

Classificazione degli ecosistemi di dune costiere ed analisi della distribuzione degli habitat di direttiva EU: un esempio per l'Italia

Maria Laura Carranza (*), Alicia Acosta (**), Angela Stanisci (*), Gianfranco Pirone (***),
Giampiero Ciaschetti (***).

(*) Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente, Università degli Studi del Molise. Via Mazzini, 8- 86170 Isernia.
E-mail: carranza@unimol.it

(**) Dipartimento di Biologia. Università di Roma Tre, V.le Marconi 446 - 00146 Roma.

(***) Dipartimento di Scienze Ambientali. Università dell'Aquila. Via Vetoio (Coppito 1), 67010 Coppito di L'Aquila.

Riassunto

Nel presente lavoro viene applicato uno schema di classificazione territoriale gerarchico, in particolare le unità di vegetazione potenziale (VNP), come modello di riferimento per valutare la distribuzione e stato di conservazione degli habitat di direttiva UE (92/43) in ambienti di dune costiere dell'Italia Centrale.

Sulla base dello schema metodologico proposto da Blasi et al (2000) ed Acosta et al. (2003), è stata operata la classificazione gerarchica degli ambienti di dune costiere dell'Italia Centrale (regioni Lazio, Abruzzo e Molise). L'informazione di base per la classificazione gerarchica del territorio costiero è stata ottenuta: dalle carte geologiche, dalla carta litostatigrafica, dalle carte fitoclimatiche, dall' Atlante delle Coste d'Italia, dalla informazione fitosociologica disponibile in letteratura, e da rilievi fitosociologici originali e verifiche in campagna. Per valutare l'incidenza degli habitat di direttiva nelle diverse unità ambientali riscontrate attraverso la classificazione territoriale, si è proceduto ad un accurato confronto tra le descrizioni fornite da entrambi i sistemi di classificazione, quello riportato sul manuale di direttiva e quello prettamente fitosociologico che descrive comunità vegetali che rappresentano la VNP.

L'analisi ha portato all'identificazione, per le spiagge recenti dell'Italia centrale di 24 elementi di paesaggio articolati in 8 differenti unità ambientali appartenenti a 5 sottosistemi, 2 sistemi e 2 regioni di paesaggio. Alle unità individuate corrispondono 8 differenti sequenze catenali di comunità vegetali potenziali che si differenziano principalmente in funzione alle cenosi arbustive e arboree retrodunali e, subordinatamente, in funzione alle comunità delle dune fisse e mobili. In effetti, le formazioni legnose retrodunali presentano una buona corrispondenza con le caratteristiche litologiche e climatiche dei diversi tratti costieri. La vegetazione tipicamente psammofila delle spiagge, dune embrionali e dune mobili, invece, essendo fortemente condizionata dai fattori limitanti quali salinità, tipo di substrato e forte radiazione solare, si presenta con caratteristiche molto simili nelle diverse unità ambientali. Questa eterogeneità ospita 12 habitat (UE 43/92) molti dei quali sono stati inclusi all'interno del pSIC che costituiscono la rete natura 2000.

La ottima corrispondenza tra le descrizioni fornite dalla classificazione territoriale e quelle degli habitat, permette di proporre questo sistema come base per il monitoraggio e la gestione degli ecosistemi costieri di duna.

Abstract

In this paper we propose the use of an ecosystem classification technique that integrates potential natural vegetation distribution as a reference framework for coastal dune EU Habitats (92/43)

distribution analysis and assessment. As an example the present study analyses the correspondence between hierarchical landscape classification and the EU Habitats distribution of Central Italy coastal dune systems.

The central Italy beach dune ecosystems were classified following a hierarchical approach adapted for describing coastal vegetation. The potentialities of each Land Element to contain the different EU directive habitats were assessed. Overall 24 Land Elements belonging to 8 Land Units, 5 Land Facets, 2 Land Systems and 2 Land Regions have been recognized for central Italy coastal dunes, based on diagnostic land attributes. All the beach and mobile dunes and all the fixed-dune land elements contain or could potentially hold at least one EU habitat of interest. Almost all dune slack transitions present the potentiality for the spontaneous development of EU woodlands of interest.

