

BOTANICA E TERRITORIO

Perché la rubrica botanica e territorio

Il Consiglio Direttivo della Società Botanica Italiana ha proposto a me e al collega Mauro Mariotti di dare vita a una rubrica dell'*Informatore* che tratta l'argomento - di grande attualità - dei rapporti applicativi tra il lavoro dei Botanici e il territorio. Considero questa proposta un grande onore e un'occasione per mettere a frutto la mia esperienza nella pubblica amministrazione, dove non di rado ho riscontrato difficoltà ad affermare la necessità di un approccio scientificamente fondato per orientare le scelte nella programmazione e pianificazione del territorio.

In base alla mia esperienza e ai ragionamenti che su questa ho sviluppato, la conoscenza e la valutazione dell'importanza del patrimonio naturale sono (o meglio, dovrebbero essere) base di informazione per numerosi campi di azione; tra questi: la pianificazione del territorio, la progettazione di sistemi di aree protette, il prelievo programmato e compatibile di risorse (es. l'attività estrattiva), il governo dell'uso del territorio (es. la valutazione d'impatto ambientale); la pianificazione e la gestione delle aree protette stesse, il restauro e la ricostruzione di ambienti.

L'esigenza delle amministrazioni responsabili della conservazione del patrimonio naturale è quella di giustificare in modo convincente e trasparente le scelte; per questo è necessario avere a disposizione sistemi semplici e descrivibili in modo semplice che permettano di computare, misurare, confrontare e valutare.

Un ramo importante della ricerca legata alla conservazione della biodiversità si occupa proprio di questi argomenti. Si tratta, in sintesi estrema, di uscire dalla fase che può essere definita di "descrizione" per entrare in quella di "valutazione". L'esperienza BioItaly è decisiva, purché non si tratti di un fenomeno isolato ma diventi la base per un modo diverso di impostare le politiche di conservazione in sede nazionale e locale.

Le considerazioni che seguono sviluppano alcuni temi che - a mio avviso - possono essere utili per meglio interpretare la funzione di questa rubrica.

MIGLIORARE LE CONOSCENZE E METTERE A PUNTO CATALOGHI-STANDARD DELLA DIVERSITÀ: TIPI DI HABITAT, VEGETAZIONE, FLORA

La conoscenza quantitativa e qualitativa del patrimonio vegetale e del suo comportamento geografico è il requisito preliminare; per avere dati *omogenei* e *con-*

frontabili sono necessari strumenti di integrazione a livello nazionale e locale. Inoltre, l'esigenza della confrontabilità richiede di trovare mediazioni tra la tendenza a descrivere nuove tipologie e la necessità di avere a disposizione cataloghi metastabili nel tempo dedicati alla pianificazione della conservazione.

E' vero che la diversità ecologica e biologica si esprime nel territorio italiano in modo straordinario ed è anche vero che questo amplissimo tema è ancora da indagare compiutamente. D'altra parte, questa considerazione può essere sostenuta anche per altri territori per i quali invece sono disponibili dizionari standard della diversità.

DESCRIVERE E MISURARE: LA DIVERSITÀ, LA RAPPRESENTATIVITÀ, LA RARITÀ

La *diversità* - apprezzata sia in senso floristico che vegetazionale - è un parametro di grande utilità per valutare l'importanza di un'area; in termini generici e semplificati, un sito è tanto più importante quanto più elevato è il numero di entità presenti specialmente a livello di habitat e di paesaggio. Spesso al botanico viene richiesta una valutazione in tempi brevi, incompatibili con la possibilità di un'indagine completa.

Nasce quindi la necessità di mettere a punto *indicatori di diversità* ovvero protocolli per la *valutazione speditiva* (*Rapid inventories* o *Rapid Biodiversity Assessment*; STORK N.E. e SAMWAYS M.J., 1995 - *Inventoring and monitoring of biodiversity*. In: Heywood V.H. e Watson R.T. - *Global Biodiversity Assessment*: 453-543). Un recente esempio italiano su questo filone d'indagine si trova in CRISTOFOLINI (cfr. Inform. Bot. Ital., 30: 7-10, 1998).

La *rappresentatività* è un concetto di grande utilità ed efficacia; può essere inteso come "distanza" tra il caso in esame e il relativo modello di riferimento: così è stata utilizzata nella compilazione delle schede "Natura 2000" per l'individuazione di siti eligibili ai sensi della Direttiva comunitaria "Habitat"; può misurare anche la "capacità di rappresentare un certo fatto o fenomeno. A differenza della diversità, che è un concetto assoluto, con la rappresentatività viene introdotta una relazione tra il sito esaminato e un "tipo" generale ovvero un territorio più grande di riferimento (uno stato, una regione).

Nella mia esperienza, la rappresentatività è molto efficace per: misurare il valore conservazionistico e

per stabilire una gerarchia di valori all'interno del territorio di riferimento. Inoltre permette di diversificare le funzioni conservative delle diverse aree protette. L'argomento "rappresentatività" può essere approfondito in rapporto a temi di interesse per il territorio di riferimento; ad esempio, rispetto al territorio dell'Emilia-Romagna è stata sviluppata l'analisi sulle specie vegetali a corologia alpina e artico-alpina, pontica, stenomediterranea, ecc.; si tratta di tipi corologici tutti molto rari e localizzati; molte delle specie sono al limite d'areale o presenti con disgiunzioni rispetto all'areale principale.

L'individuazione di temi di interesse rispetto ai quali calcolare la rappresentatività richiede una buona e sufficientemente omogenea conoscenza di base del patrimonio naturale del territorio di riferimento.

Il concetto di *rarietà* è piuttosto complesso e diversi sono gli approcci proposti per analizzarne le cause e il comportamento; in particolare vengono presi in esame parametri legati al tipo di distribuzione geografica e all'abbondanza (FIELDER P.L. e AHOUSE J.J., 1992 - *Hierarchies of cause: toward an understanding of rarity in vascular plant species*. In: Fielder P.L. e Jain S.J. - *Conservation Biology*: 23-47; RABINOWITZ D., 1981 - *Seven forms of rarity*. In: Syngé H. - *The biological aspects of rare plants conservation*: 205-217).

Peraltro la "rarietà" è un concetto intuitivo che appartiene alla cultura diffusa e quindi è molto utile per gerarchizzare le priorità di conservazione. Un esempio particolarmente espressivo si trova in GÉHU J.-M. e GÉHU J. (1980 - *Essai d'objectivation de l'évaluation biologique des milieux naturels*. In: *Séminaire de Phytosociologie appliquée. Indices biocénologiques*: 70-93; cfr. ad es. ALESSANDRINI A. e BONAFEDE F., 1996 - *Atlante della flora protetta in Emilia-Romagna*), dove viene messo a punto un semplice indice che - con adattamenti opportuni - può essere di uso generale.

SUGGERIMENTI E CONCLUSIONI

I temi proposti non esauriscono l'argomento che è

molto ricco, complesso e in continua evoluzione; i contributi ospitati in questa rubrica saranno sviluppati con spirito applicativo, riferendosi - oltre che agli spunti già proposti - anche ad altri possibili argomenti.

Ad esempio, potrebbero essere presentate esperienze e proposte su: metodi per la suddivisione del territorio con criteri obiettivi (geografici, climatici, morfologici, ecologici); indicatori di integrità ecologica; indicatori di efficacia/efficienza in sistemi di aree protette.

Un altro filone è quello relativo alla "valutazione d'impatto"; questa, oltre a richiedere la messa a punto di metodi standard sia di indagine che di valutazione, spesso non trova nelle amministrazioni responsabili professionalità e sensibilità in grado di apprezzare gli studi svolti né in grado di richiedere e orientare eventuali approfondimenti.

