



**RILIEVO DELLA VEGETAZIONE PRESENTE SULLE ISOLE DI CÀ ROMAN,
PELLESTRINA E LIDO (COMUNE DI VENEZIA) E SULLA PENISOLA DEL
CAVALLINO (COMUNE DI CAVALLINO TRE PORTI) ED INDIVIDUAZIONE
DEL SUO VALORE NATURALISTICO A FINI GESTIONALI.**

Laura Cazzin*, Ulrike Gamper*

Responsabile scientifico del progetto di ricerca: Prof. Giovanni Sburlino*

* Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli studi di Venezia, campo Celestia 2737/b – 30122 Venezia; e-mail: sburlino@unive.it



Il lavoro di ricerca qui presentato è il risultato di una campagna di rilevamenti che ha interessato le aree oggetto di studio dal 2003 al 2007; in particolare durante la stagione 2003 sono state indagate le aree relative alle isole di Cà Roman e Pellestrina, durante il 2004 l'isola del Lido e nel 2007 la penisola del Cavallino.

In questa relazione verrà presentato il lavoro conclusivo, che in parte vedrà ripresi i contenuti delle relazioni già presentate nelle scorse fasi di lavoro, ed in parte si arricchirà di nuovi aggiornamenti e conclusioni.

Verranno illustrati i contenuti metodologici, i risultati e le elaborazioni utili alla stesura della carta della vegetazione e di alcune carte derivate, utili a fini pianificatori e gestionali.

RILEVAMENTO DELLA VEGETAZIONE

Metodologia

Il rilievo della vegetazione, in tutte le aree interessate dallo studio, si è svolto nelle stagioni più idonee all'individuazione delle tipologie di vegetazione spontanea, naturale o seminaturale, sia di pregio che non, ed all'identificazione della loro localizzazione ed estensione. Le indagini si sono quindi svolte nelle stagioni primaverili, estive e tardo estive (settembre-ottobre).

L'analisi della vegetazione è stata effettuata esaminando l'intera estensione dei territori e tracciando su foto aeree o su cartografia regionale di base (C.T.R.) le aree occupate dai differenti tipi di vegetazione individuati. Per ciascuna tipologia è stato effettuato almeno un rilievo al fine di individuare, attraverso l'analisi sintassonomica (BRAUN-BLANQUET, 1928; GÉHU e RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), l'appartenenza degli stessi ad associazioni descritte in letteratura o, nel caso di comunità fortemente disturbate e soggette a forte dinamismo e quindi difficilmente inquadrabili, ad unità gerarchiche superiori del sistema sintassonomico.

I rilievi fitosociologici sono stati eseguiti nelle aree accessibili in cui le comunità presentavano un'estensione minima ed una certa omogeneità. Aree con presenza di fitocenosi precedentemente già riscontrate sono state oggetto di ulteriori indagini solo nel caso di apparenti o sospette differenze nella composizione floristica e/o nella dominanza di singoli taxa, mentre negli altri casi è stata attribuita la medesima copertura vegetale già riscontrata.

Nel complesso sono stati effettuati 165 rilievi fitosociologici, che riuniti in una tabella e sottoposti ad analisi multivariata (PODANI, 2000) (package SYN-TAX Multivariate Data Analysis, ver. 2000; algoritmi group average e similarity ratio) hanno permesso di indentificare 29 gruppi di rilievi. Tali gruppi riprendono in parte quelli individuati nelle versioni precedenti del lavoro ed in parte derivano da una loro riorganizzazione o ridefinizione, necessaria per fornire un quadro più omogeneo e specifico possibile dell'area del litorale indagata.

Ogni gruppo è stato quindi inquadrato, facendo riferimento alla bibliografia specialistica (BIONDI, 1999; GÉHU, 1989a, 1989b; GÉHU e BIONDI, 1996; GÉHU et al., 1984a, 1984b; POLDINI, 1989; POLDINI et al., 1999; RIVAS-MARTÍNEZ et al., 2002; PIGNATTI 1952, 1953a, 1953b, 1953c, 1959, 1966) a livello di associazione oppure come aggruppamento nei livelli sintassonomici superiori di alleanza, ordine e/o classe.

Le aree urbane, le sedi stradali, le aree coltivate, gli orti, i giradini privati e i corpi d'acqua ovvero qualsiasi altra area non coperta da vegetazione spontanea al momento del rilievo non sono state comprese in questa cartografia.



Descrizione delle fitocenosi rilevate

Segue una breve descrizione di ogni singola comunità vegetale rilevata, in allegato 1 si riporta la documentazione fotografica di riferimento.

Comunità erbacee sinantropiche

- comunità erbacee sinantropico-ruderali, di volta in volta dominate da *Bromus sterilis*, *Dasyphyrum villosum*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*, *Silene colorata*, *Elytrigia atherica* e *Phragmites australis* – comunità erbacee in prevalenza perenni, diffuse in differenti aree tutte legate a situazioni di forte disturbo quali margini di strade, luoghi calpestati e siti disturbati, siti ruderali, zone incolte e abbandonate;
- aggr. a *Spartina juncea* – comunità erbacea che colonizza leggere depressioni infra e retro dunali, anche in ambienti più o meno salmastri; specie dominanti: *Spartina juncea*, *Dactylis glomerata*, *Silene vulgaris* ssp. *angustifolia*;
- *Balloto-Malvetum sylvestris* – comunità erbacea, nitrofila e più o meno sciafila che colonizza le piccole radure ai margini di boschi a dominanza di latifoglie (*Populus* sp.pl., *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, ecc.); specie dominanti: *Ballota nigra*, *Phytolacca americana*, *Urtica dioica*.
- *Lolietum perennis* – comunità erbacea perenne di siti disturbati e calpestati; specie dominanti: *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Veronica persica*, *Rumex crispus*, *Convolvulus arvensis*.

Comunità erbacee del litorale sabbioso (dalla battigia alle dune stabilizzate)

- *Salsolo kali-Cakiletum maritimae* – comunità erbacea, annua, pioniera, discontinua, alonitrofila e psammofila che si sviluppa tra la battigia e le dune embrionali dove si verifica un certo accumulo di resti organici; specie dominanti: *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Inula crithmoides*;
- *Xanthio italici-Cenchretum incerti* – comunità annua, infestante, che colonizza aree disturbate tra la battigia e le prime dune mobili; specie dominanti: *Xanthium italicum*, *Cenchrus incertus*;
- aggr. a *Cyperus kalli* – comunità erbacea, perenne, psammofila, discontinua, che occupa alcune piccole aree in corrispondenza ad accumuli di sabbia in parte naturali ed in parte artificiali situati in prossimità di aree colonizzate da *Salsolo-Cakiletum* e *Sporobolo-Agropyretum* di cui in quest'aggruppamento sono presenti molte specie; specie dominanti: *Cyperus kalli*, *Xanthium italicum*, *Elytrigia juncea*;



- *Sporobolo arenarii-Agrophyretum juncei* – comunità erbacea, perenne, psammofila, discontinua, che occupa la fascia delle dune embrionali, contribuendo al loro sviluppo; specie dominanti: *Elytrigia juncea*;
- *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* – comunità erbacea perenne, psammofila, discontinua che colonizza le sommità delle dune mobili, consolidandole; specie dominanti: *Ammophila littoralis*, *Echinophora spinosa*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*;
- *Sileno coloratae-Vulpium membranaceae* – comunità erbacea annua, discontinua, che si sviluppa sulle superfici scoperte della fascia di pertinenza di *Echinophoro-Ammophiletum* nonché in aree disturbate delle dune consolidate; specie dominanti: *Vulpia membranacea*, *Cerastium semidecandrum*, *Phleum arenarium*;
- *Tortulo-Scabiosetum* – comunità perenne, continua, a dominanza di muschi, licheni e arbusti nani; specie dominanti: *Tortula ruralis* s.l., *Fumana procumbens*, *Scabiosa argentea*.

Comunità dei substrati rocciosi costieri

- aggr. a *Chritum maritimum* e *Limonium virgatum* – comunità perenne, discontinua, costituita da suffruticeti alofili; specie dominanti: *Chritum maritimum*, *Limonium virgatum*.

Comunità di ambienti umidi dulciacquicoli

- *Mariscetum serrati* fragm. – comunità erbacea, perenne, che colonizza suoli organici in bassure umide caratterizzate da una falda d'acqua dolce; specie dominante: *Cladium mariscus*;
- *Phragmitetum australis* – comunità perenne, erbacea, che colonizza i margini di corpi d'acqua dolce o salmastra; specie dominante: *Phragmites australis*.

Comunità alofile e subalofile

- *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae* – comunità alofila, annua dei bacini salati e salmastri non soggetti a inondazioni periodiche; specie dominanti: *Salicornia patula*, *Suaeda maritima*.
- *Atriplicetum tatarici* – comunità alonitrofila, annua, dei bordi della laguna; specie dominanti: *Atriplex tatarica*; *Salsola soda*, *Suaeda maritima*;
- *Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi* – comunità dei livelli medi e superiori delle depressioni ipersaline interne; specie dominanti: *Arthrocnemum fruticosum*;



- *Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis* – comunità perenne di suoli moderatamente salini su substrati ben drenati; specie dominanti: *Halimione portulacoides*, *Puccinellia festuciformis*, *Arthricnemum fruticosum*, *Limonium narbonense*;
- *Puccinellio festuciformis-Phragmitetum australis* – comunità perenne, erbacea, che colonizza i bordi di corpi d'acqua salmastra; specie dominanti *Phragmites australis*, *Puccinellia festuciformis*;
- *Eriantho-Schoenetum nigricantis* – comunità perenne, erbacea, che colonizza depressioni umide inter e retrodunali, in presenza di una falda leggermente salmastra; specie dominanti: *Schoenus nigricans*, *Erianthus ravennae*;
- *Juncetum maritimi-acuti* – comunità erbacea perenne che colonizza depressioni inondate da acqua salmastra per lunghi periodi dell'anno; specie dominante: *Juncus acutus*;
- *Juncus gerardi-Obionetum* – comunità erbacea perenne, leggermente nitrofila, che si insedia su suoli umidi, subsalsi; specie dominante: *Juncus gerardi*;
- aggr. a *Carex extensa* – comunità erbacea che colonizza luoghi umidi a modesta salinità e ricchi di umidità; specie dominante: *Carex extensa*.
- *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi* – comunità erbacea perenne che colonizza luoghi umidi ma relativamente poco salati, dove all'apporto di acqua marina si sommano apporti fluviali o freatici; specie dominanti: *Juncus maritimus*, *Puccinellia festuciformis*.