The precise information concerning ecosystem nature, distribution and ecological relationships that this method produces, makes it very effective in Natura 2000 European network assessment. This hierarchical ecosystem classification method, facilitates the identification of areas to be surveyed and eventually bound, under the implementation of EU Habitat directive (92/43) also in highly disturbed coastal dune ecosystems.

Introduzione

Di recente, numerosi lavori che riguardano gli ecosistemi costieri rispondono alla richiesta della Comunità Europea di conoscenze e strumenti di monitoraggio e gestione di questi ambienti. La direttiva habitat (92/43/EEC) rappresenta uno degli strumenti più efficaci per la salvaguardia e gestione della biodiversità. La direttiva habitat ha come obiettivo la creazione di una rete coerente di siti chiamata natura 2000 per proteggere l'eredità ed il patrimonio naturale europeo. Le spiagge e le dune sabbiose coprono un 20% delle coste del mondo e rappresentano uno degli ambienti naturali più interessanti sotto un profilo ecologico e paesaggistico. Inoltre costituiscono, su scala mondiale, ecosistemi tra i più vulnerabili e più seriamente minacciati. Per le peculiari condizioni ambientali e microclimatiche e per la loro limitata estensione, gli ecosistemi delle spiagge e delle dune sabbiose costiere sono caratterizzati, da comunità animali e vegetali con un numero di specie modesto ma con una specificità ecologica forte che consente loro di occupare ambienti estremamente limitanti. I litorali sabbiosi, in particolare, ospitano una flora altamente specializzata, che condivide molto poco con la flora di altri ambienti terrestri, costituendo un punto focale di biodiversità. I litorali sabbiosi presentano un gradiente che dal mare all'entroterra ospita una elevata eterogeneità ecologico-ambientale. La presenza in ambienti così ristretti di ben 17 habitat di direttiva 92/43/EEC testimoniano l'elevata diversità che questi ambienti possono ospitare (European Commission, 2003).

Lo scopo del presente lavoro è proporre una procedura di valutazione della distribuzione degli habitat di direttiva sui paesaggi di duna costiera che prende come modello di riferimento la classificazione gerarchica degli ecosistemi che in essa si sviluppano. A modo di esempio viene analizzata la corrispondenza tra gli elementi di paesaggio ottenuti attraverso Classificazione degli ecosistemi e la distribuzione degli Habitat di direttiva presenti nelle dune costiere dell'Italia Centrale.

Materiali e metodi

Sulla base dello schema metodologico proposto da Blasi et al (2000) ed Acota et al. (2003), è stata operata la classificazione gerarchica degli ambienti di dune costiere dell'Italia Centrale (regioni Lazio, Abruzzo e Molise). Questa classificazione fornisce un modello predittivo sulla distribuzione della vegetazione naturale potenziale delle dune recenti, e si basa su una differenziazione ambientale derivata dalla combinazione di fattori climatici, litologici, morfologici e idrogeologici, integrata dall'informazione fitosociologica. Nel caso delle dune, la variazione dei fattori ecologici, alcuni dei quali fortemente limitanti, che insistono nell'ambiente psammofilo produce l'avvicinarsi, entro spazi relativamente ristretti, di diverse tipologie vegetazionali che, alla scala utilizzata per il lavoro di

classificazione, non è possibile considerare come unità distinte. Per questo motivo si è utilizzato, come elemento di individuazione di unità ambientali, il geosigmeto, intendendo con questo la serie di vegetazione o zonazione costituita da tutte le tipologie di vegetazione naturale potenziale che si alternano in questo ambiente. L'informazione di base per la classificazione gerarchica del territorio costiero è stata ottenuta: dalle carte geologiche (IGM), dalla carta litostatigrafica (Bigi et al., 1988), dalle carte fitoclimatiche (Blasi, 2003) e dalla informazione fitosociologica disponibile in letteratura (Pirone, 1983; Géhu et al., 1984; Stanisci and Conti, 1990; Pirone, 1997; Taffetani and Biondi, 1989; Biondi, 1999; Acosta et al., 2001; Pirone et al., 2001; Blasi et al., 2002; Iannantuono et al., 2004; Stanisci et al., 2004), e da rilievi fitosociologici originali e verifiche in campagna

Per verificare la potenzialità che ogni Elemento del paesaggio possiede per ospitare i diversi Habitat di direttiva, e' stato necessario, individuare le affinità e corrispondenze tra le classi descritte dai due sistemi di classificazione, quello del manuale habitat e quello fitosociologico (Tab. 1). Questo è stato possibile perché sia gli habitat (European Commission, 2003) che gli elementi in termini di Vegetazione potenziale delle dune costiere (Biondi, 1999), sono stati stabiliti attraverso definizioni chiare, che indicano parametri diagnostici semplici da individuare come ad esempio le specie caratteristiche.

