

ROBERTO PIZZOLOTTO - BRUNA ZENDRINI

FRUIZIONE DELLE RISORSE NATURALI E SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI

UN ESEMPIO APPLICATO AL PARCO NAZIONALE DEL POLLINO (*)

Introduzione. – Nel 1994 il numero di visitatori del Parco Nazionale del Pollino ha toccato la cifra record di circa 800.000 unità, ma si ritiene che solo il 10% di essi sia spinto da effettivo interesse per la natura, mentre la restante parte è attratta dall'aspetto ricreativo del Parco (Laudati, 1994); questa frequentazione eccessiva del pubblico si limita quindi alle aree attrezzate e alle radure più vicine alle strade asfaltate, e lungo la SS 282 comporta un danneggiamento ambientale derivante dall'immissione di grandi quantità di rifiuti solidi e dalla distruzione dell'ambiente naturale.

Su questa base sono state individuate due grandi categorie di fruizione turistica; la prima categoria comprende quello che potremmo definire «turismo consapevole» (*aware tourism*), alla quale appartengono principalmente escursionisti motivati nei confronti delle risorse naturali, e che preferiscono spostarsi a piedi sfruttando la rete dei sentieri.

La seconda categoria comprende invece un tipo di «turismo consumistico» (*ravage tourism*) che tende ad invadere il territorio senza particolare attenzione alle risorse naturalistiche, tipicamente interessato ad aree facilmente raggiungibili con l'automobile o con il fuoristrada e poco distanti dall'area di parcheggio, dove spesso la fruizione dell'ambiente naturale è testimoniata da evidenti tracce.

Sulla base di criteri che ci consentissero di stabilire a che tipo di turismo e di conseguenza a quali fattori di disturbo e di degrado siano soggette alcune aree all'interno del Parco, la nostra attenzione è stata rivolta alla seconda tipologia, in quanto potenzialmente rappresenta una presenza critica per le risorse naturali. In particolare si è voluto rilevare quali zone siano potenzialmente soggette ad «invasione» (*ravage risk*), e verificare se si trovino all'interno di aree protette secondo la recente classificazione del progetto Bioitaly.

Il presente lavoro ha anche la finalità di verificare l'utilità applicativa di un sistema informativo territoriale (o GIS), nell'ambito della gestione e dello sviluppo delle risorse naturali (Aspinall, 1993), e in particolare nell'ipotesi di un intervento di tutela di un'area protetta. Un GIS risulta particolarmente adatto a questi scopi in quanto

(*) Lavoro finanziato dal Parco Nazionale del Pollino e dalla Commissione Europea nell'ambito del progetto Life-Pollino (LIFE/IT/A22/It/00703/MLTRG).



Fig. 1 — Conformità dell'area in località -La Petrosa- alle esigenze di fruizione turistica

Sono state evidenziate solo le categorie a maggior conformità (superiore al 50%) con differenti gradazioni di grigio. Le strade interessate dall'analisi sono state evidenziate con tratto nero continuo. La distribuzione delle tonalità secondo disegni geometrici lineari, e non per isolinee, è determinata dal modo in cui è stato generato il modello numerico del terreno, sulla base del quale è stata calcolata la carta delle pendenze.

Tab. 1 – *Area Bioitaly «La Petrosa». Categorie di rischio di invasione*

categoria di rischio	tutta l'area		solo area turisti	
	superficie %	somma cumulat.	superficie %	somma cumulat.
0	60.68			
0.1-10	1.76	1.76	4.49	4.49
11-20	1.45	3.22	3.69	8.18
21-30	2.24	5.45	5.69	13.87
31-40	5.63	11.08	14.31	28.19
41-50	12.48	23.56	31.75	59.93
51-60	7.08	30.64	18.00	77.93
61-70	4.91	35.55	12.49	90.42
71-80	3.07	38.62	7.80	98.22
81-90	0.67	39.29	1.71	99.94
91-100	0.02	39.32	0.06	100.00

