

Una proposta metodologica per la localizzazione di aree turistico-ricreative in aree protette

Claudio Marcianò^a - Domenico Marino^b

1. Introduzione¹

L'obiettivo di questo studio è quello di delineare una metodologia per affrontare un problema decisionale di allocazione di risorse finanziarie pubbliche nell'ambito di un progetto di sviluppo che interessa il Parco Nazionale dell'Aspromonte in Calabria. L'Ente Parco ha promosso interventi nel territorio del Parco e nelle zone immediatamente adiacenti per la realizzazione di campeggi natura, aree a verde ed aree attrezzate per uso naturalistico. Poiché la disponibilità finanziaria dell'Ente Parco non è sufficiente per la realizzazione di tutti i progetti presentati dai vari enti proponenti (Comuni, Consorzi di Bonifica, Azienda Forestale Regionale, Comunità Montane, privati), il problema decisionale consiste nell'effettuare un ordinamento delle alternative progettuali al fine di compiere una scelta nell'ambito delle stesse.

Le alternative progettuali sono valutate da un punto di vista economico, sociale ed ambientale, ed il modello multicriteriale usato, con opportune modificazioni, potrebbe essere utilizzato per giungere a delle raccomandazioni per il decisore pubblico riguardanti la scelta delle migliori alternative.

Lo studio è articolato come segue: nel secondo capitolo vengono tratteggiate le caratteristiche principali dell'analisi socio-economica condotta a livello dei Comuni ricadenti nel Parco. Nel terzo capitolo viene trattato un problema decisionale di allocazione di risorse pubbliche per la scelta delle località da destinare ad aree turistico-ricreative. Nel capitolo conclusivo vengono individuate alcune possibili linee di approfondimento.

^a Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agro-Forestali ed Ambientali – Sezione Economico-Valutativa, Università di Reggio Calabria, Piazza San Francesco, 89061 Reggio Calabria, Italy. Email: claudio.marciano@tin.it.

^b Dipartimento PAU, Via Melissari, 89100 Reggio Calabria, Italy. Email: dmarino@unirc.it.

1) Il presente studio è il risultato di un'analisi condotta congiuntamente dagli autori. Tuttavia la realizzazione dei capitoli 1 e 2 è da attribuire a Domenico Marino. I capitoli 3 e 4 sono stati realizzati da Claudio Marcianò.

2. Un inquadramento socio-economico del Parco dell'Aspromonte

Il Parco Nazionale dell'Aspromonte, situato nella provincia di Reggio Calabria, copre un territorio di 76.128 ha. I Comuni il cui territorio rientra nell'area del Parco sono 37; il contributo maggiore al parco è offerto in termini assoluti dal Comune di S. Luca (8.795 ha, che rappresentano l'84,66% del territorio comunale, mentre 2 soli Comuni sono interamente compresi all'interno del parco: Roccaforte del Greco e Roghudi (per un totale di 4.336 e 4.502 ha rispettivamente). Del tutto marginale invece è l'apporto di Comuni quali Bruzzano Zeffiro (2,60 ha, 0,12 del territorio comunale), Palizzi (46,79 ha, 0,89% del territorio comunale) e S. Roberto (60,03 ha, 1,76 del territorio comunale). Oltre ai tre precedenti, anche il comune di Scilla cede al parco meno del 10% del suo territorio (7,85%, per un totale di 343 ha).

Sebbene entro i confini del parco non ricadono le fasce costiere, data la penuria dei collegamenti interni tutti gli insediamenti dell'Aspromonte gravitano su centri del litorale.

Una metodologia molto utile per comprendere le dinamiche interne di un'area territoriale è l'analisi delle corrispondenze multiple (cluster analysis) che connette un insieme molto grande di variabili per ciascuna entità analizzata. I vantaggi che si ricollegano a tale tecnica consistono nella possibilità di raggruppare le unità del collettivo statistico, vale a dire i comuni, in gruppi omogenei. In questo modo le unità che appartengono ad uno stesso gruppo possono essere descritte, generalmente con un buon grado di approssimazione, mediante le variabili socio-economiche che hanno in maggior misura determinato quel dato raggruppamento.