Habitat di direttiva	Elemento di Paesaggio
Dune costiere	
2210 Dune fisse del litorale del <i>Crucianellion maritimae</i>	<i>Loto-Crucianelletum maritimae</i>
2220 Dune con presenza <i>Euohorbia terracina</i>	<i>Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae</i>
2230 Dune con prati dei <i>Malcomietalia</i> (<i>Malcolmia ramosissima</i>)	<i>Sileno coloratae-Ononidetum variegatae</i>
*2250 Dune costiere con <i>Juniperus</i> sp. (<i>J. macrocarpa</i> e <i>turbinata</i>)	<i>Asparago-Juniperetum macrocarpae</i> and <i>Phyllireo angustifoliae-Juniperetum turbinatae</i>
2260 Dune con vegetazione di sclerofille dei <i>Cisto-Lavanduletea</i>	<i>Pistacio-Rhamnetum</i>
*2270 Dune con foreste di <i>Pinus pinea</i> ed/o <i>Pinus pinaster</i> (<i>P. pinaster</i> , <i>pinea</i> , <i>halepensis</i>)	
2110 Embryonic shifting dunes	<i>Echinophoro spinosae-Elytrigietum juncei/Sporoboletum arenarii</i>
2120 Dune mobile del cordone litorale con presenza di <i>Ammophila arenaria</i> ("Dune bianche")	<i>Echinophoro-Ammophiletum australis</i>
Habitat costieri halofitici	
1210 Vegetazione annua delle linee di deposito marine (<i>Cakilitea maritimae</i>)	<i>Salsolo-Cakiletum maritimae</i>
1410 Pascoli inondatai mediterranei (<i>Juncetalia maritimae</i>)	<i>Eriantho-Schoenetum nigricantis</i> ed altre comunità dei <i>Juncetalia maritimae</i>
Foreste sclerofille mediterranee:	
9340 Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Q. rotundifolia</i>	<i>Cyclamino hederifolii-Quercetum ilicis</i>

Tabella 1 - Corrispondenze tra gli habitat di direttiva e gli elementi del paesaggio riscontrati nell'area indagata. Gli asterischi indicano la presenza di un habitat di direttiva prioritario (European Community, 2003)

Risultati e discussioni

L'analisi ha portato all'identificazione, per le spiagge recenti dell'Italia centrale di 24 elementi di paesaggio articolati in 8 differenti unità ambientali appartenenti a 5 sottosistemi, 2 sistemi e 2 regioni di paesaggio (Fig 1; Tab. 2). Alle unità individuate corrispondono 8 differenti sequenze catenali di comunità vegetali potenziali che si differenziano principalmente in funzione alle cenosi arbustive e arboree retrodunali e, subordinatamente, in funzione alle comunità delle dune fisse e mobili. In effetti, le formazioni legnose retrodunali presentano una buona corrispondenza con le caratteristiche litologiche e climatiche dei diversi tratti costieri. La vegetazione tipicamente psammofila delle spiagge, dune embrionali e dune mobili, invece, essendo fortemente condizionata dai fattori limitanti quali salinità, tipo di substrato e forte radiazione solare, si presenta con caratteristiche molto simili nelle diverse unità ambientali.