Le categorie di rischio di invasione esprimono in valore percentuale la conformità del territorio alle esigenze di fruizione turistica. Per ogni categoria si indica (seconda colonna) la percentuale di copertura territoriale rispetto alla superficie dell'area Bioitaly «La Petrosa», e la somma cumulativa di tale percentuale (terza colonna). La stessa analisi viene condotta prendendo a riferimento la sola area conforme alle esigenze turistiche (colonne quarta e quinta).

non è uno strumento per disegnare semplicemente cartine geografiche che riproducono mediante simboli le caratteristiche della realtà territoriale. Le funzioni tipiche di un GIS permettono di produrre delle carte derivate in cui è riportato l'andamento di alcune variabili non rilevabili sul terreno (ad esempio la carta delle pendenze, la carta delle esposizioni); oppure dei modelli geografici che tramite il calcolo di adeguati indici rappresentano la diversità di fenomeni complessi (carta del pregio naturalistico) in funzione del territorio (Shaller, 1992).

Metodi. – L'area di studio comprende una piccola parte del Parco del Pollino usata come area pilota per il progetto Life-Pollino (LIFE/IT/A22/IT/00703/MLTRG); la realizzazione del progetto ha portato alla costruzione di un sistema informativo territoriale che raccogliesse le principali informazioni riguardanti il territorio dell'area di studio.

Come strumento informatico di gestione dei dati è stato utilizzato il sistema Idrisi (Eastman, 1997) in quanto le sue caratteristiche lo rendono particolarmente adatto alla gestione di dati geografici in formato *raster*, ma dispone anche di una modesta capacità di gestione di dati in formato vettoriale.

Le zone potenzialmente soggette ad invasione sono state individuate tramite la definizione e l'utilizzo di alcuni criteri sia di tipo esclusivo sia di tipo graduale; in base all'utilizzo di criteri del primo tipo, la scelta della fruibilità potenziale è influenzata dalla sola presenza o assenza di un elemento territoriale, mentre nel caso di criteri di tipo graduale l'invasione potenziale è influenzata dalla variazione secondo un gradiente delle caratteristiche territoriali.

Come criteri discriminanti sono stati scelti la presenza di strade rotabili asfaltate, rotabili secondarie e carrarecce, e la presenza di vegetazione con fisionomia di prato o gariga. Per i criteri con peso variabile in funzione di un gradiente è stata data importanza alla distanza dalla viabilità e alla pendenza del terreno. La presenza delle

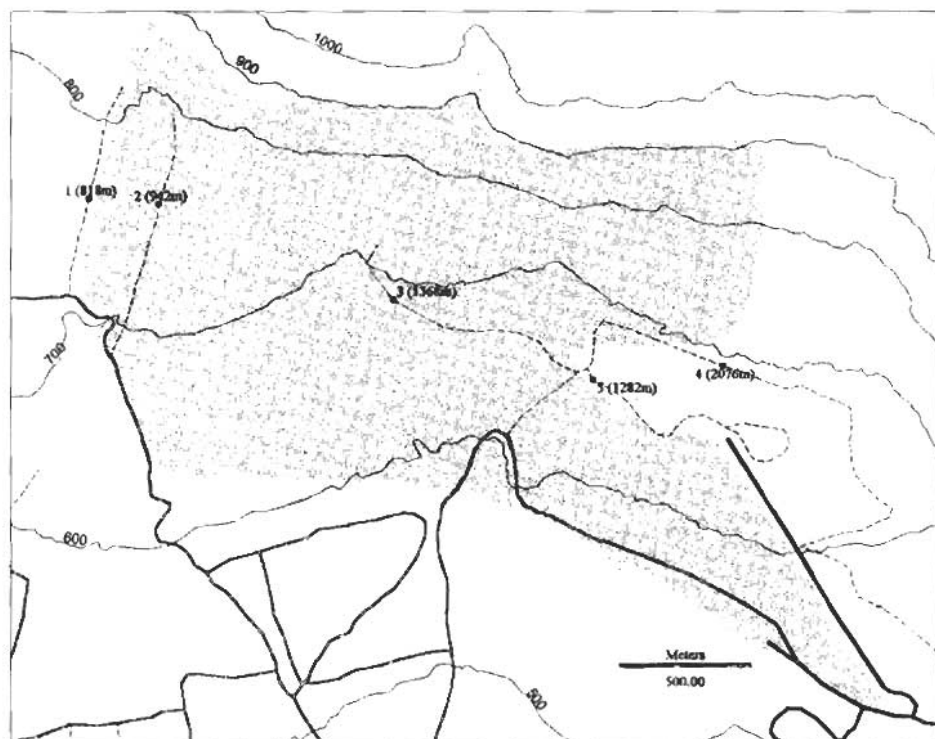


Fig. 2 – Interventi di chiusura di cinque strade carrarecce che attraversano il sito Bioitaly «La Petrosa»

