

Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia e valutazioni su qualità ambientale e rischi: aspetti teorici

L. Poldini¹, M. Vidali¹, G. Oriolo² & M. Tomasella¹

¹ Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Trieste, via L. Giorgieri, 10, I-34127 Trieste; e-mail: poldini@units.it

² Località Basovizza, 16, I-34012 Trieste

Abstract

Manual of Friuli Venezia Giulia habitats, environmental evaluations and ecological risks: theoretical approach. In this paper we study the theoretical aspects that brings to development of the Manual of Friuli Venezia Giulia habitats and of a method for the ecological and environmental evaluation of species and habitats and their risk (sensitivity). This method was done by means on intrinsic variables coming from flora and vegetation and joining to these extrinsic variables as international, national and regional laws (EsAmbI method).

Key words: environmental quality, ecological risks, Friuli VG (NE Italy), manual of habitats.

Riassunto

In questo lavoro vengono affrontati gli aspetti teorici che hanno portato alla realizzazione del Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia e alla messa a punto di un metodo per la valutazione ecologico-ambientale e del rischio (sensibilità) di specie ed habitat partendo da variabili intrinseche derivate da flora e vegetazione, cui sono state affiancate variabili estrinseche quali normative internazionali, nazionali e regionali (metodo EsAmbI).

Parole chiave: Friuli Venezia Giulia (NE Italia), manuale habitat, qualità ambientale, rischi ecologici.

Introduzione

Gli studi floro-vegetazionali costituiscono una base portante e fondamentale nella valutazione della qualità ambientale grazie ai numerosi parametri intrinseci che possono essere estrapolati dalle tabelle fitosociologiche e dagli organismi vegetali, indicatori ecologici per eccellenza. Una buona conoscenza geobotanica di un territorio, basata su flora e vegetazione, costituisce uno strumento indispensabile negli studi di impatto ambientale e nelle pianificazioni territoriali.

Nell'ambito di una convenzione stipulata tra il Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Trieste e il Servizio Valutazione Impatto Ambientale della Direzione centrale Ambiente e Lavori pubblici della regione autonoma Friuli Venezia Giulia dal titolo "Qualità e stato di conservazione degli habitat del Friuli Venezia Giulia e sviluppo di una metodologia per la valutazione di impatto ambientale e di incidenza" è stato messo a punto un metodo che, sulla base delle procedure adottate, abbiamo chiamato Estimo Ambientale Intrinseco (metodo EsAmbI), in quanto le valutazioni si basano soprattutto su valori intrinseci di flora e vegetazione desunti da tabelle fitosociologiche e da dati di distribuzione di flora, organizzati in banche dati relazionali. Il modello di valutazione è applicato a livello di specie floristiche e di fitocenosi (habitat) ai quali vengono attribuiti dei valori numerici sulla base di diversi parametri per definire valore e sensibilità.

Sono state utilizzate una banca dei dati floristici,

messa a punto a partire dagli anni '80 e costantemente aggiornata, e una banca dei dati vegetazionali (Gallizia Vuerich *et al.*, 1999). La banca dati floristica dispone di circa 90.000 records (riferiti a ca. 3.300 entità), mentre quella della vegetazione di quasi 4.000 rilievi fitosociologici a terra, ciascuno dei quali riporta oltre alla localizzazione in ambiente GIS anche dati stazionali (altitudine, latitudine, esposizione, inclinazione e substrato litologico). Si dispone inoltre di altri 2.000 rilievi su base cartacea non ancora imbancati.

Data la complessità del tema affrontato è stato scelto il seguente percorso:

- a. individuazione degli habitat
- b. valutazione ecologico-ambientale
- c. valutazione della sensibilità.