Comunità arboree ed arbustive

- arbusteto xerofilo basso a dominanza di *Asparagus acutifolius* – vegetazione arbustiva termoxerofila delle dune consolidate; specie dominante: *Asparagus acutifolius*;
- aggr. a *Rubus ulmifolius* – vegetazione arbustiva, talvolta con presenza di entità arboree, molto fitta, eliofila, che colonizza aree ruderali nonché i margini e le radure nell'ambito di popolamenti arborei. Sono state cartografate come “aggr. a *Rubus ulmifolius*” anche aree a dominanza di rovo, ma con significativa presenza di specie arboree o alto-arbustive quali *Robinia pseudoacacia*, *Populus* sp. pl., *Eleagnus angustifolia*; specie dominante: *Rubus ulmifolius*.
- comunità nemorali antropogeniche di aghifoglie derivate da impianto di *Pinus* sp.pl. – comunità arboree d'impianto presente sulle dune interne stabilizzate la cui composizione floristica, per quanto riguarda lo strato arboreo, è determinata dalla gestione forestale, mentre nel il sottobosco presenta specie spontanee tipiche della lecceta; specie dominanti: *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Hedera helix*;
- comunità antropogeniche di latifoglie, di volta in volta dominate da *Populus* sp. pl., *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba* – popolamenti arborei prevalentemente d'impianto



che si sviluppano in aree più umide rispetto a quelle occupate dalle pinete; specie dominanti: *Populus* sp.pl., *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*, *Hedera helix*.

Schema sintassonomico

Lo schema sintassonomico riporta la collocazione di ciascuna comunità rilevata all'interno del sistema gerarchico della classificazione sintassonomica. Le fitocenosi indicate genericamente con i nomi di "aggruppamento a ..." o con altre diciture non conformi al sistema di nomenclatura sintassonomico dovranno essere oggetto di studi più approfonditi volti a stabilire, se possibile, un loro più puntuale inquadramento.

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising et Tüxen ex von Rochow 1951

Onopordetalia acanthii Br.-Bl. et R. Tx ex Klika et Hadač 1944

Arction lappae R. Tx. 1937

Balloto-Malvetum sylvestris Gutte 1966

Elytrigietalia repentis Oberdorfer, Müller et Görs in Oberdorfer, Görs, Korneck Lohmeyer, Müller, Philippi et Seibert 1967

Elytrigion athericae Géhu 1968

comunità erbacee a forte disturbo, di volta in volta dominate da *Bromus sterilis*, *Dasypyrum villosum*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*, *Silene colorata*, *Elytrigia atherica* e *Phragmites australis*

MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

Arrhenatheretalia Tüxen 1931

Cynosurion cristati Tüxen 1947

Lolietum perennis Gams 1927

KOELERIO-CORYNEPHORETEA Klika in Klika et V. Novák 1941

Corynephorretalia canescentis Klika 1934

Koelerion arenariae Tüxen 1937

Tortulo-Scabiosetum Pignatti 1953

HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952) Rivas Goday et Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

Malcolmietalia Rivas Goday 1958

Laguro ovati-Vulpion membranaceae Géhu et Biondi 1994

Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae Pignatti 1953 corr. Géhu et Scoppola in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984



AMMOPHILETEA Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946

Ammophiletalia Br.-Bl. 1933

aggr. a *Cyperus kalli*

Ammophilion arenariae Br.-Bl. 1933 em. Géhu, Rivas-Martínez et Tüxen 1972

Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae (Br.-Bl. 1931)
Géhu, Rivas-Martínez et Tüxen 1972 in Géhu et al. 1984

Agropyron juncei (Tüxen 1945 in Br.-Bl. et Tüxen 1952) Géhu, Rivas-Martínez et Tüxen 1972

Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei (Br.-Bl. 1933) Géhu,
Rivas-Martínez et Tüxen 1972 in Géhu et al. 1984

CAKILETEA MARITIMAE Tüxen et Preising ex Br.-Bl. et Tüxen 1952

Euphorbietalia peplis Tüxen 1950

Euphorbion peplis Tüxen 1950

Salsolo kali-Cakiletum maritimae Costa et Manz. 1981 corr.
Rivas-Martínez et al. 1992

Xanthio italici-Cenchretum incerti Biondi, Brugiapaglia,
Allegrezza et Ballelli 1992

Thero-Atriplicion Pignatti 1953

Atriplicetum tatarici Pignatti 1966

CRITHMO-LIMONIETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952

Crithmo-Limonietalia Molinier 1934

Crithmo-Limonion Molinier 1934

aggr. a *Crithmum maritimum* e *Limonium virgatum*

THERO-SALICORNIETEA Tüxen in Tüxen et Oberdorfer ex Géhu et Géhu-Franck 1984

Thero-Salicornietalia Tüxen in Tüxen et Oberdorfer ex Géhu et Géhu-Franck 1984

Salicornion patulae Géhu et Géhu-Franck 1984

Suaedo maritimae-Salicornietum patulae Brullo et Funari ex Géhu
et Géhu Franck 1984

ARTHROCNETEA FRUTICOSI Br.-Bl. et R. tx. 1943 corr. O. Bolós 1927

Arthrocnemetalia fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolós 1967

Arthrocnemion fruticosi Br.-Bl. 1931 corr. O. Bolós 1967

Puccinellio festuciformis-Arthrocnemetum fruticosi (Br.-Bl. 1928)
Géhu 1976

Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis Géhu,
Biondi, Géhu Franck et Costa 1992



JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952

Juncetalia maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934

Juncion maritimi Br.-Bl. ex Horvatic 1934

aggr. a *Carex extensa*

Juncenion maritimi Rivas-Martínez 1984

Juncetum maritimi-acuti Horvatic 1934

***Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi* (Pignatti 1953) Géhu et Scopp. in Géhu et al. 1984**

Puccinellienion festuciformis (Géhu et Scopp. 1984 in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984) Géhu et Biondi 1995

Junco gerardi-Obionetum Pignatti 1966

Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine et Nègre 1952

Eriantho-Schoenetum nigricantis (Pignatti 1953) Géhu in Géhu, Scoppola, Caniglia, Marchiori et Géhu-Franck 1984

aggr. a *Spartina juncea*

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika et V. Novák 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

Phragmitetum australis Schmale 1939

Mariscetum serrati Zobrist 1935

Scirpetalia compacti Hejný in Holub et al. 1967 em. Rivas-Martínez et al. 1980

Scirpion compacti Dahl et Hadac 1941 corr. Rivas-Martínez et al. 1980

Puccinellio festuciformis-Phragmitetum australis (Pignatti 1953) Poldini et Vidali 2002

RHAMNO-PRUNETEA Rivas Goday et Borja ex Tüxen 1962

aggr. a *Rubus ulmifolius*

arbusteto basso xerofilo a dominanza di *Asparagus acutifolius*

SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE Rivas-Martínez et Cantó ex Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González et Loidi 1991

comunità nemorali antropogeniche di latifoglie, di volta in volta dominate da *Populus* sp. pl., *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. et O. Bolòs 1950

comunità nemorali antropogeniche di aghifoglie derivate da impianto di *Pinus* sp. pl.



CARTOGRAFIA DELLA VEGETAZIONE

Metodologia

La carta della vegetazione reale in scala 1:5000 è stata costruita per digitalizzazione delle ortofoto e delle C.T.R. utilizzando il software G.I.S. ArcView 3.3.

Ogni poligono cartografato è stato associato ad una delle comunità vegetali sopra descritte alle quali, di volta in volta, è stata fatta corrispondere una rappresentazione differente. In alcuni casi è stata utilizzata la tipologia “mosaico di tipi di vegetazione”, con tipica colorazione a fasce, ad indicare aree in cui sono state riscontrate più tipologie di vegetazione frammiste, che singolarmente non avrebbero determinato aree di dimensione cartografabile.

Durante il lavoro in campo sono stati riscontrati i seguenti problemi.

- Inaccessibilità di alcune aree per non praticabilità degli accessi o per la presenza di recinzioni invalicabili a protezione di aree private o militari. In questi casi si è tentato di ricostruire il tipo di vegetazione attraverso interpretazione della foto aerea e mediante un'indagine a vista delle aree interessate (ad es. dalla sommità dell'argine o dai bordi lagunari). Nonostante ciò rappresenti una fonte di possibili errori di interpretazione, ci si è comunque assicurati che non si tratti in nessun caso di aree con presenza di fitocenosi particolarmente interessanti e/o di alto valore naturalistico.

- Presenza di aree caratterizzate da vegetazione pioniera annuale, in particolare delle spiagge, la cui estensione verso il mare dipende, di anno in anno, dall'entità delle mareggiate. I limiti attribuiti quindi alle suddette comunità, in particolare *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*, sono naturalmente soggetti a repentine variazioni.

- Presenza di comunità vegetali fortemente disturbate e frammentate che hanno reso necessario in molti casi l'utilizzo di “mosaici di tipi di vegetazione”.

