

Linee guida per una banca dati delle aree sensibili: il ruolo dell'analisi fitosociologica

M. Pellizzari¹, G. Sala², A. Ferioli²

¹Università di Ferrara, Dip. delle Risorse Naturali e Culturali, Corso Porta Mare 2, I - 44100 Ferrara; e-mail: pcf@unife.it

²ARPA Ferrara, Corso della Giovecca 169, I - 44100 Ferrara

Abstract

The role of phytosociology for a database of the "sensitive areas". The project of a Sensitive Areas Database (BDAS) aims to collect information of environmental care about: status of sites, current dynamic trends, levels of actual and future impacts, effects of environmental policies. One may consider as "sensitive areas" the territorial bounds with both high environmental value and adverse factors threatening the environment. The geographical spotting of sensitive areas requires the selection of OGU - Operational Geographical Units, to overcome the bonds of administrative boundaries. Among the environmental data the knowledge of the status of vegetation becomes the main priority, concentrating on the plant communities. To test the database we chose as a specimen the coastal area of the Provinces of Ferrara and Ravenna, where they coexist within the same OGU high environmental value (the Po Delta Park) and strong pressure (the System coupling port and chemical industries near Ravenna). The vegetational data provide a list of habitats as vegetation units. A "care index" was applied to each habitat, to implement quantitative and qualitative data sets; among the parameters chosen we enclosed evaluations about effective rarity, structure, anthropic interference and so on. The testing of the care index provides a specimen to apply the guide lines to other sensitive areas of Italy, so that BDAS will become complete by those requirements and will be available for environmental planning and management.

Key words: sensitive areas, Po Delta, vegetation, rarity index.

Riassunto

Il progetto di una Banca Dati delle aree sensibili (BDAS) ha lo scopo di raccogliere informazioni di interesse ambientale su: stato di porzioni di territorio, tendenze dinamiche in atto, entità delle azioni interferenti, degli impatti attuali e attesi, effetti delle politiche ambientali.

Si considerano "aree sensibili" gli ambiti territoriali caratterizzati contemporaneamente da elevato valore ambientale e fattori di minaccia per il sistema ambientale. L'individuazione delle aree sensibili richiede la selezione di Unità Geografiche Operative (OGU) per superare i limiti posti dai confini amministrativi.

Tra i dati su natura e ambiente la priorità è stata data alle conoscenze sullo stato della vegetazione. Per collaudare l'impostazione della Banca Dati è stata scelta come campione l'area costiera delle Province di Ferrara e Ravenna, dove coesistono nella stessa OGU elevato valore ambientale (il Parco Regionale del Delta del Po) e forti pressioni antropiche (il sistema porto-petrochimico di Ravenna).

I dati vegetazionali sono la base per un elenco degli habitat come unità di vegetazione. A ciascun habitat è stato applicato un "indice di merito", che integra dati qualitativi e quantitativi; tra i parametri prescelti sono stati valutati la rarità effettiva, la struttura, l'interferenza umana, etc. Il collaudo dell'indice di merito fornisce un modello per applicare le linee guida ad altre aree sensibili italiane, in modo da completare l'allestimento della Banca Dati, che potrà servire come strumento di pianificazione e gestione territoriale.

Parole chiave: aree sensibili, Delta del Po, vegetazione, indici di rarità.

Introduzione

Il progetto di una Banca Dati delle Aree Sensibili (BDAS), avviato da ANPA - CTN_CON (Centro Tematico Nazionale Conservazione della Natura), in collaborazione con ARPA Emilia-Romagna, Forum Plinianum e Università di Ferrara, si colloca all'interno dell'obiettivo generale "Raccolta, adeguamento e integrazione delle informazioni" ed ha come scopo la raccolta di informazioni di interesse ambientale, finalizzate alla conoscenza e valutazione di: stato di determinate porzioni di territorio; tendenze dinamiche in atto; entità delle pressioni da azioni interferenti; rilevanza degli impatti attuali o attesi; effetti delle politiche ambientali adottate sui sistemi considerati.

La definizione di criteri per l'individuazione delle

"aree sensibili" ha una particolare importanza per la realizzazione della Banca Dati. Elemento fondamentale è la dimensione territoriale dell'area sensibile: le informazioni sono riferite ad un ambito spaziale definito geograficamente. Secondo quanto riportato nel Piano Territoriale Paesistico della Regione Autonoma Valle d'Aosta, per sensibilità ambientale si intende la condizione che riflette la suscettibilità di una risorsa ambientale di essere alterata, degradata o distrutta per effetto di interferenze esterne in relazione alla fragilità, alla collocazione e alle caratteristiche qualitative.

Si considerano quindi "sensibili" gli ambiti territoriali caratterizzati contemporaneamente da:

- aree ad elevato valore ambientale;
- aree con elementi di degrado o fattori di pressione aventi effetto sul sistema ambientale.

Si tratta quindi di analizzare le interazioni tra elementi positivi e negativi all'interno di uno stesso sistema territoriale geograficamente definito. L'individuazione geografica delle aree sensibili consiste nella selezione di unità territoriali secondo i criteri esposti: elevata naturalità, e/o particolari misure di salvaguardia, e contemporanea presenza di attività antropiche come elemento di pressione, rischio o impatto. L'impiego di unità operazionali (OGU - Operational Geographical Unit) può essere adatto allo scopo, e superare i limiti posti dall'uso di confini amministrativi nella descrizione e nell'analisi dei fenomeni considerati.

