

Il Sistema Informativo Territoriale del Parco dell'Etna tra gestione del territorio e controllo della qualità dell'ambiente

Salvatore CAFFO (*), Giuseppe DI PAOLA (*), Michele MACCARRONE (**), Salvatore Enrico SPINA (*)

(*) Ente Parco dell'Etna, Via del Convento n. 45, 95030, Nicolosi (CT), tel. +39-095-821111, www.parcoetna.it
(**) GISAT, Piazza Sant'Agostino n. 4, 95031, Adrano (CT), +39-095-7602790, www.gisat.it

Riassunto

In un sistema territoriale ad alta complessità quale quello del Parco dell'Etna, l'utilizzo di un Sistema Informativo Territoriale rappresenta oggi lo strumento idoneo in grado, da un lato di rispondere ad esigenze di gestione di attività connesse al territorio di un'area protetta (rilascio di nulla osta e pareri, controlli di integrità e congruità), dall'altro di raccogliere ed integrare informazioni geografiche eterogenee per lo sviluppo di analisi e valutazioni ambientali finalizzate alla tutela dell'esistente patrimonio naturalistico.

Il contributo riassume finalità e componenti costitutive del SIT del Parco, ad oggi in fase di ultimazione.

Abstract

An high complex system as Parco dell'Etna requires modern tools, such a Geographic Information Systems, able to reply both to management needs of related protect area human activities (release of opinions and advices and environmental controls) and to heterogeneous geographic information collection and integration for environmental assessments. These kind of analysis provides important suggestions towards plans development for natural heritage preservation and increment.

The paper discusses goals and components of the Park GIS, yet to be completed.

Premessa

Istituito con D.P.R.S. n. 37/1987, come individuato nella L.R. 98/1981, l'Ente Parco dell'Etna, nel governo del territorio, esteso circa 60.000 ettari, mira alla conservazione della qualità dell'ambiente naturale, anche attraverso il controllo e la regolazione delle attività insistenti nel proprio territorio.

L'esigenza di rappresentare gli elementi che concorrono alla formazione di un ambiente naturale (abiotici e biotici) nella loro evoluzione spazio temporale è una delle esigenze primarie nella gestione di un'area protetta.

Il sistema informativo territoriale del Parco, attraverso un adeguato repertorio cartografico di base e tematico, correlato con dati di varia natura (utilizzati dagli Uffici per le attività istituzionali) gestiti in database relazionali, rappresenta uno strumento per il controllo delle attività esercitate nella riserva naturale, nonché un sistema di monitoraggio stabile dell'ambiente; in altre parole, uno strumento dinamico e rapido per la domanda istituzionale ai fini della salvaguardia di un'area vulcanica come quella etnea.

Nell'ambito del Programma Operativo Regionale 2000-2006 del Q.C.S., il Parco dell'Etna ha avuto approvato dalla Regione Siciliana un progetto di ammodernamento e ampliamento del Sistema Informativo Territoriale; i lavori si sono avviati alla metà del 2003 e si concluderanno entro il 31/12/2005.

Il sistema informativo territoriale del Parco dell'Etna

L'utilizzo del S.I.T. trova prioritaria applicazione nella gestione del Parco dell'Etna non soltanto per la dinamicità del territorio di pertinenza, che interessa il vulcano attivo più alto d'Europa, ma anche per la presenza di aree altamente antropizzate, localizzate nelle zone di pre-parco.

Nell'ambito del progetto si è provveduto all'aggiornamento delle informazioni esistenti e alla realizzazione di nuove coperture al fine di valutare la qualità dell'ambiente naturale con la determinazione del valore di pregio degli habitat naturali, permettendo così, un migliore controllo del territorio.

Sono stati aggiornati i tematismi esistenti e la cartografia di base (vegetazione, geologia, uso del suolo, vincoli comunali, abusivismo edilizio, ...), costituiti nuovi tematismi, tra cui le grotte dell'Etna (AA.VV., 1999), e i monumenti vegetali presenti sul territorio, (Cirino E., 1998).

