

Biodiversità vegetale nel SIC “Litorale Brindisino” (Puglia)

Concetta MELE, Salvatore TAVERI, Antonella ALBANO* & Silvano MARCHIORI

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, Università del Salento, Via Prov.le Lecce-Monteroni, 73100 Lecce

*E-mail dell'Autore per la corrispondenza: antonella.albano@unile.it

RIASSUNTO - *Biodiversità vegetale nel SIC “Litorale Brindisino” (Puglia)* - In questo studio è stata stimata la biodiversità vegetale dell'area protetta “Litorale Brindisino”, un'area costiera che si sviluppa a nord di Brindisi dalla località Pilone sino a Torre Canne, comprendente anche le *lame* dei territori di Ostuni e di Fasano. L'area di studio, che si estende per 425 ettari, già individuata Sito di Importanza Comunitaria (SIC), è attualmente inserita nel Progetto “INTERREG Italia-Albania - Asse II - Misura 2.1 - Tutela e valorizzazione ambientale”, che prevede opere di ripristino ambientale e l'elaborazione di un piano di gestione per conservare e tutelare habitat e specie presenti nel sito. L'analisi floristica ha evidenziato 621 taxa subgenerici. Per la valutazione della biodiversità vegetale del SIC sono stati utilizzati l'Indice di Menhinick e l'Indice di Qualità Floristica (FQI). L'individuazione di ben 10 tipologie differenti di habitat naturali, la notevole consistenza floristica, con numerose specie endemiche, rare e/o minacciate o di particolare interesse fitogeografico, assieme all'indice di ricchezza in specie e all'Indice di Qualità Floristica hanno consentito di stimare per il SIC “Litorale Brindisino” una biodiversità vegetale decisamente accentuata e un grado di conservazione altrettanto elevato.

SUMMARY - *Plant biodiversity in the SIC “Litorale Brindisino” (Puglia)* - In this study an estimate is made of plant biodiversity in the protected area of the Brindisi coast (“Litorale Brindisino”), a coastal area to the north of Brindisi lying between Pilone and Torre Canne, including the *lame* near Ostuni and Fasano. Due to its considerable vegetal and floristic value, the area of study, which has a surface area of 425 hectares, has been declared a Site of Community Interest (SCI) and is currently included in the Project known as “INTERREG Italy-Albania - Axis II - Measure 2.1 - Environmental protection and recovery”, which includes action for environmental recovery and the drawing up of a management plan for conservation and protection of the habitats and species. The floristic analysis showed 621 sub-generic taxa. For evaluating the vegetal biodiversity of the site, Menhinick's Index and Floristic Quality Index (FQI) were used. The identification of 10 different types of natural habitat, the considerable floristic value, with numerous endemic species, rare and/or threatened or of particular phyto-geographical interest, as well as the high species richness index and Floristic Quality Index have all combined to give the *Litorale Brindisino* SCI a pronounced vegetal biodiversity and a correspondingly high degree of conservation.

Parole chiave: biodiversità vegetale, indice di biodiversità, Litorale Brindisino, Puglia
Key words: plant biodiversity, biodiversity index, Litorale Brindisino, Puglia (Italy)

1. INTRODUZIONE

Scopo di questo lavoro è evidenziare la notevole biodiversità esistente nel tratto di costa a nord di Brindisi, indicata come area SIC IT9140002 “Litorale Brindisino” (Fig. 1).

L'area di studio include l'istituenda Area Protetta Regionale “Dune costiere da Torre San Leonardo a Torre Canne” e comprende sia il complesso di aree umide costiere (Fiume Grande, Fiume Piccolo, Fiume Morello) sia il sistema di formazioni carsiche a fondo piatto e largo dette *lame* (Sigismondo & Tedesco 1990), veri e propri “corridoi naturali” nei quali si articolano le

reti idrografiche sotteranee. Tale porzione di territorio appare morfologicamente, geologicamente e idrologicamente interconnessa. Le formazioni carsiche ivi presenti contribuiscono in maniera determinante al mantenimento di due importanti equilibri ambientali: uno costituito dagli affioramenti della falda carsica e dagli scorrimenti superficiali che alimentano i laghetti naturali retrostanti alle dune di Posto Tavernese e l'altro dall'apporto di materiale solido, che partecipa al rimestamento naturale del litorale sabbioso.