- Mancanza di foto aeree recenti per alcune delle aree indagate che ha determinato la necessità di verificare sul campo ogni variazione possibile (ad es. nuovi cantieri) e di tenerne conto nella cartografia prodotta. La cartografia per quanto riguarda Pellestrina e Cà Roman si basa su foto aeree del 2000 (immagini CGRA e VOLO AIR DATA, forniti dall'ufficio Urbanistica del Comune di Venezia). Per l'isola del Lido e della penisola del Cavallino sono state utilizzate foto aeree relativamente più recenti ma di migliore qualità (Compagnia Generale Riprese aeree – Comune di Venezia, ortofoto digitali in scala 1:10.000, pixel 50 cm, fuso est, Territaly “it2003”) messe a disposizione dall'Osservatorio Naturalistico della Laguna del Comune di Venezia.

Risultati

Pellestrina

Dall'analisi e dalla successiva cartografia della vegetazione risulta chiaro che la maggior parte dell'isola di Pellestrina è occupata da strutture urbane (edifici, infrastrutture, opere di difesa idraulica, ecc.) nonché da piccoli appezzamenti utilizzati come giardini e/o per la coltivazione di



ortaggi. Molto diffuse sono anche le strutture lineari (siepi e filari), realizzate tramite impianto di specie alloctone, ad uso frangivento (soprattutto i filari di *Tamarix gallica* in corrispondenza dell'argine e *Arundo donax* lungo il lato laguna della strada principale), recinzione di proprietà e/o schermo visivo.

Nell'ambito di superfici un tempo coltivate e ora abbandonate si rinviene generalmente una vegetazione di tipo ruderale, più o meno frammista ad elementi naturali delle praterie umide. Laddove queste aree risultano almeno temporaneamente invase dalle acque salmastre lagunari si sono invece sviluppate comunità quali praterie alofile e altri tipi di vegetazione molto simili a quella delle barene. Sui bordi delle strade e lungo la laguna, nonché in altre aree fortemente antropizzate, si rinvencono comunità erbacee sinantropiche, che si alternano a seconda del grado di calpestio e di altri disturbi nonché delle caratteristiche locali del terreno.

Per quanto riguarda la vegetazione più evoluta da un punto di vista strutturale, cioè quella arbustiva ed arborea, l'unica tipologia presente sull'isola caratterizzata da un certo grado di naturalità è quella dominata, generalmente, da diverse specie di rovo (*Rubus* sp. pl.). Si tratta di un tipo di vegetazione eliofilo, di composizione floristica eterogenea e spesso in rapida evoluzione. In tutti gli altri casi si tratta di impianti o al massimo di individui inselvaticiti di specie di questi stessi impianti.

Un cenno a parte merita la vegetazione che si sta sviluppando gradatamente sulla spiaggia artificiale, creata pochi anni fa sul lato mare dell'argine. In particolare si è potuto osservare come nei tratti di spiaggia realizzati per primi (situati nella porzione meridionale dell'isola), nonché in un piccolo lembo triangolare di spiaggia naturale preesistente ai lavori di cui sopra, situato a Santa Maria del Mare a ridosso della diga della bocca di porto, si siano ormai sviluppati non solo cakileti (*Salsola kali-Cakiletum maritimae*), ma anche frammenti delle comunità tipiche della successione delle dune costiere mediterranee che si insediano a maggiore distanza dalla battigia rispetto ai cakileti stessi (*Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* e *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenarii*). Nei tratti di spiaggia della porzione centro-settentrionale di Pellestrina si osserva che sull'intera area tra battigia e retrostante filare di *Tamarix gallica* d'impianto si sviluppa un cakileto uniforme, mentre per quanto riguarda i tratti di spiaggia realizzati per ultimi, quelli situati all'estremità settentrionale dell'isola, non si è ancora insediata una vegetazione ben definita, se non individui sparsi di diverse specie.

Infine, sul lato mare del basamento pianeggiante dell'argine, nei tratti che non sono stati recentemente oggetto di interventi di sistemazione, si rinviene a tratti una comunità a dominanza di *Crithmum maritimum* e *Limonium virgatum*. Nel periodo di fioritura di queste entità, la cenosi diventa pascolo per molti lepidotteri.



Ca' Roman

La vegetazione di Ca' Roman, vista la diversa origine, conformazione e destinazione d'uso dell'isola, è alquanto diversa rispetto a quella di Pellestrina. La differenza più evidente è che quasi l'intera superficie di Ca' Roman risulta coperta da vegetazione, di cui solo una piccola parte, situata a ridosso degli esistenti edifici ed adibita a giardino-parco, del tutto artificiale. Si rinvencono quindi formazioni più o meno naturali: quelle arboree, dominate generalmente da specie dei generi *Pinus* e *Populus*, mostrano una composizione floristica fortemente influenzata dalla gestione forestale del sito, almeno per quanto riguarda le entità arboree; quelle prevalentemente arbustive che circondano questi nuclei e ne occupano talvolta le radure si presentano spesso impenetrabili e composte da elementi termofili autoctoni (p. e. *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*) e specie alloctone quali *Tamarix gallica* e *Elaeagnus angustifolia*.

L'intera fascia tra la battigia e le ultime dune mobili, nonché alcune aree situate sulle dune consolidate, presentano tipi di vegetazione erbacea naturale, anche se molto spesso invasa da specie esotiche e/o ruderali (*Oenothera biennis*, *Ambrosia coronopifolia*, *Cenchrus incertus*, *Xanthium italicum*, *Yucca* sp., e altre ancora). In particolare si possono osservare le comunità tipiche della successione psammofila (ad eccezione di *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* di cui si rinvencono esigui frammenti all'interno della fascia di pertinenza di *Salsolo kali-Cakiletum maritimae*) nonché *Tortulo-Scabiosetum*, fitocenosi endemica delle dune stabilizzate nord-adriatiche. Quest'ultima comunità si sviluppa generalmente su superfici troppo esigue per poter essere cartografate, motivo per cui sulla carta è presente in mosaico con i pratelli aridi effimeri (*Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*), oppure con nuclei arbustivi costituiti prevalentemente dagli elementi termofili sopra menzionati.

Nell'ambito di piccole depressioni tra le dune stabilizzate si osserva che spesso si aggiunge al corteggio floristico *Spartina juncea*, che può anche diventare dominante (aggr. a *Spartina juncea*). Si rinvencono talvolta, tra le comunità a struttura erbacea, anche cenosi sinantropiche analoghe a quelle diffuse a Pellestrina.

La vegetazione alofila legata alla presenza della laguna è rappresentata da alcuni frammenti non cartografabili situati nei pressi dei corpi d'acqua lungo il lato ovest dell'isola, e dalla comunità alonitrofila *Atriplicetum tatarici*.

Lido

L'isola del Lido appare più densamente abitata e ancora maggiormente coltivata rispetto alle aree precedentemente descritte. In particolare, gran parte del lato laguna dell'isola, così come la porzione centro-meridionale della stessa, sono occupati da insediamenti urbani con il relativo verde pubblico e privato, orti funzionanti o in parte più o meno abbandonati e da piccole imprese. Inoltre, in corrispondenza delle due estremità dell'isola, sono presenti aree ad uso militare.

Al Lido si rinvencono sia i tipi di vegetazione legati all'ambiente dunale, sia bassure umide più o meno salate e comunità sinantropiche. Gli ambienti dunali sono situati agli estremi dell'isola in località San Nicolò e Alberoni, in corrispondenza degli arenili che si sono sviluppati soprattutto in seguito alla costruzione dei moli alle bocche di porto di Lido e di Malamocco. In queste aree, per gran parte comprese nel SIC IT3250023 - Lido di Venezia: biotopi litoranei, grazie alla presenza di habitat e specie la cui conservazione risulta prioritaria per la Comunità Europea (Direttiva 92/43 CEE), si trovano anche praterie umide infra e retrodunali, nonché la maggior parte della vegetazione arborea.



In generale, le due subaree di San Nicolò e degli Alberoni presentano uno stato di conservazione diverso, mostrando la prima segni molto evidenti di disturbo antropico, quale alterazione della morfologia dunale, calpestio, abbondanza di specie sinantropiche anche di tipo nitrofilo ecc., mentre la seconda appare più integra. Per quanto riguarda l'area protetta di San Nicolò, però, nonostante l'evidente stato di degrado di gran parte della superficie, è stato possibile rinvenire, nell'ambito del lembo a bosco situato tra l'aeroporto "Nicelli" e la strada che porta alla spiaggia, alcune tipologie di vegetazione di elevato pregio naturalistico, tra cui *Tortulo-Scabiosetum* e l'unico piccolissimo frammento di *Mariscetum serrati* presente sulle isole oggetto dello studio. Inoltre, nei dintorni e addirittura all'interno dell'aeroporto, sono state rinvenute nell'ambito di diversi tipi di vegetazione popolazioni di *Trachomitum venetum*. Agli Alberoni invece si localizzano esempi di *Eriantho-Schoenetum*, nonché aree piuttosto estese colonizzate da *Tortulo-Scabiosetum* (alcune delle quali anche esterne agli attuali limiti del SIC). La vegetazione psammofila, data la morfologia delle aree dunose piuttosto intatta, presenta caratteri di maggiore naturalità rispetto a quella presente a San Nicolò, anche se la presenza di specie esotiche e ruderali nell'ambito di queste cenosi rimane piuttosto elevata.

La vegetazione di tipo nettamente alofilo (*Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis, Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*) è solo in piccola parte inclusa nell'area protetta degli Alberoni, mentre la maggior parte è localizzata nella porzione meridionale dell'isola dove, in seguito all'abbandono di aree depresse un tempo sfruttate per l'orticoltura, si sono create condizioni ambientali favorevoli allo sviluppo di queste cenosi.

