

LA GESTIONE DEI “SITI NATURA 2000” ATTRAVERSO L’USO DEL GIS

Antonino FAILLA (*), Giovanna TOMASELLI (*), Simona CAVALLI (*), Patrizia RUSSO (**)

(*)Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Ingegneria Agraria, Via Santa Sofia 100, 95123 CATANIA
tel. +39 095 7147573, fax +39 095 7147600, e-mail gitomas@unict.it

(**) Scuola Superiore dell’Università degli Studi di Catania, Laboratorio di Progettazione del Verde e del Paesaggio
Via Santa Sofia 100, 95123 CATANIA
tel. +39 095 7147579, fax +39 095 7147600, e-mail patrusso@unict.it

Riassunto

Nel presente lavoro, attraverso una applicazione GIS su un ambito territoriale della costa orientale della Sicilia, in cui insistono tre aree SIC-ZPS soggette ad una forte pressione urbanistica e turistica, viene sviluppata una metodologia di analisi volta ad individuare paesaggi caratterizzati da diversi *livelli di naturalità* che sottendono aree in cui possono essere configurate modalità di gestione diversificate. Ciò al fine di progettare appositi Sistemi Informativi in grado di agevolare il monitoraggio e la gestione nell’ambito delle specifiche aree, così da conseguire gli obiettivi di tutela e di valorizzazione con l’impiego di risorse economiche ed energie umane limitate

Abstract

In this work, a methodology to identify the levels of landscape naturalness in a context of varied human impact is developed by means of a GIS program and is aimed at the Ionian coast of Sicily which harbours three SIC-ZPS areas subject to strong pressures of urban planning and tourism. The objective is to design a program which can identify the monitoring and management of the specific areas to uphold environmental protection and improvement at least cost to both human and economic resources.

Introduzione

Il Ministero per l’Ambiente e il Territorio, col decreto del 03/09/2002, ha emanato le “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” alle quali è stato affiancato un “*Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000*” “che fornisce alcuni orientamenti mirati a supportare tutti coloro che sono coinvolti, a vari livelli, nel compito di individuare ed elaborare appropriate misure di conservazione per gestire i siti della rete...” (Linee Guida per la gestione di Siti Natura 2000). In particolare, esso contiene una selezione delle “principali categorie di indicatori” in grado di descrivere lo stato degli habitat e delle specie vegetali ed animali presenti. Contestualmente vengono proposti/consigliati gli ambiti di variazione ammissibili favorevoli per la conservazione dei siti.

Il monitoraggio dei citati indicatori - connessi agli assetti vegetazionali, floristici, faunistici, idrobiologici, socio economici, paesaggistici, etc. - garantisce la costante verifica delle informazioni che stanno alla base di una corretta prassi di gestione, ma al contempo pone numerosi problemi dipendenti dal loro elevato numero e dalla loro complessità che ne rende piuttosto arduo il controllo. Inoltre, il monitoraggio, quando le aree sono caratterizzate da diversi habitat e da diverse specie biologiche, generalmente distribuite e frammentate su vasti territori, è, spesso, di difficile attuazione (Massa et al.,1999) Ciò determina lentezze nelle fasi di rilievo ed elaborazione e, conseguentemente, difficoltà nell’individuare eventuali rischi per la conservazione dei siti. Un valido supporto a tale attività può essere fornito dall’uso di Sistemi Informativi Geografici (GIS) che, grazie alla loro ca-

pacità d'analisi ed elaborazione di dati spaziali e relazionali, risultano indispensabili nei piani di gestione e nella pianificazione territoriale.