Il SIC “Litorale Brindisino” ricade nel territorio comunale di Fasano e Ostuni, ed è situato lungo la litoranea adriatica con un arretramento verso l'interno nel



Fig. 1 - Area di studio.
Fig. 1 - The study area.

tratto retrostante alla località Lido Morelli-Pilone. Tale zona è caratterizzata da una bassa costa sabbiosa e da diverse aree umide retrodunali, dove sfociano le *lame* che giungono dal costone murgiano.

Lungo la fascia costiera in base all'Interpretation manual of European Union habitats EUR 25 (European Commission DG Environment 2003) sono stati individuati i seguenti habitat della Direttiva 92/43/CEE.

a) Habitat prioritari:

- 1150 - lagune costiere
- 1510 - steppe salate mediterranee (*Limonieta*);
- 2250 - dune costiere con *Juniperus* spp.;
- 6220 - percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*.

b) Habitat di interesse comunitario:

- 1240 - scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
- 1410 - pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*);
- 2120 - dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* ("dune bianche");
- 2240 - dune con prati dei *Brachypodietalia* e vegetazione annua
- 2260 - dune con vegetazione di sclerofille
- 8210 - pareti rocciose calcaree con vegetazione ca-smofitica.

Nel territorio di Ostuni vi è un'area lagunare denominata Fiume Morello, la cui origine è legata a fenomeni di natura geologica: il tetto del substrato calcareo che costituisce la fascia costiera presenta un'importante faglia distensiva, localizzata in corrispondenza della costa adriatica. Tale faglia riveste un ruolo fonda-

tale nell'idrogeologia della zona, poiché rappresenta uno sbarramento al deflusso verso il mare delle acque sotterranee, le quali danno così luogo a un esteso fronte sorgentizio, i cui punti di scaturigine risultano allineati proprio lungo l'importante discontinuità strutturale (Campobasso & Olivieri 1967).

Le zone umide retrodunali sono quelle che rimangono sommerse da acqua dolce, salmastra o salata, stagnante o corrente, per tutto l'anno o per parte di esso. Esse includono stagni, acquitrini, paludi e bacini artificiali.

Il paesaggio dell'area SIC presenta deboli ondulazioni collinari che degradano verso la costa, con substrato di calcareo cretaceo. La formazione delle dune di Lido Morelli ha permesso il ristagno dell'acqua e l'innalzamento della falda idrica costiera, creando le condizioni affinché si formasse uno stagno. Oggi, purtroppo, lo specchio d'acqua palustre, la cui superficie è poco sopra il livello del mare, è stato in parte bonificato, coltivato, interrato naturalmente e, infine, danneggiato dalla costruzione della superstrada SS16-379.

Le *lame*, grazie alla loro conformazione accidentata, sono in parte sfuggite alla messa a coltura, e costituiscono delle vere e proprie oasi di vegetazione spontanea e delle importanti aree di rifugio per la fauna. Inoltre, lì dove le pareti presentano una maggiore profondità rispetto al piano di campagna si verifica il fenomeno dell'inversione termica, a causa di una maggiore permanenza dell'aria fredda e a una maggiore umidità negli strati inferiori, dovuta anche alla minore insolazione del fondo rispetto alla superficie. Tali condizioni microclimatiche favoriscono lo sviluppo sul fondo della lama di specie mesofile e sciafile.

Talvolta sul fondo della lama permangono pozze d'acqua temporanee che determinano lo sviluppo di una tipica vegetazione idrofila e permettono la vita di una serie di animali tipici di ambienti temporaneamente sommersi.