Va, inoltre, precisato come le classi o "cluster" non sono conosciute a priori, ma sono il risultato delle analisi e dell'interazione statistica delle variabili considerate.

Si è, quindi, proceduto alla classificazione dei 37 comuni ricadenti nell'area parco in gruppi sufficientemente omogenei al loro interno mediante l'impiego di 52 indicatori a loro volta così raggruppati:

- **indicatori demografici** (n° abitanti, n° famiglie, indice di densità abitativa, abitazioni occupate e non);
- variabili espressive del **livello di istruzione** (studenti, % laureati per 100 abitanti, Analfabeti per 100 res.);
- **indicatori economici diretti** (reddito imponibile medio, consumi alimentari e non alimentari (articolati per vestiario, mobili, sanità,

trasporti), tasso di attività, di occupazione, disoccupazione, inoccupazione);

- **indicatori economici indiretti** (sportelli bancari, depositi bancari, numero automobili, utenze telefoniche, consumi elettrici e numero di utenze, abbonamenti Rai)

- **indicatori generali settoriali sulle attività economiche**: n° imprese, istituzioni (Unità locali e addetti), industria (Unità locali e addetti), commercio e servizi (Unità locali e addetti, n° ristoranti), turismo (posti letto, presenze alberghiere (etc.).

La prima elaborazione condotta su questi dati ha consentito di individuare tre cluster così composte:

La cluster 1 comprende 27 comuni: Canolo, Roccaforte, Samo, Antonimina, Scido, Ciminà, Cosoleto, S.Agata del Bianco, Staiti, Roghudi, Bagaladi, Africo, Cardeto, Careri, S. Cristina, Bova, Delianuova, S. Giorgio Morgeto, S. Roberto, Varapodio, Molochio, Sinopoli, Gerace, Platì, S.Luca, Bruzzano Zeffirio, Mammola;

La cluster 2 è costituita da un gruppo di comuni che si pone in posizione intermedia per condizioni socio-economiche tra cui: Cinquefrondi, Oppido Mamertina, S. Eufemia, Palizzi, S.Stefano, Scilla, S. Lorenzo, Cittanova e Condofuri.

La cluster 3 è rappresentata da Reggio, Comune capoluogo di provincia, decisamente differente dalle altre tipologie di comuni considerati.

Il gruppo 1 – indicato nell'analisi come comprendente quei Comuni in attesa di sviluppo. Per tale gruppo di Comuni è possibile, infatti, riscontrare una condizione economica più svantaggiata, determinata da un insieme di condizioni sfavorevoli. Gli alti tassi di disoccupazione, i bassi livelli di reddito e di consumi evidenziano una condizione sia economica che lavorativa penalizzante sotto il profilo dello sviluppo complessivo. Il livello di istruzione è il più basso e carente è lo sviluppo del terziario avanzato.

Il gruppo II, definito nell'analisi come aree emergenti, per contro, segnala una forte caratterizzazione riconducibile alle attività terziarie tra cui:

- la disponibilità elevata di servizi finanziari (per i Comuni di Cittanova, Oppido, Scilla, S.Eufemia);

- lo sviluppo del turismo (Scilla, S.Stefano, Palizzi, Cittanova) e del settore del commercio e dei servizi (S.Eufemia, Oppido, Cinquefrondi, Condofuri);

A queste caratteristiche è possibile associare un più elevato grado di istruzione, un saldo migratorio positivo, una domanda più vivace di beni e servizi espressi in termini di utenze telefoniche, consumi elettrici, disponibilità di autovetture, etc.

