

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

**Comune di
S. Michele al Tagliamento**

**MASSIMO BUCCHERI
LAURA GALLIZIA VUERICH
IRENE ORTOLAN
PAOLA SERGO**

Coordinamento e revisione scientifica

FABRIZIO MARTINI

**STUDIO APPLICATIVO
SULLA VEGETAZIONE DEL LITORALE DI
BIBIONE**

DICEMBRE 2005

PREMESSA

La carta della vegetazione è una rappresentazione delle comunità vegetali che risiedono in un territorio. Essa costituisce dunque un documento di base per una pianificazione territoriale che sia rispettosa dell'ambiente e finalizzata allo sviluppo sostenibile. Partendo infatti dall'analisi della distribuzione delle unità vegetazionali si può determinare "lo stato di fatto" del popolamento vegetale, che a sua volta rappresenta la "cartina al tornasole" per stabilire il grado di naturalità e di conservazione, dunque il pregio e la sensibilità della componente ecosistemica di un dato territorio. Solo così si rende possibile in seguito ipotizzare interventi, valutandone oggettivamente le conseguenze in fatto di diminuzione o scomparsa di unità ecosistemiche, semplificazione degli *habitat*, diminuzione della biodiversità, alterazione delle condizioni pedoclimatiche locali, ruderalizzazione e banalizzazione della flora residente e altro ancora.

Le pressioni sul territorio sono determinate da azioni di urbanizzazione, agricoltura intensiva e infrastrutturazione. Per questo la corretta valutazione degli impatti consente alle amministrazioni di rispondere adeguatamente attraverso la stesura di norme sull'uso del territorio.

In questo contesto si inserisce la presente relazione sullo stato della vegetazione delle aree Foce del Tagliamento, Val Grande, Vallesina, C2-1, C2-2, "Lino delle fate", litorale di Bibione Pineda, Cavrato-Palude Zumelle, appartenenti al S.I.C. IT3250033 (Laguna di Caorle-Foce del Tagliamento).

Alcune aree sono già state oggetto di studi vegetazionali (BUCCHERI, 2003) e floristici, con particolare riguardo alle specie di maggior pregio e a quelle beneficianti di forme di tutela a livello regionale, nazionale e comunitario (AA. VV., 2000; BUCCHERI, 2002). Tali studi hanno messo in evidenza il valore naturalistico delle aree, ma anche il livello di alterazione rappresentato dalla presenza, in alcune zone interne al perimetro analizzato, di specie a carattere ruderale.

I risultati ottenuti completano l'acquisizione delle informazioni sulla componente vegetale presente nelle aree in esame e, insieme ai dati precedentemente rilevati, costituiscono la base per l'impostazione di un progetto di pianificazione territoriale che tenga conto in modo significativo dei sistemi naturali e prossimi naturali esistenti, sviluppando azioni tese a preservare ed eventualmente a ripristinare la biodiversità.

OBIETTIVI DELLA RICERCA

Sulla base del protocollo d'incarico sono state svolte le seguenti indagini che hanno condotto alla produzione della documentazione inserita nella relazione finale:

- Mappatura georeferenziata della vegetazione subaerea attuale, con individuazione delle cenosi di maggior pregio in relazione alla loro rarità, naturalità, extrazonalità/azonalità, molteplicità floristica, vulnerabilità, lability e valore estetico-paesaggistico.
- Valutazione dello stato di conservazione e indicazioni di massima sui criteri di gestione da attuare (protezione, monitoraggio, manutenzione, fruizione).

AREA SOGGETTA A STUDIO

Le aree sottoposte a studio riguardano il S.I.C. IT3250033 (Laguna di Caorle-Foce del Tagliamento) compreso nel territorio comunale di S. Michele al Tagliamento. In particolare sono state studiate le seguenti aree:

- tratto terminale del fiume Tagliamento fino alla foce; l'area si estende dall'ansa del fiume immediatamente a nord di via Capodistria e via Cittanova, al mare ed è delimitata a est dal fiume Tagliamento e a ovest da via Parenzo, via Lattea e via Procione, includendo così tutta la zona della foce, compresa via del Faro, che collega via Pola e via del Mare al faro di Bibione;
- valli da pesca (Val Grande e Vallesina);
- l'arenile all'estremità occidentale del territorio bibionese, limitato a nord e a ovest dal Porto di Baseleghe, a sud dal mare Adriatico e ad est dal "camping Capalonga";
- un'area paleodunale, che include ampie porzioni del centro di Bibione, parchi cittadini e l'arenile, compresa fra via Baseleghe a nord, il mare a sud, le vie Monteverdi, Leoncavallo e Mascagni a est e il viale degli Ontani a ovest;
- quattro aree paleodunali centrali: Lino delle fate, compreso fra via Orsa Maggiore a nord, via Ariete a est, via Toro a ovest e la strada di servizio parallela a via delle Colonie; C2-1, delimitata a nord da via Baseleghe, a est dalla stradina silvo-pastorale (prosecuzione di via Serenissima), a ovest da via Alemagna e a sud da via Orsa Maggiore; C2-2, delimitata a nord da via Baseleghe, a est da via Brenta, a sud da via delle Nazioni-via Orsa Maggiore e a ovest dalla stradina silvo-pastorale (prosecuzione di via Serenissima); l'area compresa fra via delle Nazioni a nord, via Serenissima a ovest, via delle Colonie a sud e abitazioni private ad est.

- palude delle Zumelle-ultimo tratto del Cavrato, delimitato a nord dal ponte “della Bruna”, a est e ovest dagli argini principali e a sud dal canale dei Lovi e Porto Baseleghe;

METODOLOGIA

Il rilevamento delle cenosi vegetali presenti sul territorio indagato è stato condotto con il metodo fitosociologico di Braun-Blanquet modificato da PIGNATTI (1952-53). Tale metodo si basa sull'acquisizione di dati qualitativi e quantitativi (presenza e copertura delle specie).

I rilievi fitosociologici sono stati ordinati e interpretati con l'ausilio di programmi di “cluster analysis” e confronto con dati di letteratura specifica.

La localizzazione dei tipi vegetazionali si è basata, oltrechè sui rilievi fitosociologici, anche su verifiche speditive condotte a più riprese su tutta l'area considerata. Escursioni mirate a tale scopo sono state effettuate per due stagioni vegetative (aprile-ottobre 2004 e 2005). Per alcune aree inaccessibili e/o recintate dove non è stato possibile effettuare rilievi, si è ricorso alla fotointerpretazione.

Una volta riconosciute e inquadrare le fitocenosi - l'attribuzione sintassonomica rimane in alcuni casi provvisoria, in attesa di approfondimenti scientifici la cui tempistica non coincide con le esigenze del Committente - si è proceduto a una valutazione finalizzata all'individuazione del pregio e della sensibilità delle stesse. Come sarà illustrato in seguito, la valutazione del pregio si basa sulla definizione di attributi indicizzati quali rarità, naturalità, azonalità, extrazonalità, molteplicità floristica, labilità (esprime il grado di maturità della cenosi), vulnerabilità, ecc. A questo proposito, tuttavia, si deve far presente che un'efficace azione di conservazione è possibile grazie all'intervento congiunto di più competenze professionali, fra cui quelle forestali, faunistiche, agronomiche e, nel caso si vogliano rendere fruibili le aree a un vasto pubblico, anche urbanistiche.

La stesura della carta della vegetazione è stata ottenuta, sulla base della mappatura dei tipi vegetazionali individuati, mediante l'uso di un opportuno software GIS (Geographic Information System). In particolare, accanto all'utilizzo di metodi classici di rilevamento in campagna e interpretazione di ortofoto (Volo Italia del 2000 e del 2003), sono stati utilizzati Sistemi Informativi Territoriali per la resa grafica del prodotto. Nel 2004 si è proceduto nel seguente modo: le ortofoto, fornite dal Comune di San Michele al Tagliamento, sono state georiferite utilizzando il sistema di riferimento Gauss-Boaga (zona est) con l'ausilio della Carta Tecnica Regionale Numerica 1:5000. Durante le escursioni in campagna si è proceduto a delimitare i diversi tipi di vegetazione, utilizzando il GPS, direttamente su stampe delle ortofoto opportunamente fornite di una griglia con le coordinate. La carta della vegetazione

così prodotta su supporto cartaceo è stata digitalizzata mediante tavoletta digitalizzatrice Wacom utilizzando il Software Ilwis 3.1 sviluppato dalla ITC (International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation di Enschede - The Netherlands). Nel 2005, per l'area di studio che doveva ancora essere cartografata (Val Grande, Vallesina e Cavrato), prima del lavoro di campo sono stati identificati i poligoni raffiguranti i principali tipi di vegetazione sulla base dell'interpretazione delle ortofoto. I poligoni sono stati digitalizzati a video sopra le ortofoto utilizzando il Software ArcMap 9 della ESRI. I rilievi in campagna hanno dato modo di verificare se i poligoni individuati sulla base delle ortofoto, corrispondessero o meno alla reale distribuzione dei diversi tipi di vegetazione sul territorio; quindi si è proceduto ad apportare le eventuali modifiche e ad attribuire a ciascun poligono la propria classe di appartenenza. Ogni cenosi è stata evidenziata da campiture di diverso colore. In alcuni casi, dato il livello di risoluzione imposto dalla scala prescelta, si è reso necessario utilizzare un insieme di campiture per indicare mosaici di vegetazione, cioè insiemi formati da due o più cenosi non cartografabili in dettaglio. La presenza di mosaici di vegetazione del resto è indicativa di una situazione complessa, originata dalla compresenza in breve spazio di *habitat* diversi non di rado compenetranti l'uno nell'altro. L'analisi in campagna ha permesso altresì di individuare eventuali "stadi dinamici" e seriali della vegetazione e di interpretare il loro campo di esistenza in relazione alle tipologie vegetazionali limitrofe.

Il prodotto finale (carta della vegetazione e carta della qualità e sensibilità) è stato fornito sia in formato "shp" di ArcMap (ESRI), che in formato "dwg" di Autocad per rispettare le esigenze del Committente.

La carta della vegetazione è corredata da una legenda nella quale sono riportati sia il nome scientifico delle cenosi, sia quello di uso comune. Tali nomi compaiono anche come titoli dei paragrafi dei commenti esplicativi per ciascuna fitocenosi e nella tab. 1.

Ogni unità vegetazionale rilevata viene descritta in una scheda così articolata:

1 Descrizione: comprende informazioni sulla struttura e sulla composizione floristica della cenosi. Nel richiamare le specie vegetali e le cenosi si è spesso privilegiata, per ragioni di più immediata comprensione, una terminologia non specialistica (nomi correnti). In tal caso la nomenclatura scientifica, comunque indispensabile per una corretta esposizione tecnica, è espressa fra parentesi in carattere corsivo, sia per i nomi delle specie, sia per i riferimenti alla sistematica fitosociologica. Ciò vale in particolare per gli alberi, gli arbusti e le specie erbacee edificatrici e fisionomizzanti le cenosi.

2 Osservazioni: ove necessario, fornisce informazioni di massima sulla posizione della cenosi in seno al territorio considerato. Ciò in particolare per quelle cenosi che per le loro

ridotte dimensioni o la loro frammentarietà non sono rappresentabili in carta con adeguato dettaglio.

3 Valutazione naturalistico-paesaggistica: come anticipato, viene sintetizzata da una serie di indici che esprimono, seguendo in parte i criteri esposti in POLDINI (1989), le seguenti caratteristiche della cenosi:

- **Habitat (Ih):** questo indice vale 2 se all'interno di una cenosi è presente almeno un *habitat* prioritario e 1 se è presente un *habitat* non prioritario, ai sensi della 92/43/CEE.
- **Specie (Is):** l'indice vale 2 se all'interno di una cenosi è presente almeno una specie prioritaria e 1 se è presente una specie non prioritaria, ai sensi della 92/43/CEE.
- **Rarità (Ir):** questo indice fornisce una valutazione sulla rarità intrinseca della cenosi considerata e assume i seguenti valori: 3: cenosi endemica, cioè esclusiva di un territorio molto limitato (ad es. a livello regionale o interregionale); 2: cenosi subendemica propria di un territorio e/o caratterizzata dalla presenza di specie inserite nel "Libro rosso delle piante d'Italia" (CONTI et al., 1992); 1: cenosi rara; 0: cenosi non rara.
- **Naturalità (In):** esprime la naturalità di una cenosi, qui intesa come prodotto dell'evoluzione naturale (valore 1) o prodotto dell'azione umana (valore 0).
- **Extrazonalità (Ie) e azonalità (Ia).** Una cenosi è extrazonale ovvero azonale quando la sua presenza *in situ* è legata rispettivamente a condizioni microclimatiche o edafiche. I due indici valgono 1 (cenosi extrazonali o rispettivamente azonali) oppure 0 (cenosi non extrazonali né azonali).
- **Molteplicità (o ricchezza) floristica (Im):** convenzionalmente a "Im" viene attribuito valore 2 se le specie presenti in una cenosi sono ≥ 40 , 1 se comprese fra 10 e 39, 0 se < 10 .
- **Vulnerabilità (Iv):** l'indice di vulnerabilità esprime la sensibilità di una cenosi nei confronti di disturbi esterni inclusa naturalmente l'azione umana. L'Iv può assumere valore 1 (cenosi vulnerabile) o 0 (cenosi non vulnerabile).
- **Labilità (Il):** la labilità è la tendenza naturale di una comunità vegetale a evolvere verso condizioni di maggiore maturità fitocenotica. Iv 1: cenosi labili; Iv 0: cenosi mature.
- **Valore estetico-paesaggistico (Iep):** pur mantenendo un certo grado di soggettività, questo indice vuole sintetizzare il pregio estetico di una cenosi, come risultato della presenza di specie a fioritura vistosa, dell'imponenza e bellezza delle specie arboree, della variabilità delle tonalità cromatiche nel succedersi delle stagioni, ecc. Anche "Iep" possiede due livelli di punteggio, 1 o 0, a seconda che la cenosi possieda o meno pregio estetico contestualmente al paesaggio vegetale nel suo complesso.

- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo (It): il pregio naturalistico-paesaggistico complessivo di una cenosi viene espresso dal punteggio ottenuto dalla somma dei valori attribuiti agli indici considerati (nel nostro caso il valore massimo totalizzabile è 14).