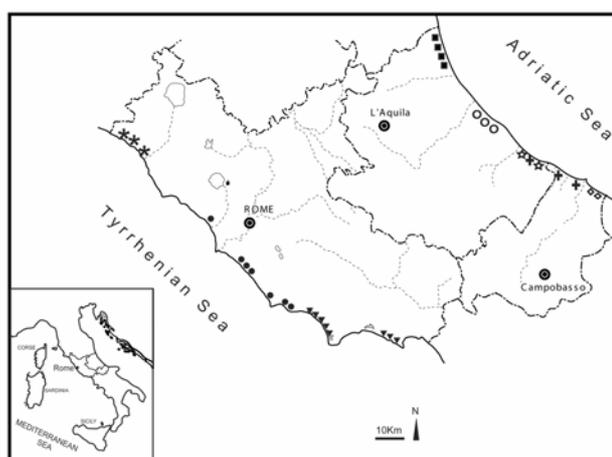


Figura 1 - Ubicazione dei principali ecosistemi costieri Italia centrale. Asterisco: UP - 1.1.1.1.; cerchio pieno: UP - 1.1.2.1.; cerchio vuoto: UP - 1.1.2.2.; triangolo pieno: UP - 1.1.3.1; croce: UP - 1.1.4.1.; stella: UP - 1.1.4.2.; rombo: UP - 1.1.4.3; quadrato pieno UP - 2.1.1.1.

Questa eterogeneità ospita 12 habitat (UE 43/92) molti dei quali sono stati inclusi all'interno dei pSIC che costituiscono la rete natura 2000.

La ottima corrispondenza tra le descrizioni fornite dalla classificazione territoriale e quelle degli habitat, permette di proporre questo sistema come base per il monitoraggio e la gestione degli ecosistemi costieri di duna.

Il presente lavoro di classificazione gerarchica del paesaggio costiero dell'Italia centrale offre una sua descrizione complessiva e dettagliata, fornendo informazione di base per eventuali studi di dettaglio ecologico-ambientali e sui rapporti che l'uomo ha instaurato nel tempo con le risorse naturali. La informazione dettagliata riguardante la distribuzione spaziale degli ecosistemi che l'approccio gerarchico adoperato fornisce, lo rende particolarmente efficace nella valutazione ed implementazione della rete natura 2000. Questo metodo di classificazione agevola l'identificazione di aree da essere analizzate ed eventualmente vincolate nel contesto dell'implementazione della direttiva Habitat (92/43) anche in situazioni particolarmente disturbate e frammentate.

Tabella 2 - Regioni (R.), Sistemi (S.), Sottosistemi, Unità ed elementi di paesaggio riscontrati nell'area indagata.

R. P.	S. P.	Sottosistemi di Paesaggio	Unità di paesaggio	Elementi di paesaggio
1. Mediterraneo	1.1. Dune sabbiose costiere	1.1.1. Dune recenti con clima meso mediterraneo secco-sub umido	1.1.1.1. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi alluvionali	1.1.1.1.1. Spiagge e dune mobili 1.1.1.1.2. Dune fisse 1.1.1.1.3. Retroduna di transizione con depositi alluvionali
		1.1.2. Dune recenti con clima meso-Mediterraneo sub umido	1.1.2.1. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi di duna antica	1.1.2.1.1. Beaches and mobile dunes 1.1.2.1.2. Dune fisse 1.1.2.1.3. Retroduna di transizione con depositi di duna antica
			1.1.2.2. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi di sabbie fini chiare pleistoceniche	1.1.2.2.1. Spiagge e dune mobili 1.1.2.2.1. Dune fisse 1.1.2.2.2. Retroduna di transizione con sabbie fini chiare pleistoceniche
		1.1.3. Dune recenti con clima termo-Mediterraneo sub umido	1.1.3.1. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi lacustri e laghi costieri	1.1.3.1. Spiagge e dune mobili 1.1.3.1.2. Dune fisse 1.1.3.1.3. Retroduna di transizione con depositi lacustri e laghi costieri
		1.1.4. Dune recenti con clima meso-Mediterraneo secco	1.1.4.1. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi di sabbie fini ed argille	1.1.4.1.1. Spiagge e dune mobili 1.1.4.1.2. Dune fisse 1.1.4.1.3. Retroduna di transizione con depositi di sabbie fini ed argille
			1.1.4.2. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi conglomeratici e ghiaiosi	1.1.4.2.1. Spiagge e dune mobili 1.1.4.2.2. Dune fisse 1.1.4.2.3. Retroduna di transizione con depositi conglomeratici e ghiaiosi
			1.1.4.3. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi di duna antica	1.1.4.3.1. Spiagge e dune mobili 1.1.4.3.2. Dune fisse 1.1.4.3.3. Retroduna di transizione con depositi di duna antica
2. Temperata	2.1. Dune sabbiose costiere	2.1.1. Dune recenti con clima meso-Temperato sub umid	2.1.1.1. Geosigmeto delle dune costiere a contatto in retroduna con depositi di sabbie fini chiare pleistoceniche	2.1.1.1.1. Spiagge e dune mobili 2.1.1.1.2. Dune fisse 2.1.1.1.3. Retroduna di transizione con sabbie fini chiare pleistoceniche

Ringraziamenti

Il presente lavoro è stato realizzato con il contributo del MIUR.