Cavallino

Il territorio della penisola del Cavallino appare fortemente influenzato dalle attività economiche che lo distinguono: agricoltura intensiva e turismo.

La maggior parte della sua estensione è caratterizzata dalla presenza di ampi territori dediti alla coltivazione intensiva, spesso in serra, di prodotti orticoli e mais. L'organizzazione delle aziende è di tipo medio-grande e per questo motivo gran parte delle zone marginali le colture è comunque costituita da spazi di servizio o giardini ornamentali.

La fascia di territorio a ridosso della linea di costa vede invece una massiccia presenza di attrezzature turistiche, in particolare campeggi, che spesso occupano aree estremamente ampie. Si tratta in genere di zone attrezzate realizzate in pinete artificiali a *Pinus* sp.pl. accompagnate da individui sparsi di *Populus* sp.pl. entro le quali si collocano anche le diverse strutture ricettive e di svago (campi da calcio, tennis, mini golf, piscine).

Le aree con presenza di vegetazione naturale o semi-naturale sono sostanzialmente relegate a quelle comprese entro il SIC IT3250003 – "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei" e in alcune zone che si affacciano al lato lagunare della penisola.

La vegetazione legata agli ambienti dunali appare, lungo tutta la penisola, in gran parte completamente compromessa dall'intensivo sfruttamento turistico delle spiagge. Nelle aree in cui è ancora riconoscibile la presenza di vegetazione naturale, questa appare fortemente influenzata dalle opere di riqualificazione naturalistica (sbancamenti, ricostruzione di dune e impianti di *Ammophila*) che hanno interessato alcuni tratti della fascia dunale.

Le uniche aree che conservano ancora tracce della tipica vegetazione dei litorali sabbiosi non esprimono completamente la toposequenza degli ambienti dunali, riscontrata invece nelle isole indagate. Risultano fortemente compromesse le fasce relative a *Sporobolo arenarii-Agropyretum juncei* e *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*. Pochi individui di *Ammophila arenaria* sono relegati a limitate porzioni residuali di dune in località Cà Savio e Cà Ballarin, mentre nelle



altre zone del litorale sabbioso in generale si sviluppa la comunità di sostituzione *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*. Quest'ultimo appare fortemente caratterizzato dalla presenza di entità avventizie, in particolare *Ambrosia coronopifolia*, geofita rizomatosa, la cui diffusione è stata probabilmente incrementata dagli spostamenti di sabbia che hanno interessato, ed in parte interessano ancora oggi, l'arenile a scopi di ricostruzione naturalistica (Fig.1), e da nuclei arbustivi anche piuttosto estesi (Fig.2).



Fig. 1: Impianto ad *Ammophila arenaria* nella spiaggia di Punta Sabbioni (penisola del Cavallino)



Fig. 2: Nuclei arbustivi su dune consolidate



Per quanto riguarda le fasce di retro duna, *Tortulo-Scabiosetum* si ritrova solo in limitate aree in località Punta Sabbioni appena al di fuori del limite dell'area SIC, mentre meglio rappresentato è *Eriantho-Schoenetum nigricantis* che si sviluppa in ampie aree anche al di sotto delle zone a pineta. In località Cà savio e Cà ballarin si sviluppano due aree a pineta di modeste dimensioni. Si tratta di impianti di origine artificiale a *Pinus pinea* e *Pinus pinaster* che oggi mostrano una lieve tendenza alla rinaturalizzazione, sia lasciando spazio a *Eriantho-Schoenetum nigricantis*, che a sparsi individui di *Quercus ilex*. Diversa situazione presenta invece la pineta di Punta Sabbioni che appare più fortemente disturbata da elementi arborei ed arbustivi termofili nonchè da disturbo antropico più o meno diretto quali l'abbandono di rifiuti, il calpestio e l'incendio¹ (Fig.3).



Fig. 3: Incendio presso la pineta in località Punta Sabbioni (penisola del Cavallino)

Descrizione a parte merita la Stazione Biofenologica di Cavallino, un'area di circa 8000 m², unica testimonianza degli antichi apparati dunali delle vecchie linee di costa, che si sviluppa in prossimità del ponte sul Sile e che costituisce parte del SIC già menzionato. In quest'area si sviluppa principalmente *Tortulo-Scabiosetum* e sono presenti alcuni esemplari di *Quercus pubescens* legati alla vegetazione arborea delle dune interne. Inoltre è presente un frammento di dimensioni non cartografabili della comunità che dovrebbe costituire il premantello dei boschi a *Quercus ilex* sui cordoni dunali ovvero *Asparago acutifolii-Osyridetum albae* nella forma demontana a *Erica carnea* (POLDINI et al., 2002). Anche in questo caso è comunque da segnalare la rottura della recinzione e l'abbandono indiscriminato di rifiuti ingombranti.

La vegetazione alofila si sviluppa nelle aree che si affacciano alla laguna e sono costituite principalmente da *Puccinellio festuciformis-Arthtocnemetum fruticosi* e *Puccinellio festuciformis-*

¹ Al momento del rilievo (agosto 2007) l'area si presentava priva di vegetazione riconoscibile dato il recente incendio. E' tuttavia possibile dare alcune informazioni circa la vegetazione che potenzialmente potrebbe instaurarsi sulla base di sopralluoghi eseguiti successivamente (novembre 2007) e in relazione alla vegetazione circostante. Come evidente anche da Fig. 3 rimangono evidenti i cespi di specie appartenenti alla famiglia delle Juncaceae o delle Cyperaceae (probabilmente *Holoschoenus romanus*, *Juncus littoralis* e *Juncus maritimus*), è quindi possibile la ripresa di queste specie e il possibile instaurarsi di *Eriantho-Schoenetum nigricantis* o *Juncetum maritimi-acuti*, peraltro già presenti nell'area, accompagnate da una sicura presenza di *Rubus* sp.pl.



Halimionetum portulacoidis; nelle zone più interne, spesso aree un tempo coltivate, dove si ha risalita di acqua salmastra si ha *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae* e aggr. a *Carex extensa*. In località Cavallino vi è un'ampia area umida (Fig.4), attualmente fuori dal SIC, dominata da *Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi*, habitat di numerose specie di ardeidi avvistati anche durante la campagna di rilievi. Le restanti aree cartografate rappresentano, infine, aree marginali nelle quali si sono instaurate comunità di tipo sinantropico-ruderale legate al disturbo antropico o aree umide dulciacquicole con presenza di *Phragmitetum australis*.



Fig.4: Area umida a Cavallino (penisola del Cavallino)

INDIVIDUAZIONE DEL VALORE NATURALISTICO

Metodologia

Sulla base dei dati fitosociologici, è stato assegnato a ciascuna tipologia un valore naturalistico. A questo scopo sono stati individuati dei descrittori di valutazione delle componenti sensibili, sia per evidenziare i pregi floristici e/o vegetazionali, sia per indicare situazioni compromesse dall'inquinamento floristico, ovvero dalla presenza di entità sinantropiche (esotiche, ruderali o infestanti delle colture), ed a ciascun descrittore è stato assegnato un punteggio (POLDINI, 1989; ROSSI et al., 1999; BUFFA et al., 2005) che riflette la sua rilevanza (allegato 2).

Ogni descrittore è stato calcolato sia sulla media di tutti i dati raccolti nella campagna di rilevamenti per tutte le isole e sia in maniera disaccorpata per ognuna delle differenti isole (Cà Roman, Pellestrina, Lido, Cavallino), ottenendo così due serie di dati per ogni descrittore.



Fattori di pregio floristico

In questa categoria vengono esaminate le specie che compongono ciascun tipo di vegetazione rilevato, ed individuata l'eventuale presenza di entità endemiche degli ambienti costieri nord-adriatici e/o di specie la cui conservazione risulta prioritaria a livello europeo (allegato 2 della Direttiva Habitat 92/43 CEE), di specie al limite del loro areale di distribuzione (nel nostro caso soprattutto stenomediterranee), di entità citate nel "Libro rosso delle piante d'Italia" (CONTI et al., 1992), nelle "Liste rosse regionali delle piante d'Italia" (CONTI et al., 1997) e/o protette dalla L. R. 15 novembre 1974 n. 53 e successive modifiche. Si è invece rinunciato a stabilire, per ciascuna specie, la sua rarità a livello regionale, visto che le poche entità che avrebbero assunto in questo modo maggiore rilevanza coincidono con quelle già messe in evidenza con le modalità appena elencate.

Fattori di pregio vegetazionale

Sono stati presi in considerazione, in questo caso, i parametri di naturalità della vegetazione, la sua rarità e/o il suo grado di endemismo e la sua importanza come habitat a livello europeo (allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43 CEE; COMMISSION EUROPÉENNE DG XI, 1997; EUROPEAN COMMISSION DG Environment, 1999).

Pregio floristico-vegetazionale complessivo

Dalle somme dei punteggi attribuiti a ciascuna fitocenosi, sia per flora che per vegetazione sono state create, suddividendo i punteggi, cinque classi di valutazione (i valori relativi ai diversi parametri calcolati e le classi di valutazione sono riportati negli allegati 3, 3a, 3b, 3c, 3d). Alle aree coperte da impianti di entità alloctone (come *Tamarix gallica*, *Arundo donax*, *Elaeagnus angustifolia*) è stato assegnato il punteggio più basso. Non sono state valutate le aree urbane e il relativo verde pubblico o privato, gli incolti, le aree prive di vegetazione e gli specchi d'acqua. Nel caso in cui si siano rilevati mosaici di due tipi di vegetazione è stata considerato, per il principio di precauzione, in ogni caso il valore di pregio floristico-vegetazionale più elevato tra le due comunità componenti il mosaico.