Dal punto di vista bioclimatico, l'area di studio rientra nel macrobioclima mediterraneo, nel termotipo mesomediterraneo inferiore e nell'ombrotipo subumido inferiore (Mele 2004).

2. METODI

Nel corso del presente lavoro è stata effettuata un'indagine floristica su tutta l'area SIC (Fig. 1) che ha una estensione di circa 30 km di lunghezza e circa 1 km di larghezza verso l'interno. Sono state prese in considerazione le piante vascolari spontanee, quelle sfuggite a coltura, le specie avventizie e quelle esotiche, al fine di ottenere una valutazione qualitativa e quantitativa della flora ivi presente.

Per la determinazione degli esemplari sono state utilizzate le pubblicazioni *Flora d'Italia* (Pignatti 1982) e *Flora Europea* (Tutin *et al.* 1968-80, 1993), mentre per quanto riguarda la nomenclatura è stata adottata la più recente *An annotated Checklist of the Italian Vascular flora* (Conti *et al.* 2005); per l'attribuzione della forma biologica e del gruppo corologico è stata utilizzata esclusivamente *Flora d'Italia* (Pignatti 1982).

Ai fini della valutazione della biodiversità vegetale dell'area di studio si è scelto di utilizzare due indici attraverso i quali stimare la diversità floristica e il grado di naturalità relativi a ogni tipo di habitat.

Per il calcolo degli spettri ecologici si è reso necessario l'utilizzo del software ARC Map 8.1 (AA.VV. 1996). Quindi il territorio di studio è stato cartografato e, mediante elaborazione con foglio elettronico Excel, è stato applicato l'Indice di Menhinick (1964) o di Ricchezza Floristica, che ha permesso di definire la biodiversità relativa a ogni tipo di habitat presente nell'area di studio.

Al fine di valutare il grado d'integrità degli habitat del SIC esaminato è stato applicato l'Indice di Qualità Floristica (Mushet *et al.* 2002).

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

Lo studio floristico svolto nel SIC "Litorale Brindisino" ha messo in evidenza caratteri naturalistici tali da rendere di rilevante interesse l'area di studio. La frammentaria presenza di diverse tipologie di habitat

ha contribuito notevolmente all'incremento della biodiversità vegetale della zona. L'indagine floristica ha consentito di ottenere un elenco comprendente 621 taxa subgenerici appartenenti a 339 generi compresi in 80 famiglie.

Lo spettro biologico evidenzia non solo la spiccata mediterraneità del sito con il 46,9% di Terofite, ma anche la presenza di ambienti antropizzati come aree lottizzate, bordi strada e varchi creati nel tratto dunale e retrodunale per l'accesso al mare, e incolti, tutti luoghi dove queste specie a ciclo breve si sviluppano con facilità. Seguono Emicriptofite (23,3%), Geofite (14,8%), Fanerofite e Nanofanerofite (7,3%), Camefite (7,2%), e infine Elofite (0,2%) e Idrofite (0,3%).

Le caratteristiche bioclimatiche decisamente mediterranee dell'area sono evidenziate anche dallo spettro corologico. Infatti, le specie meglio rappresentate (62%) sono quelle che appartengono al contingente delle Stenomediterranee (214 entità) e al gruppo delle Eurimediterranee (171); seguono, quindi, le Eurasiatiche (15,8%) e le specie ad Ampia distribuzione (9,7%) favorite dagli ambienti antropizzati quali i bordi dei varchi di passaggio, bordi di vie, incolti. Infine, ben rappresentato è il contingente delle Endemiche con 12 taxa, tipiche soprattutto degli ambienti rupestri, umidi e retrodunali.