Avvertenza: A meno di casi particolari, si sono omessi gli indici quando il loro valore è 0.

4 Condizioni di conservazione: descrivono lo stato complessivo di conservazione della cenosi con particolare attenzione alle interferenze antropiche.

5 Interventi proposti: sono espressi alcuni suggerimenti di massima sulla gestione futura dei diversi *habitat* nell'ottica del loro mantenimento e/o miglioramento anche in prospettiva di una eventuale fruizione pubblica delle aree interessate.

6 Protezione consigliata: indica il livello di fruibilità che viene suggerito per la conservazione ottimale della cenosi.

A: protezione integrale: area in cui la frequentazione da parte del pubblico non è ammessa o fortemente limitata.

B: protezione parziale: area sottoposta a gestione naturalistica con possibilità di frequentazione guidata del pubblico (percorsi obbligati, aree di sosta predefinite, ecc).

C: nessuna particolare forma di protezione né restrizione alla frequentazione del pubblico. In ogni caso il transito è consentito solo ai pedoni e alle biciclette e non ai veicoli a motore.

A conclusione della trattazione è stata inserita una tabella riassuntiva dei valori naturalistico-paesaggistici delle diverse cenosi (tab. 1) e una tabella con le specie rilevate durante l'indagine e inserite nella Direttiva 92/43/CEE e nel "Libro rosso delle piante d'Italia" (tab. 2).

La nomenclatura scientifica si rifà a POLDINI et al. (2001) e PIGNATTI (1982). L'inquadramento fitosociologico segue in prevalenza POLDINI (1989), MUCINA (1997), PIGNATTI (1952-53), POLDINI et al. (1999).

LA VEGETAZIONE RILEVATA

1. CENOSI ERBACEE

1.1 VEGETAZIONE ANFIBIA DELLE STEPPE SALATE

Descrizione generale. La vegetazione anfibia rappresenta la prosecuzione della vegetazione terricola verso mare sia dal punto di vista spaziale che fitocenotico. Si tratta di formazioni erbacee insediate su terreni salsi nelle quali la componente alofitica è dominata da varie specie graminoidi (*Puccinellia festuciformis*, *Spartina maritima*, *Bolboschoenus maritimus*) e da giunchi (*Juncus acutus*, *J. maritimus*), nonché da una compagine di specie a fioritura tardo-estiva di grande suggestione, quali *Aster tripolium*, *Inula crithmoides*, *Artemisia caerulescens*, *Limonium vulgare* ssp. *serotinum*, *Limonium bellidifolium*, *Sonchus maritimus*, *Linum maritimum*, *Samolus valerandi*, ecc. Ad esse si aggiungono chenopodiacee succulente annuali afferenti ai generi *Salicornia*, *Arthrocnemum*, *Atriplex*. Sono cenosi oligofitiche, altamente specializzate, in grado di colonizzare in forma stabile aree sottoposte a temporanee sommersioni (barene e litorali sabbiosi), opponendosi con successo all'azione erosiva del moto ondoso. Dal punto di vista fitocenotico si sono riconosciute le seguenti unità, ancorché talora fortemente rimaneggiate dalle alterazioni ambientali, talora di notevoli proporzioni (dragaggi, arginature, riporti, escavazioni e livellamenti), succedutesi nel corso degli anni:

1.1.1 POPOLAMENTI A SPARTO MARITTIMO (*Spartinetea maritimae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R. Tx. 1971)

Descrizione. Sono formazioni erbacee anfibie, situate lungo il margine più esterno della fascia litoranea a diretto contatto con il flusso di marea; si tratta di cenosi oligospecifiche data la spiccata specializzazione ecologica delle specie edificatrici. Localmente la robusta graminacea *Spartina maritima* riveste il ruolo dominante con coperture fino al 95% del terreno. Poco spazio rimane quindi alle altre componenti la cenosi, fra le quali alcune specie di *Atriplex*, *Salicornia* (in alcuni casi è stata rinvenuta *Salicornia veneta*) e alcune grandi erbe che penetrano sporadicamente da formazioni adiacenti (bolbosceneti, puccinellieti) quali *Inula chrithmoides*, *Aster tripolium*, *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis*, ecc.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 1320 “Prati di Spartina” (*Spartinion maritimae*). **Ih: 1.**

- Rarità. Dato l'elevato rischio e la progressiva scomparsa di questi ambienti naturali lungo le aree litoranee **Ir: 1**.
- Naturalità. **In: 1**.
- Azonalità. **Ie: 1**.
- Vulnerabilità. Particolarmente nei confronti di opere di dragaggio e/o sversamento di fanghi, data anche la posizione esterna della cenosi. **Iv: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 6**.

Condizioni di conservazione. Precarie, con scarse possibilità di conservazione se non attraverso interventi mirati, perché si tratta di cenosi frammentata in piccole superfici all'interno di mosaici o di associazioni di dimensioni più vaste.

Protezione consigliata. **A**.

1.1.2 AGGRUPPAMENTI A LISCA MARITTIMA (*Phragmites communis* W. Koch 1926)

Descrizione. Sono formazioni erbacee dette anche bolbosceneti, in cui domina la lisca marittima (*Bolboschoenus maritimus*), robusta ciperacea che da sola copre sovente più del 90% dello spazio disponibile, cui si accompagnano con ruolo nettamente subordinato la graminacea *Puccinellia festuciformis*, e alcune alofite ad *habitus* succulento come *Salicornia* sp. pl., *Suaeda maritima*, *Limonium vulgare* ssp. *serotinum*.

L'oligofitismo determina le condizioni di scarsa ricchezza floristica.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Rarità. Valgono le considerazioni esposte a proposito dello spartinetto. **Ir: 1**.
- Naturalità. **In: 1**.
- Azonalità. **Ie: 1**.
- Vulnerabilità. Cenosi sensibile particolarmente nei confronti di opere di dragaggio e/o sversamento di fanghi. **Iv: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 5**.

Condizioni di conservazione. In massima parte buone.

Interventi proposti. Nessuno.

Protezione. **B**.

1.1.3 GIUNCHETIE PRATERIE UMIDE SALATE E SALMASTRE (*Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931)

Descrizione. Fitocenosi dominata dai grandi cespi dei giunchi alofili come *J. maritimus* e *J. acutus*, accompagnati da uno stuolo di elementi alo-igrofilo come *Aster tripolium*, *Puccinellia festuciformis*, *Carex extensa*, *Limonium vulgare* ssp. *serotinum*, *Arthrocnemum* sp., *Juncus gerardi*, *Sonchus maritimus*, *Artemisia caerulescens*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Pulicaria dysenterica*, *Schoenus nigricans*.

L'interesse floristico è elevato in quanto sono ospitate specie ormai rare come *Asparagus maritimus* e, in condizioni di minor alofitismo *Allium suaveolens*.

Un tempo diffusa lungo tutto l'arco costiero lagunare, questa cenosi risulta attualmente ovunque minacciata o scomparsa ad opera delle bonifiche e degli interramenti per la costruzione di spiagge o di approdi turistici. Essa peraltro svolge un ruolo insostituibile contro l'erosione costiera.

Nell'ambito di questa fitocenosi abbiamo osservato una notevole variabilità nei rapporti quantitativi delle specie, vere e proprie facies, determinate probabilmente dalle diverse condizioni di salinità e umidità del suolo, che si susseguono senza soluzione di continuità, soggette a variazioni frequenti e spesso profonde in relazione alle dinamiche costiere (maree, variazioni di portata fluviale, precipitazioni, ecc.) e pertanto non cartografabili in dettaglio.

Nota. In carta sono state evidenziate con la medesima campitura accompagnata dalla lettera "A" gli aspetti delle cenosi dominate da *Arthrocnemum* e *Limonium vulgare* ssp. *serotinum*, con la lettera "S" gli aspetti con dominanza di *Spartina juncea*.

Osservazioni. All'interno della Lama di Revelino la fisionomia di questa cenosi appare piuttosto monotona, essendo caratterizzata dalla compatta presenza di alofite succulente quali *Arthrocnemum* sp. pl., *Salicornia* sp. pl., *Limonium* sp. pl., con lo sporadico inserimento di cespi di *Juncus maritimus*. La bassa molteplicità della compagine floristica è imposta dalle severe condizioni ambientali, che selezionano drasticamente la partecipazione dei vegetali superiori, ammettendo solamente specie altamente specializzate. È una cenosi che sopporta temporanee sommersioni, adattata a condizioni di elevata salinità del sostrato e svolge azione di consolidamento delle velme e delle barene. L'aspetto più pittoresco del ciclo annuale è dato dalla fisionomia tardo-estiva e autunnale, quando fioriscono le specie di *Limonium* e nel contempo arrossano le parti aeree delle piante succulente.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 1410 "Pascoli inondati mediterranei" (*Juncetalia maritimi*). **Ih: 1.**

- Rarità. Per l'elevato rischio di alterazione e di minaccia di questi biotopi costieri e per la presenza di *Plantago cornuti* (specie inserita nel “Libro rosso delle piante d'Italia”) e in alcuni casi di *Salicornia veneta* (specie prioritaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE e citata nel “Libro rosso delle piante d'Italia”), **Ir: 2**.
- Naturalità. **In: 1**.
- Azonalità. **Ie: 1**.
- Vulnerabilità. Cenosi sensibile particolarmente nei confronti di opere di dragaggio e/o sversamento di fanghi. **Iv: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Molto elevato, in quanto cenosi fisionomizzante e consolidatrice delle spiagge. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 7**.

Condizioni di conservazione. Spesso mediocri, dati i rimaneggiamenti subiti.

Interventi proposti. Pianificazione naturalistica dei futuri interventi. Regolari azioni di pulizia con asportazione dei materiali spiaggiati. Controllo e limitazione dell'afflusso di pubblico.

Protezione consigliata. **B**.



Giuncheto presso la palude delle Zumelle

1.1.4 VEGETAZIONE PIONIERA DEI SUOLI SALMASTRI (*Thero-Salicornietea* Pignatti ex Tx. in Tx. et Oberdorfer 1958) **E VEGETAZIONE PERENNE ALOFILA** (*Arthrocnemetea fruticosi* Br.-Bl. et R. Tx. 1943)

Descrizione. Non sono state riportate in carta le fitocenosi riconducibili a queste due classi di vegetazione in quanto presenti in maniera frammentaria e con esigue superfici; tuttavia esse sono presenti in tutto il territorio studiato, in corrispondenza delle aree a maggiore alofitismo, spesso periodicamente sommerse dall'acqua salmastra. Spesso si ritrovano frammiste ai giuncheti. Sono caratterizzate da poche specie alofile succulente quali *Salicornia patula*, *S. veneta* (specie prioritaria ai sensi della Direttiva Habitat), *Limonium vulgare* ssp. *serotinum*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Artemisia caerulescens*, *Atriplex portulacoides*, *Inula crithmoides*. Queste cenosi rientrano nell'Habitat 1510 "Steppe salate mediterranee" (*Limonietales*) della Direttiva 92/43/CEE.

Per quanto riguarda la localizzazione e le forme gestionali si veda quanto detto per i giuncheti e le praterie umide salate e salmastre al paragrafo precedente.

1.2 VEGETAZIONE ERBACEA DELLE TERRE EMERSE

1.2.1 CENOSI PIONIERE DELLE SPIAGGE (*Salsola kali-Cakiletum maritimae* Costa et Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez et al. 1992)

Descrizione. Rappresenta il primo stadio della colonizzazione vegetale delle spiagge, immediatamente al di sopra della linea di battigia, trattandosi di una cenosi ormai affrancata dalle periodiche sommersioni che caratterizzano l'*optimum* ecologico delle steppe salate; sul piano teorico dovrebbe quindi incorniciare la parte più elevata della spiaggia, tuttavia gli interventi di allargamento e sistemazione della spiaggia stessa l'hanno quasi ovunque gravemente compromessa tanto che, più che di cenosi, si dovrebbe ormai parlare di frammenti cenotici con carattere di mera sopravvivenza. Dai rilievi effettuati abbiamo potuto documentare la permanenza di alcune specie fisionomizzanti, quali *Salsola kali*, *Cakile maritima*, *Echinophora spinosa*, *Eryngium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Medicago marina* e poche altre. L'attribuzione dei rilievi alla cenosi avviene in base a confronti con dati di letteratura.

Osservazioni. Cenosi estremamente frammentaria e spesso disturbata dal turismo balneare, come dimostra la presenza di alcune specie ruderali quali *Xanthium italicum*, *Conyza canadensis*, *Oenothera biennis* (aggr.), ecc.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 1210 “Vegetazione annua delle linee di deposito marine”. **Ih: 1**.
- Rarità. **Ir: 1**.
- Naturalità. **In: 1**, riferito alle situazioni relativamente meglio rappresentate.
- Azonalità. **Ie: 1**.
- Vulnerabilità. **Iv: 1**.
- Labilità. Cenosi transitoria nell’evoluzione dei popolamenti delle spiagge. **Il: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Elevato, data la collocazione naturale alle spalle della battigia e la presenza di specie a fioritura precoce e vistosa. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 7**.

Condizioni di conservazione. Pessime dovunque.

Interventi proposti. Recinzione di aree da dedicare alla ricostruzione di questo tipo fitocenotico.

Protezione consigliata. Nelle suddette aree, **A** fino a restauro compiuto, successivamente **B** (si potranno consentire visite guidate o il transito su percorsi predefiniti).



Vegetazione pioniera delle spiagge

1.2.2 CENOSI PIONIERE DI DUNE EMBRIONALI (*Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez et R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984)

Descrizione. Questa cenosi costituisce una fase di colonizzazione temporanea delle dune in via di formazione. Nelle prime fasi della colonizzazione l'incoerenza e la mobilità del sostrato e l'azione di accumulo della sabbia operata dal vento, consente lo stabilirsi di specie dotate di apparati ipogei (radici, stoloni) bene sviluppati che esercitano un'azione di tenuta sul rilievo dunale. La specie dominante è quindi rappresentata da *Elytrigia juncea*, robusta graminacea che, sviluppando un'estesa rete di stoloni ipogei che svolgono un ruolo primario nella stabilizzazione della duna, forma popolamenti quasi monofitici. Fra le specie accompagnatrici vi sono ancora elementi francamente alofili quali *Inula crithmoides*, *Salsola soda* e *S. kali*, insieme a specie psammofile, spesso a vistosa fioritura come ad esempio *Cakile maritima*, *Echinophora spinosa* o *Medicago marina*. La fase di consolidamento della duna, che evolve verso una vegetazione più stabile, è annunciata dall'ingresso di elementi delle cenosi erbacee dell'interno.