Inquinamento floristico

Per calcolare l'inquinamento floristico di ciascuna fitocenosi presente nell'area di studio è stato effettuato un conteggio del numero medio di specie che compongono il corteggio floristico di ciascuna comunità, nonché del numero di entità sinantropiche, sia esotiche che ruderali. Da questi due parametri è stata calcolata la percentuale di specie sinantropiche sul totale di specie che compongono la comunità. Anche in questo caso, come per il pregio floristico-vegetazionale, i valori ottenuti sono stati raggruppati in differenti classi e sono riportati negli allegati 3, 3a, 3b, 3c, 3d. Le altre aree non coperte da vegetazione spontanea non sono state prese in considerazione nemmeno per questa valutazione. Per quanto riguarda i mosaici di tipi di vegetazione appartenenti a diverse classi di inquinamento floristico, alle aree corrispondenti è stato assegnato in ogni caso il valore più elevato tra i due. Questo si giustifica per il fatto che è assai probabile che la presenza di infestanti, soprattutto esotiche, sia sottostimata nei rilevamenti effettuati durante il periodo più indicato, ovvero quello di massimo sviluppo vegetativo delle comunità in esame, visto che spesso mostrano una diversa fenologia rispetto alle specie autoctone, raggiungendo un pieno sviluppo prima o dopo quello delle cenosi in cui sono inseriti (ad es. *Cenchrus incertus*, a sviluppo tardo estivo-autunnale).



Risultati

Pellestrina

Per l'isola di Pellestrina, le due serie di indicatori, calcolati sul totale di tutti i rilievi del litorale e sulla base dei dati disaccorpati per l'isola, danno risultati del tutto sovrapponibili. La maggior parte dell'area vegetata risulta di basso o moderato pregio, trattandosi o di orti e giardini oppure di cenosi sinantropiche. Le aree contraddistinte da valori di pregio floristico-vegetazionale più elevati sono situate generalmente sulla spiaggia antistante il filare di tamerici di recente impianto. Nella porzione dell'isola rivolta invece verso la laguna, le aree di maggior pregio sono quelle caratterizzate da suoli umidi, temporaneamente inondati dall'acqua salmastra.

Conclusioni analoghe si ottengono se si prende in considerazione il solo criterio della naturalità della vegetazione, ad un'elevata naturalità corrisponde in genere un elevato pregio floristico-vegetazionale.

L'inquinamento floristico risulta massimo nell'ambito della vegetazione infestante e nelle aree soggette ad impianti di entità arbustive e/o erbacee. I valori minimi invece corrispondono alle già citate comunità alofile.

Ca' Roman

A Ca' Roman si osserva che le superfici vengono attribuite in maniera più o meno equivalente alle quattro classi di pregio floristico-vegetazionale che vanno dal valore "basso" a quello "elevato". Le situazioni di più basso pregio riguardano aree coperte da vegetazione erbacea sinantropica (comunità erbacee a forte disturbo, di volta in volta dominate da *Bromus sterilis*, *Dasyphyrum villosum*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*, *Silene colorata*, *Elytrigia atherica*, *Phragmites australis*, aggr. *Spartina juncea*), mentre per quanto riguarda la componente arbustiva ed arborea, il valori di pregio floristico-vegetazionale delle diverse formazioni può essere considerato moderato. A questi si affiancano superfici non più così esigue caratterizzate da elevato pregio, corrispondenti in questo caso all'estensione, nell'isola, di *Tortulo-Scabiosetum* in mosaico con elementi arbustivi termofili nonché ad una fascia colonizzata da *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*. La dominanza di elementi floristici alloctoni abbassa il valore di pregio assegnato alle formazioni arboree, più mature e strutturalmente complesse. Lo stesso vale per le aree di pertinenza di *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae* laddove la cenosi risulta frammista a un grande numero di infestanti.

Anche a Ca' Roman, come è ovvio, le aree a più elevato pregio floristico-vegetazionale presentano un alto grado di naturalità. A queste si aggiungono le comunità che si sviluppano in vicinanza della battigia, in quanto le condizioni ambientali di questa fascia non permettono la sopravvivenza di molte entità al di fuori da quelle naturali ben adattate ad esse. Le cenosi classificate, per quanto riguarda la naturalità, come "sinantropiche" invece corrispondono sempre a livelli bassi dello stesso parametro.

L'inquinamento floristico, moderato o medio, mostra una sostanziale uniformità su tutta l'isola.

Anche in questo caso, i risultati delle due diverse serie di indicatori calcolati, non presenta sostanziali differenze ad esclusione dell'inquinamento floristico che, nel calcolo basato sul carteggio totale della flora del litorale, appare leggermente più elevato.



Lido

Le aree in cui, sul Lido, si rinvengono tipologie vegetazionali di particolare pregio (*Tortulo-Scabiosetum*, *Mariscetum serrati*, *Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae*, pinete a dominanza di *Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* sovrapposte a *Tortulo-Scabiosetum* o *Eriantho-Schoenetum nigricantis*) sono situate soprattutto ai due estremi dell'isola, in località San Nicolò e Alberoni. A queste si aggiungono alcune bassure umide salmastre situate nei dintorni di Malamocco in cui, in seguito all'abbandono del loro passato utilizzo – prevalentemente agricolo – si è sviluppata una vegetazione alofila simile a quella delle barene. Nel resto del Lido prevalgono le fitocenosi con basso o moderato valore dal punto di vista naturalistico. All'interno del SIC si concentrano le aree di più elevato pregio per quanto riguarda soprattutto l'ambiente dunale, comprese le bassure umide infra e retrodunali. Sia agli Alberoni che a San Nicolò, comunque, una porzione di questo ambiente ormai raro è situata al di fuori dai limiti delle aree protette, nonostante in alcuni casi vi si rinvengano popolamenti afferenti ad habitat di interesse comunitario o addirittura prioritari (ad es. dune più interne a nord del campo da golf). Vista la maggiore antropizzazione di San Nicolò rispetto agli Alberoni, si può notare come l'estensione e la quantità di superfici classificate come di pregio "elevato" o "molto elevato" siano minore nella prima località.

Le zone in cui le fitocenosi presenti sono caratterizzate da elevata naturalità sono situate soprattutto lungo il lato mare dell'isola. Anche negli ambienti dunali e salmastri sopra citati, comunque, si riscontrano situazioni di buona naturalità, anche se talvolta queste si esprimono su superfici molto piccole.

L'inquinamento floristico risulta analogo a quanto osservato per Pellestrina e Ca' Roman.

Cavallino

Nella penisola del cavallino risultano nel complesso presenti comunità dal pregio medio-elevato e livelli di inquinamento floristico moderato o basso.

Le aree a maggiore naturalità si concentrano quasi esclusivamente all'interno dell'area SIC in località Punta Sabbioni, Cà savio e Cavallino (Stazione Biofenologica). Si tratta, nelle amaggior parte dei casi di *Tortulo-Scabiosetum* e di *Eriantho-Schoenetum nigricantis*, comunità che mostrano valori di pregio elevato e molto elevato, in media di livello superiore rispetto alle stesse comunità presenti nel resto del litorale. A questo maggiore pregio, tuttavia, si affianca anche un, seppur lieve, aumento dell'inquinamento floristico, che in generale appare sempre più elevato per le comunità meno naturali e più legate agli ambienti ruderali e sinantropici.

Altre comunità a naturalità elevata risultano essere quelle legate agli ambienti alofili che caratterizzano i bordi lagunari della penisola nonché alcune piccole porzioni interne nelle quali si verifica risalita di acqua salmastra, queste tuttavia risultano a pregio medio con livelli di inquinamento floristico comunque basso. Anche queste comunità sono in genere comprese all'interno delle aree SIC proposte, in particolare, per la laguna veneta.



G.I.S. SUL VALORE NATURALISTICO DI FLORA E VEGETAZIONE

Metodologia

Tutte le informazioni ricavate dalle analisi di cui sopra sono state raccolte in un progetto G.I.S. (in scala 1:5000). I tematismi vettoriali sono stati realizzati in formati *shape*, mentre quelli raster sono in formato *tif*.

Nel G.I.S. sono presenti i seguenti strati informativi:

- ortofoto digitali a colori (immagini CGRA e VOLO AIR DATA, 2000-2003)
- cartografia delle comunità vegetali censite

Il G.I.S. contiene anche gli indicatori che sono stati calcolati, rilevati o assegnati alle comunità vegetali presenti sulle isole oggetto di questo studio, a partire dalle informazioni disponibili, nonché le altre informazioni strettamente legate ad ogni singolo poligono cartografato. In particolare, sono stati inseriti:

Id_veglit – codice univoco progressivo del poligono digitalizzato;

C_sintaxa – codice univoco del sintaxon o della comunità rilevata;

Natur_veg – valore di naturalità assegnato al poligono;

Rarità: valore di rarità assegnato al poligono;

Spec_dom – breve elenco delle specie dominanti nell'ambito di ciascun tipo di vegetazione cartografato nelle diverse aree;

Spec_ril: elementi floristici di particolare interesse;

Data_ril: data del rilievo nel singolo poligono (aaaa/mm/gg);

Ril_fit: indicazione del codice del rilievo fitosociologico di riferimento;

H_veg: altezza della vegetazione;

Isola: codice relativo all'appartenenza del poligono ad una singola isola o penisola (CR per Cà Roman, P per Pellestrina, L per Lido e CA per Cavallino);

Inq_flo_t: inquinamento floristico calcolato sui dati relativi a tutte le aree indagate;

Pregio_t: pregio floristico calcolato sui dati medi relativi a tutte le aree indagate;

Inq_flo_sp: inquinamento floristico calcolato sui dati relativi ad ogni singola isola o penisola;

Pregio_t: inquinamento floristico calcolato sui dati relativi ad ogni singola isola o penisola;

Oltre al data base su G.I.S. (.dbf) è stato completato il data base in Access (.mdb) relativo alle informazioni dipendenti solamente dalla tipologia di comunità o dal sintaxon rilevato, ma comunque correlabile ad ogni singolo poligono cartografato. La tabella **tipi_sintaxa** contiene quindi le seguenti voci:

C_sintaxa – codice univoco del sintaxon o della comunità rilevata attraverso il quale è possibile legare i dati alle informazioni del G.I.S.;

Sigla_sintaxa: sigla alfabetica univocamente legata al sintaxon o alla comunità rilevata che sarà utilizzata come etichetta dei dati nella visualizzazione della cartografia;

D_sintaxa – denominazione del sintaxon rilevato;

struttura: struttura erbacea, arborea o arbustiva del sintaxon o della comunità;

C_hab2000: codice habitat Natura 2000 (EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 1999) per gli habitat di interesse comunitario;

C_habEunis: codice habitat Eunis (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY AND EUROPEAN TOPIC CENTRE ON NATURE PROTECTION AND BIODIVERSITY, 2004) per tutti gli habitat rilevati.