In buona sostanza tali Comuni si collocano a livelli leggermente superiori rispetto al I° gruppo individuato, ma le dinamiche demografiche e di crescita degli indicatori economici, diretti ed indiretti, stanno ad indicare che si tratta di un insieme abbastanza dinamico di comuni, con interessanti potenzialità di sviluppo.

Il terzo raggruppamento viene a coincidere con il Comune di Reggio Calabria dove si registra un forte sviluppo del settore terziario. Si tratta di un'area in cui il commercio, i servizi pubblici e privati, ed in minor misura il turismo risultano fortemente concentrati ed in grado di attrarre quote di domanda provenienti dalle aree limitrofe.

Tuttavia, va precisato in sede di conclusioni, che i termini con cui valutare le caratteristiche di ciascun gruppo considerato, così come la collocazione di un Comune nell'una o nell'altra delle tre aggregazioni, sono di tipo relativo e non assoluto.

3. Un modello di supporto alle decisioni per la localizzazione di aree turistico-ricreative nel Parco Nazionale dell'Aspromonte.

3.1. Un'analisi del problema decisionale.

Il caso applicativo si inquadra nell'ambito di un ampio numero di interventi promossi dal Parco Nazionale dell'Aspromonte. In particolare il Consiglio Direttivo del Parco ha proceduto all'allocazione delle risorse finanziarie per la:

- a) realizzazione di centri visita e punti base;
- b) realizzazione di campeggi natura, aree a verde ed aree attrezzate per uso naturalistico;
- c) riqualificazione ambientale;
- d) riqualificazione e recupero edilizio, architettonico, ambientale ed aree di culto
- e) riqualificazione urbanistico ed edilizia dei centri e nuclei storici;
- f) sistemazione dei sentieri naturalistici e della relativa carta generale

Un modello di supporto alle decisioni avrebbe potuto essere predisposto per l'allocazione dei fondi disponibili fra le varie tipologie di interventi e, in un secondo tempo, considerare come allocare la

spesa fra i migliori progetti presentati nell'ambito delle diverse tipologie.

Il presente studio presenta, a scopo esemplificativo, un modello di supporto alle decisioni per la realizzazione di campeggi natura, aree a verde ed aree attrezzate per uso naturalistico, ovvero per gli interventi relativi al punto *b*. In tal senso, considerata la disponibilità finanziaria di circa 2,8 miliardi di lire, assegnata dal Consiglio Direttivo per la realizzazione delle opere relative al punto *b*, si è proceduto ad analizzare come ripartire la spesa fra le migliori alternative progettuali, considerando l'impossibilità di realizzarle tutte per motivi di vincoli di bilancio, poiché i costi relativi agli interventi proposti dai vari soggetti ammontano complessivamente a circa 7,7 miliardi di lire.

Le alternative progettuali scaturiscono dall'analisi effettuata da un gruppo di professionisti che, su incarico dell'Ente Parco, hanno contattato vari Enti pubblici e privati ed hanno effettuato una indagine territoriale per il reperimento delle informazioni specifiche sugli aspetti storico-culturali, economici, climatici ed ecologici dei siti potenzialmente interessati agli interventi (cfr. Tassone *et al.* 1998)².

In questo studio, le varie alternative progettuali presentate dai vari Enti proponenti, descritte in estrema sintesi nella tab.1³, sono state analizzate e valutate tramite un modello multicriteriale che consente di effettuare un ordinamento dei progetti sulla base dei diversi obiettivi perseguiti dai decisori.

2) In particolare, in sede di rilevazione, sono state approntate due tipologie di schede per le aree di intervento:

1) Schede relative alla caratterizzazione naturalistica dei siti- Tali schede, individuano le potenzialità esistenti a livello naturalistico e sono state completate elaborando i dati raccolti durante i sopralluoghi effettuati. Oltre alla descrizione delle caratteristiche naturalistiche di ogni singolo sito, sono anche evidenziate le principali specie faunistiche e floristiche osservate.