Tra parentesi è riportata la lunghezza di ogni strada

Tab. 2 – Area Bioitaly «La Petrosa». Variazione percentuale dell'area fruibile prima e dopo l'intervento di chiusura delle strade

categoria di rischio %	con strade	senza strade
0	60.68	61.79
0.1-10	1.76	1.39
11-20	1.45	1.33
20-30	2.24	3.32
31-40	5.63	7.84
41-50	12.48	13.77
51-60	7.08	5.75
61-70	4.91	2.38
71-80	3.07	1.78
81-90	0.67	0.63
91-100	0.02	0.02

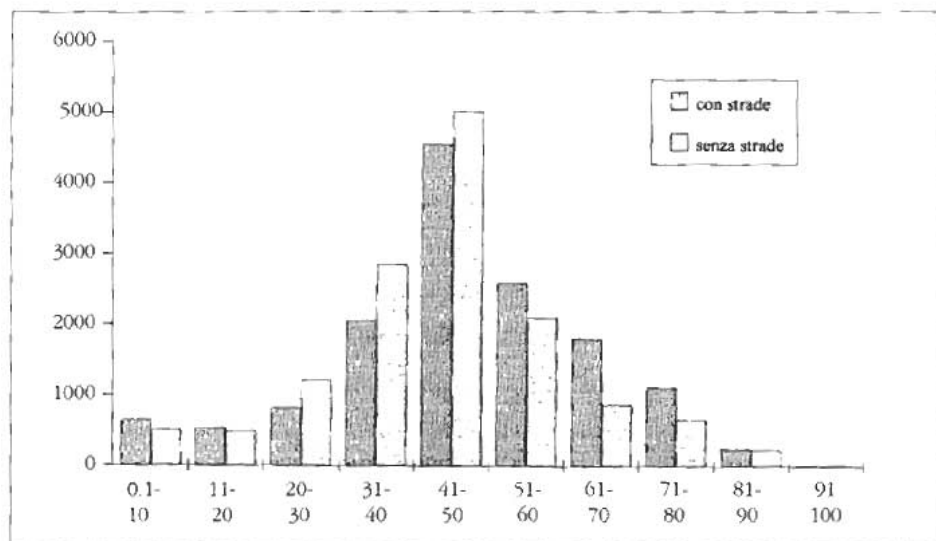


Fig. 3 – *Variazione di importanza delle categorie di rischio prima e dopo la chiusura delle strade nel sito BioItaly «La Petrosa»*

strade suddette e la vicinanza di queste ultime a zone prative pianeggianti rendono un'area particolarmente soggetta al rischio di invasione turistica di tipo consumistico; la distanza da strade rotabili e la pendenza rendono di difficile raggiungimento anche un'area particolarmente interessante per un turista.

I criteri adottati sono stati forniti al sistema informativo, che ha quindi condotto una selezione automatica delle aree rispondenti alle combinazioni dei criteri, indicando un grado di fruibilità secondo una scala percentuale.

I dati acquisiti riguardo l'area del Parco Nazionale del Pollino hanno permesso di selezionare le strade e di riclassificare la mappa della vegetazione. La mappa derivata delle distanze dalle strade e il modello numerico del terreno hanno fornito le basi per selezionare la distanza e la pendenza critica rispetto al percorso da affrontare a piedi. Le mappe delle distanze e delle pendenze sono state inoltre riclassificate standardizzando i valori contenuti nei *pixel* dell'immagine di partenza secondo una scala continua di valori che va da 0 a 255 in funzione di quanto risulta conforme alla caratteristica di nostro interesse l'area compresa in quel dato *pixel*.