Materiali e metodo

Poiché in molti casi le cause dell'innescarsi di processi involutivi delle aree ad elevata naturalità sono determinate da "pressioni" provenienti dall'esterno dei territori "vincolati", lo stesso Ministero nel "Manuale per la gestione dei Siti Natura" pone in evidenza tale eventualità e nel capitolo primo suggerisce di condurre le indagini preliminari alla realizzazione del piano su un territorio più ampio di quello delimitato e di predisporre un "quadro conoscitivo del sito e del paesaggio circostante". Infatti, *"Il paesaggio assume una importanza del tutto particolare in quanto, dopo la firma della Convenzione Europea del Paesaggio (Firenze, ottobre 2000), la rete dei paesaggi europei sarà la prossima tappa per la conservazione della diversità biologica e culturale. Il paesaggio non sarà quindi valutato in termini esclusivamente percettivi, ma sarà considerato come sintesi delle caratteristiche e dei valori fisici, biologici, storici e culturali. Poiché le popolazioni animali e vegetali e gli habitat presenti all'interno del sito rappresentano una unità gestionale che non può essere considerata isolata rispetto ad un contesto territoriale più ampio, è necessario individuare un'area circostante in cui indagare determinate caratteristiche, funzionalmente collegate al sito. Data la molteplicità degli aspetti ecologici e gestionali da considerare, risulta impossibile definire a priori l'ambito spaziale da considerare sulla base di principi ecologici: la scelta dell'estensione della fascia da considerare andrà quindi calibrata sulla base della fattibilità (risorse finanziarie disponibili) e delle caratteristiche di ciascun sito e dell'ambito territoriale in cui esso si colloca."* (Manuale per la gestione dei Siti Natura).

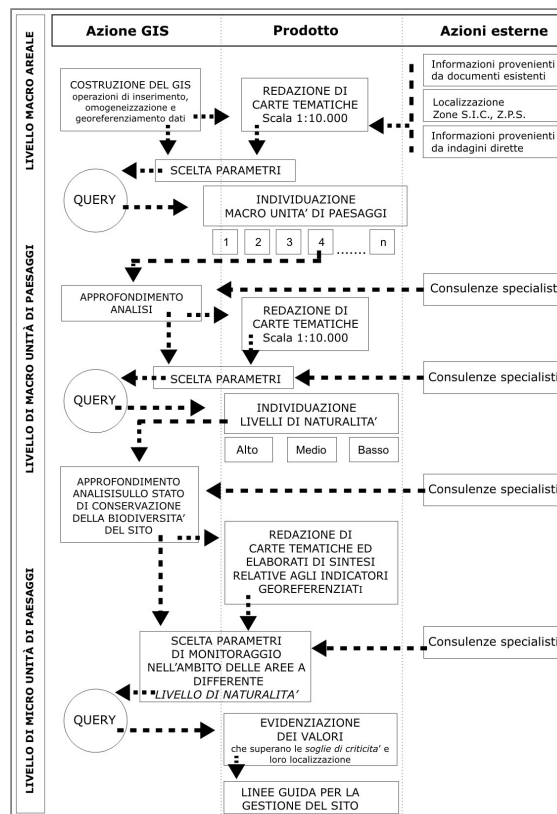


Figura 1 – Processo metodologico

Tenendo conto di tali indicazioni, la presente ricerca viene sviluppata su differenti "livelli" (Macro-area, Macro Unità di Paesaggi e Micro Unità di Paesaggi). Pertanto, essa prende le mosse dallo studio di un'area estesa (Macro-area), riferibile a limiti amministrativi, per giungere alla individuazione di aree omogenee (Macro e Micro Unità di Paesaggi) in cui sia possibile monitorare solo quegli

indicatori di sintesi in grado di segnalare prontamente eventuali modifiche ambientali. In tal modo, attraverso l'analisi e la classificazione dei territori dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), unitamente alle aree poste a margine (Sargolini, 2006), è possibile individuare *ambiti paesaggistici caratterizzati da un diverso livello di naturalità* (Micro Unità di Paesaggi). All'interno di questi ultimi dovranno essere monitorati, per una corretta gestione, alcune categorie di indicatori, tra quelli suggeriti dal “*Manuale*”, affinché le attività previste non contrastino con gli obiettivi di tutela dell'ambiente. Nella presente nota viene illustrato e validato un processo metodologico che, attraverso successive fasi di overlay mapping (Mc Harg, 1969) e di interrogazioni al database georeferenziato, consente di operare in tal senso. In particolare, viene evidenziato il ruolo assunto dal GIS nelle diverse fasi del processo.