Individuazione degli habitat

Grazie ai numerosi studi condotti su base fitosociologica a partire dagli anni '60 in Friuli Venezia Giulia, è stato possibile realizzare un "Manuale degli habitat" (Poldini *et al.*, 2006), messo a punto nell'ambito della convenzione sopracitata, per individuare ed identificare tutti gli habitat cartografabili ad una scala di elevato dettaglio (1:10.000 o 1:25.000). In tale modo sono stati individuati in base alla flora e alla vegetazione circa 250 habitat (fra terrestri, marini ed ipogei), corrispondenti a 450 cenosi, raggruppati in ordine gerarchico. Di questi 125 sono presenti nell'Allegato I

della “Direttiva Habitat” e 23 sono habitat prioritari. Ogni habitat viene identificato da un codice alfanumerico e da una denominazione (Tomasella *et al.*, 2007). Per facilitare l’identificazione di un così alto numero di oggetti da parte di applicatori generici è stata inoltre messa a punto una chiave pleiotomica sequenziale ad entrata semplice, basata su caratteri fisionomici, ecologico-stazionali, geografici e specie-specifici, in quanto più efficace ed informativa rispetto ad una struttura rigidamente dicotomica.

Di seguito viene riportato un breve esempio di chiave ad entrata multipla per identificare le praterie steppeiche (“magredi”) (Fig. 1).

Malgrado l’uso delle specie vegetali sia stato ridotto volutamente all’essenziale e impiegato soprattutto verso la fine del percorso analitico, esse sono state in grado di caratterizzare la quasi totalità degli habitat (non vengono utilizzate specie vegetali per identificare gli habitat ipogei, quelli marini, fatta eccezione per le praterie a fanerogame marine, le acque sorgentizie, torrentizie e fluviali prive di vegetazione, pari a 39 habitat complessivi).

Per ogni habitat è stata fornita una serie di informazioni collaterali (specie guida, ecologia, variabilità, rapporti seriali e catenali, ecc.) oltre che la collocazione all’interno dei sistemi di paesaggio della regione.

A Ambienti marini (sommersione marina quasi costante)	<i>Chiave 1</i>
B Ambienti costieri (influenza diretta/indiretta del mare, ma senza sommersione costante)	<i>Chiave 2</i>
• C Ambienti terrestri e d acqua dolce superficiali	<i>Chiave 3</i>
D Ambienti sotterranei e grotte	<i>Chiave 4</i>
E Coltivi, aree urbane, infrastrutture ed aree degradate	<i>Chiave 5</i>
Chiave 3	
Ambienti terrestri e d acqua dolce superficiali	
Acque dolci	<i>Chiave 3a</i>
Ambienti umidi ed anfibi	<i>Chiave 3b</i>
• Ambienti terrestri	<i>Chiave 3c</i>
Chiave 3c	
Ambienti terrestri	
• Vegetazioni prive di alberi ed arbusti	<i>Chiave 3c1</i>
Vegetazioni dominate da alberi ed arbusti	<i>Chiave 3c2</i>
Habitat privi di alberi ed arbusti	
• 1a Pascoli, praterie e prati da sfalcio	2
1b Orli boschivi ad alte erbe o megafornie	37
1c Rupi, ghiaioni e vallette nivali	24
• 2a Pascoli e praterie xerici e mesici, non concimati e non sfalcianti	3
2b Praterie dei suoli umidi	18
2c Prati concimati e sfalcianti	21
• 3a Fascia planiziale o collinare (< 500 m)	4
3b Fascia montana e alpina (> 500 m)	11
4a Vegetazioni discontinue su ghiaie e sabbie con molte specie annuali e crassulacee	PC1
• 4b Vegetazioni più o meno compatte dominate da specie erbacee perenni	5
5a Carso	6
• 5b Area planiziale, magredile e prealpina	7
6a Praterie primarie di ciglione carsico con <i>Sesleria juncifolia</i>	PC3
6b Landa carsica xerotermofila dominata da <i>Bromopsis condensata</i>	PC4
6c Prato-pascolo su terre rosse pianeggiante e su fondo di dolina	PC9
7a Prateria mesofila su suolo acido a <i>Nardus stricta</i> del piano montano inferiore	PC11
• 7b Praterie xerofile su substrato basico	8
• 8a Vegetazioni dei terrazzi alluvionali (magredi)	9
8b Vegetazioni su substrati compatti dei primi rilievi calcarei	10
9a Praterie primitive su alluvioni a cotica discontinua con numerose camefite	PC5
9b Praterie semi-evolute dei primi terrazzi con <i>Schoenus nigricans</i> e <i>Chrysopogon gryllus</i>	PC6
• 9c Praterie evolute su suoli ferrettizzati dei terrazzi alluvionali stabilizzati	PC8
9d Praterie evolute dominate da <i>Bromopsis erecta</i>	10