Tra le tipologie di aree ad elevata naturalità prese in considerazione figurano: i siti inclusi nell'*Elenco Ufficiale delle Aree Protette* del Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente; gli ambiti territoriali entro i quali le Regioni hanno individuato i SIC e le ZPS ai sensi delle Direttive CEE 92/43 "Habitat" e 79/409 e della Legge 11/02/1992, n. 157; i corpi idrici "sensibili" all'inquinamento ai sensi del D. Lgs. 11/05/1999, n. 152 e del D. Lgs. 18/08/2000, n. 258.

Anche per le aree a forte pressione sono stati considerati prioritari gli ambiti territoriali individuati dalla normativa, in particolare sulla base del D. Lgs. 5/02/1997, n. 22. A questi sono stati aggiunti siti a forte pressione antropica per svariati motivi, che si esprimono sempre in rischi per le componenti naturali.

La scelta dell'oggetto "territoriale" rappresenta una fase importante anche per la progettazione della struttura informatica della BDAS, con la necessità di mettere in relazione informazioni aventi carattere o riferimento territoriale differente, ma accomunate da relazioni causali nell'ambito di un comprensorio territoriale vasto.

La realizzazione della BDAS prevede la raccolta di informazioni relative a: *caratteri amministrativi; caratteri del territorio; caratteri di naturalità / valore naturalistico; fonti di pressione*. Le informazioni vengono impiegate per descrivere gli ambienti di riferimento e valutare le pressioni che agiscono su di essi, così da fornire uno strumento di monitoraggio di azioni e fenomeni.

Tra le informazioni sui caratteri naturali di un'area e sul valore ad essi associato lo stato della componente vegetale ha importanza prioritaria, in virtù del valore incontrovertibile espresso dalla biodiversità specifica e biocenotica. L'analisi delle risorse floristiche e degli aspetti vegetazionali e paesaggistici si è dimostrata un elemento determinante per individuare le aree sensibili.

Metodi

Dopo l'impostazione progettuale della BDAS, la fase successiva è stata il collaudo della metodologia in un'area sensibile scelta come campione. E' stata a tal fine individuata un'OGU comprendente la fascia costiera delle Province di Ferrara e Ravenna; in tale territorio coesistono un'OGU ad elevato valore ambientale, soggetta a misure di tutela (il Parco Regionale del Delta del Po, Emilia-Romagna) e un'OGU a forte pressione antropica (il sistema composto da porto e petrolchimico di Ravenna).

In attesa della disponibilità di strumenti completi per uno studio integrato secondo la moderna Ecologia del Paesaggio (Blasi *et al.*, 2000; Biondi *et al.*, 2001), la Carta della Vegetazione delle Stazioni costiere del Parco (Piccoli *et al.*, 1996; 1999a,b; Piccoli & Merloni, 1999a,b), realizzata secondo il metodo fitosociologico, è la base d'informazione da cui sono stati raccolti i dati vegetazionali. Ogni sezione della Carta riporta una legenda, a cui riferire l'elenco delle unità fitosociologiche cartografate. L'elenco è stato ampliato con i risultati di ricerche recenti, in modo da ottenere un quadro sintassonomico abbastanza completo del territorio in esame (Pellizzari *et al.*, 1998; Merloni & Piccoli, 2001; Pellizzari & Piccoli, 2001; Piccoli *et al.*, 2002; Piccoli & Pellizzari, 2003). La sintassonomia segue, per quanto possibile, Mucina *et al.* (1993), Pott (1995), Biondi (1999) e Biondi *et al.* (2002; 2003), con aggiornamenti in base ai risultati delle recenti ricerche.

A ciascun tipo vegetazionale è stato applicato un "indice di merito", che nasce dalla sommatoria di otto parametri qualitativi e quantitativi, standardizzata secondo la seguente formula:

$$\chi = \frac{\sum \text{punteggi ottenuti}}{\sum \text{punteggi ottenibili}} \times 100$$

Gli otto parametri sono stati valutati attraverso numerose osservazioni personali sul campo, secondo una scala non lineare (0-1-2-4-8 dal valore minimo al massimo), e corrispondono a:

Rar = rarità: diffusione dell'habitat all'interno dell'area indagata (OGU)

Uni = unicità: rarità dell'habitat su scala territoriale più ampia, sulla base dei caratteri floro-vegetazionali e stazionali

Str = struttura: complessità del ricoprimento vegetale

Sta = stabilità: capacità dell'habitat di mantenere le sue caratteristiche nel tempo

Clx = prossimità al climax: affinità dell'habitat rispetto alla vegetazione potenziale (tanto più importante in

Tab. 1 - Habitat analizzati e punteggi dell'indice di merito attribuiti.