Risultati e discussione

La metodologia proposta (*figura 1*) è stata applicata ad un ambito territoriale significativo della costa orientale della Sicilia, in cui insistono tre siti di importanza comunitaria (S.I.C.) e di protezione speciali (Z.P.S.), individuati dalla Regione Sicilia ai sensi delle direttive n. 92/43/CEE e n. 79/409/CEE: la Gurna (cod. ITA070003) e la Riserva naturale F. Fiumefreddo (cod. ITA070002) e il Fiume Alcantara (cod. ITA030036), oggi Parco Regionale.

Essi costituiscono importanti luoghi in cui esistono condizioni tipiche delle aree umide per le quali la *Convenzione di Ramsar (2 febbraio 1971)* indica la necessità di tutela.

Caratteristiche del territorio

Il pantano della Gurna insieme al fiume Fiumefreddo e all'Alcantara si trovano in un territorio che faceva parte del cosiddetto “Lago di Mascalì”, una grande palude retrodunale che, fino al XIX sec., si estendeva lungo il litorale, dal fiume Alcantara fino al comune di Riposto. Oggi, essi, insieme ad alcune sorgenti minori, costituiscono l'ultimo residuo del vasto sistema originario.

Nelle aree si riscontra una notevole biodiversità, sia ambientale che biologica, per la presenza di numerosi micro-ambienti che si avvicinano a seconda del variare, nello spazio e nel tempo, di vari fattori ecologici, quali il livello dell'acqua, la sua velocità di scorrimento, la durata della sommersione, la composizione chimica delle acque, la tessitura del suolo, etc. Inoltre, ogni micro-ambiente ospita un suo tipico popolamento vegetale, cosicché, nel complesso, si osserva una notevole ricchezza floristica (piante “igrofite”, “elofite”, “idrofite”). Proprio per queste caratteristiche e per la loro posizione, corrispondente ad una delle direzioni privilegiate di migrazione, rappresentano un luogo di sosta, svernamento e nidificazione per alcune specie di uccelli di passaggio (Cigni reali, Garzette, Pettegole, Pantane, Piro piro, Combattenti, Gambecchi e rari ibis Mignattai, Falco di palude, Folaghe, Gallinelle d'acqua, etc.) (Sgroi, 1995).

Le aree, pur mantenendo un buono stato di conservazione, per quanto riguarda gli aspetti legati alla tutela del suolo, presentano, in alcune zone un'accelerazione dei processi di degrado dei suoli tipici dell'area mediterranea. Altro fattore di degrado, che investe questa fascia costiera, è dovuto alla presenza di una forte urbanizzazione e di una densa attività turistica e di ricettiva.

Le attività agricole (vigneti e frutteti, nella parte collinare, e agrumeti e frutteti misti a scarse coltivazioni di ortaggi, nelle zone più basse) ancora presenti sono in molti casi in fase di conversione e pertanto esistono ampi spazi incolti dove le specie endemiche tentano di insediarsi.