Fig. 1 – Esempio di chiave per l’individuazione degli habitat

Valutazione della qualità e della sensibilità degli habitat

L'enorme quantità di informazione contenuta nella flora e nella vegetazione ha permesso di elaborare una serie di variabili intrinseche, che sono state quindi parametrizzate in attributi quantitativi da utilizzare quali indici di qualità secondo il metodo EsAmbI (Poldini *et al.*, 2006).

Esse sono state suddivise in analitiche, se desunte dalla flora, e sintetiche, se ricavate dalla vegetazione, e vengono riportate nello schema seguente:

	Parametri analitici (Flora)	Parametri sintetici (Vegetazione)
Endemicità	x	x
Rarità	x	x
Disgiunzione di areale	x	x
Marginalità	x	x
Vulnerabilità	x	x
Naturalità		x
Maturità		x
Diversità strutturale		x
Extrazonalità		x
Resilienza		x
Area minima		x
Biodiversità		x
Ricchezza in endemismi		x

Alcune di queste variabili erano già stati utilizzate per definire il pregio naturalistico del Carso isontino e triestino secondo una metodologia messa a punto da Poldini e Pertot (1989).

Accanto ai parametri intrinseci sono stati considerati anche parametri estrinseci derivanti da normative di vario livello (internazionale, nazionale, regionale).

Queste variabili (parametri) possono essere a valore ordinale (ad es. da 0 a 5) o a valore binario (qualitativo a due stati); il range della scala dipende dalla conoscenza del fenomeno e dalla quantità di dati. Per potere ricavare dalle variabili considerate un indice sintetico è stata utilizzata la formula di Storie – Villa che ha consentito di compensare le differenze fra scale di diversa ampiezza. Si tratta di una variante dell'indice di Storie (1976) modificato

da Villa (1995) e messo a punto nell'ambito del progetto realizzato per la Regione Friuli Venezia Giulia.

Secondo l'OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development) un "indicatore" è un parametro o un valore derivato da parametri che indica o fornisce informazioni su un fenomeno, ambito o area, mentre un "indice" è un insieme di parametri o indicatori aggregati o pesati ad altissimo contenuto informativo (OECD, 1993). L'indicatore deve essere uno strumento sintetico, ma nello stesso tempo efficace ed in grado di fornire una descrizione quanto più accurata possibile di un fenomeno. Esso deve essere in grado di descrivere una situazione ambientale utilizzando un numero limitato di parametri oltre che semplificare la comprensione del fenomeno in modo che il valore informativo che deriva dall'indicatore stesso sia facilmente utilizzabile dai "non addetti" alle tematiche scientifico-ambientali.

Si può altresì sostenere che un "indicatore" è un fenomeno più piccolo e meno complesso di uno più grande e complesso con il quale è correlato positivamente o negativamente.

Gli indici (o "indicatori") corrispondono al criterio generale di rappresentare in maniera semplificata e riduttiva i cambiamenti del fenomeno considerato, come di seguito esemplificato:

biodiversità > fitodiversità > ENDEMICITÀ
 paleoclima > correnti migratorie > MARGINALITÀ
 uso del territorio > antropizzazione > NEOFITIZZAZIONE

Riportiamo qui alcuni casi studio che confermano quanto sopra detto, ossia la possibilità di misurare fenomeni complessi utilizzando fenomeni più semplici ad essi correlati.

Si è potuto infatti constatare che l'endemismo rappresenta in maniera soddisfacente il grado di fitodiversità di un territorio (Fig. 2a, 2b) (Gobbo & Poldini, 2005); a sua volta la fitodiversità (ricchezza floristica) può essere una valida misura della biodiversità nel suo complesso, inclusa anche la fauna, come si evince dalla fig. 3 in cui al picco di 1200 specie vegetali (a) corrisponde il picco di 80 specie ornitiche (b) (Bressan, 2006).