Saranno graditi anche esempi di conservazione *ex-situ*, di progetti per la gestione e conservazione del patrimonio vegetale in particolare nelle aree protette; esempi di valutazione dei livelli di minaccia di entità rare ("liste rosse": esempi, proposte di inclusione o di esclusione).

Infine, ma non ultimo, potranno essere sviluppati argomenti generali e proposte di organizzazione per rendere più incisivo e migliorare il ruolo dei Botanici; tra questi: formazione del personale nelle amministrazioni (seminari, corsi, stages); qualificazione delle "agenzie per l'ambiente", istituzione di "lauree brevi" per rilevatori, gestori, esperti in "qualità ecologica del territorio".

Ritengo che il ruolo della Società Botanica e dei suoi Soci sia decisivo su questi argomenti; mi auguro che la rubrica venga incontro a un'esigenza reale e produca una risposta positiva e ricca di contributi.

[a cura di A. ALESSANDRINI]

Analisi tassonomica e distributiva dei costituenti le alberature dell'ospedale psichiatrico di Palermo.*

G. MESSANA, G. DI NOTO, R. SCHICCHI e F.M. RAIMONDO

ABSTRACT – *Taxonomic and distributive analysis of the species making up the tree plantations of the Palermo psychiatric hospital.* – This paper investigates the plant patrimony of the park of the Palermo psychiatric hospital, with particular attention to the species making up the tree plantations. In spite of the present state of neglect of the whole park, its flora is made up of 99 taxa both specific and infraspecific, referred to 75 genera belonging to 47 families. This study integrates the knowledge on the plant areas of Palermo and presents the possible recovery and the subsequent public enjoyment of the park.

Key words: taxonomic investigations, tree plantations, psychiatric hospital, Palermo.

Ricevuto l'8 Febbraio 1999
Accettato il 20 Giugno 1999

INTRODUZIONE

Agli inizi del novecento gli ospedali psichiatrici subirono una sostanziale modifica determinata dalla nuova cultura medica psichiatrica che auspicava una struttura moderna corrispondente ad un concetto di parco costituito da costruzioni sparse, circondate da giardini e viali. Il tutto completato da un'attività agricola, all'interno dello stesso, dove i malati potessero trascorrere parte del loro tempo in pratiche riabilitative. Per molti ospedali psichiatrici si cercò una nuova ubicazione, al di fuori del perimetro murario delle città, in luoghi asciutti con clima salubre. I giardini annessi costituivano vere e proprie aree di fruizione per i malati accogliendo, spesso, piante rare e numerose specie esotiche (Varoli Piazza *et al.*, 1996).

L'ospedale psichiatrico di Palermo fu edificato nel 1898 dal Barone Pietro Pisani, di cui porta il nome, in quella che una volta era stata la tenuta agricola dei Gesuiti, detta "La Vignicella", in un'area pianeggiante estesa circa 25 ettari (Ingria, 1989). Il complesso, progettato da Francesco Palazzotto (Chirco, 1997), è costituito da 38 padiglioni, posti ai lati di un viale centrale che taglia longitudinalmente l'intera superficie, ed è circondato da un muro perimetrale che, in qualche modo, isolava quest'area dalla città. Al suo interno è presente un consistente patrimonio vegetale, attualmente in precarie condizioni, ma meritevo-

le di un'attenta analisi, nonché di azioni di recupero e di valorizzazione. La vegetazione attuale è il frutto di varie sovrapposizioni avvenute nel tempo per l'avvicinarsi di diverse figure direttive che, oltre ad interessarsi della gestione sanitaria dell'ospedale, hanno determinato l'inserimento di diverse tipologie di verde.

Il presente studio si inquadra in un più ampio programma di analisi del verde pubblico della città di Palermo, finalizzato alla sua conoscenza e recupero (Buffa *et al.*, 1986; Mazzola *et al.*, 1990; Raimondo *et al.*, 1988; Raimondo *et al.*, 1995).

METODOLOGIA DI ANALISI DELLA COMPONENTE VEGETALE

Lo studio è stato avviato nella primavera del 1998 attraverso un'indagine conoscitiva finalizzata a valutare la consistenza del patrimonio vegetale del parco e le eventuali esigenze di interventi culturali e fitosanitari a carico delle piante, in funzione della conservazione, della fruizione e del riutilizzo ricreativo dello stesso parco.

La superficie del parco è stata suddivisa in 96 settori, individuati seguendo il limite delle aree - padiglione e delle diverse tipologie di verde riscontrate e cartografate in scala 1:5.000 (Fig. 1). Per ogni settore censito e numerato progressivamente, è stata predisposta

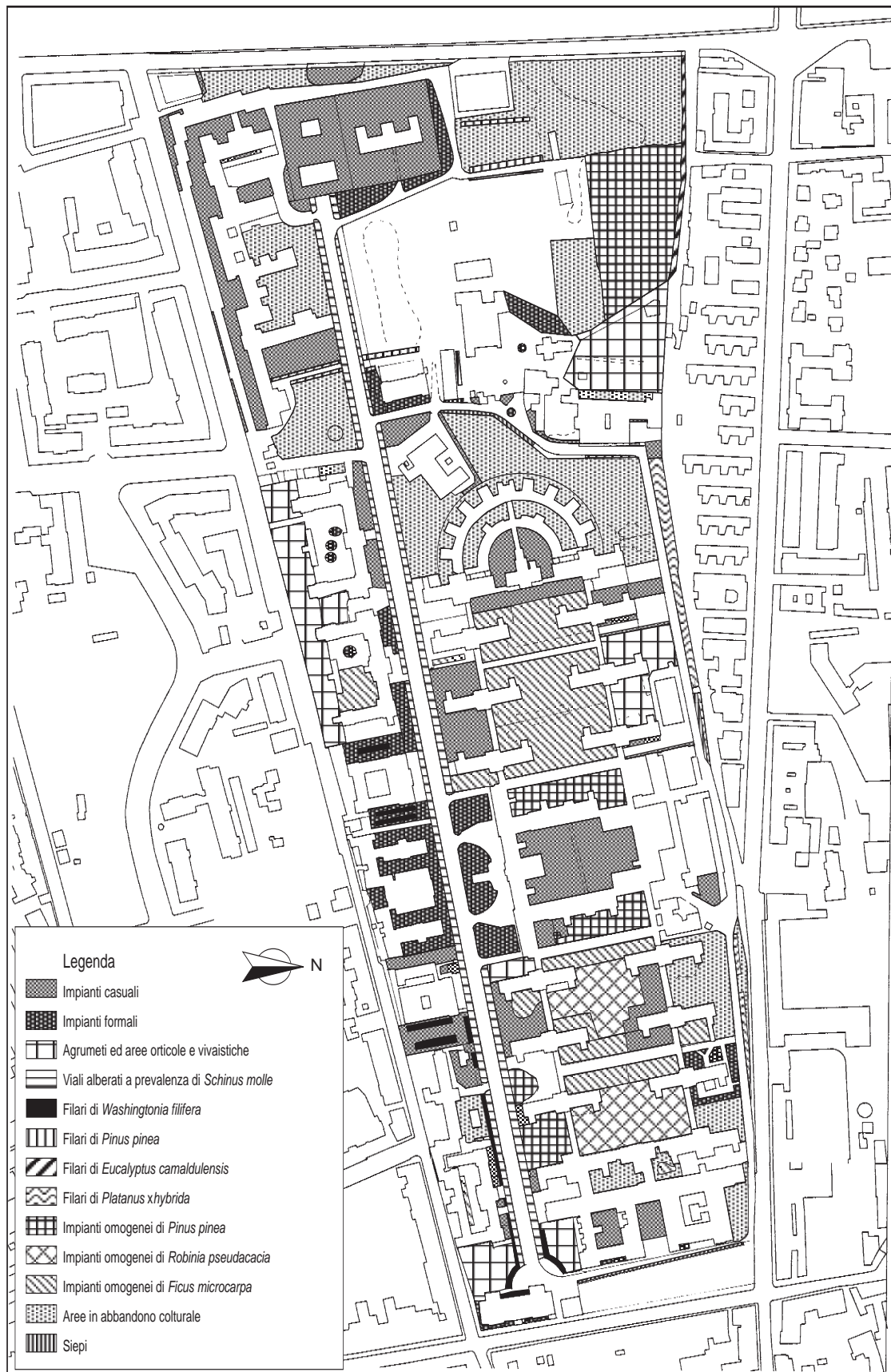


Fig. 1
Distribuzione tipologica degli impianti a verde del parco dell'ospedale psichiatrico di Palermo.
Type distribution of the plant species occurring in the park of the Palermo psychiatric hospital.