N	Habitat	CORINE	N 2000	Rar	Uni	Str	Sta	Clx	Fra	Art	All	T	I*
Comunità di alofite													
1	Salicornieti annuali	15.1132 15.1133	1310	8	8	1	1	4	1	4	8	35	54,7
	<i>(THERO-SALICORNIETEA</i> Pign. 1953 em. Tüxen 1974; <i>Salicornietalia europaeae</i> Pign. 1953 em. Tüxen 1974; <i>Salicornion patulae</i> Géhu et Géhu-Franck 1984) <i>Salicornietum venetae</i> Pign. 1966 <i>Suaedo maritimae-Salicornietum patulae</i> (Brullo et Furnari 1976) Géhu et Géhu-Franck 1984												
2	Praterie di <i>Spartina maritima</i>	15.21	1320	8	8	1	4	4	4	8	8	45	70,3
	<i>(SPARTINETEA MARITIMAE</i> (Tüxen 1961) Beefink, Géhu, Ohba et Tüxen 1971; <i>Spartinetalia maritimae</i> (Tüxen 1961) Beefink, Géhu, Ohba et Tüxen 1971; <i>Spartinion maritimae</i> (Tüxen 1961) Beefink, Géhu, Ohba et Tüxen 1971) <i>Limonio narbonensis-Spartinetum maritimae</i> (Pign. 1966) Beefink et Géhu 1973 <i>(JUNCETEA MARITIMI</i> Br.-BI. 1931 in Br.-BI. et al. 1952; <i>Juncetalia maritimi</i> Br.-BI. 1931; <i>Juncion maritimi</i> Br.-BI. 1931)												
3	Giuncheti marittimi	15.51	1410	8	4	1	4	4	2	4	4	31	48,4
	<i>Puccinellio festuciformis-Juncetum maritimi</i> (Pign. 1953) Géhu 1984												
4	Praterie alofile a giunco acuto	15.51	1410	8	8	1	4	2	4	4	4	35	54,7
	<i>Juncetum maritimo-acuti</i> Horvatic 1934												
5	Prati alofili a <i>Carex extensa</i> e <i>Juncus gerardi</i>	15.52	1410	8	8	1	2	1	8	4	8	40	62,5
	Aggruppamento a <i>Carex extensa</i> e <i>Juncus gerardi</i> Géhu et al. 1984 <i>(JUNCETEA MARITIMI; Juncetalia maritimi; Puccinellion festuciformis</i> Géhu et Scoppola 1984 in Géhu et al. 1984)												
6	Puccinellieti	15.551 15.552	1410	8	8	1	2	2	2	4	8	35	54,7
	<i>Limonio narbonensis-Puccinellietum festuciformis</i> (Pign. 1966) Géhu et Scoppola 1984 in Géhu et al. 1984 <i>Puccinellio festuciformis-Aeluropetum litoralis</i> (Corb. 1968) Géhu et Costa 1984 in Géhu et al. 1984												
7	Comunità annuali alonitrofile	15.56	1410	8	4	1	1	2	0	2	8	26	40,6
	<i>(CAKILETEA MARITIMAE</i> Tüxen et Prsg. 1950; <i>Euphorbietalia peplis</i> Tüxen 1950; <i>Thero-Suaedion splendidis</i> Br.-BI. 1931) <i>Salsolietum sodae</i> Pign. 1953 <i>Suaedo splendidis-Bassietum hirsutae</i> Br.-BI. 1928												
8	Comunità perenni alonitrofile	15.57 15.59	1410	2	4	1	4	2	2	1	4	20	31,2
	<i>(JUNCETEA MARITIMI</i> Br.-BI. 1931 in Br.-BI. et al. 1952; <i>Juncetalia maritimi</i> Br.-BI. 1931; <i>Elytrigio-Artemision coerulescentis</i> (Pign. 1953) Géhu et Scoppola in Géhu et al. 1984) <i>Limonio narbonensis-Artemisietum coerulescentis</i> Horvatic 1931 corr. Géhu et Biondi 1996 <i>Elymo atherici - Limonietum densissimum</i> Pellizzari, Merloni et Piccoli nom. provv. <i>Elymetum atherici</i> Pellizzari, Merloni et Piccoli nom. provv. <i>(SARCOCORNIETEA FRUTICOSAE</i> Tüxen et Oberd. 1958; <i>Sarcocornietalia fruticosae</i> (Br.-BI. 1931) Tüxen et Oberd. 1958; <i>Sarcocornion fruticosae</i> Br.-BI. 1931)												
9	Salicornieti perenni dominati da <i>Sarcocornia</i>	15.611 15.612	1420	8	4	1	4	4	4	4	8	37	57,8
	<i>Sarcocornietum deflexae</i> (Br.-BI. 1931) Lahondère, Géhu et Paradis 1992 <i>Puccinellio festuciformis-Sarcocornietum fruticosae</i> (Br.-BI. (1928) 1952) Géhu 1976												