L'interferenza delle attività umane, presente ovunque nel territorio esaminato, è documentata dal tasso di ruderalizzazione della flora, espresso dalla diffusione di specie quali *Xanthium italicum*, *Amorpha fruticosa*, *Conyza canadensis*, *Crepis rhoeadifolia*, *Diploaxis tenuifolia*, *Echium vulgare*, *Elytrigia repens*, *Melilotus albus*.

Osservazioni. Molto frammentaria lungo tutto l'arco costiero, mai in forma estesa e comunque dappertutto impoverita e più o meno infiltrata da elementi ruderali, a documentare l'intenso disturbo operato dall'uomo.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 2110 "Dune mobili embrionali". **Ih: 1.**
- Rarità. **Ir: 1.**
- Naturalità. **In: 1.**
- Azonalità. **Ie: 1.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Vulnerabilità. Sensibile soprattutto alla presenza dell'uomo. **Iv: 1.**
- Labilità. Si tratta di una cenosi naturalmente instabile e soggetta a evoluzione. **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 8.**

Condizioni di conservazione. Dovunque mediocri a causa della forte manomissione.

Interventi proposti. Individuazione e recinzione di alcune aree da sottoporre a tutela e restauro ambientale.

Protezione consigliata. Nelle suddette aree, A fino a restauro compiuto, successivamente B (si potranno consentire visite guidate o il transito su percorsi prestabiliti).

1.2.3 VEGETAZIONE DELLE DUNE EMBRIONALI, MOBILI E SEMIFISSE (*Ammophilion arenariae* Br.-Bl. 1933 em. Géhu, Rivas-Martinez et R. Tx. 1972)

Descrizione. È per eccellenza l'espressione della vegetazione dei fronti e delle pendici dunali superiori, che vengono naturalmente stabilizzati dalla specie fisionomizzante, *Ammophila littoralis*, robusta e frugale graminacea dotata di apparato radicale esteso e profondo e vocata quindi al consolidamento di terreni incoerenti quali sono appunto le pendici delle dune. Se indisturbate, le sue popolazioni si estendono per notevoli superfici, occupando quasi per intero lo spazio disponibile, costituendo formazioni dense e pressoché monofitiche. Fra le specie accompagnatrici prevalgono le psammofite, in particolare *Trachomitum venetum*, *Ambrosia maritima*, *Cyperus kalli*, *Echinophora spinosa*, *Elytrigia juncea*, *Cakile maritima*, *Calystegia soldanella*, *Centaurea tommasinii*, *Phleum arenarium*, *Vulpia fasciculata*, *Eryngium maritimum*. Nel territorio si presenta più o meno fortemente alterata e compromessa dalle opere di arginatura e dagli interventi di estensione delle spiagge, condizioni sottolineate dalla presenza costante di specie sinantropiche.

Osservazioni. Molto frammentaria, disturbata e dispersa lungo la parte superiore del litorale, benché in alcuni punti abbastanza ben conservata. Alcuni rilievi hanno permesso di riconoscere, ancorché in limitate superfici, l'associazione *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* (Br.-Bl. 1931) Géhu et al. 1984.

Lungo il litorale di Bibione Pineda il cordone dunale si presenta gravemente compromesso, tuttavia permangono a tratti situazioni di naturalità; pertanto si consiglia, nel caso specifico, la ricostruzione dell'antica struttura dunale.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 2120 “Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (“dune bianche”)”. **Ih: 1.**
- Rarità. **Ir: 2**, perché la razza locale ospita specie endemiche e inserite nel “Libro rosso delle piante d'Italia” quali *Trachomitum venetum* e *Centaurea tommasinii*.
- Naturalità. **In: 1.**
- Azonalità. **Ie: 1.**

- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Vulnerabilità. **Iv: 1.**
- Labilità. **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 9.**

Condizioni di conservazione. Dove ancora permane, la cenosi appare in aspetti frammentari, alterati e impoveriti.

Interventi proposti. Cessazione delle azioni di disturbo; individuazione e recinzione di aree da sottoporre a tutela e restauro ambientale.

Protezione consigliata. Nelle suddette aree, **A** fino a restauro compiuto, successivamente **B** (si potranno consentire visite guidate o il transito su percorsi prestabiliti).



Residui dunali sottoposti ad intensa pressione antropica a Bibione Pineda

1.2.4 CENOSI ERBACEE DELLE DUNE INTERNE (*Ammophiletalia* Br. Bl. (1931) 1943 cfr. *Psammo-Koelerion* Pign. 1953)

Descrizione. Sono fitocenosi delle spiagge e dei bassi cordoni dunali che ospitano la massima espressione dei popolamenti di specie psammofile e che ne rappresentano i componenti fisionomizzanti, fra i quali merita ricordare: *Ammophila littoralis* (sempre con scarsa copertura), *Cyperus kalli*, *Clypeola jonthlaspi*, *Echinophora spinosa*, *Phleum arenarium*,

Psyllium arenarium, *Silene conica*, e *Vulpia fasciculata*. Aspetti più maturi, connessi con una migliore tessitura del suolo, sono contrassegnati dalla presenza di specie di pratelli aridi, che a loro volta rappresentano una tappa evolutiva verso le formazioni dei pascoli aridi: *Allium sphaerocephalon*, *Arenaria serpyllifolia*, *Carex liparocarpos*, *Catapodium rigidum*, *Cerastium semidecandrum*, *Chrysopogon gryllus*, *Fumana procumbens*, *Hieracium piloselloides*, *Lagurus ovatus*, *Phleum arenarium*, *Lomelosia argentea*, *Medicago minima*, *Minuartia mediterranea*, *Petrorhagia saxifraga*, *Sanguisorba minor* ssp. *polygama*, *Silene otites*.

Data la contiguità con le spiagge si è sempre riscontrata la presenza di specie ruderali che però non sembrano prevalere, almeno nella fase primaverile della cenosi che ne rappresenta la fisionomia migliore, allorché si succedono le fioriture più appariscenti. Le specie sinantropiche più comunemente riscontrate sono limitate ad *Anisantha diandra*, *Conyza canadensis*, *Crepis rhoeadifolia*, *Diploaxis tenuifolia*, *Oenothera biennis* (aggr.), *Silene vulgaris*.

Osservazioni. Esempi discretamente conservati sono localizzati alle spalle della spiaggia di Bibione Pineda.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 2130 (prioritario) “Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (“dune grigie”)”.
Ih: 2.
- Rarità. **Ir: 1.**
- Naturalità. **In: 1.**
- Azonalità. **Ie: 1.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Vulnerabilità. **Iv: 1.**
- Labilità. **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1** sia sul piano puramente estetico (fioritura esplosiva di alcune specie, ad esempio *Silene conica*), sia per il contributo dato alla biodiversità vegetale complessiva del territorio.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 9.**

Condizioni di conservazione. Discrete, considerata la prossimità con gli stabilimenti balneari.

Interventi proposti. Individuazione e recinzione di aree da sottoporre a tutela e restauro ambientale. Controllo delle specie infestanti in particolare la temibile graminacea

nordamericana *Cenchrus longispinus*, la quale presenta delle infruttescenze irte di aculei che possono causare dolorose punture ai piedi dei bagnanti e nel contempo, data la loro invasività, determinare un peggioramento delle qualità turistiche della spiaggia. Il suo massimo sviluppo vegetativo coincide con la stagione calda e quindi in un periodo successivo a quello più favorevole alle specie caratteristiche della cenosi. Il controllo va eseguito attraverso l'estirpazione diretta, escludendo totalmente l'utilizzo di diserbanti che avrebbero effetto distruttivo sulle altre specie.

Protezione consigliata. B o A, nel caso di aree da sottoporre a tutela e restauro ambientale.

1.2.5 CENOSI DI DEPRESSIONI RETRODUNALI DEBOLMENTE ALOFILE (*Eriantho-Schoenetum nigricantis* (Pignatti 1953) Géhu in Géhu et al. 1984)

Descrizione. Cenosi a composizione floristica ricca e molto interessante per la presenza di specie endemiche o rare, fra le quali spiccano *Trachomitum venetum* e *Salix rosmarinifolia*, nonché le orchidacee *Epipactis palustris* e *Gymnadenia conopsea*.

La fisionomia della cenosi varia in rapporto alle condizioni ecologiche, ma è contrassegnata in primo luogo dai giunchi *Juncus acutus*, *J. maritimus* e *J. littoralis*, dai grandi cespi di *Erianthus ravennae* che svettano al di sopra delle altre componenti erbacee e da *Schoenus nigricans*, generalmente presente con elevate coperture. Nel corso di quest'anno è stata rilevata anche la presenza del rarissimo *Erianthus hostii* specie citata nel "Libro rosso delle piante d'Italia" con lo status di "specie minacciata". Nelle fasce di contatto con le dune mobili sono presenti alcune specie psammofile (*Echinophora spinosa*, *Ambrosia maritima*, *Dittrichia viscosa*, *Eryngium maritimum*), mentre negli stadi più umidi, localizzati in alcune bassure retrodunali, sono ancora presenti specie igrofile quali *Phragmites australis*, *Cladium mariscus*, *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea*.

La vicinanza di aree urbanizzate o attrezzate porta inevitabilmente all'aumento delle specie sinantropiche, che tuttavia si esprime attraverso la presenza di elementi apofitici per lo più scarsamente invasivi (*Diplotaxis tenuifolia*, *Daucus carota*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza sumatrensis*, ecc.).

Un aspetto da sottolineare è che, quasi ovunque, la cenosi risulta più o meno sottoposta all'azione di nuclei d'incespugliamento, costituiti soprattutto da elementi di mantello termofilo. In particolare abbiamo registrato la presenza di *Crataegus monogyna*, *Erica carnea*, *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, ecc.

Osservazioni. Tuttora presente e diffusa lungo le aree retrostanti la spiaggia, anche se di frequente più o meno impoverita e manomessa.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 1410 “Pascoli inondati mediterranei (*Juncetalia maritimi*)”. **Ih: 1.**
- Rarità. La cenosi è endemica e presenta specie citate nel “Libro rosso delle piante d’Italia” quali *Salix rosmarinifolia*, *Trachomitum venetum*, *Erianthus hostii*, pertanto **Ir: 3.**
- Naturalità. **In: 1.**
- Azonalità. **Ie: 1.**
- Molteplicità floristica. Complessivamente **Im: 2.**
- Vulnerabilità. **Iv: 1,** in virtù della vicinanza agli insediamenti umani.
- Labilità. **Il: 1,** soprattutto a causa del rischio di incespugliamento non controllato.
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 11.**

Condizioni di conservazione. Molto variabili a seconda del grado di manomissione. Gli esempi migliori si trovano nelle depressioni retrodunali alle spalle della foce del Tagliamento.

Interventi proposti. Si tratta di una delle cenosi più interessanti insediate nel territorio e per questo motivo si rende necessario un piano di mantenimento che preveda l’eliminazione degli arbusti, il miglioramento della composizione floristica mediante controllo ed estirpazione delle specie sinantropiche e lo sfalcio periodico (una volta l’anno dopo la fioritura).

Protezione consigliata. **A,** nei casi meglio conservati. **B,** nei casi di vicinanza agli insediamenti turistici e abitativi.

1.2.6 CANNETIA CANNUCCIA PALUSTRE (*Phragmitetum vulgaris* von Soó 1927)

Descrizione. Sono cenosi che tendono al monofitismo, caratterizzate dalla presenza di alte erbe provviste di esteso apparato radicale e in questo senso stabilizzatrici del sostrato. La specie fisionomizzante è la cannuccia palustre (*Phragmites australis*), una imponente graminacea che, grazie al potente apparato radicale stolonifero, è in grado di colonizzare ampie fasce di litorale, formando popolamenti quasi monofitici o con scarsa partecipazione di altre specie. A seconda della collocazione, nell’ambito dell’area considerata si possono distinguere:

- fragmiteti litoranei, caratterizzati dall’apporto di elementi francamente alofili quali *Spartina maritima*, *Suaeda maritima* e *Puccinellia distans*;

- fragmiteti interni, in cui prevale la componente igrofila dulcacquicola o eurialina, rappresentata fra gli altri da *Cladium mariscus*, *Sonchus maritimus*, *Pulicaria dysenterica*, *Allium suaveolens*, *Schoenus nigricans*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria* e *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea*.

Queste due tipologie non sono state mantenute distinte ai fini cartografici.

Osservazioni. Localmente i fragmiteti caratterizzano la maggior parte degli ambienti umidi, anche litoranei e i canali lagunari dove è frequente la presenza di una fascia, spesso più o meno disturbata, a *Phragmites australis*. In particolare lungo la “Litoranea Veneta” il canneto risulta a tratti compromesso e interessato da una massiccia presenza di specie ruderali. Sarebbe auspicabile, in questi casi, una strategia di interventi finalizzata alla conservazione di questa cenosi che, come noto, assume un ruolo molto importante quale sito di rifugio per l'avifauna legata agli ambienti acquatici.

In diversi tratti, come in prossimità del faro, la cenosi risulta inoltre molto incespugliata soprattutto ad opera di elementi ruderali quali *Amorpha fruticosa* e rovi.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Naturalità. Presentano una flora totalmente autoctona. **In: 1.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Vulnerabilità. Elevata, data la limitata estensione e le condizioni di marcata antropizzazione delle immediate vicinanze **Iv: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. Cenosi fisionomizzante la vegetazione salmastra della regione lagunare oltrechè presente nei corpi idrici interni. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 4.**

Condizioni di conservazione. Mediamente buone.

Interventi proposti. Controllo della diffusione delle specie arbustive e dell'invasività della cenosi stessa.