TABELLA 1
 Prospetto dei taxa censiti *
 List of the censited taxa*

Origini geografiche

Australia
 Australia
 Messico
 Asia
 Isole Norfolk
 Giappone
 Centro Asia
 Sud Africa
 CS America
 Australia
 Australia
 SE Europa, N Africa, W Asia
 Nord Africa (Monti Atlante)
 Himalaya
 Mediterraneo, Europa
 Mediterraneo, Arabia, Somalia
 SE Europa, W Asia
 W Mediterraneo
 Brasile, Argentina
 SE Asia
 SE Asia
 Origine incerta
 Cina
 Arizona, Messico
 California
 Mediterraneo
 Giappone
 Africa tropicale
 Cile, Ecuador
 Asia
 America tropicale
 Cina, Giappone
 Origine incerta
 Australia
 Cina, Giappone, Corea
 S Africa, Kenia
 Madagascar
 Messico
 Mediterraneo, Caucaso
 Asia
 Australia

 SE Asia, N Australia
 Australia, Malesia
 Colombia
 Australia
 Isole Canarie
 Mediterraneo
 Asia tropicale
 Isole Dominicane
 Argentina, Brasile
 Cina
 Himalaya
 Europa, Asia
 America tropicale

Taxa

Acacia cyanophylla Lindl. (Leguminosae)
Acacia dealbata Link (Leguminosae)
Agave americana L. var. *marginata* Trel. (Agavaceae)
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle (Simaroubaceae)
Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco (Araucariaceae)
Arundinaria japonica Siebold & Zucc. (Gramineae)
Arundo donax L. (Gramineae)
Asparagus plumosus Baker (Asparagaceae)
Bougainvillea spectabilis Willd. (Nyctaginaceae)
Brachychiton discolor F. Muell. (Sterculiaceae)
Brachychiton populneus (Schott & Endl.) R. Br. (Sterculiaceae)
Buxus sempervirens L. (Buxaceae)
Cedrus atlantica (Endl.) Manetti (Pinaceae)
Cedrus deodara (D. Don) G. Don (Pinaceae)
Celtis australis L. (Ulmaceae)
Ceratonia siliqua L. (Leguminosae)
Cercis siliquastrum L. (Leguminosae)
Chamaerops humilis L. (Palmae)
Chorisia speciosa A. St. Hil. (Bombacaceae)
Citrus aurantium L. (Rutaceae)
Citrus deliciosa Ten. (Rutaceae)
Citrus limon (L.) Burm. (Rutaceae)
Citrus sinensis (L.) Osbeck (Rutaceae)
Cupressus arizonica Greene (Cupressaceae)
Cupressus macrocarpa Hartw. ex Gordon (Cupressaceae)
Cupressus sempervirens L. (Cupressaceae)
Cycas revoluta Thunb. (Cycadaceae)
Cyperus papyrus L. (Cyperaceae)
Datura arborea L. (Solanaceae)
Diospyros lotus L. (Ebenaceae)
Duranta erecta L. (Verbenaceae)
Eriobotrya japonica (Thumb.) Lindl. (Rosaceae)
Erythrina viarum Tod. (Leguminosae)
Eucalyptus camaldulensis Dehnh. (Myrtaceae)
Euonymus japonica L. (Celastraceae)
Euphorbia ingens E. Mey. (Euphorbiaceae)
Euphorbia milii Des Moul. (Euphorbiaceae)
Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch (Euphorbiaceae)
Ficus carica L. (Moraceae)
Ficus elastica Roxb. ex Hornem. 'decora' (Moraceae)
Ficus macrophylla Desf. subsp. *columnaris* (C. Moore) P. Green (Moraceae)
Ficus benjamina L. (Moraceae)
Ficus microcarpa L. (Moraceae)
Furcraea selloa C. Kock. 'marginata' Trel. (Agavaceae)
Grevillea robusta A. M. Cunn. ex R. Br. (Proteaceae)
Hedera canariensis Willd. (Araliaceae)
Hedera helix L. (Araliaceae)
Hibiscus rosa-sinensis L. (Malvaceae)
Howea forsteriana (C. Moore & F. Muell.) Becc. (Palmae)
Jacaranda mimosifolia D. Don (Bignoniaceae)
Jasminum nudiflorum Lindl. (Oleaceae)
Jasminum officinale L. f. *grandiflorum* (L.) Kob. (Oleaceae)
Juglans regia L. (Juglandaceae)
Lantana camara L. (Verbenaceae)

(segue)

(segue Tabella 1)

Mediterraneo	<i>Laurus nobilis</i> L. (Lauraceae)
Giappone	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton (Oleaceae)
Taiwan, Giappone	<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart. (Palmae)
N America	<i>Magnolia grandiflora</i> L. (Magnoliaceae)
SW Asia	<i>Morus nigra</i> L. (Moraceae)
Tropici	<i>Musa × paradisiaca</i> L. (Musaceae)
Mediterraneo	<i>Nerium oleander</i> L. (Apocynaceae)
Messico	<i>Nolina recurvata</i> (Lem.) Hemsl. (Dracaenaceae)
Mediterraneo	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>europaea</i> (Oleaceae)
Messico	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill. (Cactaceae)
C America	<i>Oreopanax capitatum</i> (Jacq.) Decne & Planch (Araliaceae)
C America	<i>Parkinsonia aculeata</i> L. (Leguminosae)
N America	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> Planch. (Vitaceae)
S Africa	<i>Pelargonium peltatum</i> (L.) L'Hér. (Geraniaceae)
S Africa	<i>Pelargonium zonale</i> (L.) L'Hér. (Geraniaceae)
SE Europa, Caucaso	<i>Philadelphus coronarius</i> L. (Saxifragaceae)
Isole Canarie	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud (Palmae)
Origine ibrida	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud × <i>P. dactylifera</i> L. (Palmae)
N Africa	<i>Phoenix dactylifera</i> L. (Palmae)
Mediterraneo	<i>Pinus halepensis</i> Mill. (Pinaceae)
Mediterraneo, Europa	<i>Pinus pinea</i> L. (Pinaceae)
Asia	<i>Pittosporum tobira</i> (Thunb.) Aiton f. (Pittosporaceae)
Origine ibrida	<i>Platanus × hybrida</i> Brot. (Platanaceae)
E Asia	<i>Platyclusus orientalis</i> (L. f.) Franco (Cupressaceae)
Messico, Panama	<i>Plumeria rubra</i> L. s.l. (Apocynaceae)
Sud Africa	<i>Polygala myrtifolia</i> L. (Polygalaceae)
Cina	<i>Prunus armeniaca</i> L. (Rosaceae)
Siria, N Africa	<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D. A. Webb (Rosaceae)
S W Europa	<i>Prunus laurocerasus</i> L. (Rosaceae)
Cina	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch. (Rosaceae)
NE Africa, S Europa	<i>Ricinus communis</i> L. (Euphorbiaceae)
N America	<i>Robinia pseudacacia</i> L. (Leguminosae)
Origini incerte	<i>Rosa</i> sp. (Rosaceae)
E Mediterraneo	<i>Ruscus hypoglossum</i> L. (Liliaceae)
Asia orientale	<i>Schefflera heptaphylla</i> (L.) Frodin. (Araliaceae)
S America	<i>Schinus molle</i> L. (Anacardiaceae)
Messico	<i>Senecio petasitis</i> (Sims) DC. (Compositae)
Origine ibrida	<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel (Rosaceae)
S Africa	<i>Strelitzia alba</i> (L.) Skeels. (Strelitziaceae)
Brasile	<i>Syagrus romanzoffianum</i> (Cham.) Glassman (Palmae)
E Asia	<i>Trachycarpus fortunei</i> Wendl. (Palmae)
Mediterraneo, Asia minore, Caucaso, Iran	<i>Vitis vinifera</i> L. (Vitaceae)
California	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden) H. Wendl. (Palmae)
Cina	<i>Wisteria sinensis</i> Sweet (Leguminosae)
SE USA, Indie occidentali	<i>Yucca aloifolia</i> L. (Agavaceae)