Sono state acquisite 36 ortofoto a colori del territorio del Parco dell'Etna del Programma "IT2000"TM, 395 fogli di mappa catastali in formato CXF, contenenti le informazioni digitali delle particelle ricadenti all'interno dell'area protetta. È previsto, inoltre, l'acquisto di immagini satellitari ad alta risoluzione per attività di monitoraggio.

Supporto al controllo del territorio

L'esperienza maturata nel corso degli anni da parte dei tecnici dell'Ente Parco nella gestione delle attività per il rilascio di nulla osta per lavori edilizi e/o agricoli, per la concessione di indennizzi per danni alle colture e per limitazioni imposte dal Regolamento del Parco, ha portato all'esigenza di disporre di dati sempre aggiornati e georiferiti.

Sulla base di tale necessità, l'ammodernamento del S.I.T. ha visto l'implementazione delle correlazioni tra le basi di dati amministrative, con le quali il Parco gestisce le attività istituzionali, e le coperture geografiche della cartografia di base e tematica.

In particolare, la banca dati alfanumerica, gestita su DBMS Microsoft Access, contenente informazioni sulle ditte univocamente identificate tramite comune, foglio e particella catastale, è stata relazionata con i mappali catastali e le coperture tematiche indicate dagli Uffici.

Ciò ha consentito un controllo dinamico delle attività esercitate nel Parco e la migliore gestione dell'iter procedurale per il rilascio di nulla osta e pareri.

Sono state, inoltre, implementate le procedure per l'inserimento dei dati e le interrogazioni finalizzate alla consultazione delle informazioni e ai controlli di integrità e congruità.

In mancanza di ciò, accadeva spesso in passato, che al variare degli intestatari delle ditte insistenti su una particella catastale, risultasse difficile risalire alle attività esercitate su di essa nel tempo, perdendo la possibilità di mantenere la successione storica di utilizzo del territorio.

Ad oggi sono state censite circa 3.000 ditte che coprono 12.000 particelle del Parco (su un totale di circa 90.000 particelle).

Più in generale, le funzionalità offerte dal database possono sinteticamente essere riassunte attraverso le seguenti voci, per ognuna delle quali è stata prevista una o più maschere d'interfacciamento col database: Gestione delle ditte, Interrogazioni, Gestione archivio, Modulistica, Reportistica (elaborati).

Per ciascuna sezione sono state inoltre previste tre principali livelli di operatività: visualizzazione, inserimento e modifica.

Le possibilità di interrogazione sono prevalentemente basate su:

Ricerca per comune, foglio e particella (criterio di ricerca principale, attraverso il quale si realizza la ricerca univoca della ditta); Ricerca per Comune e Foglio catastale; Ricerca per Cognome e Nome; Ricerca per protocollo e data (criterio attraverso il quale viene individuata la ditta per la quale è stata rilasciata la particolare autorizzazione/concessione).

La gestione della componente geografica del database amministrativo, così come fin'ora descritto, si ottiene attraverso lo sviluppo di apposite funzionalità di collegamento dinamico col motore geografico ArcMap di ESRI Inc., software già in uso presso gli uffici dell'Ente stesso.

Supporto al controllo della qualità dell'ambiente

La politica gestionale del Parco discende dalla stessa legge istitutiva ed ha la finalità di migliorare lo stato di salute dei beni ambientali presenti nel territorio (ecosistemi, habitat, specie, ...), perseguendo l'interazione tra esigenze antinomiche come la conservazione e la tutela dei valori naturali e storico-culturali da un lato, e il mantenimento delle esistenti attività economiche, secondo i principi dello sviluppo sostenibile.

Un'adeguata analisi ambientale ha consentito di identificare gli aspetti ambientali in relazione alle attività, filiere produttive e servizi presenti sul territorio, fornendo le informazioni utili per l'implementazione del Sistema di Gestione Ambientale del Parco stesso.

Pertanto le attività di controllo delle condizioni ambientali, di sorveglianza e misurazione si sono basate sul confronto sistematico degli indicatori di condizione ambientale (ECI), di prestazione ambientale (EPI) e di pressione ambientale (IPA).