Anche il numero di specie rare, minacciate o importanti dal punto di vista fitogeografico è risultato cospicuo. Cinque sono le entità incluse nel Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti *et al.* 1992): *Limonium cancellatum* (Bertol.) Kuntze, *Bassia hirsuta* (L.) Asch., *Triticum biunciale* (Vis.) K. Richter, *Umbilicus chloanthus* Heldr. e Sart. ex Boiss e *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. subsp. *orientalis* Greuter, mentre 3 sono le specie delle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.* 1997): *Allium atrovioleaceum* Boiss., *Convolvulus lineatus* L. e *Juncus littoralis* C.A. Mey. Ben 19 sono le Orchidaceae protette dalla Convenzione Internazionale CITES: *Ophrys bombyliflora* Link, *Ophrys tenthredinifera* Willd., *Ophrys bertolonii* Moretti, *Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *sphogodes*, *Ophrys sphegodes* Mill. subsp. *garganica* E. Nelson, *Ophrys incubacea* Bianca, *Ophrys fuciflora* (F.W. Schmidt) Moench subsp. *apulica* O. & E. Danesch, *Ophrys lutea* Cav. subsp. *lutea*, *Ophrys lutea* Cav. subsp. *minor* (Tod.) O. & E. Danesch, *Ophrys fusca* Link subsp. *fusca*, *Serapias parviflora* Parl., *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. subsp. *orientalis* Greuter, *Serapias cordigera* L., *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich., *Orchis coriophora* L., *Orchis lactea* Poir., *Orchis collina* Banks & Sol. ex Russell, *Ophrys* x *manfredoniae* (*O. garganica* x *O. tenthredinifera*).

Indice di ricchezza di specie o Indice di Menhinick

La ricchezza in specie è molto sensibile alle dimensioni del campione. Poiché l'area di studio è risultata essere ricca di habitat naturali, per convenzione si è ritenuto opportuno l'utilizzo di un indice in cui la diversità floristica (D) è data da:

$$(1) \quad D = S/\sqrt{A}$$

dove A è la superficie di ciascuna tipologia di habitat e S il numero di specie per ogni tipo di habitat.

Questo indice rappresenta il contributo di biodiversità espresso da ogni tipologia ambientale all'interno

Tab. 1 - Spettro ecologico.
Tab. 1 - Ecological spectrum.

| Habitat | Area (ha) | N specie | Indice di Menhinick |
|---|-----------|----------|---------------------|
| am - dune mobili del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> | 2,87 | 17 | 10,03 |
| br - dune con prati dei <i>Brachypodietalia</i> e vegetazione annua | 15,05 | 13 | 3,35 |
| ca - pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica | 7,54 | 35 | 12,75 |
| ds - dune con vegetazione di sclerofille | 37,71 | 27 | 4,4 |
| fa - fabbricati | 563,96 | 75 | 3,16 |
| gi - dune costiere con <i>Juniperus</i> spp. | 41,49 | 17 | 2,64 |
| is - incolti e seminativi | 1381,07 | 293 | 7,88 |
| ju - pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia</i>) | 7,3 | 20 | 7,4 |
| la - lagune costiere | 7,68 | 35 | 12,63 |
| mg - macchia e gariga | 195,17 | 127 | 9,09 |
| ps - percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i> | 84,64 | 48 | 5,22 |
| ri - rimboschimenti | 22,98 | 5 | 1,04 |
| sc - scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici | 68,95 | 8 | 0,96 |
| sp - vegetazione erbacea psammofila | 74,91 | 34 | 3,93 |
| ss - steppe salate mediterranee (<i>Limonieta</i>) | 24,36 | 42 | 8,51 |