10	Salicornieti perenni dominati da <i>Arthrocnemum</i>	15.613	1420	8	8	1	4	4	4	4	8	41	64,1
	<i>Puccinellio convolutae-Arthrocnemetum macrostachyi</i> (Br.-BI. 1928) Géhu ex Géhu et al. 1984												
11	Comunità dominate da <i>Halimione</i>	15.616	1420	8	4	1	4	2	4	4	8	35	54,7
	<i>Puccinellio festuciformis-Halimionetum portulacoidis</i> Géhu, Biondi, Géhu-Franck et Costa 1992												
12	Salicornieti perenni dominati da <i>Halocnemum</i>	15.617	1420	8	8	1	4	8	8	8	8	53	82,8
	<i>Arthrocnemo macrostachyi-Halocnemum strobilacei</i> Oberd. 1952												
Comunità delle sabbie costiere													
13	Cakileto (comunità annuali di spiaggia)	16.12		4	4	1	1	1	1	2	1	15	23,4
	<i>(CAKILETEA MARITIMAE</i> Tüxen et Prsg. 1950; <i>Euphorbietalia peplis</i> Tüxen 1950; <i>Euphorbion peplis</i> Tüxen 1950) <i>Salsolo kali-Cakiletum maritimae</i> Costa et Manz. 1981 corr. Rivas-Martinez et al. 1992 <i>(EUPHORBIO PARALIAE-AMMOPHILETEA AUSTRALIS</i> J.M. et J. Géhu 1988; <i>Ammophiletalia australis</i> Br.-BI. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988; <i>Ammophilion australis</i> Br.-BI. (1931) 1933 em. J.M. et J. Géhu 1988)												
14	Agropireti di dune embrionali	16.2112	2110	8	4	1	2	1	4	4	1	25	39,1
	<i>Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae</i> Géhu 1988 corr. Géhu 1996												
15	Ammofileti di dune vive	16.2122	2120	8	4	1	2	1	4	4	1	25	39,1
	<i>Echinophoro spinosae-Ammophiletum australis</i> Géhu, Rivas-Martinez et Tüxen in Géhu 1975												
16	Comunità erbacee annuali di dune consolidate*	16.2213 16.2214 16.228	2130 2230	8	8	1	2	1	8	4	2	34	53,1
	<i>(KOELERIO-CORYNEPHORETEA</i> Klika et Novák 1941; <i>Corynephorietalia canescentis</i> Klika 1934; <i>Koelerion arenariae</i> Tüxen 1937 corr. Gutermann et Mucina 1993) <i>Bromo tectorum-Phleetum arenarii</i> Korneck 1974 <i>Tortulo ruraliformis-Scabiosetum argenteae</i> Pign. 1953 <i>(HELIANTHEMETEA GUTTATI</i> (Br.-BI. ex Rivas-Goday 1958) Rivas-Goday et Rivas-Martinez 1963; <i>Malcolmietalia</i> Rivas-Goday 1958; <i>Laquro ovati-Vulpion membranaceae</i> Géhu et Biondi 1994) <i>Sileno coloratae-Vulpium membranaceae</i> (Pign. 1953) Géhu et Scoppola 1984 in Géhu et al. 1984												
17	Comunità erbacee perenni di dune consolidate*			8	4	1	4	2	4	4	2	29	45,3
	<i>(FESTUCO-BROMETEAE</i> Br.-BI. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944; <i>Brometalia erecti</i> Br.-BI. 1936) <i>Bromion erecti</i> Koch 1926 p.p.												
18	Cespuglieti a ginepro e olivello spinoso*	16.251	2160	8	8	2	4	4	4	8	4	42	65,6
	<i>(RHAMNO-PRUNETEA</i> Rivas-Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962; <i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952; <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> O. Bolos 1954) <i>Junlpero-Hippophaetum fluviatilis</i> Géhu et Scoppola 1984												
19	Macchia a leccio su dune*	16.28	2260	8	4	4	4	4	4	8	4	40	62,5
	<i>(QUERCETEAE ILICIS</i> Br.-BI. 1947; <i>Quercetalia ilicis</i> Br.-BI. (1931) 1936 em. Rivas-Martinez 1975) <i>Fraxino-orni-Quercion ilicis</i> Biondi, Casavecchia et Gigante 2003												