2) Schede riassuntive degli interventi- Tali schede descrivono tecnicamente gli aspetti essenziali e la tipologia gli interventi previsti. Inoltre, vengono definiti la localizzazione dei siti in termini catastali, climatici, topografici, edafici ed antropici. Infine sono stati considerati la situazione tecnico-amministrativa anche in termini di autorizzazioni, tempi di intervento e relativi costi. Ogni alternativa progettuale è corredata pertanto di schede, materiale fotografico, carte corografiche con le ubicazioni degli interventi (1:25.000, 1:100.000), e planimetria generale su base catastale con articolazione dei servizi e strutture all'interno dei siti (1:2.000).

Per i dati catastali, i fattori edafici ed antropici, le informazioni tecnico-amministrative e finanziarie e i dati relativi allo stato dei luoghi degli interventi proposti si rimanda alle relazioni dettagliate di Tassone *et al.*, 1998).

3) Gli indicatori usati per la descrizione dei progetti riprendono i caratteri salienti contenuti nelle schede relative alla caratterizzazione naturalistica dei siti ed alle schede riassuntive dei progetti.

3.2. I criteri decisionali

Nell'ambito del Consiglio Direttivo del Parco, il "costo complessivo" degli interventi rappresenta un primo criterio di allocazione delle risorse, ed è l'unico indicatore monetario introdotto nell'analisi. Per progetti che presentano un costo simile il decisore può rifiutare di dichiarare una preferenza e l'introduzione di una soglia di sensitività permette di formalizzare tale stato di incertezza. Inoltre, l'introduzione di una soglia di preferenza permette la formalizzazione di una situazione nella quale il decisore, solo al di sopra di un certo livello, è sicuro di una relazione di stretta preferenza. Data la somiglianza di molti progetti in termini di costi, sono state inserite delle soglie di preferenza ed indifferenza. Il senso delle preferenze è decrescente in quanto il decisore pubblico preferisce evitare di finanziare i progetti più costosi, che assorbendo maggiori risorse finanziarie, limitano la possibilità di finanziare un numero alto di progetti.

Per garantire una equa ripartizione dei fondi disponibili a livello territoriale, il Consiglio Direttivo del Parco cerca di distribuire tali risorse in maniera quanto più uniforme nell'ambito dei diversi versanti (ionico, tirrenico e dello Stretto). Inoltre, il peso decisionale che i singoli Comuni hanno nell'ambito delle scelte del Parco è in certo qual modo dipendente dalla superficie comunale ricadente nell'ambito del Parco. Per formalizzare tale criterio è stato inserito un indicatore "incidenza Parco" che, oltre a considerare la ripartizione finanziaria per versanti, considerasse anche l'importanza relativa di ciascun Comune in termini territoriali. Poiché il senso delle preferenze è crescente, viene riconosciuta una preferenza per quei progetti ricadenti nei Comuni che abbiano un'incidenza percentuale sulla superficie totale del Parco relativamente alta rispetto agli altri Comuni.

Un criterio, denominato "fattori antropici", considera le seguenti caratteristiche del sito: presenza o meno di una attività aziendale, di miglioramenti fondiari e condizioni delle strade che permettono di pervenire al sito. Tali caratteristiche reperite nell'ambito dell'indagine territoriale, sono state opportunamente parametrizzate per l'inserimento nel modello multicriteriale.

Un altro criterio prende in considerazione le caratteristiche naturalistiche del sito relativamente alla "flora e fauna". Vengono inoltre considerate a livello decisionale il "valore paesaggistico", particolarmente rilevante nel caso delle tipologie progettuali di aree a verde, e

la "rarità", considerata per i siti situati in vicinanza di aree di interesse archeologico.

Un ultimo criterio riguarda lo "sviluppo socio-economico" relativo al comune interessato dall'alternativa progettuale, individuato tramite un'analisi di tipo *Cluster* nell'ambito del progetto di ricerca NIAT (cfr. NIAT 1998) e descritto nel paragrafo precedente.