Tale data base sarà correlabile ad altri (**tipi_hab2000**; **tipi_habEunis**), già predisposti dall'ufficio Casa della Laguna, con ulteriori indicazioni relative agli habitat Natura 2000 ed Eunis (denominazione, priorità).

Al fine di poter visualizzare alcuni aspetti interessanti concernenti la flora e la vegetazione delle aree in esame, a partire dalle informazioni raccolte nel G.I.S. e nei data base realizzati, è possibile predisporre le seguenti carte tematiche:

- naturalità;
- inquinamento floristico;
- pregio floristico-vegetazionale;
- struttura della vegetazione;
- habitat Natura 2000;
- classificazione habitat Natura 2000;
- habitat Eunis.

Il progetto G.I.S. contenente la cartografia di Ca' Roman, Pellestrina, Lido e Cavallino e i data base associati sono stati allegati alla presente relazione sotto forma di CD (allegato 4).



INDICAZIONI GESTIONALI E CONCLUSIONI

In tutto il territorio oggetto del presente studio quasi tutte le aree che presentano un maggiore pregio o degne di particolare attenzione sono inserite nei diversi SIC presenti. In particolare, per le comunità legate agli ambienti dunali, si tratta dei SIC IT 3250023 – "Lidi di Venezia: biotopi litoranei" e IT3250003 – "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei", mentre per le aree umide o salmastre di maggiore pregio si tratta dei SIC IT 3250028 – "Laguna medio-inferiore di Venezia" e IT 3250031 – "Laguna superiore di Venezia". Queste aree dovrebbero godere perciò di un'adeguata protezione anche se sarebbe necessaria una loro più attenta e corretta gestione al fine di preservarne l'integrità e di evitare azioni di disturbo antropico e vandalismo (Fig. 5).

Per quanto riguarda le altre aree a interesse naturalistico elevato, che ad oggi non sono comprese entro aree SIC (fascia più arretrata di spiaggia artificiale e bassure umide salmastre a Pellestrina e Lido in località Malamocco e Alberoni, lembi di *Tortulo-Scabioetum* a Alberoni e area umida a Cavallino), sarebbe opportuno applicare mirati strumenti di pianificazione urbanistica.



Fig. 5: Abbandono di rifiuti all'interno e all'esterno della Stazione Biofenologica di Cavallino (penisola del Cavallino)

Tuttavia tutte le comunità naturali necessitano del perdurare delle condizioni ambientali che ne hanno determinato la presenza per continuare a svilupparsi ed ogni differente comunità richiede esigenze di gestione per questo diversificate.

La gestione delle aree dunali dovrebbe tendere a diminuire il disturbo antropico derivante dal calpestio e dal passaggio di mezzi motorizzati, sia nella fascia più prettamente legata alla spiaggia sia nella fascia delle dune stabilizzate dove è presente *Tortulo-Scabioetum*, nell'ambito del quale è necessario controllare lo sviluppo massiccio di entità arbustive ed arboree quasi sempre alloctone. Inoltre le opere di rinaturalizzazione e di ricolonizzazione delle fasce dunali dovrebbero essere sempre coerentemente studiate e progettate al fine di eseguire gli impianti nelle fasce dunali appropriate, in modo da aumentare la possibilità di successo degli impianti ed evitare movimenti di terra dannosi per le comunità naturali. Per quanto riguarda le comunità psammofile della spiaggia, risultano senz'altro favorite dalla pulizia manuale anziché meccanica della stessa operata nelle oasi



di Alberoni e Ca' Roman. Sarebbe opportuno estendere questo trattamento anche all'area dunale di San Nicolò, sia a quella compresa nel S.I.C. sia a quella situata davanti all'ex Ospedale al Mare e nei tratti di spiaggia della penisola del Cavallino. Sarebbe inoltre opportuna una maggiore regolamentazione degli accessi, ovvero dei sentieri, alla spiaggia che, presenti in sovrannumero spesso inducono chi li percorre a scegliere un passaggio qualsiasi tra le dune. Per evitare l'utilizzo improprio delle dune non è da trascurare una costante informazione dei visitatori e il controllo al fine di evitare comportamenti illeciti.

Il diradamento della pineta agli Alberoni, in corrispondenza delle bassure colonizzate da *Eriantho-Schoenetum* e delle aree colonizzate da *Tortulo-Scabiosetum*, può contribuire ad aumentare la naturalità complessiva del sito e lo sviluppo di queste comunità erbacee ridotte attualmente a piccoli lembi, purché gli interventi vengano effettuati senza arrecare danno alle comunità stesse e senza creare superfici di suolo scoperto, di facile colonizzazione da parte di infestanti autoctone ed alloctone nonché facilmente erodibili. In particolare la pratica di bruciare in loco i rami sottili dei pini tagliati, all'interno di cavità scavate nella sabbia, danneggia notevolmente questo habitat.

Infine, per la conservazione delle aree umide sarebbe importante non alterare l'attuale regime idrologico, evitando soprattutto il loro prosciugamento o interrimento.

LISTA DEGLI ALLEGATI

- Allegato 1 Documentazione fotografica di alcuni tipi di vegetazione rilevati
- Allegato 2 Parametri utilizzati per definire il valore naturalistico dei tipi di vegetazione
- Allegato 3 Calcolo del punteggio per la definizione del pregio floristico vegetazionale
 - 3a isola di Cà Roman
 - 3b isola di Pellestrina
 - 3c isola del Lido
 - 3d penisola del Cavallino
- Allegato 4 Progetto G.I.S. di cartografia della vegetazione e di altri parametri utili per la definizione di carte derivate utili a fini pianificatori e gestionali

BIBLIOGRAFIA

BIONDI E., 1999 – Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. Boll. Mus. Civ. St. Nat. Venezia, 49 (suppl.) (1998): 39-105.

BRAUN-BLANQUET J., 1928 – Pflanzensoziologie. Berlin.

BUFFA G., MION D., GAMPER U., GHIRELLI L., SBURLINO G., 2005 – Valutazione della qualità e dello stato di conservazione degli ambienti litoranei: l'esempio del S.I.C. "Penisola del Cavallino: biotopi litoranei" (Venezia, NE-Italia). Fitosociologia 42 (2): 3-13.



COMMISSION EUROPÉENNE DG XI, 1997 - Manuel d'interprétation des habitats de L'Union Européenne. Version EUR 15. Dir. Gén. "Environn., Séc. Nucl. Protect. Civ.", Bruxelles.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 - Libro rosso delle piante d'Italia. WWF, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - Liste rosse regionali delle piante d'Italia. WWF, S.B.I., Università Camerino, Camerino.

EUROPEAN COMMISSION DG Environment, 1999 - Interpretation manual of European Union habitats. EUR 15/2.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY AND EUROPEAN TOPIC CENTRE ON NATURE PROTECTION AND BIODIVERSITY, 2004 – Eunis habitat classification revised 2004. Web application on <http://eunis.eea.eu.int/index.jsp>.

GÉHU J.-M., 1989a – Les salicornes annuelles d'Europe: Système taxonomique et essai de clé de détermination. Coll. Phytosoc. XVIII : 227-241.

GÉHU J.-M., 1989b – Essai de typologie syntaxonomique des communautés européennes de salicornes annuelles. Coll. Phytosoc. XVIII : 243-260.

GÉHU L.-M., BIONDI E., 1996 – Synoptique des associations végétales di littoral adriatique italien. Biorn.Bot.Ital., 130(1) : 257-270.

GÉHU J.-M., COSTA M., SCOPPOLA A., BIONDI E., MARCHIORI S., PERIS J.B., FRANCK J., CANIGLIA G., VERI L., 1984a – Synoptique des associations végétales du littorales italiennes dans un but conservatoire. I – Dunes et vases salatees. Doc. Phytosoc., n.s., 8 : 393-474.

GÉHU J.-M., RIVAS MARTINEZ S., 1981 – Notions fondamentales de phytosociologie. Ber. Int. Simp. Int. Vereinigung Vegetationskunde. Syntaxonomie: 1-33.

GÉHU J.M., SCOPPOLA A., CANIGLIA G., MARCHIORI S., GÉHU-FRANCK J., 1984b - Les systèmes végétaux de la cote nord-adriatique italienne, leur originalité à l'échelle européenne. Doc. Phytosoc., n.s., 8: 485-558.

PIGNATTI S., 1952 - Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. 28(4): 265-329.

PIGNATTI S., 1953a - Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. 29(1): 1-25.

PIGNATTI S., 1953b - Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. 29(2): 65-98.

PIGNATTI S., 1953c - Introduzione allo studio fitosociologico della pianura veneta orientale con particolare riguardo alla vegetazione litoranea. Arch. Bot. 29(3): 129-174.