20	Rimboschimenti di pini su sabbie costiere*	16.29 x 42.8	2270	2	2	4	4	1	1	0	1	15	23,4
21	Comunità effimere di bassure retrodunali (/SOETO-NANOJUNCETEA Br.-BI. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946) <i>Nanocyperetalia</i> Klika 1935 p.p.	16.32	2190	8	8	1	1	1	2	4	2	27	42,2
Comunità delle acque interne													
22	Lagune*		1150	1	1	0	2	2	0	0	4	10	15,6
23	Comunità effimere di stagni temporanei d'acqua dolce (/SOETO-NANOJUNCETEA Br.-BI. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946; <i>Nanocyperetalia</i> Klika 1935; <i>Nanocyperion</i> Koch ex Libbert 1932) <i>Cyperetum flavescens</i> Koch ex Aich. 1933 (<i>Heleochoo-Cyperion</i> (Br.-Bl. 1952) Pietsch 1961) <i>Heleochoetum schoenoidis</i> Br.-Bl. 1951	22.3232 22.343	3130 3170	8	8	1	0	1	4	4	2	28	43,7
24	Comunità annuali anfible (<i>BIDENTETEA TRIPARTITAE</i> Tüxen, Lohmeyer et Preising ex von Rochow 1951; <i>Bidentetalia tripartitae</i> Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944; <i>Bidention tripartitae</i> Nordh. 1940 em. Tüxen in Poli et J. Tüxen 1960) <i>Bidenti-Polygonetum hydropiperis</i> Lohmeyer in Tüxen 1950 nom.inv. (<i>LEMNETEA</i> Tüxen ex O. Bolos et Masclans 1955)	22.33		4	2	1	0	1	0	1	1	10	15,6
25	Tappeti di lenticchie d'acqua (<i>Lenmetalia minoris</i> Tüxen ex O. Bolos et Masclans 1955; <i>Lenmion gibbae</i> Tüxen et Schwabe-Braun in Tüxen 1974) <i>Lenmetum gibbae</i> Miyawaki et J. Tüxen 1960 <i>Spirodeletum polyrhizae</i> Koch 1954 ex Tüxen et Schwabe-Braun in Tüxen 1974 (<i>Lenmion trisulcae</i> Den Hartog et Segal 1964 em. Tüxen et Schwabe-Braun ex Tüxen 1974) <i>Lenmetum trisulcae</i> Knapp et Stoffers 1962	22.411	3150	4	2	1	1	1	0	1	2	12	18,7
26	Popolamenti di morso di rana (<i>Hydrocharitetalia Rübel</i> 1933; <i>Hydrocharition</i> Rübel 1933) <i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i> van Langendonck 1935	22.412	3150	8	4	1	1	2	2	2	4	24	37,5
27	Popolamenti di erba-vescica (<i>Utricularietalia minoris</i> Den Hartog et Segal 1964; <i>Utricularion vulgaris</i> Passarge 1964) <i>Utricularietum neglectae</i> Müller et Görs 1960	22.414	3150	8	8	1	1	1	2	2	4	27	42,2
28	Popolamenti di lenticchie d'acqua ed erba-pesce (<i>Lenmetalia minoris</i> ; <i>Lenno minoris-Salvinion natantis</i> Slavnic 1956) <i>Azollo filiculoidis</i> - <i>Lenmetum minusculae</i> Felzines et Loiseau 1991 nom. inv. Wolff, Diekjobst et Schwarzer 1994 <i>Spirodelo-Salvinietum natantis</i> Slavnic 1956 (<i>POTAMETEA</i> Klika in Klika et Novak 1941; <i>Potametalia</i> Koch 1926; <i>Potamion pectinati</i> (Koch 1926) Libbert 1931)	22.415	3150	8	4	1	1	1	1	1	2	19	29,7
29	Comunità di brasche filiformi sommerse Aggruppamenti vari a <i>Potamogeton pectinatus</i> , <i>Potamogeton crispus</i> , <i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Myriophyllum spicatum</i> (<i>POTAMETEA</i> ; <i>Potametalia</i> ; <i>Nymphaeion albae</i> Oberd. 1957)	22.422		8	4	1	2	2	2	2	4	25	39,1
30	Comunità dominate da ninfee <i>Nymphaeetum albo-luteae</i> Nowinski 1928	22.4311		8	4	1	2	4	4	4	8	35	54,7
31	Popolamenti di castagna d'acqua <i>Trapetum natantis</i> Kárpáti 1963	22.4312		8	4	1	2	4	2	4	8	33	51,6
32	Popolamenti di genziana d'acqua <i>Limnanthemetum nymphaeoidis</i> Bellot 1951	22.4313		8	2	1	2	2	1	2	4	22	34,4
33	Popolamenti a brasche galleggianti Aggruppamenti a <i>Potamogeton natans</i> e <i>P. nodosus</i>	22.4314		8	4	1	2	2	2	2	4	25	39,1
34	Popolamenti di poligono anfibio Aggruppamento a <i>Polygonum amphibium</i>	22.4315		8	8	1	2	2	2	4	4	31	48,4
35	Popolamenti di ranuncolo d'acqua (<i>Potamion pectinati</i> (Koch 1926) Libbert 1931) Aggruppamento a <i>Ranunculus trichophyllus</i>	22.432		8	8	1	1	1	2	4	8	33	51,6
36	Tappeti sommersi di <i>Lamprothamnium</i> (<i>CHARETEA FRAGILIS</i> Fukarek ex Krausch 1964; <i>Charetalia hispidae</i> Sauer ex Krausch 1964; <i>Charion canescens</i> Krausch 1964) <i>Lamprothamnietum papulosi</i> Corillion 1957	23.12		8	8	1	2	4	8	8	8	47	73,4
37	Tappeti di <i>Ruppia</i> e affini (<i>RUPPIETEA MARITIMAE</i> J.Tüxen 1960; <i>Ruppialia maritimae</i> J.Tüxen 1960; <i>Ruppion maritimae</i> Br.-Bl. 1931 em. Den Hartog et Segal 1964) <i>Ruppium cirrhosae</i> Iversen 1941 <i>Zannichellietum pedicellatae</i> Nordhagen 1954	23.211		8	4	1	2	4	4	4	8	35	54,7
Arbusteti e comunità prative													
38	Macchie di felce aquilina	31.86		8	4	1	2	2	2	2	4	25	39,1
39	Cespuglieti sub mediterranei (<i>RHAMNO-PRUNETEA</i> Rivas-Goday et Borja Carbonell ex Tüxen 1962) <i>Prunetalia spinosae</i> Tüxen 1952 p.p.	31.8A2		4	1	2	4	4	1	1	2	19	29,7
40	Prati aridi stabili (<i>FESTUCO-BROMETEA ERECTI</i> Br.-Bl. et Tüxen ex Klika et Hadac 1944; <i>Brometalia erecti</i> Br.-Bl. 1936; <i>Bromion erecti</i> Koch 1926) <i>Schoeneto-Chrysopogonetum grylli</i> Pign. 1953	34.329	6210	8	4	1	4	2	4	2	2	27	42,2
41	Prati umidi dulciaquicoli (<i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA ELATORIS</i> Tüxen 1937; <i>Molinetalia</i> Koch 1926; <i>Molinion</i> Koch 1926) <i>Allio suaveolentis-Molinietum</i> Görs in Oberd. ex Oberd. 1983	37.313	6410	8	8	1	4	2	4	4	4	35	54,7
42	Prati umidi salmastrati (<i>MOLINIO-ARRHENATHERETEA ELATORIS</i> Tüxen 1937; <i>Holoschoenetalia vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948; <i>Molinio-Holoschoenion vulgaris</i> Br.-Bl. ex Tchou 1948) <i>Eriantho-Schoenetum nigricantis</i> (Pign. 1953) Gèhu 1984	37.41	6420	8	8	1	4	4	4	4	4	37	57,8
Boschi, boscaglie e macchie													
43	Boschi termofili misti di querce e leccio [Situazioni intermedie tra <i>Quercetalia pubescentis</i> e <i>Quercetalia jlicis</i>]	41.714		8	2	8	4	4	2	4	8	40	62,5