* La nomenclatura fa riferimento rispettivamente a PIGNATTI (1982) e TUTIN *et al.* (1964-1980; 1993) per le entità della flora italiana ed europea; per gli altri taxa si fa riferimento ad HUXLEY *et al.* (1992).

* Nomenclature for Italian and European flora follows PIGNATTI (1982) and TUTIN *et al.* (1964-1980; 1993), respectively; for the other taxa reference is made to HUXLEY *et al.* (1992).

una scheda tecnica di rilevamento contenente le seguenti informazioni: entità riscontrate, numero e disposizione degli individui presenti, altezza delle piante, altezza del tronco misurata dal livello del suolo al punto di inserzione delle branche principali, diametro del tronco misurato ad 1 m dal suolo, regolarità della chioma, condizioni vegetative e stato fitosanitario.

RISULTATI

Il parco, nonostante l'attuale stato di quasi abbandono, conserva una apprezzabile diversità floristica. Sono stati rilevati, infatti, 99 taxa specifici ed infra-specifici (cfr. Tab. 1) afferenti a 75 generi a loro volta riferiti a 47 famiglie. Il maggior numero di essi è di origine asiatica (24) e sud americana (18). Le entità proprie del Mediterraneo sono 16 e quelle dell'Africa 10. Minore incidenza hanno le specie australiane (8),

nord americane (7), europee (4), nonché quelle di altri contesti geografici.

Le alberature del parco caratterizzano i viali principali e secondari, nonché i lati perimetrali e le aree-padiglione.

Il viale principale, lungo circa 500 metri, è delimitato per la maggior parte da un'alberatura a doppio filare di *Schinus molle* risalente ai primi del '900, alternata a cespugli di *Nerium oleander* e *Spiraea x vanhouttei*. Gli alberi presentano notevoli attacchi di carie sul fusto e sulle branche principali che, oltre a comprometterne la stabilità, rappresentano la principale causa delle diverse fallanze riscontrate. L'estremità occidentale del viale è completata da bellissimi esemplari di *Jacaranda mimosifolia*, tra i quali spicca un individuo di *Furcraea selloa* "marginata". La parte orientale, invece, presenta un elegante doppio filare di *Washingtonia filifera* (Fig. 2), a ridosso del quale fa bella mostra di sé una quinta di *Ligustrum lucidum*. Il viale secondario, ubicato accanto al muro di cinta, nel settore nord dell'ospedale, presenta un'alberatura a filare singolo, costituita da individui di *Platanus x hybrida*, con sottostante siepe di *Duranta erecta* e, in alcuni tratti, di *Pittosporum tobira*. Le piante, poste ad una distanza media di 4 m, evidenziano discrete condizioni vegetative e fitosanitarie; tuttavia il normale sviluppo delle chiome è compromesso dal sesto d'impianto alquanto stretto. Nel settore nord-occidentale del parco si riscontrano altre tipologie di alberatura rappresentate da brevi filari di *Pinus pinea* ed *Eucalyptus camaldulensis*. Gli alberi di pino domestico sono disetanei: accanto a vetusti esemplari con problemi, talvolta notevoli, di

stabilità, figurano individui più giovani alternati ad arbusti di *Nerium oleander*. L'alberatura ad eucalipto è stata realizzata con funzione di frangivento, a protezione delle colture ortofrutticole attuate nell'ex "colonia agricola". Le piante appaiono filate e poco rigogliose anche a causa della irregolare distanza d'impianto.

Oltre alle alberature, nel parco si riscontrano agrumeti ed aree utilizzate in passato con colture orticole e vivaistiche, nonché aspetti di vegetazione ornamentale ad impianto formale, casuale ed omogeneo. La maggior parte della superficie dell'ex "colonia agricola" oggi ospita campetti sportivi, inceneritori, incolti, ecc. Soltanto gli agrumeti conservano grosso modo l'originaria superficie anche se, a causa della mancata esecuzione delle normali operazioni colturali, le condizioni generali degli impianti sono alquanto precarie ed aggravate dall'intrusione di specie invadenti quali *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudacacia*, *Ricinus communis* e *Ficus carica*. L'esempio più significativo di verde ornamentale ad impianto formale si riscontra nello spiazzo antistante il padiglione centrale della Direzione Sanitaria (Fig. 3). Esso è caratterizzato da siepi di *Duranta erecta* che delimitano spazi geometrici, di forma più o meno regolare, nel cui ambito figurano diversi esemplari arborei di specie esotiche come *Cedrus deodara*, *Phoenix canariensis*, *P. dactylifera*, *Strelitzia alba*, *Livistona chinensis*, ecc. Diverse sono le aree a verde di recente impianto, in cui la scelta e la disposizione delle piante è stata effettuata in modo casuale dal personale interno, senza tenere conto delle esigenze delle singole entità.



Fig. 2
Particolare del viale principale a *Washingtonia filifera*.
Particular of the main boulevard with *Washingtonia filifera* trees.



Fig. 3
Il padiglione centrale, sede della Direzione Sanitaria, e l'adiacente giardino formale.
The central pavilion, seat of the head offices, and the adjoining garden.

Le aree ad impianto omogeneo ricadono soprattutto all'interno di alcuni padiglioni e sono caratterizzate da *Pinus pinea*, *Robinia pseudacacia* e *Ficus microcarpa*. Tali tipologie, per il sesto d'impianto troppo stretto o per la notevole vigoria dei suoi costituenti, riducono notevolmente la luminosità dei cortili interni che, pertanto, risultano poco fruibili dai malati. Discreta incidenza presentano, in atto, le aree in abbandono colturale caratterizzate prevalentemente da vegetazione spontanea di tipo erbacea e da arbusti sparsi di *Ricinus communis* ed *Acacia cyanophylla*.

CONCLUSIONI

Il parco dell'ospedale "Pietro Pisani", con l'abbandono delle ordinarie pratiche colturali negli impianti ornamentali e la cessazione dell'attività agricola, ha subito un veloce declino. Lo sviluppo incontrollato della vegetazione infestante ha fortemente compromesso la sistemazione degli impianti diminuendo la fruibilità di molti spazi, aumentando l'onere per le operazioni colturali e, non di meno, accrescendo il rischio d'incendio. Le condizioni attuali dell'area offrono un'immagine sbiadita degli ordinamenti che mostrano evidenti segni di decadenza e, in alcuni casi, notevole alterazione dell'originaria struttura. Il recupero del parco e la relativa fruizione pubblica appaiono quanto mai opportuni, anche in considerazione che nel contesto urbano prossimo sono assenti spazi a verde.

