro.

***Thelypteris palustris* Schott**

Questa felce igrofila doveva essere originariamente largamente diffusa in tutta la pianura friulano-veneta, ma le coltivazioni e la progressiva antropizzazione del territorio l'hanno resa piuttosto rara e circoscritta a poche zone relativamente poco disturbate, come appunto alcune bassure umide del litorale di Bibione.

7. CONCLUSIONI

Dai risultati dall'analisi floristica, che confortano e integrano quelli emersi dallo studio della vegetazione, è possibile estrapolare alcuni punti, di particolare interesse per le future scelte gestionali, che possiamo riassumere come segue:

1. La flora complessiva ammonta a 529 fra specie e sottospecie e ciò rappresenta una diversità vegetale notevole - tenuto conto della limitata superficie - specie se confrontata con la situazione di altre aree planiziali. Ne consegue la necessità di sviluppare adeguate forme di gestione in grado di sostenere da un lato la molteplicità floristica, dall'altro la diversità fitocenotica (il numero delle comunità vegetali presenti).

2. La qualità floristica è mediamente elevata, ma tende a diminuire nelle zone più a contatto con gli insediamenti urbani, dove si potrebbero attuare tipi di manutenzione particolari, tesi al recupero della qualità floristica stessa.
3. L'endemismo è bene rappresentato dalla presenza di *Centaurea forojuliensis*, *C. tommasinii*, *Euphrasia marchesettii*, *Salicornia veneta* e *Stipa veneta*; la loro conservazione deve rappresentare uno degli obiettivi prioritari nella gestione naturalistica del territorio. A tal fine sarebbe auspicabile prevedere, insieme alla formulazione di criteri gestionali, anche il monitoraggio delle popolazioni per individuarne l'effettiva consistenza e valutarne le variazioni nel corso del tempo così da poter programmare eventuali interventi correttivi.
4. Anche le altre componenti sensibili della flora, in particolare Orchidacee, specie minacciate e specie protette, andrebbero sottoposte a monitoraggi ricorrenti in modo da seguire l'andamento delle loro popolazioni. La loro presenza costituisce un punto qualificante irrinunciabile per il mantenimento del pregio floristico.
5. Gli insediamenti urbani incidono sull'aumento della flora sinantropica, le cui specie si possono considerare alla stregua di bioindicatori ambientali negativi. Il loro controllo rappresenta dunque uno dei momenti significativi nella futura gestione. Anche nella realizzazione di eventuali percorsi didattici o ricreativi si dovrà considerare il rischio di favorire la diffusione di queste specie.
6. Da ultimo va rimarcato con forza il fatto che il presente elaborato costituisce solamente un punto di partenza per l'acquisizione di dati di più fine dettaglio, e quindi di maggiore utilità gestionale, che solo un'indagine di tipo florocartografico è in grado di fornire attraverso la localizzazione spaziale delle specie. Infatti i dati distributivi ottenuti con questa metodologia possono essere successivamente informatizzati in un database polifunzionale, da creare *ad hoc*, in grado di recepire e interfacciare le informazioni sulle diverse variabili proprie della flora censita e consentire la produzione di mappe tematiche ad esempio di ricchezza floristica, qualità floristica, pregio estetico, endemismo, specie protette e rare.

Tali mappe forniscono dati più adeguati per individuare metodiche di gestione del patrimonio vegetale. La strutturazione della banca dati può contemplare anche la possibilità di ulteriore ampliamento delle informazioni sulle singole specie attraverso l'inserimento di fotografie che consentono la rapida identificazione della specie stessa (in particolare per le specie più interessanti). Ciò soprattutto in rapporto alla creazione di

ausili didattici collegati alla fruizione naturalistica del sito rivolta al pubblico e alle scuole.

Ringraziamenti. Gli Autori desiderano rinnovare il ringraziamento a quanti hanno collaborato fattivamente alla ricerca, in particolare al Comune di S. Michele al Tagliamento e al Dipartimento di Biologia dell'Università di Trieste.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

AA. VV., 1989. Le pinete litorali del Veneto. Venezia, pp.114.

ARGENTI C. & LASEN C., 2004. Lista rossa della flora vascolare della Provincia di Belluno. Belluno.

CONERT H. J., 1998. *Poaceae*. In: HEGI G. (Begr.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3 Aufl. 1 (3). Berlin.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. (Eds.), 2005. An annotated Checklist of the Italian vascular flora. Roma.

CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. Camerino.

DEL FAVERO R. et al., 1998. La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia. 2. Udine.

FEOLI CHIAPELLA L. & POLDINI L., 1993. Prati e pascoli del Friuli (NE Italia) su substrati basici. *Studia Geobot.*, 13: 3-140.

FISCHER M. A., ADLER W. & OSWALD K., 2005. Excursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2nd Ed. Linz.

MARTINI F. & PAIERO P., 1988. I salici d'Italia. Trieste.

PIGNATTI S., 1966. La vegetazione alofila della Laguna veneta. *Mem. Ist. Ven. Sci. Lett. Arti*, 33: 1-174.

PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. 3 voll. Bologna.

POLDINI L., 1977A. *Centaurea forojuliensis*, della sect. *Jacea* Dc. s.str., nuova entità dal Friuli. *Giorn. Bot. Ital.*, 111(6):303-309.

POLDINI L., 2002. Nuovo Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia. Udine.

- POLDINI L., FABIANI L. & VIDALI M., 1997. Carta della vegetazione delle Isole di S. Andrea e Martignano (Laguna di Marano, Italia nord-orientale). *Gortania, Atti Mus. Friul. St. Nat. Udine*, 19: 105-117.
- POLDINI L., ORIOLO G. & VIDALI M., 2001. Vascular flora of Friuli Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia Geobotanica* 21: 3-227.
- POLDINI L., VIDALI M. & FABIANI M. L., 1999. La vegetazione del litorale sedimentario dell'Alto Adriatico con particolare riguardo al Friuli-Venezia Giulia. *Studia Geobot.*, 17: 3-68.
- PROSSER F., 2001. Lista Rossa della Flora del Trentino. Rovereto.
- RIZZOTTO M., 1996. Le categorie IUCN per la compilazione delle "Liste Rosse" e l'attività della S.B.I. per la conservazione della natura. *Inform. Bot. Ital.*, 27: 315-342.
- RYVES T. B., CLEMENT E. J. & FOSTER M. C., 1996. Alien grasses of the British Isles. London.
- TUTIN T. G. et al. (Eds.), 1964-1980. *Flora Europaea*, 5 voll. Cambridge.
- TUTIN T. G. et al. (Eds.), 1993. *Flora Europaea*, 1. 2nd Ed. Cambridge.
- ZANETTI M. (a cura di), 1999-2005. Flora e fauna della Pianura Veneta Orientale; osservazioni di campagna 1998-2004, Associazione Naturalistica Sandonatese. San Donà di Piave, VE.

APPENDICI

APPENDICE 1 - ELENCO DELLE SPECIE

APPENDICE 2 - SPECIE SIGNIFICATIVE E LORO COORDINATE

APPENDICE 3 - SEGNALAZIONI DA FONTI BIBLIOGRAFICHE E D'ERBARIO