44	Boschi termofili di latifoglie decidue (<i>QUERCO-FAGETEA SYLVATICAE</i> Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 1937; <i>Quercetalia pubescentis</i> Klika 1933) Aggr. a <i>Quercus robur</i> e <i>Carpinus betulus</i> Piccoli, Gerdol et Ferrari 1983 Aggr. a <i>Quercus robur</i> e <i>Quercus pubescens</i> Piccoli, Gerdol et Ferrari 1991	41.731	8	4	8	8	8	4	4	8	52	81,2	
45	Pinete litoranee [Formazioni di impianto artificiale, anche se ampiamente in via di rinaturalizzazione]	42.837	9540	2	2	4	4	2	2	1	1	18	28,1
46	Boschi ripariali di salice bianco (<i>SALICETEA PURPUREAE</i> Moor 1958; <i>Salicetalia purpureae</i> Moor 1958; <i>Salicion albae</i> Soo 1930) <i>Salicetum albae</i> Issler 1926	44.1412	92A0	8	2	4	4	4	1	2	2	27	42,2
47	Cespuglieti igrofilo di salicone (<i>ALNETEA GLUTINOSAE</i> Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et Passchier 1946; <i>Alnetalia glutinosae</i> Tüxen 1937; <i>Salicion cinereae</i> Müller et Görs 1958) <i>Salicetum cinereae</i> Zolyomi 1931	44.921		8	4	2	2	2	1	2	8	29	45,3
48	Boschi paludosi di frassini e altre latifoglie (<i>ALNETEA GLUTINOSAE</i> ; <i>Alnetalia glutinosae</i> ; <i>Alnion glutinosae</i> Malcuit 1929) <i>Cladio-Fraxinetum oxycarpae</i> Piccoli, Gerdol et Ferrari 1983	44.94	92A0	8	8	8	8	8	4	8	8	60	93,7
49	Boschi sempreverdi di leccio (<i>QUERCETEA ILLICIS</i> ; <i>Quercetalia ilicis</i> ; <i>Fraxino orni-Quercion ilicis</i>) (v. n. 19) <i>Orno-Quercetum ilicis</i> (Horvatic 1939) Horvatic 1958	45.318	9340	8	4	8	8	8	4	4	8	52	81,2
Comunità di elofite													
(<i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i> Klika in Kika et Novak 1941 ; <i>Phragmitetalia</i> Koch 1926 em. Pign. 1953; <i>Phragmition communis</i> Koch 1926)													
50	Canneti dominati da cannuccia di palude <i>Phragmitetum vulgaris</i> Soo 1927	53.111 53.112		2	1	1	4	2	1	1	4	16	25,0
51	Canneti dominati da liscia lacustre <i>Scirpetum lacustris</i> Chouard 1924	53.12		8	4	1	2	2	2	2	4	25	39,1
52	Tifeti <i>Typhetum angustifoliae</i> Pign. 1953 <i>Typhetum latifoliae</i> Lang. 1973	53.13		4	2	1	2	1	1	1	4	16	25,0
53	Sparganieti <i>Sparganietum erecti</i> (Roll 1938) Philippi 1973	53.143		8	4	1	2	1	2	2	4	24	37,5
54	Popolamenti di giunco fiorito <i>Butometum umbellati</i> (Konczak 1968) Philippi 1973	53.145		8	4	1	2	1	2	2	4	24	37,5
55	Comunità di coda di cavallo acquatica Aggr. a <i>Hippuris vulgaris</i>	53.14B		8	8	1	2	2	4	4	8	37	57,8
56	Popolamenti di giunchina Aggr. a <i>Eleocharis uniglumis</i> W. Braun 1968	53.14B		8	4	1	2	1	4	4	8	32	50,0
57	Canneti alofili <i>(PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i> ; <i>Bolboschoenetalia maritimi</i> Hejny in Holub et al. 1967; <i>Scirpion compacto-littoralis</i> Rivas-Martinez in Rivas-Martinez et al. 1980) <i>Puccinellio festuciformis-Scirpetum compacti</i> (Pign. (1953) 1966) Géhu et Scoppola 1984	53.171 53.172		4	2	1	4	4	1	1	4	21	32,8
(<i>PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA</i> Klika in Kika et Novak 1941 ; <i>Phragmitetalia</i> Koch 1926 em. Pign. 1953; <i>Magnocaricion elatae</i> Koch 1926)													
58	Giuncheti a giunco subnodoso Aggr. a <i>Juncus subnodulosus</i> (Teucro <i>scordii-Juncetum subnodulosi</i> nom. provv.)	53.18		8	8	1	2	2	4	4	8	37	57,8
59	Cariceti a grandi carici <i>Leucoj-Caricetum elatae</i> Br.-Bl. 1936 <i>Caricetum acutiformis</i> Eggler 1933 <i>Caricetum ripariae</i> Knapp et Stoff 1962 <i>Galio palustris-Caricetum ripariae</i> Balátova-Tuláckova, Mucina, Ellmauer et Walnöfer 1993	53.2122 53.213 53.2151		8	4	1	2	2	4	4	8	33	51,6
60	Popolamenti di falasco <i>Mariscetum serrati</i> Zobrist 1935	53.33	7210	8	8	1	4	4	4	4	8	41	64,1
61	Prati di <i>Arundo pliniana</i> su argini Aggr. ad <i>Arundo pliniana</i>	53.63		8	1	1	2	1	1	1	2	17	26,6