Costruzione del Gis

Le informazioni acquisite dalla cartografia esistente (Strumenti territoriali ed urbanistici, carte tematiche che corredano i Piani Regolatori Generali, Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, cartografia storica IGM, cartografia vettoriale, etc.) e direttamente rilevate in campo (mese di luglio 2007), sono state inserite nel software Autodesk Map 3D, che integra le funzionalità dell'Autocad con le potenzialità del GIS. Il software ha così permesso la redazione di alcune carte tematiche (scala 1:10.000), necessarie per le successive elaborazioni e corrispondenti a specifici la-

yers: *Carta dei Beni culturali ed ambientali, Carta della Visibilità, Carta delle Infrastrutture/viabilità, Carta della Clivometria e Carta dell'Uso del suolo.*

Dopo aver realizzato i *layers* tematici e scelto alcuni parametri sintetici, idonei alla evidenziazione delle specifiche caratteristiche delle aree, sono state formulate opportune *geoquery* finalizzate all'elaborazione di un'ulteriore “carta di sintesi” in cui sono state individuate le *Macro Unità di Paesaggi*, cioè il primo livello di aree omogenee.

Fra le Macro Unità di Paesaggi sono state selezionate quelle in cui sono presenti i siti SIC-ZPS. Per queste aree sono state approfondite le indagini e, quindi, realizzate le carte tematiche in scala 1:5.000, corrispondenti ad altrettanti *layers*, contenenti le informazioni che caratterizzano maggiormente le zone umide (figura 2).

All'interno dei Macro Paesaggi, è stato, perciò, possibile evidenziare aree a diversi *livelli di naturalità*, in funzione della presenza di associazioni vegetali specifiche e tipiche delle zone umide, di avifauna stanziale e/o migratoria di particolare interesse comunitario, di percorsi e punti panoramici, di edifici rurali tradizionali, di aree agricole tradizionalmente consolidate, di elementi detrattori, etc. La posizione di interrogazioni (*query*), a “cascata”, ha condotto alla definizione di *ambiti paesaggistici caratterizzati da un diverso livello di naturalità* (*Micro Unità di Paesaggi*), corrispondenti a tre *layers* che evidenziano rispettivamente (figura 3):

1. *aree ad alto livello di naturalità;*
2. *aree a medio livello di naturalità;*
3. *aree a basso livello di naturalità.*

Le aree ad alto livello di naturalità sono caratterizzate da una presenza antropica pressoché nulla; quindi, è possibile affermare che le condizioni dell'habitat sono ottimali per la conservazione della biodiversità. Man mano che si passa verso le aree a medio e basso livello di naturalità, la presenza antropica aumenta e, conseguentemente, anche le attività non sempre eco-sostenibili (agricoltura intensiva, urbanizzazione, infrastrutture, attività industriali dismesse, etc.), causando situazioni di pressione e di degrado, nocive per le condizioni di stabilità e di equilibrio del sito.

Si rende, quindi, indispensabile, per il mantenimento degli habitat presenti all'interno di queste aree, avere un quadro conoscitivo sullo stato di conservazione della biodiversità del sito e sui principali fattori di disturbo e di alterazione ambientale, nonché evidenziare le priorità di conservazione specifiche (Tomaselli et al., 2006).