In sintesi i criteri di scelta adottati in tale analisi sono stati i seguenti:

- Costi intervento (C)
- Incidenza Parco (IP)
- Fattori antropici (FA)
- Rarità (RA)
- Valore paesaggistico (VP)
- Indicatore Flora-Fauna (FF)
- Indicatore socio-economico (SE).

Data la natura esemplificativa di tale studio, i criteri menzionati sono stati direttamente utilizzati nel modello di supporto alle decisioni presentato nel successivo paragrafo. E' indispensabile precisare però che, nell'ottica di un utilizzo pratico del modello di supporto alle decisioni, tale insieme di criteri rappresenta semplicemente una prima famiglia di criteri da valutare nell'ambito del Consiglio Direttivo del Parco. Nel corso di tale valutazione ulteriori nuove informazioni potrebbero portare alla definizione di una diversa famiglia di criteri.

E' anche molto importante non sottovalutare l'importanza di una corretta definizione dei pesi nell'ambito della definizione ed applicazione di un modello di supporto alle decisioni. La definizione del sistema dei pesi presuppone il reperimento di informazioni addizionali sulle preferenze del decisore relativamente all'importanza relativa dei criteri. Tali informazioni vengono utilizzate per discriminare fra varie alternative efficienti. Mentre le informazioni sulla preferenza relativamente ad uno specifico criterio vengono implementate tramite l'introduzione di soglie di discriminazione quali le soglie di indifferenza e preferenza, per considerare le preferenze del decisore relativamente all'importanza dei vari criteri si deve ricorrere alla definizione di un insieme di pesi. Nonostante la molteplicità dei metodi proposti in letteratura per la definizione dei pesi, nel presente studio, per ragioni di semplicità, i pesi sono uguali per tutti i criteri ($w=10\%$) ad eccezione dei criteri relativi ai costi (C) ed alla incidenza del parco (IP) che hanno un peso maggiore rispetto agli altri ($w=25\%$) poiché per il

decisore pubblico è particolarmente importante garantire una certa uniformità nella distribuzione delle risorse a livello territoriale.

In una applicazione reale sarebbe stato utile approfondire il problema dei pesi con il decisore anche nella possibilità di considerare un insieme multiplo di pesi (ad es. un insieme di pesi per ogni gruppo decisionale nel caso in cui quest'ultimo sia eterogeneo). Infine, in un caso reale diviene importante esplicitare i pesi in relazione alla procedura di aggregazione caratteristica del metodo multicriteriale scelto poiché da tale procedura di aggregazione dipende il significato da attribuire ai parametri di importanza (coefficienti di importanza, soglie di veto, gerarchia dei criteri e livelli target) che prendono in considerazione le informazioni del decisore sul ruolo relativo dei criteri.

3.3. Il metodo adottato ed i risultati

Un problema di decisione multicriteriale è una situazione in cui, dopo aver definito l'insieme delle azioni (insieme A) e una famiglia (F) consistente di criteri, si vuole:

- determinare un sottoinsieme di azioni reputate le migliori secondo i diversi criteri (*sorting problem*);
- dividere l'insieme A in alcuni sottoinsiemi secondo determinate regole (*classification problem*),
- oppure si vogliono ordinare le azioni contenute in A dalla migliore alla peggiore (*ranking problem*).

Nel caso in esame il problema è del terzo tipo, ovvero consiste nell'effettuare un ordinamento dei progetti dal migliore al peggiore al fine di suggerire al *decision maker* alcune possibili soluzioni al problema di allocazione delle risorse finanziarie disponibili.

Inoltre, poiché i vari criteri sono di tipo ambientale, economico e sociale si vuole procedere ad una aggregazione di tipo non compensatorio nella valutazione.