Protezione consigliata. **B.**

1.2.7 POPOLAMENTI A FALASCO (*Mariscetum serrati* Zobrist 1935)

Descrizione. Anche questa è una cenosi fortemente igrofila, rappresentata da popolamenti quasi monofitici, al cui interno il ruolo fondamentale è svolto dalla grande ciperacea *Cladium mariscus*, il falasco, che altrove nella bassa pianura caratterizza ancora la fascia periferica delle olle sorgive. I marisceti sono ormai quasi scomparsi o in via di interrimento e solo

sporadicamente si presentano in buone condizioni. In tal caso la cenosi appare floristicamente assai povera, il falasco vi domina con coperture molto elevate, accompagnato da poche specie francamente igrofile, come *Juncus subnodulosus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phragmites australis*, *Lythrum salicaria*, *Plantago altissima*, ecc. Nei casi più interessanti si arricchisce di *Trachomitum venetum* (situazioni più prossime al litorale) e di *Epipactis palustris*, orchidacea fortemente minacciata.

Più frequentemente il marisceto si trova in condizioni di pronunciato interrimento, testimoniato dal diffuso incespugliamento da parte di arbusti quali *Frangula alnus*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Rhamnus saxatilis*, che con il tempo conducono alla formazione di densi arbusteti e alla conseguente scomparsa delle specie igrofile caratterizzanti. L'interesse naturalistico per questi ambienti è notevole in relazione al fatto che contribuiscono all'incremento della ricchezza floristica e fitocenotica complessiva.

Osservazioni. Alcuni esempi fra i meglio conservati si hanno nei pressi della foce del Tagliamento e in Val Grande.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 7210 (prioritario) "Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae*". **Ih: 2.**
- Rarità. Si tratta di cenosi in via di scomparsa dalla pianura per cause naturali (conquista da parte di vegetazione arbustiva), ma soprattutto per opera delle bonifiche e dei ritombamenti succedutisi negli ultimi decenni. Anche localmente le superfici occupate sembrano in netto regresso per l'incontrollata espansione degli arbusti. **Ir: 1.**
- Naturalità. Le specie alloctone rappresentano una comparsa casuale e trascurabile, pertanto **In: 1.**
- Azonalità. **Ie: 1.**
- Molteplicità floristica. Nei rilievi effettuati si registrano mediamente quasi una ventina di specie. **Im: 1.**
- Vulnerabilità. Elevata, data la limitata estensione e i rischi di interrimento. **Iv: 1.**
- Labilità. A causa dei rischi di rimboschimento naturale **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. I marisceti costituiscono elementi portatori di biodiversità. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 9.**

Condizioni di conservazione. Complessivamente mediocri soprattutto a causa della progressiva riduzione della superficie occupata.

Interventi proposti. Ripristino e successivo mantenimento per alcuni di essi, attraverso interventi di sfalcio periodico (una volta all'anno in gennaio-febbraio) da effettuarsi possibilmente con sistemi non meccanici, evitando comunque l'uso di decespugliatori.

Protezione consigliata. A.



Marisceto

1.2.8 PRATERIE UMIDE A MOLINIA (*Molinion caeruleae* W. Koch 1926)

Descrizione. All'interno del sistema dunale ancora esistente sono presenti depressioni, talora di origine antropica, popolate da lembi di vegetazione umida determinata dalla vicinanza della falda al piano di campagna. Esse sono dominate dai robusti cespi di *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea*, cui si accompagnano elementi igrofili come *Schoenus nigricans*, *Senecio paludosus*, *Eupatorium cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Gladiolus palustris*, *Allium suaveolens*. Sebbene questo sia il tipo fondamentale, si possono riconoscere aspetti di transizione, con dominanza di cannuccia palustre (*Phragmites australis*) o di falasco (*Cladium mariscus*). All'interno di questi biotopi s'incontrano veri e propri gioielli della nostra flora, quali *Epipactis palustris*, *Euphrasia marchesettii* (inserita nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE), *Centaurea forojuliensis*, *Gentiana pneumonanthe*, *Plantago altissima* (inserite nel "Libro rosso delle piante d'Italia" con lo status di "vulnerabile"), *Parnassia palustris* e il rarissimo salice a foglie di rosmarino (*Salix rosmarinifolia*) le cui popolazioni

trovano qui alcune fra le poche stazioni venete sopravvissute, che costituiscono la continuazione di quelle già confermate per la limitrofa area S.I.C. di Lignano.

Si tratta di specie stenoecie fortemente minacciate almeno in pianura, molte delle quali inserite nelle liste rosse nazionali, nonché di relitti dell'ultima glaciazione (120000-10000 anni fa), sopravvissuti grazie all'azione refrigerante dell'acqua di falda. Anche in questo caso si osserva la presenza, seppur minore, di nuclei di incespugliamento formati da specie autoctone come *Frangula alnus* o *Salix* sp. pl.

La prateria umida a molinia, se non opportunamente gestita, va incontro ad un processo di interrimento naturale che porta all'affermarsi di un bosco igrofilo a salici.

Osservazioni. Nell'area C2-1 il molinieta a sviluppo interdunale è molto esteso e con partecipazione di specie caratteristiche, quali *Plantago altissima*, *Senecio paludosus*, *Gratiola officinalis*, *Galium palustre*, ecc. Anche in questo caso si osserva comunque la presenza, seppur ancora trascurabile, di nuclei di incespugliamento, rappresentati in massima parte da *Frangula alnus*. Altri molinieti di ragguardevoli dimensioni e ben conservati sono presenti a monte dell'idrovora di via Capodistria, in Val Grande e in Vallesina. Queste cenosi si trovano comunque, anche se frammentarie e talvolta molto disturbate, in tutta l'area del S.I.C.

Indici naturalistico-paesaggistici

- **Habitat.** 6410 "Praterie con *Molinia* su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (*Molinion caeruleae*)". **Ih: 1.**
- **Specie.** **Is: 1,** per la presenza di *Euphrasia marchesettii*
- **Rarità.** Fino agli anni '60 del secolo scorso, i molinieti erano molto diffusi nella bassa pianura veneto-friulana in aree a falda freatica superficiale. Attualmente queste cenosi sono divenute estremamente rare anche a causa degli interventi di riordino fondiario realizzati nell'ultimo cinquantennio. Come sopra accennato, la cenosi ospita alcune specie fortemente minacciate (*Centaurea forojuliensis*, *Euphrasia marchesettii*, *Gentiana pneumonanthe*, *Plantago altissima*, *Senecio paludosus*, *Allium suaveolens*, *Orchis palustris*, *Salix rosmarinifolia*), pertanto **Ir: 2.**
- **Naturalità.** Anche se si tratta di cenosi la cui diffusione è stata in passato favorita dall'uomo grazie allo sfalcio ricorrente, i molinieti ospitano una flora spontanea di grande pregio . **In: 1.**
- **Azonalità.** I molinieti presenti nelle aree esaminate sono legati a particolari condizioni edafiche di umidità dovute alla micromorfologia concava delle interdune. **Ie: 1.**
- **Molteplicità floristica.** Si riscontrano oltre 40 specie per rilievo e pertanto **Im: 2.**

- Vulnerabilità. I rischi maggiori per i molinieti derivano dall'abbandono dello sfalcio e dall'emunzione della falda acquifera. **Iv: 1**.
- Labilità. Come nel caso delle praterie xeriche, il rischio di incespugliamento è alto, anche se ovviamente le specie implicate in questo processo sono diverse da quelle che interessano *habitat* aridi, essendo principalmente costituite da *Salix purpurea*, *S. cinerea*, *S. alba*, *Frangula alnus*, ecc. **Il: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 11**.

Condizioni di conservazione. Buone, dove non prevalgono situazioni ad accentuato infeltrimento ed incespugliamento, che in alcune zone sono stati accentuati dallo scavo di canalette di drenaggio.

Interventi proposti. Il mantenimento in buone condizioni del molinieto è possibile solo con una gestione attiva, concretizzata attraverso interventi di sfalcio periodico (una volta all'anno in gennaio-febbraio) da effettuarsi possibilmente con sistemi non meccanici, evitando comunque l'uso di decespugliatori.

Protezione consigliata. **B**.



Prateria umida a molinia

1.2.9 PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO (*Satureion subspicatae* Horvat 62)

Descrizione. È una formazione erbacea a tessitura quasi continua, dominata da alcune graminacee termofile quali *Bromopsis erecta*, *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria lobata*. Fra le altre specie ricorrenti ricordiamo *Anthericum ramosum*, *Pseudolysimachion barrelieri* ssp. *nitens*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Odontites lutea*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium polium*, *Silene otites*, *Scabiosa gramuntia*, *Globularia punctata*, *Fumana procumbens*, *Asperula cynanchica*, *Allium sphaerocephalon*, *Aster linosyris*, *Petrorhagia saxifraga*.

Il valore naturalistico e la ricchezza floristica della cenosi sono indubbiamente molto elevati, sia perchè essa rappresenta uno degli ultimi resti della vegetazione erbacea delle dune fossili, ormai scomparsa dal resto del litorale, sia perchè ospita 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 dunali; in questa sede inoltre è ospitato il maggior numero di orchidee (*Orchis morio*, *O. tridentata*, *O. militaris*, *Ophrys sphegodes* e *Anacamptis pyramidalis*) rispetto a tutte le altre cenosi rilevate. Inoltre la diffusione di specie a fioritura appariscente lo rende un ambiente di particolare pregio estetico.

Come tutte le formazioni prative di bassa quota la minaccia è portata soprattutto dal 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 più frequenti nei nuclei di incespugliamento risultano appartenere alle formazioni termofile di mantello (*Cytisium*): *Prunus spinosa*, *Berberis vulgaris*, *Ligustrum vulgare*, *Rubus ulmifolius*, *Lonicera etrusca*, *Crataegus monogyna*, *Phillyrea angustifolia*, ecc. 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.

Osservazioni. In Vallesina la fitocenosi è ridotta a piccoli frammenti a causa degli evidenti interventi di manomissione, a scopo agricolo, di originari sistemi paleodunali.

Indici naturalistico-paesaggistici

- **Habitat.** 62A0 “Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale (*Scorzoneretalia villosae*)”. In attesa di una revisione sullo *status* degli *habitat* e delle specie degli allegati della Direttiva Habitat, riteniamo opportuno promuovere la cenosi al rango di *habitat* prioritario, dato il suo enorme valore naturalistico. **Ih: 2.**

- Specie. **Is: 2**, per la presenza della specie prioritaria *Stipa veneta*, citata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- Rarità. La stenoendemica *Stipa veneta* rende la cenosi oltremodo interessante, essendo distribuita unicamente nei sistemi paleodunali del litorale Veneto e del Friuli occidentale. La specie è inoltre inserita nel "Libro rosso delle piante d'Italia" con lo *status* di "specie minacciata". **Ir: 3**.
- Naturalità. Si tratta di una cenosi con alto grado di naturalità testimoniata anche dalla rilevante concentrazione delle *Orchidaceae* ricordate nella descrizione. **In: 1**.
- Azonalità. La locale presenza di questa prateria xerica è legata all'aridità edafica delle paleodune. **Ie: 1**.
- Molteplicità floristica. La ricchezza floristica di questa prateria è una delle più elevate (mediamente oltre 50 specie per rilievo). **Im: 2**.
- Vulnerabilità. Limitata, anche se frequenti incendi possono portare al degrado della cotica erbosa, cosiccome ovviamente la ruderalizzazione.
- Labilità. Alta, per i fenomeni di infeltrimento ed incespugliamento ad opera di formazioni termofile di mantello (*Cytision*). **Il: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Elevato, data la rarità e la composizione floristica della cenosi. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 13**.

Condizioni di conservazione. Buone con l'eccezione di alcune parti manomesse da interventi di vario tipo.

Interventi proposti. Gli interventi volti al mantenimento della cenosi sono strettamente legati a quelli di contenimento dell'incespugliamento, evitando che la prateria sia progressivamente invasa dalle essenze arbustive ed arboree. Si consiglia inoltre l'estirpazione diretta dei semenzali di *Pinus* sp. pl.

Protezione consigliata. **B**, eventualmente perimetrando aspetti di particolare interesse da sottoporre a regime di tipo **A**.



Frammenti di praterie aride a lino delle fate veneto in Vallesina



Prateria a lino delle fate veneto

1.2.10 PRATI PINGUI DA SFALCIO (*Arrhenatherion elatioris* W. Koch 1926)

Descrizione. 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. Dai rilievi fatti le specie principali, in fatto di copertura risultano *Arrhenatherum elatius*, *Achillea millefolium*, *Althaea officinalis*, *Avena barbata*, *Bromus hordeaceus*, *Carex distans*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Equisetum arvense*, *Euphorbia helioscopia*, *Festuca arundinacea* ssp. *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* ssp. *alba* e *Silene vulgaris*.

Osservazioni. La gestione di questi prati andrebbe limitata al solo sfalcio periodico (con l'asportazione del materiale) da effettuarsi nella tarda primavera, al termine della fioritura. Alcuni di questi prati si osservano in corrispondenza di argini regolarmente sfalcianti, come ad esempio avviene lungo il Tagliamento nella parte nord-orientale del perimetro del S.I.C., sicché è auspicabile l'estensione di questa forma di gestione ad altri tratti di argine così da favorire lo sviluppo della cenosi.

I prati presenti lungo il litorale di Bibione Pineda sono sottoposti a sfalci eccessivi che determinano condizioni difficili per lo sviluppo delle piante. Ciononostante abbiamo rilevato la presenza di alcune specie interessanti fra le quali *Euphrasia marchesettii* (specie elencata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE) che rendono auspicabile una miglior gestione di questi prati in futuro.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 6510 "Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)". **Ih: 1.**
- Rarità. **Ir: 1.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Labilità. Al cessare dell'intervento umano la cenosi subirebbe una rapida modificazione strutturale con l'insorgere di nuclei di incespugliamento naturale, pertanto **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. Contribuisce alla complessità del paesaggio vegetale. **Iep: 1.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 5.**

Condizioni di conservazione. Generalmente buone.

Interventi proposti. Il mantenimento di questa cenosi è legato alla prosecuzione della concimazione e dello sfalcio.

Protezione consigliata. C.