quanto, in un territorio fortemente antropizzato come l'OGU in esame, molti tipi di vegetazione corrispondenti a tappe riconoscibili delle serie sono stati eliminati per ricavare spazi idonei all'agricoltura, all'edilizia turistica, alle infrastrutture)

Fra = fragilità: scarsa capacità dell'habitat di sopportare impatti di lieve/media entità senza degenerare (o, per gli habitat effimeri, di riformarsi periodicamente quando si verificano le condizioni adatte: in questo caso una qualità "negativa" diventa un indicatore "positivo" per

la necessità di tutela)

Art = artificializzazione: forme di ingerenza delle attività umane sulla vegetazione

All = alloctone: "peso" relativo delle componenti vegetali "estrane" sull'habitat.

Gli ultimi due parametri seguono una scala decrescente; così i punteggi variano a partire da 8 per artificializzazione nulla e assenza di specie alloctone, fino a 0 per artificializzazione massima e dominanza di specie alloctone.

Risultati

I primi risultati ottenuti evidenziano come per l'area sensibile prescelta sia necessario completare i dati su habitat di cui non è stata sufficientemente approfondita l'analisi, ad es. le macchie di ricostituzione e i mantelli vegetazionali di *Rhamno-Prunetea*, oppure le comunità di alte erbe nitrofile di *Galio-Urticetea*. La ricerca svolta si può considerare comunque un efficace collaudo del prototipo.

La Tab. 1 riporta gli habitat identificati nell'OGU in oggetto, il relativo inquadramento sintassonomico, i punteggi ottenuti da ciascun habitat, il totale (T) e il conseguente indice di merito (I*) in percentuale sul punteggio massimo ottenibile. L'indice di merito è relativo, in quanto molti parametri variano per ogni tipo a seconda dell'OGU considerata. L'ordine della tabella segue quello dei codici CORINE Biotopes (Alessandrini e Tosetti, 2001) e quindi si discosta da un rigoroso quadro sintassonomico; per questo stesso motivo risultano uniti con lo stesso punteggio di merito tipi di differente valore fitogeografico (ad es. *Salicornietum venetae* e *Suaedo maritimae-Salicornietum patulae*).

Discussione e conclusioni

L'indice di merito applicato evidenzia il valore di ciascun habitat all'interno dell'OGU prescelta, e fornisce quindi indicazioni su quali siano gli habitat che devono essere tenuti in maggior considerazione attraverso misure di protezione; al tempo stesso il totale ottenuto da ciascuna OGU all'interno della Banca Dati sottolinea l'importanza della biodiversità biocenotica e della sua conservazione. Uno dei punti di maggior interesse dell'applicazione di quest'indice alla BDAS appare il bilanciamento tra la standardizzazione dei dati e la caratterizzazione delle peculiarità di ogni sito o area sensibile, in modo da completare le conoscenze, renderle confrontabili, e attribuire classi di pregio anche in relazione alle forme di gestione.

Dall'analisi della tabella 1 si evince che l'indice di merito enfatizza alcuni aspetti:

a) gruppi di habitat complessivamente più ricchi di biodiversità possono avere valori maggiori o minori a seconda della loro "peculiarità", nell'ambito dell'OGU e più in generale (nel nostro caso, le comunità alofile, con la "punta" della rarità fitogeografica *Arthrocnemum macrostachyi-Halocnemum strobilacei*, hanno valori maggiori di quelle della geoserie azonale igrofila e ripariale);

b) gruppi di habitat caratterizzati da una minore originalità di aspetti, conseguenza in gran parte della banalizzazione dovuta all'impatto antropico, vengono rivalutati in virtù di altri parametri (ad es., nel caso dei boschi termofili, per la struttura o la prossimità al climax; ma la testa della geoserie igrofila, il *Cladio-Fraxinetum oxycarpae*, è in assoluto l'habitat con il punteggio maggiore, potendo considerarsi più raro e più fragile anche rispetto agli altri tipi di boschi adulti);

c) la maggior parte degli habitat naturali si può considerare "rara" sulla scala dell'OGU considerata; ciò è determinato anche dal fatto che su base cartografica la superficie del Parco del Delta risulta in gran parte priva di habitat naturali, a causa del massiccio uso del suolo per attività antropiche. A questo proposito, la frammentazione degli spazi naturali e seminaturali ha consentito di identificare solo alcuni contatti seriali nelle principali aree boschive, isolate tra loro: Boscone della Mesola, Bosco di Santa Giustina, Pinete di San Vitale, Classe e Cervia, dove l'*Orno-Quercetum ilicis* risulta un topoclimax condizionato dall'elevazione dei sistemi dunosi (Piccoli *et al.*, 1983). Incerta è la posizione dei due querceti termofili prossimi al climax, infatti il primo aggruppamento, con *Carpinus betulus* e *C. orientalis*, prevale nei boschi di Mesola e Santa Giustina (Piccoli *et al.*, 1999a), mentre il secondo, con *Quercus pubescens*, prevale nelle Pinete storiche Ravennati (Piccoli *et al.*, 1991; Piccoli & Merloni, 1999a,b); ulteriori studi potranno definire meglio i rapporti dal punto di vista edafico e pedologico. Nelle aree citate, nelle depressioni si evidenzia il contatto catenale con il *Cladio-Fraxinetum oxycarpae*, che trova modo di affermarsi anche nel bosco paludoso di Punta Alberete (Merloni & Piccoli, 2001). I valori delle formazioni arboree trovano corrispondenza nei risultati di alcune ricerche floristiche, secondo le quali nell'ambito delle aree protette italiane le condizioni più critiche rispetto alla vulnerabilità ambientale si rinvenivano nelle comunità mediterranee di *Quercetea ilicis* e nei quercocarpineti relitti della Pianura Padana (Testi *et al.*, 1996).

Accanto alle analisi di tipo vegetazionale, la Banca Dati include l'analisi dello stato della flora dell'OGU, dedotta dai risultati del Progetto BiolItaly - Natura 2000; anche per la flora è stato previsto un indice numerico standard, non analizzato in questa sede. Nelle schede predisposte compaiono inoltre note sui principali fattori di minaccia attuale o potenziale per ciascun habitat. Successivamente al collaudo nell'OGU campione si prevede di applicare le linee guida alle altre aree sensibili italiane, in modo da completare la Banca Dati con le conoscenze attuali secondo i criteri esposti.

L'utilità di uno strumento siffatto è evidente: per la gestione degli aspetti naturali del territorio, per l'impostazione di azioni di salvaguardia e ripristino, e in generale per la pianificazione territoriale, poiché "la pianificazione coerente richiede analisi integrate, in primis delle risorse ambientali, che costituiscono il reale valore limitante" (Biondi, 2001). La BDAS a regime si proporrà come strumento gestionale a più livelli, sia per le singole aree sensibili, sia per unità amministrative o sistemi territoriali più ampi, dove sia necessario orientare le scelte anche sulla base del confronto tra casi e situazioni differenti. La struttura prevista della Banca Dati garantirà facilità e rapidità di accesso alle informazioni e possibilità di visualizzare, attraverso opportune maschere, l'insieme sintetico dei caratteri implementati e dei fattori di pressione individuati.