A tal fine, sulla base dei dati acquisiti, è stato possibile definire la consistenza e le esigenze manutentive per le tipologie di verde presenti nei diversi settori, per ognuna delle quali è stata elaborata una specifica scheda (cfr. MAZZOLA *et al.*, in stampa), in cui sono riportati gli interventi necessari e i criteri di esecuzione dei lavori.

LETTERATURA CITATA

BUFFA M., VENTURELLA G. e RAIMONDO F. M., 1986 -

Contributi botanici alla conoscenza del verde storico a Palermo. 2. Carta della vegetazione del Parco della Favorita. Naturalista Sicil., ser. 4, 10 (suppl.): 3-90.

CHIRCO A., 1997 - *Guida di Palermo*. Dario Flaccovio Editore, Palermo.

HUXLEY A., GRIFFITHS M. and LEVY M., 1992 - *New Royal Horticultural Society dictionary of gardening*. Macmillan Press Limited, London, 1-4.

INGRIA A.M., 1989 - *Cuba-Calatafimi: un quartiere, una storia, una proposta*. La Nuova Edrisi, Palermo.

MAZZOLA P., RAIMONDO F.M. e VENTURELLA G., 1990 - *Contributi botanici alla conoscenza del verde storico a Palermo. 4. Villa Malfitano*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 1: 119-130.

MAZZOLA P., MESSANA G. e SCHICCHI R., 1999 - *Caratterizzazione floristica e tipologica degli impianti a verde del parco dell'ospedale psichiatrico di Palermo*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 7 (1996): 3-85.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

RAIMONDO F. M., MAZZOLA P. e BUFFA M., 1988 - *Contributi botanici alla conoscenza del verde storico a Palermo. 1. Villa Trabia*. Naturalista Sicil., ser. 12 (3-4): 143-157.

RAIMONDO F. M., VENTURELLA G., SCHICCHI R. e FILIPPONE A., 1995 - *La componente legnosa del verde pubblico di Palermo: analisi distributiva e sintesi cartografica*. Giorn. Bot. Ital., 129 (2): 218.

TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. and WEBB D. A., 1964-1980 - *Flora Europaea*. - 1-5. Cambridge University Press, Cambridge.

VAROLI PIAZZA S., PAOLINELLI F. e ALATRI F., 1996 - *La manutenzione del patrimonio arboreo e arbustivo urbano: il parco dell'ex ospedale psichiatrico S. Maria della Pietà a Roma*. Acer, 4: 13-17.

RIASSUNTO – Il presente contributo prende in esame il patrimonio vegetale del parco dell'ospedale psichiatrico di Palermo, con particolare riferimento ai costituenti le alberature. La florula, nonostante l'attuale stato di quasi abbandono in cui versa la struttura, risulta costituita da 99 taxa specifici ed infraspecifici, di 75 generi, appartenenti a 47 famiglie.

Il contributo integra le conoscenze sul verde della città di Palermo e prospetta il recupero e la successiva fruizione pubblica del parco.

AUTORI

Giuseppe Messina, Giuseppe di Noto, Rosario Schicci, Francesco Maria Raimondo, Dipartimento di Scienze Botiche dell'Università, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

La valutazione della qualità degli aspetti floristico-vegetazionali negli Studi di Impatto Ambientale: una metodologia semplificata

D. VICIANI

ABSTRACT - *The evaluation of floristic and vegetation aspects in Environmental Impact Studies: a simplified methodology.* - A proposal of a methodology assessing the floristic and vegetation quality of land units in environmental impact studies. On the basis of the literature and personal experience, six parameters are chosen and illustrated: 1) the wideness of land unit area; 2) the floristic rarity; 3) the species richness; 4) the vegetation-type rarity; 5) the dynamic level of vegetation types; 6) the cultural and aesthetic value. These parameters can assess the land unit's natural quality when time and financial resources can allow only the realization of a phytosociological vegetation map and the study of the flora collected during field investigations of a single vegetation season. Advantages and limits of this approach are discussed.

Key words: environmental quality, Flora, vegetation.

*Ricevuto il 12 Maggio 1999
Accettato l'8 Ottobre 1999*

INTRODUZIONE

Contrariamente a quanto avveniva alcuni anni fa (MISTRETTA e PETRICCIONE, 1992), lo studio approfondito degli aspetti floristico-vegetazionali applicato alla valutazione di impatto ambientale è entrato ormai nell'uso comune, e gli esperti del settore (di solito naturalisti, biologi, forestali, agronomi) sono entrati a far parte dei gruppi multidisciplinari che si occupano di prevedere quale sarà la risposta dell'ambiente agli interventi dell'uomo.

La letteratura sull'argomento è ormai vasta, ma la metodologia relativa agli aspetti floristico-vegetazionali è ancora lontana dall'essere standardizzata. Non sono ancora state messe a punto, per questo specifico settore, procedure paragonabili a quello che rappresentano H.E.S. e H.E.P. (Habitat Evaluation System e Habitat Evaluation Procedure) nella stima dell'importanza ecologica di un sito; d'altronde è molto difficile prescindere dall'analisi caso per caso, ed anche le procedure standardizzate hanno limiti e difetti (cfr. MALCEVSCI, 1991). Per la scelta della metodologia da utilizzare nell'attribuzione della qualità alle unità ambientali, l'operatore ha a disposizione le descrizioni contenute nei manuali di V.I.A., che sono talvolta molto dettagliate (ANDREIS, 1996) e più spesso necessariamente sintetiche (SAULI *et al.*, 1990; MALCEVSCI, 1991; 1998), nonché lavori che illustrano casi studiati in maniera molto articolata ed

approfondita (POLDINI, 1985; POLDINI e PERTOT, 1989; CORNELINI *et al.*, 1989).

L'uso dei dati floristici e vegetazionali per ricavare il valore naturalistico-ambientale delle unità territoriali è stato oggetto di numerosi studi (VAN DER MAAREL, 1971; 1975; MARGULES e USHERS, 1981; POLDINI, 1985; POLDINI e PERTOT, 1989; CORNELINI *et al.*, 1989; MENICETTI *et al.*, 1989; GRECO e PETRICCIONE, 1989; GRECO *et al.*, 1991; LUCARELLI e TERRANOVA, 1994; PETRICCIONE, 1994). Questi Autori hanno proposto metodologie molto valide, che però non sempre possono essere impiegate in quanto necessitano di vaste documentazioni di base (banche dati floristici e vegetazionali complete, informazioni distributive georeferenziate, ecc.) acquisite nel corso di lunghi periodi (convenzioni pluriennali con Enti territoriali, lavori scientifici, tesi di laurea e dottorato di ricerca, ecc.). Molte volte l'operatore ha a disposizione una sola stagione vegetativa e tempi generalmente brevi (due, tre mesi, spesso meno); inoltre, poiché negli ultimi anni le opere soggette a valutazione di impatto raramente hanno riguardato zone di grande interesse naturale, ci si trova il più delle volte a dover condurre uno studio su aree di cui si hanno notizie scarse o nulle dalla letteratura. Il presente lavoro intende suggerire una metodologia di valutazione speditiva della qualità

relativa alle unità territoriali dal punto di vista floristico-vegetazionale, da impiegarsi in tutti quei casi in cui le conoscenze iniziali di base sono scarse e le risorse temporali e finanziarie permettono soltanto il compimento dei rilievi vegetazionali e lo studio della flora raccolta od osservata durante i sopralluoghi ed i controlli di campagna necessari alla redazione della cartografia.