Prato da sfalcio all'estremità orientale di Val Grande



Prato da sfalcio del litorale di Bibione Pineda

1.2.11 CENOSI RUDERALI ERBACEE (*Artemisietea* Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50, *Stellarietea* R. Tx., Lohm. et Preis. in R. Tx. 1950, *Agropyretea* (Oberd. et al. 67) Mueller et Goers 69, *Plantaginetea* Tx. et Prsg. in Tx. 50 em. Oberd. et al. 67)

Descrizione. Esistono aree, talora anche molto ampie, ubicate per lo più in ambito urbanizzato o nei luoghi che hanno subito profondi rimaneggiamenti, dove la vegetazione naturale è stata sostituita quasi completamente da fitocenosi sinantropiche. Le specie più frequenti sono quelle ruderali (apofite o avventizie) e, più raramente anche elementi della prateria termofila, ai quali si potrebbe affidare una possibile rinaturalizzazione del terreno. Fra le specie sinantropiche ricordiamo a titolo d'esempio *Crepis rhoeadifolia*, *Dactylis glomerata*, *Erigeron annuus*, *Melilotus albus*, *Oenothera biennis* (agg.), *Plantago lanceolata*, *Sanguisorba minor* ssp. *polygama*, *Calamagrostis epigejos*, *Elytrigia repens*, *Medicago sativa*, *Petrorhagia saxifraga*, *Solidago gigantea*. La comparsa di *Robinia pseudacacia*, *Amorpha fruticosa*, *Rubus ulmifolius*, *R. caesius*, è sintomo d'incespugliamento.

Osservazioni. Queste cenosi si presentano principalmente in aree di periferia urbana, talora ottenute per recente sostituzione della vegetazione naturale.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Naturalità. Si tratta di cenosi di origine antropica in cui attualmente prevalgono evidenti situazioni di ruderalizzazione della flora. **In: 0.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.** La ricchezza floristica (mediamente 28÷36 specie per rilievo) è comunque abbastanza elevata poiché vi è commistione fra elementi della flora avventizia e della flora autoctona.
- Valore estetico-paesaggistico. Le considerazioni precedenti influiscono negativamente sul pregio estetico-paesaggistico dell'*habitat*. **Iep: 0.**
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 1.**

Interventi proposti. Miglioramento della composizione floristica attraverso sfalci (e asportazione del materiale) almeno due volte l'anno. Nel caso si volesse operare in questo senso, i periodi di sfalcio dovrebbero essere concentrati durante il periodo estivo in modo da impedire la crescita e la disseminazione delle avventizie a sviluppo tardivo (specie C4). Una volta stabilizzata la composizione floristica, gli sfalci potrebbero essere limitati a giugno e settembre, ma comunque la situazione dovrebbe essere tenuta sotto costante osservazione.

Protezione consigliata. C.

1.2.12 POPOLAMENTI ERBACEI AD ELEVATO DINAMISMO

Descrizione. Sono cenosi altamente variabili nella composizione floristica e fortemente instabili nel tempo, che danno luogo a *facies* diverse da sito a sito, per cui non sembra opportuno riferirle in modo univoco a una categoria sinsistematica. Sono localizzate nei cosiddetti *set-aside*, cioè appezzamenti agricoli non più sottoposti a continuo sfruttamento, che pertanto ospitano vegetazioni in rapido cambiamento di anno in anno. In un primo tempo la compagine floristica è dominata da elementi della vegetazione ruderale (principalmente *Stellarietea* e *Artemisietea*), ma la composizione floristica tende rapidamente ad evolvere nel tempo con l'ingresso di specie afferenti alle vegetazioni delle post-culture (*Agropyretea*), delle praterie aride (*Festuco-Brometea*) e delle praterie umide (*Molinion*), a seconda delle condizioni ecologiche del sito.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Molteplicità floristica. **Im: 1**, tuttavia si tratta per lo più di elementi sinantropici.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 1**.

Interventi proposti. Sul piano puramente ipotetico, in assenza di un ritorno all'uso agricolo, si dovrebbe assistere nel medio periodo a una progressiva rinaturalizzazione delle aree interessate dal fenomeno, tanto più rapida laddove vi sia contiguità con siti popolati da vegetazione spontanea. L'evolversi della situazione andrebbe costantemente monitorato e potrebbe rappresentare un interessante campo d'indagine per interventi di restauro e/o ripristino ambientali.

Una gestione attiva basata sullo sfalcio periodico potrebbe favorire il processo di rinaturalizzazione di questi ambienti; il che dovrebbe condurre a praterie umide di *Molinion caeruleae* nel caso di Val Grande e a prati stabili di *Festuco-Brometea* per gli appezzamenti lungo via Procione.

Protezione consigliata. **C**, in assenza di interventi migliorativi. La forma di protezione dovrebbe tuttavia adeguarsi alla tipologia degli interventi eventualmente programmati sui siti in questione.



Incolto in Val Grande

2. CENOSI ARBUSTIVE

2.1 MANTELLI TERMOFILI (*Cytisium sessilifolii* Biondi 88)

Descrizione. Questi popolamenti basso-arbustivi sono formati per lo più da elementi del mantello del bosco a leccio e pino nero, organizzati in cellule di rimboschimento spontaneo che sono costituite soprattutto da una commistione di elementi termofili ed eliofili, fra i quali spiccano particolarmente orniello (*Fraxinus ornus*), fillirea (*Phillyrea angustifolia*), crespino (*Berberis vulgaris*), ranno spinello (*Rhamnus saxatilis*), lantana (*Viburnum lantana*), biancospino (*Crataegus monogyna*), insieme a componenti di provenienza mediterranea quali fiammola (*Clematis flammula*), madrevela etrusca (*Lonicera etrusca*), osiride (*Osyris alba*), asparago acutifoglio (*Asparagus acutifolius*) e robbia (*Rubia peregrina*).

Particolare interesse è dato dalla presenza *in loco* di elementi di provenienza montana, prima fra tutti l'erica (*Erica carnea*), che insieme ad altri elementi suffruticosi come ad esempio *Chamaecytisus purpureus*, caratterizzano lo strato inferiore. Da notare che nelle cellule più mature compaiono, ancora in forma giovanile, gli elementi costitutivi del bosco evoluto e cioè *Pinus nigra* e *Quercus ilex*.

La compagine erbacea è composta fra gli altri da *Polygonatum odoratum*, *Genista germanica*, *Brachypodium rupestre*, *Anthericum ramosum*, *Carex liparocarpos*, *Helianthemum*

nummularium ssp. *obscurum*, *Stipa veneta*, *Teucrium chamaedrys*, *Galium verum*, *Scabiosa triandra*, *Anacamptis pyramidalis*.

Questa cenosi rappresenta un momento dinamico caratteristico nel paradigma della successione della vegetazione e può essere interpretata, 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 incendio. A questo proposito si ricorda che gli incendi sporadici 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; viceversa, una nuova espansione del bosco porterebbe a un loro drastico ridimensionamento.

Osservazioni. L'indicizzazione dei mantelli ricalca quella della lecceta a pino nero descritta al § 3.1, in quanto cenosi di riferimento verso la quale i mantelli stessi tendono ad evolvere o dalla quale derivano per fenomeni regressivi. L'unica differenza riguarda la labilità, cioè la tendenza all'evoluzione verso cenosi più mature in quanto, mentre la lecceta a pino nero è una cenosi matura, non così i mantelli che invece rappresentano una cenosi di transizione.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Specie. **Is: 2**, per la presenza della specie prioritaria *Stipa veneta*, citata nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE
- Rarità. **Ir: 2**.
- Naturalità. **In: 1**.
- Extrazonalità. Il carattere mediterraneo della cenosi è prevalente, per cui si tratta di un tipico esempio di extrazonalità. **Ie: 1**.
- Molteplicità floristica. **Im: 1**.
- Vulnerabilità. **Iv: 1**.
- Labilità. **Il: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Elevato, in rapporto alle considerazioni precedentemente esposte. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 10**.

Condizioni di conservazione. Buone, anche se in alcuni punti esistono situazioni di inquinamento floristico per la presenza di specie ruderali.

Interventi proposti. Gli interventi di manutenzione dovranno essere finalizzati da un lato al contenimento dell'espansione della cenosi verso formazioni erbacee, dall'altro al controllo

della colonizzazione da parte di elementi arborei, in particolare pino nero (*Pinus nigra*), pino domestico (*P. pinea*) e pino marittimo (*P. pinaster*), dei quali è ben nota la capacità colonizzatrice dettata dalla frugalità ecologica e dalla elevata produzione di semi.

Protezione consigliata. A o B, in rapporto alla localizzazione e alle condizioni di conservazione.

2.2 FORMAZIONI ARBUSTIVE CON ONTANO NERO (*Prunetalia* Tx. 52)

Descrizione. Si tratta di una boscaglia fortemente igrofila che, in forme strutturalmente più complesse, un tempo popolava le aste fluviali e le bassure acquitrinose della bassa pianura, dalla quale tuttavia è oggi quasi scomparsa. *In loco* ne rimangono solo resti, molto rimaneggiati nel corso degli anni, rappresentati da limitati popolamenti di ontano nero (*Alnus glutinosa*) in veste alto-arbustiva, che allo stato attuale si possono interpretare come stadi di espansione spontanea a margine di vegetazioni erbacee igrofile (fragmiteti, marisceti). Lo strato arbustivo, spesso impenetrabile, è popolato prevalentemente da olmo minore (*Ulmus minor*), crespino (*Berberis vulgaris*), orniello (*Fraxinus ornus*), sanguinella (*Cornus sanguinea* ssp. *hungarica*), susino selvatico (*Prunus spinosa*), biancospino (*Crataegus monogyna*), lantana (*Viburnum lantana*), salice cenerino (*Salix cinerea*), rovo (*Rubus ulmifolius*) e alcune liane quali *Tamus communis* e *Rubia peregrina*, mentre nello strato erbaceo, piuttosto povero, compaiono con più frequenza *Ruscus aculeatus*, *Equisetum telmateia*, *Brachypodium sylvaticum*, *Phragmites australis* e *Solidago gigantea*.

Osservazioni. La formazione più cospicua è stata localizzata a nord-est della foce del Tagliamento.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Rarità. In rapporto alla situazione della pianura circostante e alla limitatissima presenza in loco **Ir: 1.**
- Naturalità. Buona, data la scarsa invadenza di elementi sinantropici **In: 1.**
- Azonalità. La cenosi è legata a condizioni di suolo umido, con falda affiorante. **Ie: 1.**
- Molteplicità floristica. **Im: 1.**
- Labilità. La cenosi tende verso aspetti più maturi che andranno favoriti pur se controllati **Il: 1.**
- Valore estetico-paesaggistico. Il valore paesaggistico intrinseco della cenosi matura è cospicuo, stante il fatto che è particolarmente rara in quanto in forte regressione da tempo nel resto del territorio **Iep: 1.**

- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 6.**

Condizioni di conservazione. Complessivamente mediocri, ma migliorabili attraverso interventi mirati.

Interventi proposti. Gestione di tipo selvicolturale finalizzata allo sviluppo di una struttura più complessa; tagli selettivi di schiarimento dello strato arbustivo, rinforzo di *Alnus glutinosa* nello strato arboreo; controllo delle specie invasive, in particolare i rovi.

Protezione consigliata. C.

3. CENOSI ARBOREE

3.1 LECCETE CON PINO NERO (*Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936)

Descrizione. 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, ciononostante, non si trova nell'*optimum* ecologico.

Le leccete a pino nero bibionesi rientrano nell'alleanza *Quercion ilicis*, che contraddistingue la macchia mediterranea, caratterizzata da un'ampia partecipazione del leccio (*Quercus ilex*), che è presente in tutti i rilievi, anche se con diverse coperture e sempre nel piano dominato. 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.

Fisionomicamente si presenta come una fustaia a leccio (*Quercus ilex*) e pino nero (*Pinus nigra*) che in pratica costituiscono la quasi totalità dello strato arboreo, accompagnati da orniello (*Fraxinus ornus*), roverella (*Quercus pubescens*) e talora pino domestico (*Pinus pinea*) e pino marittimo (*Pinus pinaster*), introdotti dall'uomo e ormai quasi ovunque inselvaticiti. 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.

Lo strato arbustivo, solitamente bene sviluppato, ospita numerose specie mediterranee quali la fillirea a foglie strette (*Phillyrea angustifolia*), la robbia (*Rubia peregrina*), la fiammola

(*Clematis flammula*), il caprifoglio etrusco (*Lonicera etrusca*), l'osiride (*Osyris alba*) e l'asparago (*Asparagus acutifolius*), che al di fuori di questi biotopi sono in pratica scomparsi. Fra gli altri componenti lo strato arbustivo ricordiamo ancora l'erica (*Erica carnea*), il ginepro comune (*Juniperus communis*), il susino selvatico (*Prunus spinosa*), il crespino (*Berberis vulgaris*), il ligustro (*Ligustrum vulgare*), il rovo (*Rubus ulmifolius*), il biancospino (*Crataegus monogyna*), la sanguinella (*Cornus sanguinea* ssp. *hungarica*) e la lantana (*Viburnum lantana*).

All'interno del bosco, sono talora presenti oasi xerofile (paleodune) e igrofile (interdune) con sviluppo di fitocenosi rispettivamente di *Festuco-Brometea* e *Molinion*.

Abbiamo potuto inoltre rilevare la presenza della lianosa mediterranea *Smilax aspera* nell'area C2-2 e di cospicui popolamenti a *Thelypteris palustris*, felce igrofila piuttosto rara, in alcune aree interdunali all'interno della lecceta, in particolare in Val Grande.

Osservazioni. Nell'area della foce del Tagliamento spesso il bosco è dominato dal pino domestico (*Pinus pinea*), frequentemente accompagnato dal pino marittimo (*Pinus pinaster*) e da elementi mediterranei quali il leccio (*Quercus ilex*), o illirici come l'orniello (*Fraxinus ornus*).

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 e dei prati umidi. Così avremo, ad esempio, *Erica carnea*, *Asparagus acutifolius*, *Osyris alba*, *Brachypodium rupestre*, *Dactylis glomerata*, *Schoenus nigricans*, *Polygonatum odoratum*, *Stipa veneta*, *Galium verum*, *Orchis tridentata*, *Carex caryophyllea*, *Chamaecytisus purpureus*, *Festuca rupicola*, *Euphorbia cyparissias*, *Helianthemum nummularium* ssp. *obscurum*, *Globularia punctata*, *Bromopsis erecta*, *Teucrium chamaedrys*, *Ruscus aculeatus*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

In questi casi all'interno del sottobosco vi è un attivo rinnovamento degli elementi dello strato arboreo, ma anche di *Quercus pubescens* e di *Pinus nigra*.