Vi è inoltre la necessità di considerare possibili esitazioni del decisore fra relazioni di preferenza ed indifferenza, nell'ambito di alcune alternative e relativamente a specifici criteri. La possibilità di definire delle *soglie di indifferenza* per alcuni criteri consente di superare il problema della transitività della relazione di indifferenza: se il decisore non riconosce la differenza fra due elementi oppure rifiuta di dichiarare una preferenza l'introduzione di una soglia di sensitività

permette di formalizzare tale stato di incertezza. Inoltre *la soglia di preferenza* permette la formalizzazione di una situazione nella quale il decisore, al di sopra di un certo livello, è sicuro di una relazione di stretta preferenza. I criteri per i quali sono previste delle soglie di preferenza e di indifferenza sono detti pseudo-criteri, così come descritto nel secondo capitolo.

Date le suddette caratteristiche del problema decisionale è stato scelto il metodo Electre III che consente un'aggregazione di tipo non compensatoria, l'introduzione di soglie di indifferenza e preferenza, l'introduzione di un insieme di pesi per i vari criteri, con il fine di pervenire ad un ordinamento delle alternative. Il metodo multicriteriale Electre III utilizza una relazione di surclassamento per la formalizzazione delle preferenze del decisore ed il risultato è costituito da un preordine parziale delle alternative decisionali.

Le 25 alternative descritte nel precedente capitolo sono state processate con il metodo Electre III, ed i risultati vengono rappresentati tramite due preordini di tutte le alternative. Nella rappresentazione dell'ordinamento di preordine finale due alternative che appartengono alla stessa classe possono essere sia equivalenti che incomparabili, e non vi è modo di distinguere le due possibilità. Allo stesso modo per alternative che vengono classificate a livelli diversi non vi è modo di capire se un'alternativa sia migliore dell'altra oppure incomparabile. I differenti casi sono però chiaramente distinti nella matrice di preordine finale e nel grafico finale.

Il *preordine mediano* non prende in considerazione le incomparabilità fra le alternative. Per cui questo ordinamento rappresenta un preordine completo delle alternative elaborato a partire dal preordine finale. Le alternative vengono classificate seguendo l'ordinamento del preordine finale e, successivamente, le alternative che presentano la stessa posizione vengono distinte in base alla loro differenza nei due preordini.

Una interpretazione dei risultati dovrebbe basarsi sul confronto dei differenti ordinamenti risultanti utilizzando i diversi insiemi di pesi definiti dai decisori. Nel caso esemplificativo essendo unico il set di pesi si nota che, in base alla disponibilità finanziaria del Parco i progetti che verrebbero raccomandati al decisore pubblico sono i primi 15 progetti corrispondenti, nell'ordinamento di preordine finale alle prime 8 classi, e alle prime 13 classi nel preordine mediano. Presentiamo, per esigenze di brevità solo il grafico finale (vedi grafico

1) dal quale si possono evidenziare le situazioni di equivalenza e di incomparabilità che non risaltano dal preordine mediano.

Date le semplificazioni adottate nello studio, i risultati dell'indagine hanno un valore puramente esemplificativo. Questo per almeno due motivi: infatti, non solo il set di pesi andrebbe individuato utilizzando in maniera approfondita uno dei metodi disponibili in letteratura, ma è inoltre importante considerare che per pervenire a conclusioni robuste, data l'incertezza relativa al valore di alcuni parametri (soglie di preferenza, indifferenza, veto, etc.), sarebbe indispensabile effettuare numerose analisi di sensitività prima di pervenire a delle raccomandazioni, considerando numerosi profili caratterizzati da diversi valori per i parametri chiave (Roy, 1998). Solo una volta effettuate le analisi di sensitività diviene possibile effettuare un confronto fra i vari ordinamenti, al fine di identificare quelle alternative che raggiungono una buona posizione in diversi ordinamenti. A questo punto tali soluzioni possono essere raccomandate al decisore, cui rimane la responsabilità della scelta finale.