METODOLOGIA

Come già messo in evidenza da FERRARI (1989) e PEDROTTI (1989), le carte tematiche rappresentano strumenti indispensabili per la valutazione ambientale, ed anche uno studio speditivo non può prescindere dalla realizzazione di almeno due carte della vegetazione reale, una di tipo fisionomico a maggiore approssimazione che serve come base per un'altra di tipo fitosociologico, secondo la metodologia di BRAUN-BLANQUET (1932; 1964), più precisa e dettagliata. Al limite, può essere realizzata un'unica carta tematica che riassume in sé questi due tipi di informazione. Il livello di approfondimento sintassonomico può variare a seconda del grado evolutivo dei tipi vegetazionali: mentre ad esempio può essere sufficiente un inquadramento a livello di classe od ordine per la vegetazione sinantropica e dei coltivi, è auspicabile scendere al livello di associazione o almeno di alleanza per le cenosi boschive. Un altro tipo di carta tematica indispensabile, risultato in genere del lavoro di un gruppo multidisciplinare a cui partecipa l'esperto in flora e vegetazione, è la carta delle emergenze ambientali, che mette in evidenza le emergenze biotiche puntuali (fauna, flora e fitocenosi particolari, alberi monumentali, ecc.), abiotiche (siti geologici, mineralogici e geomorfologici peculiari) e storico-paesaggistiche (edifici e località di particolare pregio architettonico, storico-artistico, archeologico, paesaggistico, ecc.).

In via preliminare è utile effettuare un inquadramento generale dell'area di studio e consultare, se disponibile, la letteratura floristico-vegetazionale riguardante il sito in esame e/o aree vicine con caratteristiche ecologico-ambientali simili. Fondamentale è l'acquisizione delle fonti bibliografiche a carattere generale, che mettono in evidenza le emergenze ambientali regionali ed italiane (SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, 1971-79; CORINE BIOTOPES MANUAL, 1991; CONTI *et al.*, 1992; 1997; MINISTERO DELL'AMBIENTE, 1992; 1994; WWF ITALIA, 1995; ROMAÒ, 1996; cartografia ed informazioni relative ai siti del progetto BioItaly/Natura 2000, generalmente disponibili presso le Amministrazioni Regionali), per verificare l'eventuale presenza di aree protette o comunque naturalisticamente importanti all'interno o nelle vicinanze dell'area di studio. E' bene contattare anche i responsabili delle associazioni ambientaliste che operano in zona, in quanto possono essere in possesso di informazioni territoriali non pubblicate o reperibili. Inoltre, occorre verificare se tra i tipi vegetazionali censiti qualcuno rientri negli habitat prioritari (di importanza comunitaria) dell'Allegato I

delle Direttive CEE 92/43 e 97/62. Altri strumenti conoscitivi importanti da acquisire sono i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale, che evidenziano le aree protette ed i siti biologici di importanza locale.

Una volta accertato, con i controlli sopra citati, che nell'area di studio non sono presenti biotopi di particolare rilevanza ambientale (che meritano un trattamento riservato), è possibile stimare la qualità delle singole unità individuate nella cartografia tramite dei parametri che fungono da indicatori.

GLI INDICATORI ATTI A VALUTARE LA QUALITÀ FLORISTICO-VEGETAZIONALE DELLE UNITÀ TERRITORIALI RILEVATE

In campo naturalistico in generale, ed in quello floristico-vegetazionale in particolare, la qualità delle unità analizzate può essere descritta considerando una serie di indicatori anche abbastanza differenti tra loro. In base all'analisi della letteratura (oltre alle opere già citate cfr. anche AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, 1996; TOMARCHIO *et al.*, 1996; NAPOLI, 1997) ed alla esperienza personale, possono essere considerati i seguenti indicatori:

1-Estensione dell'area: è un indicatore importante soprattutto quando le informazioni sono limitate; in linea generale infatti maggiore è la dimensione di un'unità ambientale, maggiore è il numero di specie (ricchezza floristica) e di habitat presenti o possibili (biodiversità ambientale).

Un'area di grandi dimensioni, a parità di altre condizioni, ha quindi potenzialmente caratteristiche qualitative superiori ad un'area piccola, poiché può offrire un maggior numero di possibilità di vita e di sviluppo agli organismi vegetali. Occorre sottolineare che possono essere confrontate solo unità sufficientemente omogenee: un bosco grande con un bosco piccolo, un prato grande con un prato piccolo, ecc. La diminuzione di estensione porta generalmente ad un impoverimento floristico e ad una semplificazione strutturale ed ecologica.

2-Rarità floristica: concetto riferibile alle specie vegetali presenti nell'unità. Più alto è il numero delle piante rare in una unità, maggiori sono la qualità ambientale ed il valore naturalistico di quella unità. Per l'individuazione delle specie rare occorre in primo luogo far riferimento alle liste rosse per l'Italia (CONTI *et al.*, 1992; 1997), a cui si aggiungono gli elenchi di flora protetta approntati da diverse Regioni italiane. Un'ulteriore utile indicazione, anche se di livello inferiore rispetto a quelle delle fonti suddette, è data dalle informazioni sulla rarità riportate nella *Flora d'Italia* (PIGNATTI, 1982) e, se disponibili, nelle flore regionali e locali. Rientrano nella rarità floristica anche quelle specie che, pur potendo eventualmente non essere comprese negli elenchi suddetti, hanno una particolare importanza fitogeografica (entità endemiche, subendemiche, al limite del loro areale di distribuzione) o conservazio-

nistica (specie minacciate perché soggette a raccolta per scopi ornamentali, alimentari, ecc.).

3-Ricchezza di specie: in linea generale è direttamente correlata con lo stato di conservazione e la biodiversità totale dell'unità ambientale; per gli aspetti floristico-vegetazionali occorre però fare alcune precisazioni. Contrariamente a quanto viene talvolta affermato, non sempre unità più alterate ospitano un numero di entità inferiore rispetto a quelle in condizioni più evolute; ad esempio un prato od una gariga contengono un numero di specie superiore rispetto ad un bosco, pur essendo un aspetto degradato di quest'ultimo. Anche gli studi che hanno messo a confronto i dati floristici relativi ad unità di superficie di pari grandezza sono giunti a conclusioni discordanti. Mentre, ad esempio, MENICETTI *et al.* (1989), nello studio dell'area urbana di Roma, hanno riscontrato una tendenza all'incremento del numero di specie negli ambienti meno urbanizzati, CORNELINI *et al.* (1989), confrontando le varie isole dell'Arcipelago Ponziato, hanno messo in evidenza come il numero di specie (ed anche il numero dei tipi vegetazionali) aumenti all'aumentare del grado di antropizzazione.

Per eliminare queste ambiguità, l'utilizzo di questo indicatore deve essere legato al confronto di tipologie vegetazionali simili. Il numero di specie di una unità va messo in relazione con quello relativo ad unità simili: confrontando ad esempio la flora di un prato rilevato con quella di altri prati dello stesso tipo in letteratura è possibile stimare il livello di ricchezza di specie di quella unità. E solo operando in questo modo si può affermare che l'aumento del numero di specie corrisponde ad un effettivo aumento della qualità ambientale: un bosco maturo e pluristratificato ospita un numero di entità superiore a quelle di un bosco giovane ed a struttura semplificata, ma non di un prato! In campo floristico-vegetazionale la ricchezza di specie è quindi un buon indice di qualità solo se intesa in questo senso.