PIGNATTI S., 1959 - Ricerche sull'ecologia e sul popolamento delle dune del litorale di Venezia. Il popolamento vegetale. Boll. Mus. Civ. Venezia 12: 61-142.

PIGNATTI S., 1966 - La vegetazione alofila della Laguna Veneta. Mem. Ist. ven. Sc. Lett. Arti 33: 1-174.

PODANI J., 2000 – Syn-Tax-pc. Scientia Publishing Budapest.

POLDINI L., 1989 – La vegetazione del Carso isontino e triestino. Lint, Trieste.

POLDINI L., VIDALI M., FABIANI M.L., 1999 – La vegetazione del litorale sedimentario del Friuli-Venezia Giulia (NE Italia) con riferimenti alla regione Alto-Adriatica. Studia Geobotanica 17: 3-68.

POLDINI L., VIDALI M., ZANATTA K., 2002 – La classe *Rhamno-Prunetea* in Friuli Venezia Giulia e territori limitrofi. Fitosociologia 39 (1) – Suppl. 2: 29-56.

RIVAS-MARTÍNEZ S., DÍAZ T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M., PENAS A., 2002 – Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. Itinera Geobotanica 15(2): 433-922.

ROSSI G., TOMASELLI M., GUALMINI M., 1999 – Messa a punto metodologica sul problema dell'indicizzazione del valore naturalistico delle comunità vegetali. Arch. Geobot. 5(1-2): 129-133.



ALLEGATO 1: REPERTORIO FOTOGRAFICO DI ALCUNI TIPI DI VEGETAZIONE RILEVATI

Comunità erbacee sinantropiche



comunità erbacee sinantropico-ruderali, di volta in volta dominate da *Bromus sterilis*, *Dasypyrum villosum*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*, *Silene colorata*, *Elytrigia atherica* e *Phragmites australis*
Pellestrina luglio 2003



comunità erbacee sinantropico-ruderali, di volta in volta dominate da *Bromus sterilis*, *Dasypyrum villosum*, *Chenopodium album*, *Cynodon dactylon*, *Artemisia verlotorum*, *Melilotus alba*, *Silene colorata*, *Elytrigia atherica* e *Phragmites australis*
Lido (aeroporto "Nicelli") luglio 2004



comunità erbacee sinantropico-
ruderali, di volta in volta dominate
da *Bromus sterilis*, *Dasypyrum*
villosum, *Chenopodium album*,
Cynodon dactylon, *Artemisia*
verlotorum, *Melilotus alba*, *Silene*
colorata, *Elytrigia atherica* e
Phragmites australis

Cavallino (Punta Sabbioni)
luglio 2004



aggr. a *Spartina juncea*
Cavallino (Cà Savio) luglio 2007



Comunità erbacee del litorale sabbioso (dalla battigia alle dune stabilizzate)



Salsolo kali-cakiletum marirtimae
Pellestrina giugno 2003



Xanthio italici-Cenchretum incerti
Cà Roman agosto 2003



aggr. a *Cyperus kalli*
Lido (Alberoni) giugno 2004



Sporobolo arenerii-*Agropyretum junceii*
Lido (Alberoni) giugno 2004



*Echinophoro spinosae-
Ammophiletum arenariae*
Cà Roman agosto 2003



*Sileno coloratae-Vulpietum
membranaceae*
Lido (San Nicolò) maggio 2004



Tortulo-Scabiosetum
Lido (San Nicolò) luglio 2003

Comunità dei substrati rocciosi costieri



aggr. a *Crithmum maritimum* e
Limonium virgatum
Lido (San Nicolò) luglio 2003



Comunità di ambienti umidi dulciacquicoli



Mariscetum serrati fragm.
Lido (San Nicolò) maggio 2004



Phragmitetum australis
Lido (Alberoni) luglio 2004



Comunità alofile e subalofile



Suaedo maritimae-Salicornietum patulae
Cavallino (Punta sabbioni) luglio 2007



*Puccinellio festuciformis-
Arthrocnemetum fruticosi*
**Cavallino (Tre Porti) luglio
2007**



*Puccinellio festuciformis-
Halimionetum portulacoidis*
Pellestrina giugno 2003



Eriantho-Shoenetum nigricantis
Cavallino (Punta Sabbioni)
luglio 2007



*Puccinellio festuciformis-
Juncetum maritimi*
Cavallino (Punta Sabbioni)
settembre 2007



aggr. a *Carex extensa*
Cavallino (Punta Sabbioni)
luglio 2007



Comunità arboree ed arbustive



comunità nemorali antropogeniche di
aghifoglie derivate da impianto di *Pinus*
sp.pl.
Lido (Alberoni) luglio 2003



Eriantho-Shoenetum nigricantis con
impianto di *Pinus* sp.pl.
Cavallino (Cà Savio) luglio 2007



comunità nemorali antropogeniche di latifoglie, di volta in volta dominate da *Populus* sp.pl., *Ulmus minor*, *Robinia pseudoacacia*, *Salix alba*
Lido (Alberoni) luglio 2004



aggr. a *Rubus ulmifolius*
Lido (Alberoni) luglio 2004



ALLEGATO 2 - PARAMETRI UTILIZZATI PER DEFINIRE IL VALORE NATURALISTICO DEI TIPI DI VEGETAZIONE

Pregio floristico-vegetazionale

Vegetazione		
Naturalità della vegetazione	3	comunità naturale
	2	comunità naturale più o meno antropizzata
	1	comunità sinantropica
	0	popolamento artificiale
Rarità/grado di endemismo	3	associazione endemica
	2	associazione subendemica
	1	associazione localmente rara
	0	tutte le altre
Importanza come habitat (Dir. 92/43 CEE)	3	habitat prioritario
	2	habitat di interesse comunitario
	0	habitat non di interesse comunitario

Flora		
Endemismo/Sp. Direttiva 92/43	3	specie presente/i
Specie al limite dell'areale	1	specie presente/i
Specie Libro Rosso	1	specie presente/i
Specie Lista Rossa reg. e/o L. R. '74	1	specie presente/i

Classi di pregio floristico-vegetazionale			
Basso	1	1 – 3	punti
Moderato	2	4 – 6	punti
Medio	3	7 – 9	punti
Elevato	4	10 – 12	punti
Molto elevato	5	> 12	punti



Inquinamento floristico

Classi di inquinamento floristico			
Basso	1	sp. inquinanti con percentuale	< 20%
Moderato	2	sp. inquinanti con percentuale tra	20 - 40%
Medio	3	sp. inquinanti con percentuale tra	40 - 60%
Elevato	4	sp. inquinanti con percentuale tra	60 - 80%
Molto elevato	5	sp. inquinanti con percentuale	> 80%

Allegato 3b Pregio floristico vegetazionale - isola di Pellestrina



	gger. a <i>Critinum maritimum</i> e <i>Limonium virgatum</i> gger. a <i>Rubus ulmifolius</i> comunità erbacee sinantropico-ruderali <i>Echinophora spinosae-Ammophiletum arenariae</i> <i>Juncetum maritimi acuti</i> <i>Juncus gerardi obionetum</i> <i>Puccinellia festuciformis-Halimionetum portulacoidis</i> <i>Puccinellia festuciformis-Phragmitetum australis</i> <i>Salsola kali-Cakiletum maritima</i> <i>Xanthio italici-Concretum incerti</i>									
N. tabella	002	004	008	011	013	014	050	052	053	058
N. specie	16	39	78	12	6	6	20	8	11	12
N. esotiche + ruderali	4	17	32	4	0	0	2	1	3	5
% esotiche + ruderali	25	44	41	33	0	0	10	13	27	42
Punteggio inquinamento floristico	2	3	3	2	1	1	1	1	2	3
	1	0-20%		basso						
	2	21-40%		moderato						
	3	41-60%		mediato						
	4	61-80%		elevato						
Naturalità vegetazione	2	1	1	3	3	3	3	3	3	1
Rarità vegetazione	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
Importanza come habitat	2	0	0	2	2	2	2	0	2	0
Endemismo/Dir. CEE 92/43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limite areale	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Libro rosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lista rossa reg./L.R. 74	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Punteggio pregi flora/vegetazione	5	1	1	7	6	6	7	4	6	1
Classe pregio flora/vegetazione	2	1	1	3	2	2	3	2	2	1
	1	1-3		basso						
	2	4-6		moderato						
	3	7-9		medio						
	4	10-12		elevato						
	5	> 12		molto elevato						

Allegato 3a Pregio floristico vegetazionale - isola di Cà Roman



	aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> aggr. a <i>Spartina juncea</i> <i>Atriplicetum tatarici</i> comunità erbacee sinantropico-ruderali comunità nemorali antropogeniche di aghifoglie derivate da impianto di <i>Pinus</i> spp. comunità nemorali antropogeniche di latifoglie comunità nemorali antropogeniche di <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i> <i>Salsola kali-Cakiletum maritima</i> <i>Sileno coloratae-Vulprietum membranaceae</i> <i>Suaeda maritima-Salicornietum patulae</i> <i>Tortula Scabiosetum</i> <i>Xanthio italici-Cenchretum incerti</i>												
N. tabella	004	005	006	008	009	010	011	053	054	056	057	058	
N. specie	9	17	6	27	11	33	21	6	15	3	31	10	
N. esotiche + ruderali	2	6	1	16	1	6	5	0	5	0	7	3	
% esotiche + ruderali	22	35	17	59	9	18	24	0	33	0	23	30	
Punteggio inquinamento floristico	2	2	1	3	1	1	2	1	2	1	2	2	
	1	0-20%	basso										
	2	21-40%	moderato										
	3	41-60%	medio										
	4	61-80%	elevato										
Naturalità vegetazione	1	1	3	1	0	2	3	3	2	3	3	1	
Rarità vegetazione	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	3	0	
Importanza come habitat	0	0	0	0	3	0	2	2	2	2	3	0	
Endemismo/Dir. CEE 92/43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
Limite areale	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	
Libro rosso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lista rossa reg./L.R. 74	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
Punteggio pregi flora/vegetazione	3	1	4	1	5	4	7	6	5	11	10	1	
Classe pregio flora/vegetazione	1	1	2	1	2	2	3	2	2	4	4	1	
	1	1-3	basso										
	2	4-6	moderato										
	3	7-9	medio										
	4	10-12	elevato										
	5	> 12	molto elevato										