In prossimità della foce, all'interno della lecceta con pino nero, abbiamo potuto riscontrare la presenza di alcuni popolamenti di ginepro (*Juniperus communis*) con portamento a "spalliera" forse riconducibili, ancorché discontinui, all'*habitat* prioritario 2250 "Dune costiere con *Juniperus* sp.". In questa zona abbiamo documentato la presenza massiccia di *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* (frutto di trascorse piantumazioni) che, a causa dell'intenso ombreggiamento provocato dalle chiome, determinano un elevato disturbo sia alla "spalliera" di ginepri, sia a tutto il sottobosco della lecceta con pino nero. Per questo motivo sarebbe opportuno effettuare un diradamento controllato dei due pini.

Un cenno particolare merita la lecceta con pino nero presente nell'area centrale sottoposta a sequestro, compresa fra le vie Serenissima, delle Nazioni e delle Colonie che, a causa del recinto posto lungo il suo perimetro non ci è stato possibile visitare dettagliatamente. In questo caso l'attribuzione è avvenuta principalmente con fotointerpretazione. Abbiamo potuto comunque verificare la veridicità del dato con l'ausilio di un binocolo, sfruttando gli squarci nella recinzione. Da quanto osservato possiamo affermare con certezza che la lecceta con pino nero presente in quest'area risulta molto disturbata esternamente, in particolare a sud, in corrispondenza delle costruzioni abbandonate; più internamente, invece, essa appare in buone condizioni e intercalata da praterie umide a molinia ben conservate, dove fiorisce abbondante *Allium suaveolens* (specie citata nel "Libro rosso delle piante d'Italia"). Abbiamo potuto inoltre osservare alcune formazioni paleodunali, anche se di limitata superficie, che potrebbero potenzialmente ospitare *Stipa veneta*.

L'area in questione dunque sembra possedere tutte le caratteristiche per una gestione a fini conservativi e, laddove compromessa, volti alla rinaturalizzazione. Quanto meno riteniamo fondamentale un'analisi approfondita preliminare a qualsiasi eventuale intervento.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 9530 (prioritario) "Pinete (sub-)mediterranee di pini neri endemici". Data l'estrema importanza di questa cenosi extrazonale riteniamo opportuno considerarla quale *habitat* prioritario, come del resto già avvenuto per le medesime cenosi presenti in sinistra Tagliamento, nel S.I.C. "Pineta di Lignano" (vedere scheda tecnico-scientifica del S.I.C. IT3320038, a cura della Regione Friuli Venezia Giulia). **Ih: 2.**
- Rarità. Nel contesto del paesaggio pianiziale, ormai ridotto al susseguirsi di campi coltivati e capannoni industriali, le leccete-pinete costiere appaiono una realtà del tutto eccezionale. Solo questo basterebbe a considerarle rare e meritevoli di tutela. Se però le si analizza sotto il profilo naturalistico e segnatamente biogeografico, questa eccezionalità risulta addirittura amplificata, trattandosi di boschi nei quali si realizza, come più sopra esposto, la convivenza di specie a diverso carattere biogeografico ed ecologico: le une mediterranee e quindi macroterme, le altre montane e perciò microterme. Questi boschi, veri e propri "paradossi biogeografici", risultato di una tensione fra elementi mediterranei ed alpini sono indubbiamente una peculiarità del litorale veneto e possono essere considerati estremamente rari. **Ir: 2.**
- Naturalità. Se una parte della popolazione di pino nero è il risultato di piantumazione, non così per il resto della componente arboreo-arbustiva ed erbacea della cenosi, che invece possiede un elevato grado di naturalità. **In: 1.**

- Extrazonalità. Il carattere mediterraneo della cenosi è prevalente (*Quercion ilicis* annovera cenosi mediterranee) si tratta quindi di un tipico esempio di extrazonalità. **Ie: 1**.
- Molteplicità floristica. **Im: 1**.
- Vulnerabilità. Molto elevata, soprattutto ad opera degli incendi, essendo il pino nero una specie resinosa altamente infiammabile. **Iv: 1**.
- Labilità. Pur trattandosi di una cenosi matura, va tenuto presente che essa tende a portarsi verso situazioni d'equilibrio attraverso il progressivo deperimento del pino nero a vantaggio della componente mediterranea e pertanto **Il: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Molto elevato, date le considerazioni precedenti. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 10**.

Condizioni di conservazione. Generalmente buone con l'eccezione di alcune aree marginali dove la presenza di specie ruderali testimonia il disturbo antropico e di altre dove il pino nero appare stentato e sofferente.

Interventi proposti. Diradamento controllato attraverso tecniche di selvicoltura naturalistica. La pineta d'impianto con esemplari vicinissimi, tende ad evolvere verso una fase di deperimento con conseguente rapida scopertura del suolo ed ingresso delle specie ruderali. Lo sfoltimento controllato consente invece una più lenta scopertura del suolo e quindi l'entrata di specie dei *Quercetalia*, quali l'orniello e il leccio (DEL FAVERO & POLDINI cit.). È opportuno a questo proposito l'intervento di consulenze forestali adeguate.

Dal punto di vista naturalistico sarebbero inoltre auspicabili interventi volti a riunire i frammenti di lecceta con pino nero attualmente separati da coltivi, specie nell'area di foce Tagliamento.

Protezione consigliata. **A** o **B** a seconda della collocazione e dello stato di conservazione.



Lecceta con pino nero



Popolamento a *Thelypteris palustris* in una depressione all'interno della lecceta con pino nero di Val Grande

3.2 LECCETE PURE (*Quercion ilicis* Br.-Bl. (1931) 1936)

Descrizione. Si presenta come un bosco ad alto fusto, pluristratificato, in cui il ruolo dominante è rivestito dal leccio (*Quercus ilex*) con esemplari che talora superano i 10 m di altezza. La compattezza delle chiome e la scarsità di luce al suolo rendono molto difficile l'ingresso di altre specie. Il piano arboreo conta qualche esemplare di pino nero (*Pinus nigra*), pioppo nero (*Populus nigra*) e lantana (*Viburnum lantana*) laddove il manto di leccio si dirada. Il sottobosco è totalmente occupato da un denso popolamento di pungitopo (*Ruscus aculeatus*) che non lascia spazio ad altre specie.

Osservazioni. Questa cenosi è localizzata in Val Grande.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Habitat. 9340 “Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*”. La presenza di questa cenosi a carattere mediterraneo nel territorio considerato è di straordinaria importanza, pertanto riteniamo più consono considerarla quale *habitat* prioritario **Ih: 2**.
- Rarità. Si tratta dell'unico esempio in sede locale e pertanto **Ir: 1**.
- Naturalità. Elevata. **In: 1**.
- Extrazonalità. Per gli stessi motivi della lecceta a pino nero **Ie: 1**.
- Molteplicità floristica. Piuttosto bassa. **Im: 1**.
- Vulnerabilità. **Iv: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. Molto elevato, date le considerazioni precedenti. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 8**.

Condizioni di conservazione. Molto buone.

Interventi proposti. Estremamente puntuali e da concordare con il forestale.

Protezione consigliata. **B**.



Lecceta pura in Val Grande

3.3 PINETE ARTIFICIALI A PINO DOMESTICO (*Pinus pinea*)

Descrizione. 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; esse non costituiscono un insieme fitocenoticamente omogeneo, poiché la loro struttura e composizione floristica dipendono dalla situazione iniziale nonché dal tempo trascorso dall’impianto.

Spesso nel sottobosco si rinvencono alcune specie mediterranee appartenenti al *Quercion ilicis* (*Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Clematis flammula*, ecc.).

Talvolta 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’sterilimento 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 rovi.

Indici naturalistico-paesaggistici

L’indicizzazione del valore naturalistico-paesaggistico viene riferita alla cenosi nelle sue migliori condizioni strutturali e floristiche.

- Habitat. 2270 (prioritario) “Dune con foreste di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster*”. Pur trattandosi di boschi di un certo interesse, riteniamo di non poterli considerare *habitat* prioritari (come riportato nell'allegato I della Direttiva Habitat) nel territorio in esame, dove hanno prevalentemente un'origine antropica, perciò **Ih: 1**.
- Rarità. **Ir: 1**.
- Naturalità. Pur essendo il soprassuolo dominato da un'essenza introdotta come *Pinus pinea*, il resto delle specie appartiene alla flora spontanea. Per questo motivo **In: 1**.
- Extrazonalità. Nei casi più evoluti si mantiene il carattere mediterraneo della cenosi; riteniamo pertanto opportuno mantenerne il carattere di extrazonalità. **Ie: 1**.
- Molteplicità floristica. **Im: 1**.
- Vulnerabilità. Piuttosto elevata essendo una cenosi aggredibile dagli incendi a causa della presenza di *P. pinea* specialmente quando è presente in forma giovanile e quindi più facilmente aggredibile dal fuoco. **Iv: 1**.
- Valore estetico-paesaggistico. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 7**.

Condizioni di conservazione. Molto variabili da caso a caso, come sottolineato nella parte descrittiva.

Interventi proposti. Conservazione degli esemplari più vitali di *P.pinea* e controllo della sua diffusione. Interventi di miglioramento e sfoltimento tesi a favorire una maggiore complessità strutturale e floristica.

Protezione consigliata. **B**.

3.4 SIEPI TERMOFILE (*Prunetalia* Tx. 52)

Descrizione. Si tratta di cenosi, spesso secondarie, costituite da specie arbustive e arboree, quali *Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Sambucus nigra*, *Rubus ulmifolius*, *R. caesius*, *Amorpha fruticosa* e *Robinia pseudacacia*. La composizione dello strato erbaceo risulta spesso caratterizzata dalla presenza di specie ruderali.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Molteplicità floristica. Il numero di specie è mediamente superiore a 10. **Im: 1**.
- Labilità. Come i mantelli descritti in precedenza anche queste cenosi risultano labili poiché tendono nel tempo ad evolvere verso cenosi più mature. **Il: 1**.

- Valore estetico-paesaggistico. Le siepi svolgono un ruolo protettivo nei confronti di varie componenti biotiche. **Iep: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 3**.

Condizioni di conservazione. In genere variano a seconda della pressione antropica, che si riflette nella maggiore o minore presenza di elementi della flora ruderale.

Interventi proposti. Eliminazione selettiva dei rovi e controllo della diffusione della robinia. Miglioramento della qualità floristica mediante selezione e/o piantumazione degli elementi autoctoni. Pulizia del sottobosco.

Protezione consigliata. C.

3.5 CENOSI RUDERALI ARBOREO-ARBUSTIVE (*Prunetalia* Tx. 52)

Descrizione. Si tratta di cenosi secondarie costituite da specie arbustive e arboree, quali *Rubus ulmifolius*, *R. caesius*, *Amorpha fruticosa*, *Sambucus nigra* e, spesso con elevate coperture, *Robinia pseudacacia*. La composizione dello strato erbaceo, pur variabile in rapporto al livello di antropizzazione, risulta sempre caratterizzata dalla presenza di specie ruderali della classe *Artemisietea*.

Indici naturalistico-paesaggistici

- Molteplicità floristica. Il numero di specie è mediamente superiore a 10. **Im: 1**.
- Labilità. Queste comunità vegetali risultano labili poiché tendono nel tempo ad evolvere verso cenosi più mature. **Il: 1**.
- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 2**.

Interventi proposti. Eliminazione selettiva dei rovi e controllo della diffusione della robinia. Miglioramento della qualità floristica mediante selezione e/o piantumazione degli elementi autoctoni. Pulizia del sottobosco.

Protezione consigliata. C.

4. MOSAICI DI VEGETAZIONE, AGGRUPPAMENTI E FACIES D'INTERFERENZA

Sotto queste denominazioni sono raccolte situazioni di contiguità, compenetrazione o promiscuità di diversi tipi vegetazionali, situazioni che per la loro complessità spaziale non sono perimetrabili con precisione e restituibili con adeguata approssimazione cartografica, dato anche il tipo di scala prescelta. Le principali formazioni vengono commentate qui di

seguito e sono simboleggiate nella carta mediante l'alternanza delle campiture delle fitocenosi che le compongono. Il valore dell'indice naturalistico-paesaggistico (It) corrisponde alla media aritmetica degli "It" delle cenosi componenti le formazioni stesse.

4.1 MOSAICO FRA CENOSI ERBACEE DELLE DUNE INTERNE E MANTELLI TERMOFILII

(*Ammophiletalia* Br. Bl. (1931) 1943 cfr. *Psammo-Koelerion* Pign. 1953/ *Cytision sessilifolii* Biondi 88)

Descrizione. Si tratta di zone di sovrapposizione fra le due formazioni, che si osservano in corrispondenza delle fasce di contatto fra le dune bianche mature e le prime dune grige.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 10.

4.2 MOSAICO FRA PRATERIE UMIDE E PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO

(*Molinion caeruleae* W. Koch 1926/*Satureion subspicatae* Horvat 62)

Descrizione. Per lo più nella parte occidentale della C2-1 e lungo il Tagliamento sono presenti formazioni dunali di piccole dimensioni, alternate ad altrettante interdune. Sulle prime si sviluppa la cotica erbosa xerofila (*Saturejon subspicatae*) sulle seconde una vegetazione igrofila costituita da praterie a dominanza di *Molinia caerulea* ssp. *arundinacea* (*Molinion*) talora commista a *Cladium mariscus*. Si tratta di una fase d'interramento intenso dell'interduna che, insieme al rigoglio eccessivo di *Molinia* e *Schoenus nigricans*, testimoniano un avanzato grado di infeltrimento dovuto all'assenza di regolare sfalcio.

Le cenosi xerofile e quelle igrofile si trovano vicinissime e spesso si intersecano e sfumano l'una nell'altra. In questa stessa zona le piantumazioni di essenze arboree non autoctone (*Pinus pinea* soprattutto) presentano la concentrazione maggiore. Come più sopra esposto se ne consiglia l'eliminazione.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 12.

4.3 CENOSI ERBACEE D'INTERFERENZA CON ELEMENTI DI PRATERIE ARIDE E PRATI DA SFALCIO

(*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43/*Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51))

Descrizione. È una situazione presente soprattutto dove la prateria arida è stata manomessa da interventi frequenti di sfalcio in aree urbanizzate.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 9.