4-Rarità vegetazionale: considera la qualità funzione della presenza nell'unità territoriale di tipi fitosociologici più o meno rari, a livello nazionale o regionale. Contrariamente a quanto avviene per le singole specie, non esistono liste precise di riferimento; possono essere di aiuto gli elenchi presenti in CORINE BIOTOPES MANUAL (1991), i dati delle Direttive CEE 92/43 e 97/62, le informazioni contenute in PIGNATTI (1998) e quelle relative al programma BioItaly/Natura 2000 della CEE, ma la valutazione è affidata principalmente alle conoscenze ed all'esperienza dell'operatore. Sono da considerare rari anche quei tipi fitosociologici di importanza fitogeografica (endemici, subendemici, sintaxa al limite del loro areale), e quelli che hanno una alta specificità funzionale, cioè quelli nei quali certe funzioni ecologiche possono essere svolte in esclusiva (ad esempio, un'unica zona torbosa in una vasta area, anche se non rara a livello regionale, rappresenta il solo luogo in cui le specie adattate a questo tipo di ambiente pos-

sono vivere e riprodursi in quel territorio e possiede un'alta specificità funzionale).

5-Naturalità vegetazionale: questo indicatore misura l'entità delle influenze umane sull'unità ambientale. Poiché l'azione dell'uomo, diretta ed indiretta, ha come effetto quello di ostacolare la naturale evoluzione delle fitocenosi verso la completa maturità, minori sono le perturbazioni di origine antropica, maggiore è la naturalità e quindi la qualità ambientale. In campo vegetazionale, la massima naturalità consiste nello stadio climax corrispondente alle condizioni stazionali. Per stimare la distanza dal climax delle varie tipologie vegetazionali sarebbe bene poter disporre di una carta della vegetazione potenziale dettagliata o comunque condurre indagini mirate a mettere in evidenza le serie di vegetazione proprie dell'area in esame.

6-Valore culturale ed estetico: esprime la qualità ambientale in relazione a particolari valori sul piano storico/culturale e/o estetico/paesaggistico; ad esempio la presenza di specie monumentali o rappresentative di valori storici, che danno un valore particolare all'unità. Per verificare l'ubicazione di specie di tale importanza è bene acquisire dall'Amministrazione Forestale la lista degli alberi monumentali regionali, normalmente disponibile. Oltre alla presenza di entità rappresentative, una unità territoriale può assumere un'alto valore culturale ed estetico anche per l'esistenza di elementi di facile fruibilità (sentieri ed itinerari, punti di osservazione, ecc.) o un alto valore estetico-paesaggistico per la presenza di specie a fioritura vistosa.

I precedenti indicatori permettono di valutare la qualità totale delle singole unità ambientali riportate sulla carta della vegetazione. Per ogni indicatore l'esperto assegna un punteggio utilizzando una scala di valutazione da uno a cinque oppure da uno a dieci (solo nel caso dell'indicatore n. 1, estensione dell'area, devono essere prima stabilite cinque o dieci classi di superficie scelte in base alle aree delle unità territoriali rilevate, ad esempio 1: minore di 1 ha, 2: tra 1 e 5 ha, ecc.). La qualità totale delle singole unità dal punto di vista floristico-vegetazionale è data dalla sommatoria dei valori relativi ai vari indicatori. Una volta determinato questo indice globale di qualità è di solito utile semplificarlo e ricondurlo ad una scala di valutazione da uno a dieci.

CENNI SULL'ANALISI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Per effettuare l'analisi degli impatti relativi a flora e vegetazione vengono sovrapposti gli elaborati riguardanti le carte della vegetazione e delle emergenze ambientali alle planimetrie delle varie alternative di progetto; per ciascuna unità territoriale cartografata è disponibile il valore qualitativo complessivo, calcolato con in metodi suesposti. A questo punto viene generalmente costruita una matrice di identificazione degli impatti (MALCEVSCHI, 1991; NAPOLI,

1997), e vengono verificate le interferenze generate dai diversi tipi di intervento (ad esempio, nel caso di costruzione di una strada, edificazione di viadotti, gallerie, rilevati, trincee, ecc.) con le diverse unità di vegetazione. A seconda del tipo di intervento, della superficie interessata e del livello qualitativo floristico-vegetazionale delle unità interessate, è possibile stimare le entità degli impatti. Viene di solito impiegata la stessa scala di valori (da uno a cinque oppure da uno a dieci, con segno + o - a seconda della positività o negatività degli effetti) utilizzata anche dagli altri descrittori della qualità ambientale (fauna, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, ecc.). A questa prima matrice possono o meno seguire analisi matematiche dei dati più o meno complesse, che comportano l'uso di pesature, coefficienti, metodi statistici, analisi multivariata, ecc. (cfr. POLELLI, 1989; MALCEVSKI, 1991; 1998; BAZZANI *et al.*, 1993)

VANTAGGI E LIMITI DELLA METODOLOGIA

Come già messo in evidenza, questo metodo permette di valutare la qualità delle unità ambientali dal punto di vista floristico-vegetazionale anche quando le conoscenze di base del territorio sono scarse e tempi e risorse permettono soltanto l'esecuzione dei rilievi vegetazionali e lo studio della flora raccolta od osservata durante i sopralluoghi di campagna. Risulta chiaro che, mentre per le attribuzioni sintassonomiche sono sufficienti, nella maggior parte dei casi, i rilevamenti relativi ad una sola stagione vegetativa, l'elenco floristico risulterà necessariamente incompleto. Se però sopralluoghi e raccolte sono ben condotti, se gli ambienti ed i microambienti dove le specie più interessanti dal punto di vista naturalistico tendono a concentrarsi (luoghi umidi, aspetti rupestri, ecc.) vengono esplorati più a fondo, la flora parziale potrà dirsi comunque ben rappresentativa della flora totale e la valutazione degli aspetti floristici non ne risentirà eccessivamente.

Un altro aspetto della metodologia da sottolineare è la notevole importanza che riveste la preparazione dell'operatore; egli infatti può far riferimento solo in parte a criteri oggettivi assoluti, e quindi tanto maggiore sarà la sua conoscenza della flora e della vegetazione locali, regionali e nazionali, tanto migliore e precisa sarà la sua valutazione. Del resto è bene tener presente che anche nelle procedure più articolate ed apparentemente meno soggettive, con maggior numero di indicatori e trattamenti matematici più complessi, sono sempre le scelte di base dell'esperto sul valore da attribuire ai vari parametri che forniscono la stima finale della qualità ambientale (cfr. anche MALCEVSKI, 1991).

E' bene inoltre precisare che con questo tipo di approccio non tutti gli impatti possono venire stimati. I vari generatori di impatto che possono interessare flora e vegetazione possono essere suddivisi in due grandi categorie: generatori di impatto diretti ed indiretti. I diretti sono tutti quelli collegati con l'occupazione del suolo e la conseguente eliminazione

della vegetazione esistente; rientrano in questa categoria tutte le opere di costruzione sia dell'opera in sé con sbancamenti, riporti di terra, ecc., sia delle infrastrutture sussidiarie temporanee e permanenti. L'impatto è in questi casi certo ed abbastanza ben quantificabile, poiché direttamente correlato con le tipologie e le superfici di vegetazione eliminate.

I generatori di impatto indiretti sono più difficilmente quantificabili, hanno un'azione meno immediata e sono collegati più che altro con la fase di esercizio; rientrano in questa categoria le alterazioni idrauliche connesse con l'opera; l'eventuale inquinamento di vario tipo che può essere prodotto, con scarichi in rete idrica ed atmosfera; l'ombreggiamento; l'eventuale isolamento parziale o totale di popolazioni per effetto dell'opera; il possibile inquinamento genetico dovuto alle sistemazioni a verde e l'eventuale introduzione (volontaria od involontaria) di specie esotiche; i possibili danni dovuti all'aumento probabilistico del verificarsi di eventi accidentali, ecc. Anche gli impatti indiretti modificano le condizioni ambientali e possono provocare alterazioni più o meno rapide degli assetti floristico-vegetazionali preesistenti. La stima degli effetti dovuti agli impatti indiretti è complicata e necessita di studi mirati e verifiche a posteriori. In fase preventiva è di difficile quantificazione, e si limita alla sola catalogazione di tali effetti come potenzialmente positivi o negativi.