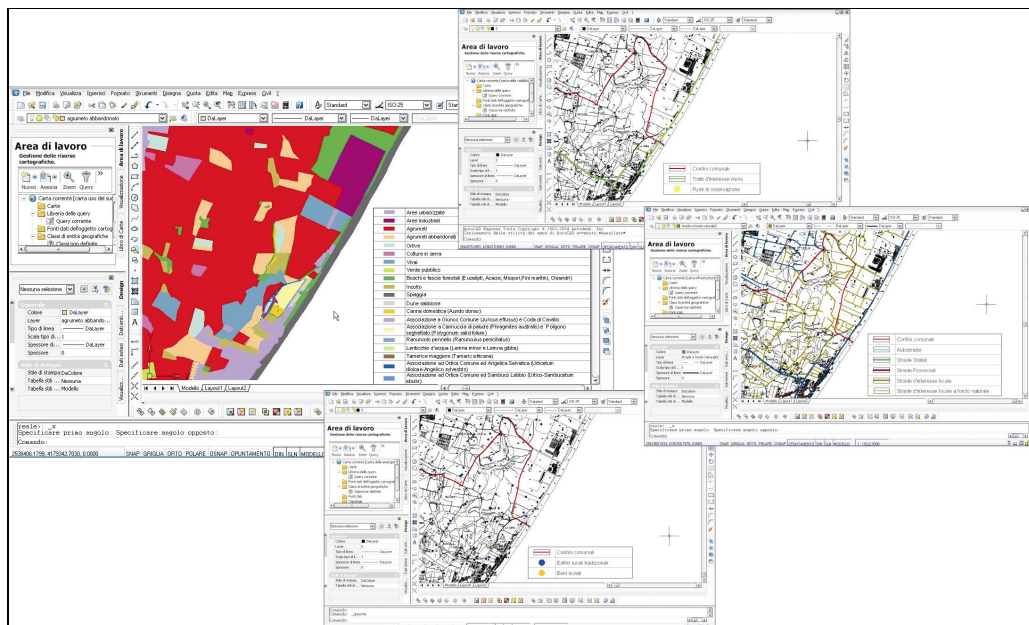


Figura 2 – Carte di analisi elaborate con il Software GIS (scala 1:5.000)

Per questo motivo, per la successiva implementazione del GIS, sarà necessario il supporto di specialisti (botanici, biologi, zoologi, etc.) in grado di selezionare indicatori - relativi agli aspetti *floristico-vegetazionale, forestale, faunistico, idrobiologico, socio-economico* e ai *fattori di disturbo e di alterazione ambientale* – (così come suggerito dal “Manuale”), differenti per le tre tipologie di aree e significativi dal punto di vista ecologico, di vasta applicabilità a scala nazionale, facili da rilevare, sensibili ai cambiamenti e alle modificazioni derivanti dalle scelte gestionali (Mennella, 2006).

Ad esempio, un indicatore importante da rilevare all'interno del Micro-Paesaggio a bassa naturalità potrebbe essere relativo all'uso di prodotti chimici o di pesticidi utilizzati nell'ambito degli agrumi non biologici o intensivi (Barioni et al., 1998). Il GIS, in questo caso, potrà evidenziare le aree destinate a tale coltura (*Figura 4*) dove è possibile collocare le stazioni di rilevamento permanenti o occasionali.

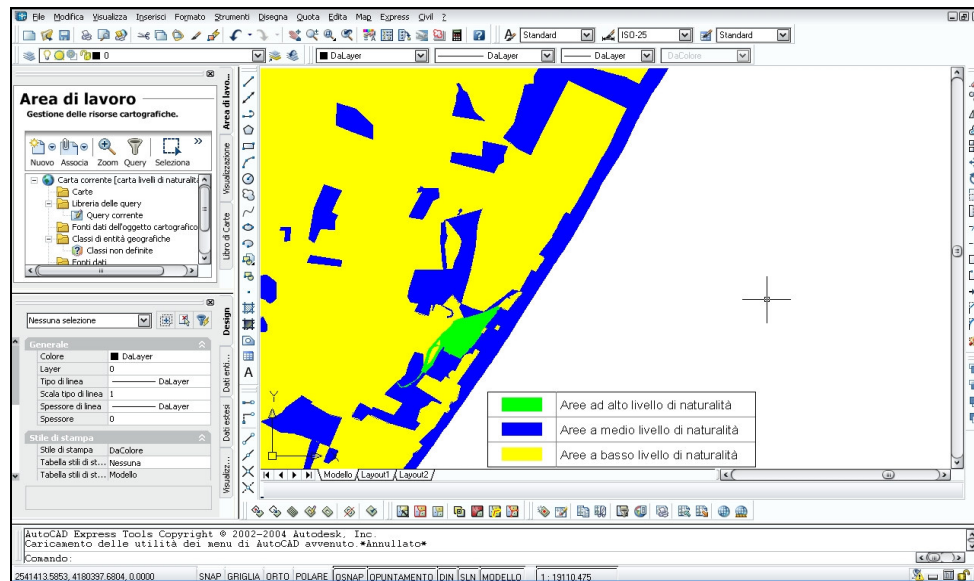


Figura 3 – Carta dei tre livelli di naturalità (scala 1:5.000)