4.4 MOSAICO FRA PRATERIE UMIDE MANTELLI TERMOFILII

(*Molinion caeruleae* W. Koch 1926/*Cytision sessilifolii* Biondi 88)

Descrizione. Si tratta di stadi d'infeltrimento di cenosi igrofile in via di avanzata sostituzione da parte di elementi di mantello che, da aree dunali circostanti, si sono espansi verso avvallamenti interdunali in precedenza occupati da cenosi francamente igrofile, che nel tempo sono state progressivamente interrate.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 11.

4.5 MOSAICO FRA PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO E MANTELLI TERMOFILII

(*Satureion subspicatae* Horvat 62/*Cytision sessilifolii* Biondi 88)

Descrizione. Soprattutto nell'area antistante le terme, lungo l'ultimo tratto del Tagliamento e in Val Grande, sono presenti formazioni paleodunali, sopra le quali si sviluppano cenosi prative xerofile, ricche di elementi floristici di pregio, insieme a cenosi arbustive di *Cytision*, di cui si è parlato in precedenza. Le due tipologie cenotiche sono state associate in un'unica campitura in quanto si susseguono molto ravvicinate l'una all'altra, essendo legate da rapporti dinamici: l'infeltrimento prima, l'incespugliamento poi, porta la prateria arida alla scomparsa. Per questo motivo va opportunamente gestito il controllo dell'invasività dei cespugli, attraverso un oculato decespugliamento.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 12.

4.6 MOSAICO FRA SIEPI TERMOFILE E PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO

(*Prunetalia* Tx. 52/*Satureion subspicatae* Horvat 62)

Descrizione. Sono stadi di incespugliamento più o meno avanzato della prateria arida.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 8.

4.7 MOSAICO FRA SIEPI TERMOFILE E CENOSI PRATIVE D'INTERFERENZA

(*Prunetalia* Tx. 52/*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43/*Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51))

Descrizione. Presenti soprattutto lungo gli argini del Cavrato, le comunità del mosaico, si susseguono senza soluzione di continuità, spesso in maniera caotica, in relazione al diverso grado di disturbo antropico e alle diverse forme di manutenzione degli argini stessi.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 7.

4.8 FACIES D'INTERFERENZA FRA CENOSI DI PRATELLI ARIDI E CENOSI RUDERALI

(*Sedo-Scleranthetea* Br.-Bl. 55 em. Th. Mueller 61/*Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 43/*Stellarietea* R. Tx., Lohm. et Preis. in R. Tx. 1950)

Descrizione. Questa situazione è ben rappresentata in corrispondenza dell'area C2-2, dove la commistione di elementi dei prati aridi con elementi ruderali è probabilmente dovuta alla degradazione di un originario sistema paleodunale.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 5.



Area C2-2

4.9 AGGRUPPAMENTI A CANNUCCIA PALUSTRE E GIUNCO MARITTIMO

(*Phragmites communis* W. Koch 1926/*Juncus maritimi* Br.-Bl. 1931)

Descrizione. Si rinvencono laddove la salinità dell'acqua consente l'affermarsi della cannuccia di palude e del giunco marittimo in condizioni di equilibrio. Tali condizioni si osservano tipicamente in Vallesina.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. It: 6.

4.10 AGGRUPPAMENTI A GIUNCO MARITTIMO E LISCA MARITTIMA

(*Juncion maritimi* Br.-Bl. 1931/*Phragmition communis* W. Koch 1926)

Descrizione. Il delicato equilibrio fra maree e apporto fluviale, in corrispondenza delle barene del Cavrato-palude Zumelle, determina condizioni di diversa salinità, le quali si riflettono sulla vegetazione residente, che si organizza in un “mosaico” costituito da elementi igrofili commisti ad elementi alofili.

- Valore naturalistico-paesaggistico medio. **It: 6.**



Palude delle Zumelle

4.11 FACIES AD ALOFITE SUCCULENTE ANNUALI SU TERRENI DI RIPORTO

Descrizione. Si tratta di aggruppamenti pionieri di alofite succulente, per lo più annuali, dove predomina *Salicornia* sp. pl. Queste comunità si sviluppano in corrispondenza di suoli limoso-fangosi salmastri periodicamente inondati.

- Valore naturalistico-paesaggistico complessivo. **It: 1.**

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Generalità

Il territorio rilevato ha un'area complessiva di circa 1553 ha, di cui circa 208 sono occupati da vegetazione boschiva. L'analisi vegetazionale ha messo in evidenza che, malgrado lo sviluppo turistico che ha interessato il territorio di Bibione negli ultimi vent'anni, esiste tuttora una notevole varietà fitocenotica, documentata dalla presenza di 22 tipologie fondamentali, rappresentate nella carta allegata, fra le quali ben 16 appartengono alla vegetazione naturale (per facilitare la lettura della carta, le cenosi ruderali sono state accorpate sotto una stessa campitura sebbene siano in realtà riferibili a 4 differenti *macrosyntaxa*). Nel complesso quindi esiste *in loco* una situazione ambientale favorevole, che potrebbe essere migliorata attraverso un' oculata gestione del territorio, specialmente in fase di progettualità e di gestione.

Nel caso poi si vogliano valorizzare le aree anche dal punto di vista turistico, rendendole fruibili dal pubblico, è indispensabile tener conto delle diverse caratteristiche delle cenosi esistenti, in particolare della loro vulnerabilità. A questo proposito riteniamo che il presente documento possa assolvere la funzione di strumento di consultazione e di lavoro anche per questo genere di valutazioni.

Indicizzazione delle cenosi

Come descritto in precedenza, per ciascuna cenosi è stato elaborato il valore naturalistico-paesaggistico complessivo ottenuto mediante indicizzazione dei parametri naturalistico-paesaggistici citati nel paragrafo dedicato alla metodologia. I risultati di questo lavoro di sintesi sono illustrati nella tab. 1 dalla quale si possono trarre le seguenti conclusioni:

- I tipi della vegetazione alofila presentano mediamente un indice naturalistico-paesaggistico minore, sul quale incide la modesta molteplicità floristica, dovuta alla specializzazione ecologica di queste cenosi che, come detto, colonizzano terreni salini fortemente selettivi nei confronti delle specie vegetali. Va ribadito però che queste formazioni sono inserite fra gli *habitat* prioritari della Direttiva 92/43/CEE, in quanto estremamente vulnerabili nei confronti di azioni umane, soprattutto legate al turismo balneare. Come caso opposto possiamo citare le formazioni erbacee sinantropiche, che possiedono un'elevata ricchezza floristica, generata però da una predominanza di specie avventizie spesso effimere, invadenti e talora ad elevato potere allergenico.

- Fra le cenosi erbacee emerse, la prateria arida a lino delle fate veneto rappresenta un tipo vegetazionale di assoluto valore, dato dalla presenza dell'endemica *Stipa veneta*, unitamente all'elevata ricchezza floristica complessiva e ai valori assunti dagli altri indici considerati. Di rilevante significato appaiono, seppure con motivazioni differenti, le cenosi erbacee delle dune interne, le cenosi di depressioni retrodunali debolmente alofile, le praterie umide a molinia, i popolamenti a falasco e i prati pingui da sfalcio. Degna di nota è pure la presenza, seppure frammentaria, della “catena” (insieme di cenosi in rapporto di contiguità fra loro) di vegetazione psammofila costituita dalle cenosi pioniere delle spiagge, cenosi pioniere di dune embrionali e vegetazione delle dune embrionali, mobili e semifisse.
- Un discorso particolare meritano le formazioni di incespugliamento (*Cytision*) presenti all'interno della prateria a lino delle fate veneto le quali, pur costituendo uno stadio transitorio della vegetazione, presentano un elevato indice naturalistico-paesaggistico complessivo e per esse si pone quindi il delicato problema gestionale precedentemente discusso.
- Fra le cenosi arboreo-arbustive l'indice naturalistico-paesaggistico complessivo assume i valori più alti per la lecceta con pino nero e per la lecceta pura. Il modesto indice complessivo delle formazioni arboreo-arbustive ruderali è generato dalla loro composizione floristica, dove ampio spazio hanno le specie sinantropiche.

Carta della qualità e sensibilità dell'ambiente

Al fine di facilitare la visualizzazione e l'interpretazione dei risultati dell'indagine cartografica, si è ritenuto opportuno affiancare alla carta della vegetazione un ulteriore strumento di sintesi di agevole lettura, rappresentato dalla carta della qualità e sensibilità dell'ambiente. Essa si propone di evidenziare in modo diversificato le aree del territorio considerato in ragione del loro pregio naturalistico e della loro vulnerabilità, ammettendo una duplice chiave di lettura: quella diretta, espressa dal significato naturalistico-paesaggistico dei diversi siti e quella indiretta che, in base appunto a tali valori, consente di interpretare queste aree come le più sensibili sia dal punto di vista della manomissione ambientale, sia sotto il profilo della loro labilità nel tempo e conseguentemente evidenzia la necessità di sviluppare strumenti di adeguata tutela.

La carta è stata ottenuta accorpando aree colonizzate da fitocenosi caratterizzate da valori congruenti dell'indice naturalistico-paesaggistico. A tale scopo sono state istituite 4 classi di qualità/sensibilità come riportato nella tabella 3.

Ad ogni gruppo di cenosi appartenenti alla medesima classe è stata quindi attribuita una diversa colorazione, variabile dall'azzurro al blu, così da evidenziare aree a pregio naturalistico crescente e a diversa sensibilità. Ciò consente di poter apprezzare con immediatezza lo stato di fatto del territorio situato entro i confini del S.I.C. La carta della qualità e sensibilità dell'ambiente costituisce quindi un ulteriore strumento utile a formulare norme generali d'uso del territorio, cui affiancare indicazioni più specifiche per singoli siti avvalendosi della carta della vegetazione.

Bisogna però tener presente che l'intero territorio considerato fa parte di un S.I.C. approvato in sede europea e che pertanto le aree contrassegnate da scarso pregio ambientale non sono da considerarsi irrecuperabili, ma anzi per esse dovrebbe essere organizzato un piano di interventi atti al ripristino e rinaturalizzazione.

Stato di conservazione e aspetti gestionali

Al di là del significato operativo dell'indicizzazione del pregio naturalistico-paesaggistico, pur necessario per poter formulare una valutazione quanto più oggettiva possibile del valore intrinseco di una cenosi, desideriamo attirare qui l'attenzione su un concetto, quello della seriazione naturale della vegetazione, che assume un rilevante significato proprio nel caso della vegetazione litoranea. Una cenosi vegetale non è mai una realtà biologica isolata nel contesto del paesaggio naturale, ma rappresenta l'elemento di un insieme complesso, ricco di correlazioni e interferenze spaziali e temporali, impossibile da rappresentare attraverso indici numerici a meno di inaccettabili semplificazioni. Per questo motivo una cenosi acquista significato e valore tanto maggiori, quanto più integro è il paesaggio vegetale naturale in cui si trova inserita. Ecco perché riteniamo che uno dei criteri guida nella futura gestione naturalistica del litorale bibionese dovrebbe essere rappresentato dalla conservazione o dalla ricostruzione, dove possibile, delle serie naturali che la carta della vegetazione non rende con sufficiente immediatezza.

Realizzare almeno in parte questo obiettivo garantirebbe un maggiore equilibrio interno delle fitocenosi, favorendo la naturale competizione fra le specie. Ciò semplificherebbe la frequenza e l'entità degli interventi di controllo, limitandoli al minimo indispensabile.

Dunque il territorio andrebbe tutelato nella sua interezza ed eventuali interventi, di qualsiasi entità, dovrebbero essere preventivamente valutati sulla base di opportune considerazioni sulle singole fitocenosi e sull'ecosistema nel suo complesso, onde evitarne il deterioramento o la rarefazione.

Come già ripetuto, particolare attenzione si dovrà prestare alla conservazione degli ambienti di maggior pregio: in questi casi, qualsiasi azione antropica legata alla creazione di nuove infrastrutture, determinerebbe inevitabilmente un impatto pesante e dagli esiti fatali. In molti casi, inoltre, la tutela delle cenosi vegetali non può prescindere da una opportuna gestione attiva del territorio.

Fra le cenosi rilevate ve ne sono alcune, appartenenti sia ai tipi alofili, sia a quelli psammofili, che la manomissione del litorale ha fortemente compromesso, frammentandone la continuità spaziale e alterandone la fisionomia in fatto di tessitura e di composizione floristica, favorendo nel contempo la loro ruderalizzazione. Intendiamo riferirci in particolare ai popolamenti a sparto marittimo, ai giuncheti e praterie umide salate e salmastre fra la vegetazione alofila e in genere alle cenosi colonizzatrici delle dune fra i tipi psammofili. Per ovviare allo stato di generale degrado si consiglia di scegliere alcune aree e procedere al ripristino ambientale, escludendo nel contempo la fruizione al pubblico per un periodo sufficiente a ristabilire l'equilibrio ambientale e la ricostruzione delle serie naturali. Ricordiamo peraltro che la presenza di una seriazione completa della vegetazione, specie nella regione del faro, eserciterebbe un'attiva azione di contrasto dell'erosione.

Interventi di questo tipo, oltretutto rivestire importanza sul piano puramente ambientale, acquistano rilevante significato anche sotto il profilo sociale ed educativo e aggiungerebbero alla rinomanza turistica di Bibione, di per sé già ben nota, anche quella di centro di sperimentazione e gestione ambientale eco-compatibile a ulteriore vantaggio della sua notorietà anche all'estero, specie nei Paesi di lingua tedesca, dove la sensibilità verso queste problematiche è molto sviluppata.

In uno stato complessivamente migliore versano le cenosi erbacee retrodunali o delle dune fossili, sebbene anche in questo caso si debba annotare di frequente una progressiva alterazione che ha inciso sulla primitiva composizione floristica. Esse inoltre sono tutte e quasi ovunque interessate da un progressivo incespugliamento, che tende a sopraffare la copertura erbacea. Interventi consigliati possono essere lo sfalcio programmato e il controllo dell'incespugliamento, da valutarsi comunque caso per caso in fatto di numero di sfalci annui e periodi d'intervento sia di sfalcio, sia di contrasto delle specie arbustive.