Non avendo misure sperimentali in campo che valutino l'esposizione al rischio delle cenosi rispetto ad una molteplicità di fattori, difficilmente prevedibili, che variano di intensità nel tempo, e non volendo rinunciare ad un giudizio di merito richiesto dalle Amministrazioni, abbiamo pensato di mettere a punto un indice per valutare la sensibilità.

Anche le variabili utilizzate per misurare la sensibilità sono state suddivise in analitiche e sintetiche, a seconda che derivino dalla flora o dalla vegetazione, e sono riportate nello schema sottostante:

	Parametri analitici (Flora)	Parametri sintetici (Vegetazione)
Vulnerabilità	x	x
Resilienza		x
Area minima		x

Nel caso della sensibilità, mentre per le specie sono state applicate le categorie IUCN delle Liste Rosse nazionale e regionale (Conti *et al.* 1992, 1997), che andrebbero ampiamente integrate da considerazioni a scala territoriale, per quanto riguarda gli habitat sono stati utilizzati vulnerabilità (resistenza) e resilienza. La vulnerabilità (o fragilità) è intesa come capacità di un

habitat a resistere alle perturbazioni esterne. Fragilità e vulnerabilità sono intesi come sinonimi da Nilsson e Grelsson (1995) i quali riprendono la definizione originale di Ratcliffe (1977): "la fragilità riflette il grado di sensibilità di habitat, comunità e specie ai cambiamenti e così implica una combinazione di fattori intrinseci ed estrinseci". Per resilienza si intende la capacità di ritornare allo stato antecedente il disturbo (Seibert, 1982) e la sua misura è espressa attraverso il tempo di recupero (desunto da Mertz, 2000).

E' stata introdotta altresì la valutazione del minimo areale, inteso come superficie minima al di sotto della quale la cenosi considerata è esposta al decadimento, che si presta anch'esso ad essere inserito fra gli attributi quantificabili della sensibilità.

E' noto che il rapporto che esiste fra frammentazione, sia naturale (primaria) che indotta (secondaria), e biodiversità al di sotto di una superficie minima determina il collassamento delle cenosi con conseguente perdita di biodiversità. Sarà pertanto