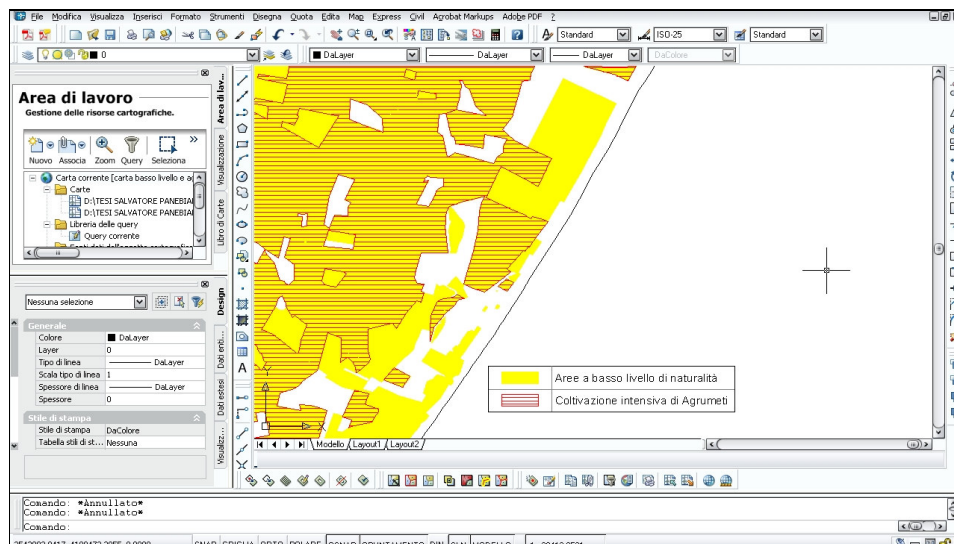


Figura 4 – Agrumi intensivi nell'ambito delle aree a “bassa naturalità”.

In tal modo, i dati raccolti potranno essere inseriti in un *database* georeferenziato, da aggiornare via via con i rilevamenti effettuati nel tempo, secondo programmi evidenziati dallo stesso GIS. Gli spe-

cialisti potranno, inoltre, confrontare e relazionare l'andamento degli indicatori in modo da prevenire *eventi critici* per la conservazione dei siti, o anche conoscere l'*insieme di condizioni favorevoli*, e poter distinguere le *variazioni fisiologiche* dalle alterazioni imputabili a fattori di degrado.