Gli indicatori sono stati analizzati applicando la logica del modello P.S.R. (Pressione-Stato-Risposta) o D.P.S.I.R. (Determinante-Pressione-Stato-Impatto-Risposta).

L'approccio metodologico ha consentito di selezionare il set minimo di indicatori rappresentativi della qualità dell'ambiente del territorio del Parco.

L'obiettivo principale del Parco è operare in modo che le proprie attività e servizi siano un mezzo di valorizzazione e di tutela per l'ambiente, nel rispetto dell'ecosistema e degli elementi di pregio presenti nel territorio. Pertanto nell'analisi ambientale si è tenuto conto delle diverse potenzialità, dei diversi valori, delle criticità e delle interrelazioni delle varie aree della zonizzazione del Parco.

In conseguenza di ciò, l'individuazione di zone e di ambiti, nel territorio del Parco, ha consentito un confronto con gli ambiti territoriali omogenei individuati nel programma operativo della "Carta della natura".

La "Carta della natura" prevede che: "Sulla base degli elementi conoscitivi disponibili si selezionino gli indicatori che, per le loro caratteristiche biologiche ed ecologiche, o per il loro stato di conservazione possano fornire indicazioni utili ad una valutazione della qualità, sensibilità e vulnerabilità degli habitat naturali".

Inoltre, sempre con riferimento al Progetto Bioitaly, nel territorio del Parco sono stati individuati vari Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).

L'ENEA, Ente Nazionale per l'Energia e l'Ambiente, ha avuto affidato il compito di realizzare un'analisi ambientale, che a partire dai dati esistenti, permettesse di valutare la qualità dell'ambiente naturale attraverso la determinazione del valore di pregio degli habitat e delle specie faunistiche e floristiche al fine della loro classificazione e valutazione.

Sono state realizzate una serie di cartografie tematiche relativi agli ambienti vegetali, alla sensibilità e vulnerabilità degli habitat, all'idoneità degli habitat per le specie indicatrici (con riferimento alla Direttive comunitarie "Habitat" 92/43/CEE e "Uccelli" 79/409/CEE), all'uso del suolo, alla biodiversità, alle organizzazioni produttive e loro aspetti ambientali, alle pressioni turistiche.

E' stata adottata una classificazione seguendo la check-list delle specie d'Italia, realizzata nell'ambito del Progetto BIOITALY e utilizzata per la compilazione delle schede Natura 2000.

Obiettivo dell'analisi è stata la valutazione della biopermeabilità del territorio (come indice del pregio ecologico) basata su layer tematici disponibili nel SIT del Parco e utilizzando il modello digitale del terreno (DTM) attualmente disponibile, basato su celle quadrate di 40 m di lato.

Il valore del pregio è misurato da un Indice di Costo Ecologico (ICE) che consente un'immediata evidenza delle caratteristiche territoriali rilevanti per la conservazione della biodiversità.

In tutte le decisioni, la soluzione adottata, o soluzione *ottima*, dovrebbe essere quella a vantaggio dell'alternativa che contempla il minor costo ecologico degli interventi proposti.

Il punteggio complessivo ICE (indice di costo ecologico) da associare a ciascuna cella è un numero che varia tra zero e uno e permette di assegnare la cella ad una delle seguenti cinque classi:

1. Altissima qualità ecologica
2. Elevata qualità ecologica
3. Significativa qualità ecologica

4. Importanza ecologica

5. Area antropizzata o degradata

Il punteggio complessivo della cella tiene conto sia dei valori naturali contenuti nella cella esaminata (punteggio proprio), sia di quelli contenuti nelle celle vicine.

Si definiscono:

- ICE_{cella} : valore proprio della cella, come risulta della valutazione della sua importanza ecologica;
- $ICE_{intorno}$: $MAX (ICE_1, \dots, ICE_8)$: valore massimo dell'intorno, dove il pedice da 1 a 8 dell'ICE si riferisce al punteggio proprio delle otto celle prime vicine alla cella esaminata;
- $ICE = (ICE_{cella} + 0,5 * ICE_{intorno}) / 1,5$: valore medio pesato del valore proprio della cella e del suo intorno.