LETTERATURA CITATA

- ANDREIS C., 1996 - *Analisi della componente floristico-vegetazionale nel quadro ecosistemico delle procedure di V.I.A.* In: VISMARA R. e ZAVATTI A. (A cura di), *Indicatori e scale di qualità*, 243-266. Pitagora Ed., Bologna.
- AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO, 1996 - *Relazione aspetti naturalistici, Regione Lombardia*. Attività di studio e di ricerca a supporto della redazione del piano del Bacino. Progetto Po: area assetto idrogeologico, sottoprogetto SP2 "Stabilità dei versanti", 4a fase. Regione Lombardia.
- BAZZANI G., GRILLENZONI M., MALAGOLI C. e RAGAZZONI A., 1993 - *Valutazione delle risorse ambientali*. Edagricole, Bologna.
- BRAUN-BLANQUET J., 1932 - *Plant sociology*. Mc Graw-Hill Book Comp., New York and London.
- , 1964 - *Pflanzensoziologie*. Springer Verlag, Wien and New York.
- CONTI F., MANZI A. e PEDROTTI F., 1992 - *Libro Rosso delle Piante d'Italia*. WWF/Società Botanica Italiana. Roma.
- , 1997 - *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF/Società Botanica Italiana. Camerino.
- CORINE BIOTOPES MANUAL, 1991 - Commission of the European Communities, Brussel.
- CORNELINI P., LOCHE P., PANI F., PETRICCIONE B. e SQUARTINI V., 1989 - *L'uso dell'informazione vegetazionale nella definizione della qualità dell'ambiente*. Inform. Bot. Ital., 21: 152-164.
- FERRARI C., 1989 - *La carte della vegetazione come strumento di valutazione ambientale*. Inform. Bot. Ital., 21: 173-180.
- GRECO S. e PETRICCIONE B., 1989 - *La cartografia della vegetazione nella definizione della qualità dell'ambiente: il caso di Cocullo (AQ)*. Not. Fitosoc., 24: 63-98
- GRECO S., PERSIA G., PETRICCIONE B. e PEZZOTTI E., 1991 - *Il valore di qualità ambientale degli ecosistemi forestali a partire da indici e funzioni di correlazione floristici e vegetazionali*. S.I.T.E. Atti, 12: 749-759

- LUCARELLI M. T. e TERRANOVA F., 1994 - *La qualità ambientale*. CISU, Roma.
- MAAREL VAN DER E., 1971 - *Plant species diversity in relation to management*. In: DUFFEY E. and WATT A. S., *The Scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation*, 45-63.
- , 1975 - *Man-made natural ecosystems in environmental management and planning*. In: DOBBEN VAN W. H. and LOWE-McCONNELL R. H., *Unifying concepts in ecology*, 263-274. Dr. W. Junk b.v. Publishers, The Hague, Pudoc, Wageningen.
- MALCEVSCHI S., 1991 - *Qualità ed impatto ambientale. Teoria e strumenti della valutazione di impatto*. Etaslibri.
- , 1998 - *Biosfera - flora e vegetazione*. In: SCHMIDT DI FRIEDBERG P. e MALCEVSCHI S., *Guida pratica agli studi di impatto ambientale*, 145-149. Il Sole 24 Ore, Milano.
- MARGULES C. and USHERS M. B., 1981 - *Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review*. *Biological Conservation*, 21: 79-109.
- MENICHETTI A., PETRELLA P. e PIGNATTI S., 1989 - *L'uso dell'informazione floristica per la valutazione del grado di antropizzazione nell'area urbana di Roma*. *Inform. Bot. Ital.*, 21: 165-172.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE, SERVIZIO VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE, 1992 - *Inventario delle zone umide del territorio italiano*. Roma.
- MINISTERO DELL'AMBIENTE, SERVIZIO CONSERVAZIONE DELLA NATURA, 1994 - *Carta delle aree protette in Italia (scala 1:1.500.000, aggiornata all'ottobre 1991)*. Roma.
- MISTRETTA G. e PETRICCIONE B., 1992 - *Analisi comparata di quattro anni di studi di impatto ambientale in Italia: la componente "Ecosistema"*. *S.I.T.E. Atti*, 15: 817-820.
- NAPOLI G., 1997 - *La Valutazione di Impatto Ambientale nelle opere pubbliche in Sicilia*. *Genio Rurale*, 5:11-20.
- PEDROTTI F., 1989 - *L'approccio vegetazionale nella valutazione dell'ambiente*. *S.I.T.E. Atti*, 7: 715-717.
- PETRICCIONE B., 1994 - *La valutazione della qualità ambientale attraverso l'analisi vegetazionale e floristica*. In: FERRARI C. e MANES F., (a cura di): *Alterazioni ambientali ed effetti sulle piante*. Ed. Calderini, Bologna.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*. 1-3. Edagricole, Bologna.
- , 1998 - *I boschi d'Italia; sinecologia e biodiversità*. Utet, Torino.
- POLDINI L., 1985 - *Studio naturalistico del Carso triestino e goriziano*. Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia ed Università degli Studi, Trieste.
- POLDINI L. e PERTOT M., 1989 - *Criteri di indicizzazione del valore naturalistico sull'esempio del Carso triestino-goriziano*. *Inform. Bot. Ital.*, 21: 133-151.
- POLELLI M., 1989 - *Valutazione di impatto ambientale. Aspetti teorici, procedure e casi di studio*. Reda Ed., Roma.
- ROMAÑO C., 1996 - *Interpretation Manual of European Union Habitats, vers. EUR 15*. Commission of the European Communities, Brussel.
- SAULI G., TINELLI A., PERCO F. e GISOTTI G., 1990 - *L'ambiente biologico, flora, vegetazione, fauna*. In: GISOTTI G. e BRUSCHI S., *Valutare l'ambiente*, 243-260. N.I.S. Ed., Roma.
- SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA, GRUPPO DI LAVORO PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA, 1971, 1979 - *Censimento dei Biotopi di rilevante interesse vegetazionale meritevoli di conservazione in Italia. Völl. I e II*. Camerino.
- TOMARCHIO L. (coord.), BELVISI M., MISTRETTA G., MOTAWI A., PETRICCIONE B. e ANDREA SAVOIA U., 1996 - *Indicatori di vegetazione e flora*. In: COLOMBO G. C. e MALCEVSCHI S. (a cura di), *Manuali A.A.A. degli indicatori per la Valutazione di Impatto Ambientale, vol. 2 - Indicatori di vegetazione e flora, degli ecosistemi, dei sistemi agricoli e forestali*, 5-20. Centro V.I.A. Italia, Milano.
- WWF ITALIA (a cura di), 1995 - *Guida alle oasi del WWF Italia*. Gruppo Zurigo Ed.

RIASSUNTO - Viene proposto un metodo per stabilire la qualità floristico-vegetazionale delle unità territoriali negli Studi di Impatto Ambientale. Sulla base della letteratura e delle esperienze personali sono stati scelti ed illustrati sei parametri di valutazione: 1) estensione dell'area; 2) rarità floristica; 3) ricchezza di specie; 4) rarità vegetazionale (che include anche la specificità funzionale); 5) naturalità vegetazionale; 6) valore culturale ed estetico. Tali parametri possono stabilire con sufficiente approssimazione la qualità naturalistica delle unità territoriali, anche quando le risorse economiche sono modeste e permettono soltanto la realizzazione di una carta della vegetazione, con studi limitati ad una sola stagione vegetativa. Vantaggi e limiti della metodologia sono discussi.

AUTORE

Daniele Viciani, Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università, via La Pira 4, I-50121 Firenze.