Sintesi delle principali categorie di Indicatori di monitoraggio						
	Assetto floristico vegetazionale	Assetto forestale	Assetto faunistico	Assetto idrobiologico	Fattori di disturbo e di alterazione ambientali	Assetto socio economico
Aree ad alto livello di naturalità	Monitoraggio per stazioni: - presenza di entità floristiche caratteristiche del sito; - presenza di specie alloctone;	Monitoraggio per stazioni: - livello di diversità interna; - diversità strutturale; - efficienza funzionale nei processi di rigenerazione; - funzionamento dei processi di decomposizione della sostanza organica.	Monitoraggio per stazioni: - presenza di elementi faunistici caratteristici del sito; - presenza di specie rare e/o minacciate; - presenza di specie alloctone;	Monitoraggio per stazioni: - elementi biologici; - elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici; - condizioni morfologiche; - elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici; - elementi generali; - inquinanti specifici;	Monitoraggio per stazioni: - effetti di degradazione del suolo; - incendi boschivi; - erosione idrica; - compattazione dei suoli; - salinizzazione dei suoli;	Monitoraggio per stazioni: - regimi di proprietà dei suoli; - presenze turistiche;
Aree ad medio livello di naturalità	Monitoraggio per stazioni: - presenza di sintomi di stress nelle specie vegetali dovuti all'inquinamento atmosferico;	Monitoraggio per stazioni: - alterazioni dello stato vegetativo dei siti; - incendi boschivi;	Monitoraggio per stazioni: - presenza di elementi faunistici; - presenza di specie rare e/o minacciate; - presenza di specie alloctone;	Monitoraggio per stazioni: - elementi biologici; - elementi idromorfologici; - elementi generali; - inquinanti specifici;	Monitoraggio su tutta l'area: - effetti di degradazione del suolo; - erosione idrica; - compattazione dei suoli; - salinizzazione dei suoli; - accessibilità veicolare e pedonale all'area; - presenza di attrezzature e servizi non compatibili;	Monitoraggio su tutta l'area: - regimi di proprietà dei suoli; - presenza di attività compatibili e/o incompatibili; - presenza di attività di pascolo e/o agricole; - presenza di flussi turistici;
Aree ad basso livello di naturalità	Monitoraggio per stazioni: - presenza di sintomi di stress nelle specie vegetali dovuti all'inquinamento atmosferico;			Monitoraggio per stazioni: - presenza di inquinanti specifici; - presenza di prelievi a fini irrigui;	Monitoraggio su tutta l'area: - espansione delle zone edificate; - accessibilità veicolare e pedonale all'area; - presenza di attrezzature/servizi non compatibili; - attività agricole intensive con uso di prodotti inquinanti; - controllo dell'attività edilizia.	Monitoraggio su tutta l'area: - presenza di infrastrutture; - presenza di strutture ricettive; - presenza di attività di pascolo e/o agricole; - presenza di flussi turistici; - controllo dell'attività edilizia.

Figura 5 – Principali categorie di indicatori per il monitoraggio delle aree a differente livello di naturalità (Manuale per la gestione dei siti Natura 2000)

Conclusioni

I risultati ottenuti pongono in evidenza i seguenti aspetti:

- il GIS risulta utile per l'individuazione appropriata degli ambiti territoriali (Macro e Micro Paesaggi) sui quali sviluppare e specializzare i piani di gestione dei siti "natura";
- la individuazione di questi specifici ambiti consente di diversificare il monitoraggio e la gestione. Ciò è fondamentale ai fini della individuazione degli indicatori significativi e delle stazioni di rilevamento;
- l'uso del GIS è indispensabile per la *programmazione dei controlli periodici* degli indicatori sul territorio.

Bibliografia

- Barioni M.G., Perna G. (1998), (a cura di), "I Nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State Index, Buffer Strip Index, Environmental Landscape Indices: il metodo", *Biologia Ambientale* n°6/1998, *Bollettino CISBA*
- Massa R., Ingegnoli V. (1999), (a cura di), "Biodiversità estinzione e conservazione", Utet, TO
- Mc Harg I. (1989), "Progettare con la natura (1969)", Franco Muzzio editore, Padova
- Mennella V. (2006), (a cura di), "Profilo Italia, Indicatori e modelli per lo sviluppo sostenibile del territorio e la valorizzazione del paesaggio", Alieno Editrice, Perugia
- Sgroi F. (1995), (a cura di), "La Gurna, verso un'area protetta nei territori di Mascali e Fiumefreddo", Satyagraha Ed., Torino
- Tomaselli G., Pappalardo G., Russo P., Costa N. (2006), "L'uso del Gis per la Classificazione e la Valorizzazione delle Aree Agricole Residuali", 10 Conferenza Nazionale ASITA, Bolzano
- Manuale per la gestione dei Siti Natura 2000, Min. dell'Ambiente e della Tutela del Territorio

Il contributo al presente lavoro è da considerarsi paritetico sotto ogni aspetto

E' doveroso ringraziare Salvo Panebianco per il fattivo supporto nelle fasi di implementazione del GIS