In particolare: la mappa delle distanze è stata riclassificata secondo una funzione lineare decrescente verso la soglia massima di 200 m, in modo che le aree più vicine alle strade avessero il massimo grado di conformità al criterio adottato, e quelle via via più lontane risultassero linearmente meno adatte alle esigenze turistiche; la mappa delle pendenze è stata riclassificata secondo una funzione sigmoideale decrescente, con soglia «critica» al valore di 20°.

Nel processo finale di aggregazione, utilizzando un criterio di valutazione multipla tramite combinazione lineare pesata (Eastmann, 1997), viene stabilito quale peso, ossia quale importanza relativa, dare ad ognuno di essi ai fini della selezione delle aree a rischio; l'immagine finale è un modello geografico delle conformità espresse in valori percentuali (Sui, 1992).



Fig. 4 – *Effetto finale dell'intervento di mitigazione della fruizione turistica in relazione alla sola area Bioitaly «La Petrosa»*

Risultati. – L'applicazione a tutta l'area di studio della metodologia descritta ha permesso al sistema di selezionare anche aree lontane dalla rete stradale ma comunque corrispondenti ai criteri di vegetazione (presenza di prati o garighe) e pendenza (inferiore a 20°).

L'area che in particolare interessa lo studio è quella che si trova all'estremità sud dell'area di studio, perché attraversata dalla viabilità rientrante nei criteri di cui sopra, e perché include l'area Bioitaly della «Petrosa» (fig. 1). Nella tabella 1 vengono riportate le percentuali di superficie delle diverse categorie di rischio di invasione per l'area Bioitaly della Petrosa.

Complessivamente più della metà dell'area (60,68%) è priva di rischio di invasione, ed è inoltre possibile notare (seconda colonna) come alle percentuali di rischio elevato (80-100%) corrisponda solo una minima parte (0,69%) dell'area Bioitaly. Le categorie di rischio più importanti, ossia con maggior superficie, sono quelle con valori di rischio intermedi (compresi tra 30% e 70%), mentre le categorie di rischio basso ed elevato hanno ridotta importanza territoriale, secondo una classica distribuzione di tipo gaussiano, come si può osservare dalle colonne seconda e quarta della tabella 3. Considerando la sola superficie potenzialmente «appetibile» ai turisti (colonne quarta e quinta), più della metà è coperta da categorie con rischio di invasione inferiore al 50%. Se consideriamo che meno del 40% di tutta l'area Bioitaly è a ri-

Tab. 3 – Area Bioitaly «La Petrosa». Valori percentuali di conformità alla fruizione turistica dopo aver considerato come fattore discriminante la distanza dalle strade

categoria % di rischio	tutta l'area		solo area turisti	
	superficie %	somma cumulat.	superficie %	somma cumulat.
0	83.24	-		
0.1-10	0.42	0.42	2.51	2.51
11-20	0.42	0.84	2.53	5.04
21-30	1.20	2.05	7.19	12.22
31-40	2.14	4.19	12.78	25.00
41-50	4.11	8.30	24.51	49.52
51-60	3.69	11.99	22.03	71.55
61-70	2.34	14.33	13.96	85.5
71-80	1.78	16.11	10.62	96.13
81-90	0.63	16.73	3.74	99.87
91-100	0.02	16.76	0.13	100.00

schio di invasione, è possibile prevedere che l'area della Petrosa sia abbastanza ben «protetta» da fattori naturali (eccessiva distanza dalle strade, ed eccessiva acclività dei versanti) nei confronti del dilagare incontrollato del turismo consumistico.

Discussione. – La costruzione del sistema informativo e lo sviluppo delle carte derivate appena descritte hanno fornito uno strumento di analisi che permette di avere un'immagine (sia in senso lato che cartografico) della situazione reale del rischio legato alla fruizione delle risorse naturali per scopi turistici.

I dati così ottenuti permettono di elaborare uno o più scenari di previsione in funzione di eventuali interventi gestionali. Le analisi effettuate si sono basate su caratteristiche territoriali verificabili sul campo; è quindi da attendere che un modello di gestione su base cartografica preveda modificazioni di tali caratteristiche.