Bibliografia

- Alessandrini A. & Tosetti T. (Eds.), 2001. Habitat dell'Emilia-Romagna. Manuale per il riconoscimento secondo il metodo europeo "CORINE-Biotopes". Ricerche dell'I.B.C. Emilia-Romagna. 23.
- Biondi E., 1999. Diversità fitocenotica degli ambienti costieri italiani. In: Aspetti ecologici e naturalistici dei sistemi naturali lagunari e costieri: 39-105. Arsenale Editrice.
- Biondi E., 2001. Ecologia e territorio: uso e abuso di concetti e termini nella pianificazione paesistica. Atti del seminario "Gestione delle risorse agro-forestali in aree protette". Inf. Bot. Ital. 33 (1): 113-116.
- Biondi E., Bagella S., Casavecchia S., Pinzi M. & Calandra R., 2001. Analisi geobotaniche integrate per l'elaborazione del Piano di Gestione Naturalistica del Parco Naturale Regionale del Conero. Inf. Bot. Ital. 33 (1): 130-133.
- Biondi E., Calandra R., Gigante D., Pignattelli S., Rampiconi E. & Venanzoni R., 2002. Il paesaggio vegetale della Provincia di Terni. Provincia di Terni – Università di Perugia.
- Biondi E., Casavecchia S. & Gigante D., 2003. Contribution to the syntaxonomic knowledge of the *Quercus ilex* L. woods of the Central European Mediterranean basin. Fitosociologia 40 (1): 129-156.
- Blasi C., Acosta A., Paura B., Di Martino P., Giordani D.M., Di Marzio P., Fortini P. & Carranza M.L., 2000. Classificazione e cartografia del paesaggio: i sistemi e i sottosistemi di paesaggio del Molise. Inf. Bot. Ital. 32 (suppl. 1): 15-20.
- Merloni N. & Piccoli F., 2001. La vegetazione del complesso Punte Alberete e Valle Mandriole (Parco Regionale del Delta del Po – Italia). Braun-Blanquetia 29: 1-17.
- Mucina L., Grabherr G., Ellmauer T. & Wallnöfer S. (Eds.), 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Gustav Fischer Jena. 3 voll.
- Pellizzari M., Merloni N. & Piccoli F., 1998. Vegetazione alonitrofila perenne nel Parco del Delta del Po (Ord. *Juncetalia maritimi*, All. *Elytrigio athericae* - *Artemision coerulescentis*). XXVIII Coll.e phytosoc. Camerino, 26-30 settembre: 138.
- Pellizzari M. & Piccoli F., 2001. La vegetazione dei corpi idrici del Bosco della Mesola (Delta del Po). Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara, 13: 7-24.
- Piccoli F., Corticelli S., Dell'Aquila L., Merloni N. & Pellizzari M., 1996. Vegetation map of the Regional Park of the Po Delta (Emilia-Romagna Region). Allionia 34: 325-331.
- Piccoli F., Dell'Aquila L. & Pellizzari M., 1999a. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Volano-Mesola-Goro. Scala 1:35.000. Reg. Emilia - Romagna, Serv. Cartogr. e Geologico.
- Piccoli F., Gerdol R. & Ferrari C., 1983. Carta della vegetazione del Bosco della Mesola (Ferrara). Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. di Pavia 2: 3-23.
- Piccoli F., Gerdol R. & Ferrari C., 1991. Vegetation map of S. Vitale Pinewood (Northern Adriatic coast – Italy). Phytocoenosis n.s. 3: 337-342.
- Piccoli F. & Merloni N., 1999a. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Pineta San Vitale e Piallasse Ravennati. Scala 1:25.000. Reg. Emilia - Romagna, Serv. Cartogr. e Geologico.
- Piccoli F. & Merloni N., 1999b. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazione Pineta di Classe e Saline di Cervia. Scala 1:25.000. Reg. Emilia - Romagna, Serv. Cartogr. e Geologico.
- Piccoli F. & Pellizzari M., 2003. Note ecologiche sulle comunità pleustofitiche a *Lemma minuta* H., B. & K. nel Parco Regionale del Delta del Po. In: Montacchini F., Soldano A. (Eds.), Atti del Convegno Nazionale "Botanica delle zone umide" Vercelli - Albano Vercellese 10-11 novembre 2000. Mus. Reg. Sci. nat. Torino: 221-230.
- Piccoli F., Pellizzari M. & Dell'Aquila L., 1999b. Carta della vegetazione del Parco Regionale del Delta del Po. Stazioni Centro Storico e Valli di Comacchio. Scala 1:35.000. Reg. Emilia - Romagna, Serv. Cartogr. e Geologico.
- Piccoli F., Pellizzari M. & Merloni N., 2002. Le comunità a *Juncus subnodulosus* Schrank nel Parco Regionale del Delta del Po (Emilia-Romagna). "Vegetazione acquatica e palustre: sintassonomia, sinecologia, sincorologia". Congresso sociale S.I.Fs. Perugia, 14-15/02/02: 65-66.
- Pott R., 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. überarb. und stark erw. Aufl. Ulmer, Stuttgart. 622 pp.
- Testi A., Napoleone I. & Cigni A., 1996. Floristic and phytogeographical diversity in some protected areas in Italy. Ecologia mediterranea 22 (3/4): 81-100.