Particolare attenzione andrebbe riservata ai fenomeni d'interramento che interessano la vegetazione igrofila. Situazioni di questo tipo possono essere inquadrate nell'ottica del naturale dinamismo della vegetazione e quindi non meritevoli di interventi, nel qual caso però si assisterebbe nel tempo a una progressiva perdita di complessità fitocenotica e in ultima analisi di biodiversità; oppure venir considerate da un punto di vista conservativo, il che però

richiede azioni specifiche volte a mantenere o a migliorare lo *status quo*. Una soluzione potrebbe essere rappresentata dalla scelta di aree dove la vegetazione in oggetto goda di un migliore stato di conservazione e concentrare in esse gli interventi.

Le cenosi boschive sono ancora estese e relativamente ben conservate, in particolare l'ampia fascia di lecceta a pino nero che si estende parallelamente al corso del Tagliamento a nord del faro. In alcuni settori le colture agrarie sono penetrate all'interno della compagine boschiva, creando varchi utili all'inserimento delle specie sinantropiche. Dove ciò si sia realizzato, l'abbandono della coltivazione potrebbe rappresentare un'occasione favorevole alla rinaturalizzazione di quelle aree attraverso tecniche di ripristino ambientale che potrebbero riguardare in un primo tempo solo alcune particelle sperimentali.

Di assoluto valore naturalistico la lecceta pura ubicata all'interno di Val Grande, il cui ottimo stato di conservazione crediamo la renda un *unicum* lungo l'arco costiero veneto e friulano.

La gestione delle aree boscate andrebbe impostata comunque con criteri naturalistici e affidata anche alla competenza del forestale.

Un discorso a parte meritano le cenosi di mantello la cui presenza è ubiquitaria e talora troppo invadente ai danni in particolare della prateria a lino delle fate veneto e dell'*Eriantho-Schoenetum*. Per questi motivi se ne consiglia il monitoraggio annuale per individuare le aree da sottoporre a decespugliamento nonché i criteri esecutivi.

Ringraziamenti. Gli Autori desiderano rinnovare il ringraziamento a quanti hanno collaborato fattivamente alla ricerca, in particolare al Comune di S. Michele al Tagliamento, al Dipartimento di Biologia dell'Università di Trieste, ai proprietari delle valli da pesca, contessa Arabella Gaetani Ferri De Lazara, sig. Geretto, al personale addetto alla custodia e manutenzione delle valli e al sig. Amerigo Gobbato.

APPENDICE

Tab. 1. Tabella riassuntiva dei valori naturalistico-paesaggistici delle diverse cenosi.

Tipo vegetazionale	It
1. <i>Cenosi erbacee</i>	
1.1.1 POPOLAMENTI A SPARTO MARITTIMO (<i>Spartinetea maritimae</i> (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba et R. Tx. 1971)	6
1.1.2 AGGRUPPAMENTI A LISCA MARITTIMA (<i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926)	5
1.1.3 GIUNCHETI E PRATERIE UMIDE SALATE E SALMASTRE (<i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. 1931)	7
1.2.1 CENOSI PIONIERE DELLE SPIAGGE (<i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i> Costa et Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez et al. 1992)	7
1.2.2 CENOSI PIONIERE DI DUNE EMBRIONALI (<i>Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei</i> (Br.-Bl. 1933) Géhu, Rivas-Martinez et R. Tx. 1972 in Géhu et al. 1984)	8
1.2.3 VEGETAZIONE DELLE DUNE EMBRIONALI, MOBILI E SEMIFISSE (<i>Ammophilion arenariae</i> Br.-Bl. 1933 em. Géhu, Rivas-Martinez et R. Tx. 1972)	9
1.2.4 CENOSI ERBACEE DELLE DUNE INTERNE (<i>Ammophiletalia</i> Br. Bl. (1931) 1943 cfr. <i>Psammo-Koelerion</i> Pign. 1953)	9
1.2.5 CENOSI DI DEPRESSIONI RETRODUNALI DEBOLMENTE ALOFILE (<i>Eriantho-Schoenetum nigricantis</i> (Pignatti 1953) Géhu in Géhu et al. 1984)	11
1.2.6 CANNETI A CANNUCCIA PALUSTRE (<i>Phragmitetum vulgaris</i> von Soó 1927)	4
1.2.7 POPOLAMENTI A FALASCO (<i>Mariscetum serrati</i> Zobrist 1935)	9
1.2.8 PRATERIE UMIDE A MOLINIA (<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926)	11
1.2.9 PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO (<i>Satureion subspicatae</i> Horvat 62)	13
1.2.10 PRATI PINGUI DA SFALCIO (<i>Arrhenatherion elatioris</i> W. Koch 1926)	5
1.2.11 CENOSI RUDERALI ERBACEE (<i>Artemisietea</i> Lohm., Prsg. et Tx. in Tx. 50, <i>Stellarietea</i> R. Tx., Lohm. et Preis. in R. Tx. 1950, <i>Agropyretea</i> (Oberd. et al. 67) Mueller et Goers 69, <i>Plantaginetea</i> Tx. et Prsg. in Tx. 50 em. Oberd. et al. 67)	1
1.2.12 POPOLAMENTI ERBACEI AD ELEVATO DINAMISMO	1
2. <i>Cenosi arbustive</i>	
2.1 MANTELLI TERMOFILI (<i>Cytision sessilifolii</i> Biondi 88)	10
2.2 FORMAZIONI ARBUSTIVE CON ONTANO NERO (<i>Prunetalia</i> Tx. 52)	6
3. <i>Cenosi arboree</i>	
3.1 LECCETE CON PINO NERO (<i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. (1931) 1936)	10
3.2 LECCETE PURE (<i>Quercion ilicis</i> Br.-Bl. (1931) 1936)	8
3.3 PINETE ARTIFICIALI A PINO DOMESTICO (<i>Pinus pinea</i>)	7
3.4 SIEPI TERMOFILE (<i>Prunetalia</i> Tx. 52)	3
3.5 CENOSI RUDERALI ARBOREO-ARBUSTIVE (<i>Prunetalia</i> Tx. 52)	2
4. <i>Mosaici di vegetazione, aggruppamenti e facies d'interferenza</i>	

4.1 MOSAICO FRA CENOSI ERBACEE DELLE DUNE INTERNE E MANTELLI TERMOFILI (<i>Ammophiletalia</i> Br. Bl. (1931) 1943 cfr. <i>Psammo-Koelerion</i> Pign. 1953/ <i>Cytision sessilifolii</i> Biondi 88)	10
4.2 MOSAICO FRA PRATERIE UMIDE E PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO (<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926/ <i>Satureion subspicatae</i> Horvat 62)	12
4.3 CENOSI ERBACEE D'INTERFERENZA CON ELEMENTI DI PRATERIE ARIDE E PRATI DA SFALCIO (<i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. 43/ <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51))	9
4.4 MOSAICO FRA PRATERIE UMIDE MANTELLI TERMOFILI (<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926/ <i>Cytision sessilifolii</i> Biondi 88)	11
4.5 MOSAICO FRA PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO E MANTELLI TERMOFILI (<i>Satureion subspicatae</i> Horvat 62/ <i>Cytision sessilifolii</i> Biondi 88)	12
4.6 MOSAICO FRA SIEPI TERMOFILE E PRATERIE ARIDE A LINO DELLE FATE VENETO (<i>Prunetalia</i> Tx. 52/ <i>Satureion subspicatae</i> Horvat 62)	8
4.7 MOSAICO FRA SIEPI TERMOFILE E CENOSI PRATIVE D'INTERFERENZA (<i>Prunetalia</i> Tx. 52/ <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. 43/ <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51))	7
4.8 FACIES D'INTERFERENZA FRA CENOSI DI PRATELLI ARIDI E CENOSI RUDERALI (<i>Sedo-Scleranthetea</i> Br.-Bl. 55 em. Th. Mueller 61/ <i>Festuco-Brometea</i> Br.-Bl. et Tx. 43/ <i>Stellarietea</i> R. Tx., Lohm. et Preis. in R. Tx. 1950)	5
4.9 AGGRUPPAMENTI A CANNUCCIA PALUSTRE E GIUNCO MARITTIMO (<i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926/ <i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. 1931)	6
4.10 AGGRUPPAMENTI A GIUNCO MARITTIMO E LISCA MARITTIMA (<i>Juncion maritimi</i> Br.-Bl. 1931/ <i>Phragmition communis</i> W. Koch 1926)	6
4.11 FACIES AD ALOFITE SUCCULENTE ANNUALI SU TERRENI DI RIPOORTO	1

Tab. 2. Specie inserite nella Direttiva 92/43/CEE e nel “Libro rosso delle piante d’Italia”

Specie	Direttiva 92/43/CEE	Status lista rossa
<i>Allium suaveolens</i> Jacq.		vulnerabile
<i>Centaurea forojuliensis</i> Poldini		vulnerabile
<i>Centaurea tommasinii</i> A. Kern.		vulnerabile
<i>Euphrasia marchesettii</i> Wettst.	prioritaria	vulnerabile
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L. subsp. <i>pneumonanthe</i>		vulnerabile
<i>Orchis palustris</i> Jacq.		vulnerabile
<i>Plantago altissima</i> L.		vulnerabile
<i>Plantago cornuti</i> Gouan		minacciata
<i>Salicornia veneta</i> Pignatti & Lausi	prioritaria	minacciata
<i>Salix rosmarinifolia</i> L.		minacciata
<i>Senecio paludosus</i> L.		minacciata
<i>Trachomitum venetum</i> (L.)Woodson subsp. <i>venetum</i>		minacciata
<i>Erianthus hostii</i> Griseb.		minacciata
<i>Stipa veneta</i> Moraldo	prioritaria	minacciata

Tab. 3. Classi di qualità/sensibilità

Qualità/sensibilità	Indici naturalistici-paesaggistici
Altissima	da 10 a 13
Molto alta	da 7 a 9
Alta	da 4 a 6
Bassa	da 1 a 3

Bibliografia citata e consultata

- AA. VV., 1989. Le pinete litorali del Veneto. Venezia, pp.114.
- AA.VV., 2000. Relazione tecnica allegata a “ Giardino botanico Lino delle Fate. Analisi floro-faunistica dell’area di proprietà comunale (7 ha a nord del complesso termale) denominata giardino botanico “Lino delle Fate”. Comune di S. Michele al Tagliamento.
- BUCCHERI M., 2002. Relazione tecnica relativa al censimento floristico dell’area C2-2 (Bibione-Comune di San Michele al Tagliamento).
- BUCCHERI M., 2003. Relazione tecnica relativa alla carta della vegetazione delle aree “C2-1” e “7 ha” (Bibione-Comune di San Michele al Tagliamento).
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F., 1992 – Libro rosso delle piante d’Italia. WWF, Roma.
- 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.
- MARTINI F. & PAIERO P., 1988. I Salici d’Italia. Trieste.
- MUCINA L., 1997. Conspectus of classes of European vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.*, 32: 117-172.
- PIGNATTI S., 1952-53. Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. *Arch. Bot.*, 28: 265-329 (1952); 29: 1-25, 65-98, 129-174 (1953).
- 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., 1989. La vegetazione del Carso isontino e triestino. Trieste.
- POLDINI L., 1991. 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., 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.
- POLDINI L., ORIOLO G. & VIDALI M., 2001. Vascular Flora of Friuli-Venezia Giulia. An annotated catalogue and synonymic index. *Studia Geobot.*, 21: 3-227. Trieste.

INDICE

Premessa	2
Obiettivi della ricerca	3
Area soggetta a studio	3
Metodologia	4
La vegetazione rilevata	8
1. Cenosi erbacee	8
1.1 Vegetazione anfibia delle steppe salate	8
1.1.1 Popolamenti a sparto marittimo	8
1.1.2 Aggruppamenti a lisca marittima	9
1.1.3 Giuncheti e praterie umide salate e salmastre	10
1.1.4 Vegetazione pioniera dei suoli salmastri e vegetazione perenne alofila	12
1.2 Vegetazione erbacea delle terre emerse	12
1.2.1 Cenosi pioniere delle spiagge	12
1.2.2 Cenosi pioniere di dune embrionali	14
1.2.3 Vegetazione delle dune embrionali, mobili e semifisse	15
1.2.4 Cenosi erbacee delle dune interne	16
1.2.5 Cenosi di depressioni retrodunali debolmente alofile	18
1.2.6 Canneti a cannuccia palustre	19
1.2.7 Popolamenti a falasco	20
1.2.8 Praterie umide a molinia	22
1.2.9 Praterie aride a lino delle fate veneto	25
1.2.10 Prati pingui da sfalcio	28
1.2.11 Cenosi ruderali erbacee	30
1.2.12 Popolamenti erbacei ad elevato dinamismo	31
2. Cenosi arbustive	32
2.1 Mantelli termofili	32
2.2 Formazioni arbustive con ontano nero	34
3. Cenosi arboree	35
3.1 Leccete con pino nero	35
3.2 Leccete pure	40
3.3 Pinete artificiali a pino domestico	41
3.4 Siepi termofile	42
3.5 Cenosi ruderali arboreo-arbustive	43

4. Mosaici di vegetazione, aggruppamenti e facies d'interferenza	43
4.1 Mosaico fra cenosi erbacee delle dune interne e mantelli termofili	44
4.2 Mosaico fra praterie umide e praterie aride a lino delle fate veneto	44
4.3 Cenosi erbece d'interferenza con elementi di praterie aride e prati da sfalcio	44
4.4 Mosaico fra praterie umide mantelli termofili	45
4.5 Mosaico fra praterie aride a lino delle fate veneto e mantelli termofili	45
4.6 Mosaico fra siepi termofile e praterie aride a lino delle fate veneto	45
4.7 Mosaico fra siepi termofile e cenosi prative d'interferenza	45
4.8 Facies d'interferenza fra cenosi di pratelli aridi e cenosi ruderali	46
4.9 Aggruppamenti a cannuccia palustre e giunco marittimo	46
4.10 Aggruppamenti a giunco marittimo e lisca marittima	47
4.11 Facies ad alofite succulente annuali su terreni di riporto	47
Considerazioni conclusive	48
Generalità	48
Indicizzazione delle cenosi	48
Carta della qualità e sensibilità dell'ambiente	49
Stato di conservazione e aspetti gestionali	50
Ringraziamenti	52
Appendice	53
Bibliografia citata e consultata	56