A questo proposito sono stati ipotizzati una serie di interventi che avessero una realizzazione di basso o nullo impatto sull'ambiente, che richiedessero un minimo impiego di risorse economiche e che potessero affiancare gli ostacoli naturali che limitano l'invasione turistica in modo da garantire l'integrità dell'area. A tal fine è stata ipotizzata la chiusura di alcune strade al transito veicolare, il che renderebbe meno facile l'accesso all'area, con conseguente diminuzione del valore di fruibilità turistica, soprattutto in considerazione del fatto che circa il 90% dell'afflusso turistico riguarda le aree sfruttabili per uso ricreativo. La realizzazione pratica di tale intervento prevede il semplice sbarramento efficace di cinque strade cararecce, che sarebbero quindi «convertite» in sentieri, come riportato in figura 2, per una complessiva riduzione di circa 6 km di viabilità. Le strade soppresse non sono indispensabili alla circolazione di automezzi, e quindi l'intervento non creerebbe alcun disagio alle attività economiche.

Il risultato in termini di superficie potenzialmente fruibile dai turisti è riportato nella tabella 2, che mette a confronto la situazione precedente all'intervento con quella generata dall'intervento di chiusura delle strade. Non emergono significative differenze a livello generale, in quanto l'area a valore di rischio zero aumenta solo

di circa 1%. E' possibile comunque notare una diminuzione di importanza delle categorie a medio-alto rischio (superiori al 50%) a favore di quelle a media-bassa probabilità di invasione (dal 20% al 50%). Tale tendenza è evidente se si prendono in considerazione i valori assoluti di superficie di ciascuna categoria come rappresentato in figura 3, dove sono riportati in ordinata i valori in *pixel* e in ascissa le diverse categorie di rischio per le due immagini generate dal sistema.

La mancanza di una elevata differenza fra la situazione prima e dopo l'intervento trova spiegazione nella scarsa importanza delle strade carrarecce per la definizione dei valori di rischio di invasione; valori che il sistema ha quindi calcolato con principale riferimento all'acclività del terreno. Se consideriamo che per il criterio «distanza dalle strade» è stata scelta una soglia critica di 200 m, è possibile proporre uno scenario più conforme a tale criterio mascherando le aree oltre i 250 m (50 m di sicurezza), ottenendo così la figura 4, in cui risulta più evidente il sostanziale effetto della chiusura delle strade nei confronti della potenzialità di invasione.

I rapporti fra le superfici vengono modificati secondo quanto sintetizzato nella tabella 3, dove il risultato finale più significativo è aver ridotto l'area a rischio di invasione a meno del 20% di tutta l'area Bioitaly della Petrosa.

BIBLIOGRAFIA

- ASPINALL R., *Use of Geographic Information System for Interpreting Land-Use Policy and Modelling Effects of Land-Use Change*, in HAINES-YOUNG R., GREEN D.R. e COUSINS S. (a cura di), *Landscape Ecology and GIS*, Londra, Taylor and Francis, 1993, pp. 223-236.
- EASTMANN R.J., *Idrisi User's Guide*, Worchester (Mass.), Clark University, 1997.
- LAUDATI M., *Parchi e aree protette, ambiente e turismo*, in «Atti del Convegno internazionale *Ambiente e Turismo: un equilibrio multimodale*», Cercola, Grafitalia, 1994, pp. 87-93.
- SHALLER J., *Gis Application in Environmental Planning and Assessment*, in «Computer, Environmental and Urban Systems», 1992, 16, pp. 337-353.
- SUI D.Z., *A Fuzzy GIS Modeling Approach for Urban Land Evaluation*, in «Computer, Environmental and Urban Systems», 1992, 16, pp. 337-353.

NATURAL RESOURCES USAGE AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS. – The «invasion» risk, and related environmental degradation, by a kind of consumistic tourism that we call «ravage tourism» in a protected area was taken into account. Main factors for the tourists presence/absence are the presence of grasslands, the distance from the roads and the territory slope. The expected situation about the tourist exploitation was figured by means of a geographical pattern produced by the GIS.

Università della Calabria, Dipartimento Ecologia