Allegato 3 Pregio floristico vegetazionale - totale



	<p>aggr. a <i>Carex extensa</i> aggr. a <i>Crithmum maritimum</i> e <i>Limonium virgatum</i> aggr. a <i>Cyperus kalli</i> aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> aggr. a <i>Spartina juncea</i> <i>Arripicetum tatarici</i> <i>Balloto mabvetum sylvestris</i> comunità erbacee sinantropico-ruderali comunità nemorali antropogeniche di aghifoglie derivate da impianto di <i>Pinus sp.</i> comunità nemorali antropogeniche di latifoglie <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i> <i>Eriantho-Shoenetum nigricantis</i> <i>Juncetum maritimi acuti</i> <i>Juncus gerardi obionetum</i> <i>Lolietum perennis</i> <i>Mariscetum serrati fragm.</i> <i>Pinete su Eriantho-Shoenetum</i> <i>Pinete su Tortulo scabiosetum</i> <i>Phragmitetum australe</i> <i>Puccinellio festuaciformis-Arthrocnemum fruticosi</i> <i>Puccinellio festuaciformis-Halimionetum portulacoidis</i> <i>Puccinellio festuaciformis-Juncetum maritimi</i> <i>Puccinellio festuaciformis-Phragmitetum australe</i> <i>Salsolo kalli-Cakiletum maritima</i> <i>Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i> <i>Sporobolo arenarii-Agroppijretum juncei</i> <i>Suaedo maritima-Salicornietum patulae</i> <i>Tortulo Scabiosetum</i> <i>Xanthio italicici-Cenchretum incerti</i></p>																													
Codice vegetazione	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	033*	046*	047	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	
N. specie	11	21	20	41	29	6	26	129	38	38	39	55	6	6	57	10	43	28	6	3	24	7	9	14	41	9	13	82	14	
N. esotiche + ruderali	0	7	6	17	8	1	13	56	6	8	11	11	0	0	36	1	4	7	0	0	3	0	2	4	10	2	1	19	5	
% esotiche + ruderali	0	33	30	41	28	17	50	43	16	21	28	20	0	0	63	10	9	25	0	0	13	0	22	29	24	22	8	23	36	
Punteggio inquinamento floristico	1	2	2	3	2	1	3	3	1	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
	1	0-20%	basso																											
	2	21-40%	moderato																											
	3	41-60%	medio																											
	4	61-80%	elevato																											
Naturalità vegetazione	1	2	1	1	1	3	2	1	0	2	3	3	3	3	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1
Rarità vegetazione	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	3	0	1	1	1	1	1	0	1	3	3	0	
Importanza come habitat	2	2	0	0	0	0	0	0	3	0	2	2	2	2	0	3	3	3	0	2	2	2	0	2	2	2	2	3	0	
Endemismo/Dir. CEE 92/43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	0	
Limite areale	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	
Libro rosso	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Lista rossa reg./L.R. 74	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
Punteggio pregi flora/vegetazione	3	5	3	1	4	4	3	3	6	4	8	12	6	6	1	8	9	9	3	9	7	7	4	6	7	6	12	15	1	
Classe pregio flora/vegetazione	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	4	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	2	4	5	1	
	1	1-3	basso																											
	2	4-6	moderato																											
	3	7-9	medio																											
	4	10-12	elevato																											
	5	> 12	molto elevato																											

Allegato 3c Pregio floristico vegetazionale - isola del Lido



	aggr. a <i>Critheum maritimum</i> e <i>Limonium virgatum</i> aggr. a <i>Cyperus kali</i> aggr. a <i>Rubus ulmifolius</i> aggr. a <i>Spartina juncea</i> <i>Ballota malvetum sylvestris</i> comunità erbacee sinantropico-ruderali comunità nemorali antropogeniche di aghiifoglie derivate da impianto di <i>Pinus sp.</i> comunità nemorali antropogeniche di latifoglie comunità nemorali antropogeniche di <i>halofoglie</i> <i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum arenariae</i> <i>Eriandor-Shoenegetum nigricantis</i> <i>Juncetum maritimi acuti</i> <i>Marrisetum serrati fragm.</i> Pinete su <i>Eriandor-Shoenegetum</i> Pinete su <i>Tortulo scabiosetum</i> <i>Phragmitetum australe</i> <i>Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis</i> <i>Puccinellio festuciformis-Phragmitetum australe</i> <i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i> <i>Sileno coloratae-Vulpinetum membranaceae</i> <i>Sporobolo arenarii-Agroptretum juncei</i> <i>Suaedo maritima-Salicornietum patulae</i> <i>Tortulo Scabiosetum</i> <i>Xanthio italici-Cenchrretum inaequalis</i>																							
N. tabella	002	003	004	005	007	008	009	010	011	012	013	016	033*	046*	047	050	052	053	054	055	056	057	058	
N. specie	9	19	39	11	26	95	31	14	34	13	6	10	28	28	6	14	4	6	26	9	7	62	11	
N. esotiche + ruderali	4	5	17	3	13	41	5	4	8	2	0	1	2	7	0	1	1	0	6	2	1	17	5	
% esotiche + ruderali	44	26	44	27	50	43	16	29	24	15	0	10	7	25	0	7	25	0	23	22	14	27	45	
Punteggio inquinamento floristico	3	2	3	2	3	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	2	1	2	3	
	1	0-20% basso																						
	2	21-40% moderato																						
	3	41-60% medio																						
	4	61-80% elevato																						
Naturalità vegetazione	2	1	1	1	2	1	0	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	1	
Rarità vegetazione	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	0	1	1	1	0	1	3	3	0	
Importanza come habitat	2	0	0	0	0	0	3	0	2	2	2	3	3	3	0	2	0	2	2	2	2	3	0	
Endemismo/Dir. CEE 92/43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
Limite areale	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
Libro rosso	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
Lista rossa reg./L.R. 74	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
Punteggio pregi flora/vegetazione	5	3	2	2	3	3	6	3	8	6	6	8	8	9	3	7	4	6	6	6	9	15	1	
Classe pregio flora/vegetazione	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	3	3	3	1	3	2	2	2	2	3	5	1	
	1	1-3 basso																						
	2	4-6 moderato																						
	3	7-9 medio																						
	4	10-12 elevato																						
	5	> 12 molto elevato																						

Allegato 3d Pregio floristico vegetazionale - penisola del Cavallino



	n. 1 n. 2 n. 3 n. 4 n. 5 n. 6 n. 7 n. 8 n. 9 n. 10 n. 11 n. 12 n. 13 n. 14 n. 15 n. 16 n. 17 n. 18 n. 19 n. 20 n. 21 n. 22 n. 23 n. 24 n. 25 n. 26 n. 27 n. 28 n. 29 n. 30 n. 31 n. 32 n. 33 n. 34 n. 35 n. 36 n. 37 n. 38 n. 39 n. 40 n. 41 n. 42 n. 43 n. 44 n. 45 n. 46 n. 47 n. 48 n. 49 n. 50 n. 51 n. 52 n. 53 n. 54 n. 55 n. 56 n. 57 n. 58																																				
	n. 1 n. 2 n. 3 n. 4 n. 5 n. 6 n. 7 n. 8 n. 9 n. 10 n. 11 n. 12 n. 13 n. 14 n. 15 n. 16 n. 17 n. 18 n. 19 n. 20 n. 21 n. 22 n. 23 n. 24 n. 25 n. 26 n. 27 n. 28 n. 29 n. 30 n. 31 n. 32 n. 33 n. 34 n. 35 n. 36 n. 37 n. 38 n. 39 n. 40 n. 41 n. 42 n. 43 n. 44 n. 45 n. 46 n. 47 n. 48 n. 49 n. 50 n. 51 n. 52 n. 53 n. 54 n. 55 n. 56 n. 57 n. 58																																				
N. tabella	001	003	004	005	008	009	010	011	012	013	033 ⁴	047	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058															
N. specie	11	10	12	12	27	6	12	12	51	6	26	6	3	14	7	4	12	29	10	7	38	11															
N. esotiche + ruderali	0	4	5	5	16	0	14	4	9	0	2	0	0	1	0	1	3	7	3	1	5	5															
% esotiche + ruderali	0	40	42	42	59	0	117	33	18	0	8	0	0	7	0	25	25	24	30	14	13	45															
Punteggio inquinamento floristico	1	2	3	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	3														
	1 0-20% basso 2 21-40% moderato 3 41-60% medio 4 61-80% elevato																																				
Naturalità vegetazione	1	1	1	1	1	0	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1															
Rarità vegetazione	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	3	0															
Importanza come habitat	2	0	0	0	0	3	0	2	2	2	3	0	2	2	2	0	2	2	2	2	3	0															
Endemismo/Dir. CEE 92/43	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0															
Limite areale	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0															
Libro rosso	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0															
Lista rossa reg./L.R. 74	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0															
Punteggio pregi flora/vegetazione	3	3	1	4	1	5	4	8	12	6	9	3	9	7	7	4	6	7	6	8	12	1															
Classe pregio flora/vegetazione	1	1	1	2	1	2	2	3	4	2	3	1	3	3	3	2	2	3	2	3	4	1															
	1 1-3 basso 2 4-6 moderato 3 7-9 medio 4 10-12 elevato 5 > 12 molto elevato																																				