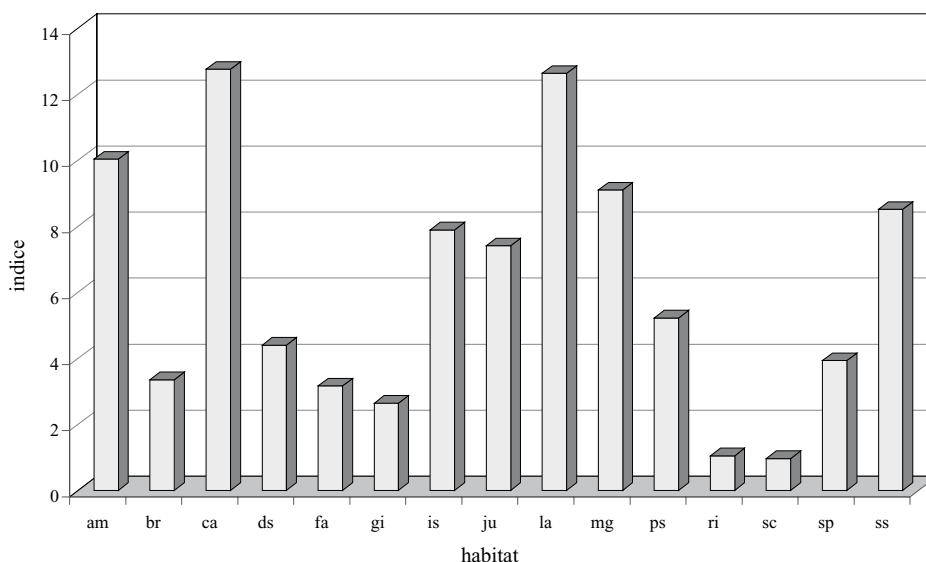


Fig. 2 - Rapporto specie-habitat (spettro ecologico).

Fig. 2 - Relationship species-habitats (ecological spectrum).

dell'area in esame. Si evidenzia (Tab. 1) per la maggior parte degli habitat la correlazione tra maggiore estensione e presenza elevata di specie (incolti e seminativi (is), macchia e gariga (mg) e fabbricati (fa)). Sebbene il maggior numero di specie si rinvenga con maggiore frequenza negli habitat relativamente più estesi, tale dato deve essere correttamente ponderato, poiché valori di indice più alto si riscontrano per habitat con minore estensione ma un più alto valore naturalistico (Fig. 2).

È questo il caso degli habitat caratterizzati da pareti rocciose con vegetazione casmofitica (ca), lagune costiere (la), dune mobili del cordone litorale che ospitano *Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *australis* (Mabille) Lainz. (am), le quali danno un considerevole contributo alla biodiversità globale dell'intera area di studio.

Indice di qualità floristica (FQI)

L'Indice di Qualità Floristica (FQI) è una metodologia introdotta per valutare in modo oggettivo e ripetibile la naturalità o il grado di integrità di un'area. Il valore di FQI, relativo a una flora, si ottiene applicando la seguente formula:

$$(2) \quad FQI = C_m \sqrt{N}$$

dove C_m è il Coefficiente medio di Conservazionismo e N è il numero totale delle specie.

Il valore 0 è stato assegnato a entità esotiche, incluse le *Archeofite*, cioè a tutte quelle ritenute alloctone per la regione; valori tra 0 e 3 sono stati attribuiti a entità trovate in comunità ad elevata ampiezza ecologica e tolleranza al disturbo (incolti, bordi strada, seminativi); sono stati poi attribuiti valori tra 4 e 6 a specie che si insediano in ambienti a disturbo moderato e che dominano in ambienti relativamente stabili (steppe salate, pseudosteppe ecc.). Scarsa è la percentuale delle entità a cui sono stati riferiti i valori 7-8 e 9-10, taxa legati alle vegetazioni di maggiore valore naturalistico e quasi tutti endemici, di elevato valore fitogeografico e appartenenti alle Liste Rosse Nazionale e Regionale.

Per tutta la flora è stato quindi calcolato il valore C_m , risultato pari a 2,99 e dunque abbastanza basso se confrontato con aree a carattere naturale come i boschi planiziali nell'Illinois o alcune zone umide del North Dakota (USA) che hanno valori compresi tra 4,2 e 3,3 (Mushet *et al.* 2002). Il valore è, invece, molto vicino a quello ottenuto per le vasche di laminazione realizzate nella Riserva Naturale Lago di Montepulciano (Siena), pari a 2,65 (Casini *et al.* 2005).