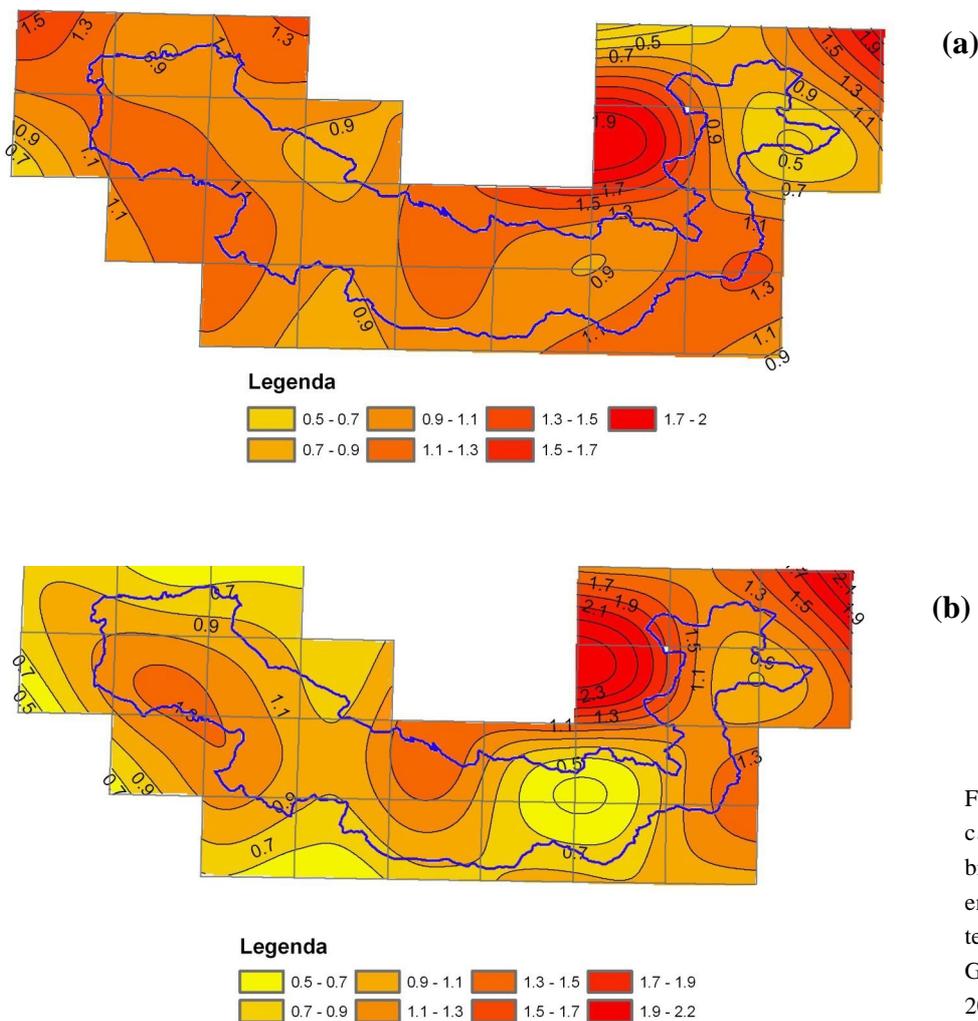


Fig. 2 – Rappresentazione cartografica dell'indice di biodiversità (a) e dell'indice di endemicità (b), calcolati per il territorio del Parco delle Prealpi Giulie (da Gobbo & Poldini, 2005)

opportuno che nelle cartografie relative ad aree protette (ad es. SIC, ZPS, ecc.) si debba esprimere il giudizio se la frammentazione degli habitat o la superficie da essi occupata si trovi al di sopra di una certa soglia di sicurezza.

A tale fine è stato elaborato un indice di “area minima” (AM) partendo dal dato sperimentale dell’area di saturazione floristica (ASF), specifica per ciascuna cenosi; per aumentare il livello di sicurezza si è pensato di moltiplicare il valore dell’area di saturazione floristica per l’inverso della resilienza (R) e per la vulnerabilità (V) come riportato nella seguente formula:

$$AM = ASF \times (1/R) \times V$$

Integrazione di specie ed habitat per la “Direttiva” 92/43/CEE

Nell’elaborazione del progetto per la Regione Friuli Venezia Giulia sono state evidenziate alcune gravi lacune nella “Direttiva Habitat” per quanto riguarda sia specie vegetali che habitat, gravitanti nella parte nord-orientale d’Italia e con notevoli presenze anche nello scenario appenninico.

Si propongono pertanto le seguenti integrazioni:

- Proposta di nuovi habitat prioritari:
- 1. “Coste rocciose esposte a moderato aerosol alino con *Centaurea kartschiana*” e “Rupi carsiche soleggiate a *Campanula pyramidalis* e *Teucrium flavum*” (*Centaureo-Campanulion* Horvatic 1934), provvisoriamente inserite nell’habitat “8210 - Rupi calcaree con vegetazione casmofitica” ma in attesa di un riconoscimento specifico. Al momento l’Italia (costiera triestina) è l’unica detentrica di questo habitat ricchissimo in endemismi;
- 2. “Ghiaioni calcarei termofili adriatici a *Drypis jacquiniana*” (*Silenion marginatae* Lakusic 1966, syn. *Peltarion alliaceae* Horvatic 1957), che al momento non afferiscono a nessun habitat di Direttiva;
- 3. “Orli termofili” non contemplati al momento in Direttiva, dove invece viene considerato l’habitat “6430 - Orli igrofilo ad alte erbe planiziali e dei piani montano ed alpino”;
- 4. “Praterie primarie della fascia montana e subalpina su substrati silicei” (*Festucion variae* Guinochet 1938) da proporre come habitat autonomo che vicaria

nelle Alpi il *Festucion eskiae* Br.-Bl. 1948 dei Pirenei.