Bibliografia

- Acosta, A., Blasi C., Esposito S., Stanisci A. (2001), "Analisi della vegetazione delle dune costiere del Lazio Centro-meridionale", *Informatore Botanico Italiano* 32 (1), 5-10.
- Acosta A., Stanisci A., Ercole S., Blasi C. (2003), Sandy coastal landscape of the Lazio region (central Italy). *Phytocoenologia* 33 (4), 715-726.

- Bigi G., Cosentino D., Parlotto M. (1988), *Modello litostratigrafico-strutturale della Regione Lazio. Scala 1:250000*. Regione Lazio – Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, Rome.
- Biondi E. (1999), Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. *Bollettino del Museo Civico di Scienze Naturali di Venezia* 49, 39-105.
- Blasi C., Carranza M.L., Frondoni R. Rosati L. (2000), “Ecosystem classification and mapping: a proposal for Italian landscapes”, *Applied Vegetation Science* 3, 233-242.
- Blasi C., Filesi L., Stanisci A., Frondoni R., Di Pietro R. Carranza M.L. (2002), “Excursion to the Circeo National Park (Lazio, Central Italy)”, *Fitosociologia* 39 1(3), 91-130.
- Blasi C. (2003), “Bioclimate of Italy”, In: Blasi, C. (Ed.) *Ecological information in Italy*. Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio-Società Botanica Italiana, Rome, Italy, pp 11-12.
- European Commission (EC) (2003), “Natura 2000. Interpretation manual of European Union Habitats”, EUR25. 127pp. Available from: <http://europa.eu.int/> (accessed May 2005).
- Géhu J.M., Costa M., Scoppola A., Biondi E., Marchiori S., Peris J.B., Frank J. , Caniglia G., and Veri L., (1984), “Essay synsystème et synchorologique sur les végétations littorales italiennes dans un but conservatoire”, *Documents. Phytosociologiques* 8, 393-474.
- Iannantuono E., Roskopf C.M., Stanisci A., Acosta A., Aucelli P.P.C. (2004), “Effetti della dinamica costiera sull’evoluzione dei sistemi dunali presenti lungo la costa molisana (Italia meridionale)”, *Atti Accademia Nazionale dei Lincei-Roma* 205, 321-331.
- Pirone G. (1983), “La vegetazione del litorale pescarese (Abruzzo)”, *Notiziario Fitosociologico* 18, 37-62. Roma.
- Pirone G. (1997), “La vegetazione del litorale di Martinsicuro nel contesto dell’ambiente costiero dell’Abruzzo: aspetti e problemi”. In: Adamoli, L., Febbo, D., Pirone, G. (Eds.), *Le dune di Martinsicuro nel sistema costiero dell’Abruzzo*. Comune di Martinsicuro. Edigrafital Teramo, Italia.
- Pirone, G., Corbetta F., Frattaroli A.R., Ciaschetti G. (2001), “Aspetti della vegetazione costiera dell’Abruzzo”, *Biogeographia* 22, 169-191.
- Stanisci, A., Conti F. (1990), “Aspetti vegetazionali di un settore costiero molisano-abruzzese”, “*Annali di Botanica (Roma)*” 48(7), 85-93.
- Stanisci, A., Acosta A., Ercole S., Blasi C., (2004), “Plant communities on coastal dunes in Lazio. Italy”, *Annali di Botanica (Roma)* 4, 115-128.
- Taffetani, F., Biondi E. (1989), “La vegetazione del litorale molisano e pugliese tra le foci dei fiumi Biferno e Fortore (Adriatico Centro-meridionale)”, *Colloques Phytosociologiques* 18, 323-350.