Il valore dell'Indice di Qualità Floristica per il SIC "Litorale Brindisino" corrisponde a 71,5 se si includono le specie esotiche e a 74,4 se si considerano so-

lo le native. FQI calcolato per quest'area della costa di Brindisi risulta dunque essere molto elevato e, pertanto, indice di un'alta qualità ambientale, intesa in termini di alta naturalità degli habitat presenti. Probabilmente l'alto valore di FQI può essere giustificato dalla presenza di habitat prioritari riscontrati nell'area di studio, che, anche in seguito allo studio cartografico, hanno dimostrato di avere una copertura relativamente elevata della superficie totale.

I risultati qui ottenuti dall'applicazione dell'Indice di Qualità Floristica sono tuttavia da confermare, poiché tale indice non solo è ancora poco utilizzato a livello nazionale per la valutazione del grado di naturalità di aree con habitat a elevato valore naturalistico (zone umide, lacustri), ma ad oggi non è mai stato applicato ad altri siti o subregioni della Puglia.

4. CONCLUSIONI

Il Sito di Importanza Comunitaria "Litorale Brindisino" è stato inserito nel progetto "INTERREG Italia-Albania - Asse II - Misura 2.1 - Tutela e valorizzazione ambientale", che prevede opere di ripristino ambientale e l'elaborazione di un piano di gestione del territorio, al fine di garantire la presenza, in condizioni ottimali, degli habitat e delle specie presenti nel sito.

L'analisi floristica effettuata nel SIC ha messo in evidenza caratteri naturalistici tali da considerare l'area di studio di notevole interesse, nonostante la rilevante attività antropica ne abbia determinato un lento e progressivo degrado.

La presenza di diverse tipologie di habitat ha contribuito all'incremento della biodiversità vegetale. Numerose sono le specie di particolare importanza come quelle endemiche e/o di interesse fitogeografico, le specie rare e/o minacciate incluse nel Libro Rosso delle Piante d'Italia (Conti *et al.* 1992) e nelle Liste Rosse Regionali (Conti *et al.* 1997) nonché le orchidee protette dalla Convenzione CITES.

Infine, l'applicazione dell'Indice di ricchezza in specie e dell'Indice di Qualità Floristica ha evidenziato nell'area non solo la presenza di una biodiversità vegetale abbastanza accentuata, ma anche un grado di conservazione altrettanto elevato.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1996 - *Applicazione dei Sistemi Informativi Geografici nella valutazione delle modificazioni ambientali e territoriali*. Franco Angeli, Milano: 145 pp.
Campobasso V. & Olivieri C., 1967 - Osservazioni preliminari sulla stratigrafia e sulla tettonica fra Castellana Grotte

- (BA) e Ceglie Messapico (BR). *Studi Geol. e Morf. sulla Reg. Pugliese*, 2: 17 pp.
- Casini F., Angiolini C., Frignani F. & Landi M., 2005 - L'Indice di Qualità Floristica (FQI): un metodo per valutare la naturalità di un'area. *Inform. Bot. Ital.*, 37 (1, parte a): 126-127.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1992 - *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. Associazione Italiana per il World Wildlife Fund, TIPAR Poligrafica Editrice, Roma: 637 pp.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997 - *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. W.W.F., Soc. Bot. Ital., Camerino: 139 pp.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005 - *An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma: 420 pp.
- European Commission DG Environment, 2003 - *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 25, aprile 2003: 127 pp.
- Mele C., 2004 - *Il fitoclima della Puglia*. Tesi di Dottorato. Università degli Studi di Lecce: 145 pp.
- Menhinick E.F., 1964 - A comparison of some species individuals diversity indices applied to sample of field insects. *Ecology*, 45: 859-861.
- Mushet D.M., Euliss N.H. & Shaffer T.L., 2002 - Floristic quality assessment of one natural and three restored wetland complexes in North Dakota, USA. *Wetlands*,

Accettato per la stampa: 8 giugno 2007