I valori ottenuti dell'indice ICE sono normalizzati all'interno dell'intervallo [0,1] e l'appartenenza alle classi di qualità sopra elencate si è ottenuta discretizzando questo intervallo di variazione in cinque intervalli uguali [0-0.2; 0.2-0.4; 0.4-0.6; 0.6-0.8; 0.8-1]

L'elaborazione dell'indice ha richiesto l'utilizzo di alcuni strati informativi presenti nel SIT, quali:

1. la mappa dei siti Natura 2000 (SIC e ZPS);
2. la mappa degli habitat di importanza comunitaria;
3. la mappa delle fitocenosi dell'Etna;
4. la mappa delle aree di potenziale ospitalità delle zoocenosi dell'Etna;
5. la mappa delle emergenze (intese quali singolarità: grotte, monumenti vegetali, biotopi, geotopi);
6. la zonizzazione del Parco;
7. la carta di uso del suolo.

Per ciascun tematismo considerato, viene interrogato il database associato nel SIT e i risultati dell'interrogazione sono usati per l'elaborazione dell'indice seguendo l'algoritmo iterativo di seguito presentato.

In definitiva la formula per il calcolo dell'ICE proprio di ogni cella della griglia tiene conto degli indicatori I, S, F, E, Z, U, che sono gli indici parziali che misurano, rispettivamente, il valore Natura 2000 degli habitat, quello delle specie vegetali e di quelle animali, il valore delle emergenze, il grado di protezione della zona del Parco e il valore ecologico dell'uso della particella.

Definito il valore di ogni cella della griglia, si può calcolare, ad esempio, l'indice di costo ecologico di un sentiero, inteso come impatto esercitato sul sistema naturale.

Se il sentiero incide su celle che hanno valore elevato, valutati i tematismi, è possibile calcolare alternative di percorso con funzioni di percorso ottimale.

Analogo approccio metodologico è stato seguito anche per il calcolo dell'indice di vulnerabilità degli ambienti.

Conclusioni

Il Sistema Informativo Territoriale del Parco dell'Etna è diventato uno strumento utilizzato quotidianamente dagli uffici per le proprie risposte istituzionali, assumendo una doppia valenza di strumento di gestione delle attività antropiche e di analisi e monitoraggio ambientale come supporto alle decisioni di pianificazione territoriale. Questa doppia valenza diventa una caratteristica quasi inevitabile in un ambito territoriale, ove attività antropiche e natura risultano fortemente connesse.

Il futuro vede lo strumento informatico in dotazione al Parco motore di iniziative da realizzare in collaborazione con Enti che si occupano di informazioni territoriali e di ricerca (Università, CNR, Regione Sicilia, Protezione Civile, Comuni); il SIT inoltre costituisce un supporto informativo per professionisti e utenti che operano nel/col territorio, anche attraverso la consultazione web della sezione cartografica del sito www.parcoetna.it

Riferimenti bibliografici

APAT, (2004), *Carta della Natura alla scala 1:50.000. Metodologia di realizzazione*, Manuali e Linee Guida 30/2004 APAT

AA.VV. (1999), *Dentro il Vulcano - Le grotte dell'Etna*, Parco dell'Etna Editore, Vol. 323 pp.

Cirino E. (1998), *Monumenti vegetali dell'Etna*, Antonio Scaccianoce Editore, Vol. 128 pp.

Caffo S., Cirino E., Di Simone L., Leonardi M., Papale F., Spina S. (1996), "Planning and building resources in rural territory", *AGENG MADRID '96*, 96B-024

Castorina M., Naviglio L., Sanna R., Sbrana M., Signorini A. (2004), "Potenziamento ed introduzione dati nel Sistema Informativo Territoriale del Parco dell'Etna", *Relazione finale E.N.E.A.*

Spina S. (2004), "Uno strumento flessibile per il governo del territorio", *Bollettino trimestrale del Parco dell'Etna*, 12: 10-12