4. Osservazioni conclusive

Un'organica previsione di spesa per l'avvio di un processo di riequilibrio territoriale e di recupero delle aree interne è di fondamentale importanza nell'ambito dello sviluppo delle aree protette. La scarsità delle risorse finanziarie pubbliche e la molteplicità degli obiettivi perseguiti dal decisore pubblico rende auspicabile un maggiore sviluppo ed una più frequente applicazione di modelli di supporto alle decisioni di tipo multicriteriale. Infatti, per orientare la spesa pubblica verso le migliori alternative decisionali, è spesso necessario considerare la multidimensionalità del processo decisionale tramite una analisi che permetta di integrare opportunamente obiettivi di tipo economico, sociale ed ambientale evidenziando eventuali trade-off esistenti fra criteri di soluzioni alternative soddisfacenti.

In questo studio è stato sinteticamente presentato modello di supporto alle decisioni basato su un caso esemplificativo, al fine di favorire la scelta delle località da destinare a campeggi natura, aree verdi attrezzate ed aree attrezzate per il turismo naturalistico-culturale nell'ambito del Parco Nazionale dell'Aspromonte.

A livello teorico, un approfondimento dello studio potrebbe prevedere la definizione di una funzione di scelta sociale di supporto al caso empirico al fine di considerare in modo opportuno gli aspetti teorici connessi con la tutela dell'ambiente e con l'equità intra ed inter-generazionale (Cfr. Casini, 1996, Casini e Bernetti, 1996, Marciandò e Menghini, 1999).

Da un punto di vista metodologico, è da considerare che, date le semplificazioni adottate nello studio, i risultati dell'indagine sono solamente indicativi, e vi sarebbe la necessità di approfondire la definizione dei pesi interattivamente con il *decision maker* ed effettuare numerose analisi di sensitività prima di pervenire a delle raccomandazioni per orientare la scelta del decisore pubblico tra le varie alternative progettuali.

Bibliografia

Casini L. (1996) Un modello per lo sviluppo sostenibile delle aree marginali, in Casini L., Marinelli A. (a cura), *Un modello economico-ambientale per la gestione delle risorse ambientali*, Franco Angeli, Milano, 232-266.

Casini L., Bernetti I. (1996) Public project evaluation, environment and Sen's theory, *Notizie di Politeia*, 43/44, 55-78.

Marcianò C., Menghini S. (1999). Teoria delle scelte sociali di Sen: un modello a supporto del processo decisionale pubblico, *Rivista di Economia Agraria*, n.2, pp.157-196.

Marcianò C., Marino, D. Tassone, F. (2000) La pianificazione degli investimenti pubblici in aree protette: un'analisi multicriteriale per la localizzazione di aree turistico-ricreative nell'ambito del Parco Nazionale dell'Aspromonte. Relazione presentata alla XXI Conferenza Italiana di Scienze Regionali (AISRE), Palermo, pp.26.

NIAT (1998). *Rapporto sulle condizioni socio-economiche dei comuni dell'area del Parco dell'Aspromonte: aspetti quantitativi per un'analisi multicriteriale*. I° Rendicontazione semestrale, Sezione IV, Programma Operativo Plurifondo, Regione Calabria 1994 -1999, Misura 4.4 - Ricerca Scientifica e Tecnologica.

Roy B.(1998). A missing link in OR-DA: Robustness analysis, *Foundations of Computing and Decision Sciences*, vol.23, n.3, pp.141-160.

Tassone F., Andiloro S., Gangale C., Serroni P., (1998). Indagine ed analisi tecnica finalizzata all'individuazione ed alla programmazione di interventi di riqualificazione ambientale mirata all'individuazione dei siti degradati nel territorio del Parco Nazionale dell'Aspromonte.

Vincke, Ph., *Multicriteria Decision-Aid*, Baffins Lane, Chichester, West Sussex, England, John Wiley & Sons, 1992.