- Proposta di passaggio ad habitat prioritari:

1. “6170 Praterie calcaree alpine e subalpine”, ricche in endemismi e specie rare;
2. “62A0 Praterie aride submediterraneo-orientali” (*Scorzoneretalia villosae* Horvatic 1975, syn. *Scorzonero-Chrysopogonetalia* Horvatic et Horvat in Horvatic 1958), per le quali sarebbe opportuno anche ampliare la descrizione della scheda relativa in quanto lacunosa;
3. “7230 Torbiere basse alcaline” (*Caricion davallianae* Klika 1934);
4. “8120 Ghiaioni calcarei e a calcescisti dei piani montano e alpino” (*Thlaspietea rotundifolii* Br.-Bl. et al. 1926 em. Oberd. et al. 1977).

- Specie presenti in Allegato II, ma da promuovere a prioritarie:

Brassica glabrescens Poldini, *Centaurea kartschiana* Scop., *Crambe tataria* Sebeók, *Erucastrum palustre* (Pirona) Vis., *Euphrasia marchesetii* Wettst. ex Marches., *Genista holopetala* (Fleischm. ex Koch) Bald., *Moehringia tommasinii* Marches.

- Nuove specie da proporre per l’Allegato II (con l’asterisco vengono indicate quelle da proporre quali prioritarie):

**Centaurea jacea* L. subsp. *forojulensis* (Poldini) Greuter (= *Centaurea forojulensis* Poldini), **Leontodon berinii* (Bartl.) Roth, **Pinguicula poldinii* J. Steiger & Casper, **Senecio fontanicola* Grulich & Hodálová, *Arenaria huteri* A. Kern., *Melampyrum fimbriatum* Vandas, *Gladiolus imbricatus* L., *Gladiolus illyricus* W.D.J. Koch, *Wulfenia carinthiaca* Jacq.

- Nuove specie da proporre per l’Allegato IV:

Alyssum wulfenianum Bernh., *Alyssum ovirense* A. Kern., *Drypis spinosa* L. subsp. *jacquiniana* Murb. & Wettst., *Senecio paludosus* L. subsp. *angustifolius* Holub, *Biscutella laevigata* L. subsp. *hispidissima* (Posp.) Raffaelli & Baldoin, *Papaver alpinum* L. subsp. *ernesti-mayeri* Markgr.

- Nuove specie da proporre per l’Allegato V:

Aurinia petraea (Ard.) Schur, *Crocus weldenii* Hoppe & Fürnr., *Festuca spectabilis* Jan subsp. *carniolica* (Hack.) Hayek, *Callianthemum coriandrifolium* Rchb.