Watson, R.T., *Data Management, an Organizational Perspective*, John Wiley e Sons, 1997.

Tabella 1 - Le alternative progettuali

Comune	codici dei progetti	Tipo di progetto	fattori topografici		esposizione	struttura	fattori edafici		attività az.	fattori antropici		costi
			altitudine	giacitura			fessitur.	fertilità		miglioram.	viabilità	mil. di lire
Antonimina	1ANj	1 Area Pic-nic	890-980	pianeggiante	variabile	media	media	buona	pascolo		discreta	380
	2ANj	2 percorso ecologico	890-980	pianeggiante	variabile	media	media	buona	pascolo		discreta	400
	3ANj	3 piccola area pic-nic	890-980	pianeggiante	variabile	media	media	buona	pascolo		discreta	200
Bova	4BOj	4 Piazzetta e percorso panoramico	740	Pianegg.	S				utilizz.for	fontana	buona	110
	5BOj	5 punto sosta	752	Pianegg.	N-E					muro cont.	buona	85
	6BOj	6 area pic-nic	1220	declivio	S-E					panchine, tavolini	buona	220
Canolo	7CANx	7 verde attrezzato Area picnic	920	pianeggiante	pieno sole	media	media	eccellente	attività turist.-ricreat.	scarse	buona	350
Careri	8CARj	8 Area a verde attrezzato	500	pianeggiante	pieno sole	compatta	scarsa	scarsa	nulla	strada comunale	sufficiente	280
	9CARj	9 Area Pic-nic	500	legg declivio	pieno sole	compatta	scarsa	scarsa	nulla	strada comunale	sufficiente	220
Ciriminà	10Cij	10 verde attrezzato parco divertime	850	pianeggiante	variabile				nulla			200
	11Cij	11 area campeggio		pianeggiante	variabile				nulla			400
	12Cij	12 percorso ecologico		leg declivio	variabile				nulla			300
	13Cij	13 laghetto montano		leg declivio	variabile				nulla			150
Oppido M.	14OPt	14 ripristino fabbricato rurale		pianeggiante	pieno sole	media	media	buona	nulla	nulla	buona	190
	15OPT	15 area archeologica		pianeggiante	pieno sole	media	media	buona	nulla	nulla	buona	210
Reggio Calabria	16RCS	16 Fabbricato da ristrutturare	1332	pianegg.	pieno sole	compatta	media	buona	attività turist.-ricreat.	area pic-nic	buona	170
S. Eufemia A.	17SEft	17 Area Pic-nic	1343	pianegg.	pieno sole	media	media	buona	nulla	sufficiente	buona	350
S. Giorgio M.	18SGt	18 Ristrutturazione portale	450	pianegg.	pieno sole	ter.non lavorati	sciolto	suffic	nulla	casello forestale	discreto	30
	19SGt	19 Creazione area ritrovo	480	pianegg.	pieno sole	ter.non lavorati	sciolto	suffic	nulla	casello forestale	discreto	130
	20SGt	20 ripristino piazzale e sentiero	520	pianegg.	pieno sole	ter.non lavorati	sciolto	suffic	nulla	casello forestale	discreto	150
	21SGt	21 creazione area pic-nic	930	legg declivio	pieno sole	ter.non lavorati	sciolto	suffic	nulla	casello forestale	discreto	200
S. Luca	22SLj	22 percorso ecologico	670-920	varia	varia	compatta	media	buona	nulla	nulla	da migliorare	510
	23SLj	23 area pic-nic	870	leggero declivio	varia	compatta	media	buona	pic-nic	strada comunale	buona	220
	24SLj	24 area archeologica	720	leggero declivio	varia	compatta	media	buona	utilizzazioni forestali	vivaio forestale	da migliorare	250
Sarno	25SAj	25 Campeggio natura ed area a ver	948	pianegg.	pieno sole	compatta	media	eccellente	nulla	strada	da migliorare	2000
COSTI TOTALI 7705												