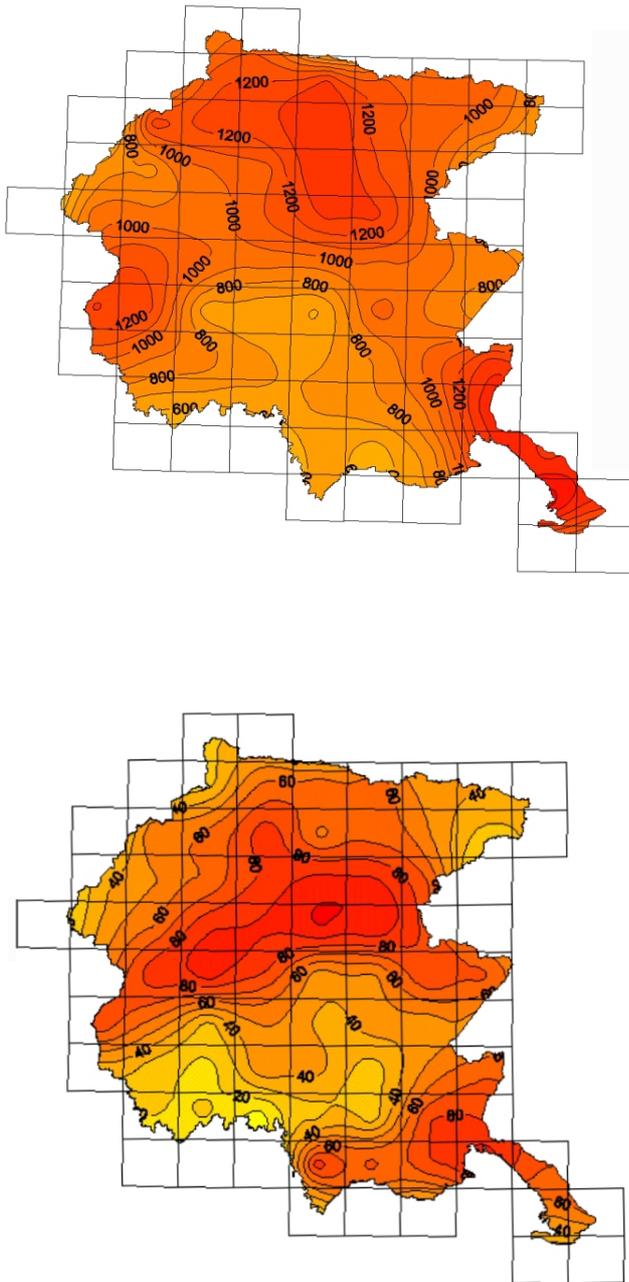


Fig. 3 – Carta della fitodiversità (ricchezza floristica) (a) e della ricchezza avifaunistica (b) in Friuli Venezia Giulia (da Bressan, 2006)

Bibliografia

AA.VV., 2003. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Manuali e linee guida 17/2003, Roma.

Bressan E., 2006. Monitoraggio della biodiversità della regione Friuli Venezia Giulia (Fanerogame, Avifauna e Mammalofauna). Dottorato di Ricerca in “Metodologie di biomonitoraggio dell’alterazione ambientale”, XVIII ciclo, Università degli Studi di Trieste.

- (a) Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1992. Libro Rosso delle Piante d’Italia. WWF Italia – Società Botanica Italiana.
- Conti F., Manzi A. & Pedrotti F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d’Italia. WWF Italia – Società Botanica Italiana.
- Gallizia Vuerich L., Ganis P., Oriolo G., Poldini L. & Vidali M., 1999 (1998). La banca dati fitosociologica del Friuli-Venezia Giulia: struttura e applicazioni. Arch. Geobot. 4 (1): 137-141.
- Gobbo G. & Poldini L., 2005. La diversità floristica del Parco delle Prealpi Giulie. Atlante corologico. Regione auton. Friuli Venezia Giulia - Parco naturale delle Prealpi Giulie, Università degli Studi di Trieste – Dipartimento di Biologia, Arti Grafiche Friulane S.p.A., 368 pp., Udine.
- Mertz P., 2000. Pflanzengesellschaften Mitteleuropas in der Alpen. Erkennen - Bestimmen - Bewerten. Ein Handbuch für die vegetationskundliche Praxis. Ecomed Ed., Landsberg/Lech.
- Nilsson C.N. & Grellson G., 1995. The fragility of ecosystems: a review. Journal of Applied Ecology 32: 677-692.
- OECD, 1993. Core set of indicators for environmental performance review. Environment Monographs n. 83, OECD/GD (93)179, Paris.
- Poldini L. & Pertot M., 1989. Criteri di indicizzazione del valore naturalistico sull’esempio del Carso triestino – goriziano. Inform. Bot. Ital. 21 (1-3): 133-151.
- Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F. & Orel G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d’impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e di incidenza ecologica (VIEc). Region. autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia, <http://www.regione.fvg.it/ambiente/manuale/home.htm>
- Ratcliffe D.A., 1977. A Nature Conservation Review. 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- Seibert P., 1982. Ökologische Bewertung von homogenen Landschaftsteilen, Ökosystemen und Pflanzengesellschaften. Berichte der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 4: 10-23, Laufen.
- Storie R.E., 1976. Storie Index soil rating (revised 1978). Special Publication Division of Agricultural Science, University of California, Berkeley.
- Tomasella M., Vidali M., Oriolo G., Poldini L., Comin S. & Giorgi R., 2007. Valutazione della qualità degli habitat della costa sedimentaria (Laguna di Marano e Grado) e della costa a falesie (Costiera triestina): applicazione del metodo EsAmbI. Fitosociologia 44 (1): 17-31.
- Villa F., 1995. Linee guida per la rilevazione e la valutazione dei parametri ambientali richiesti dal progetto “Rete Natura 2000”. SITE Notizie 15 (1): 67-75.
- (b)