

# La Carta Regionale dei Suoli della Basilicata: modelli interpretativi degli areali agricoli e ambientali\*

Mario Cozzi

Dipartimento Tecnico-Economico per la Gestione del Territorio Agricolo e Forestale (Di.T.Ec.), Università degli Studi della Basilicata.

## 1 INTRODUZIONE

La gestione e la programmazione finalizzate al miglioramento ed allo sviluppo dei territori appaiono particolarmente complessi in relazione ai fenomeni di competitività esistenti tra le diverse destinazioni possibili. Più in generale, con il termine di governo del territorio si vuol intendere la traduzione pratica della visione politica dell'intero problema dello sviluppo, da attuare attraverso l'unione delle strategie atte al miglioramento dello sviluppo sociale sostenibile con l'ambiente naturale (Patrone, 1999).

In particolare, le problematiche di carattere ambientale offrono alla pianificazione una possibilità di applicazione fondata su un motivo classico "puro": è necessario pianificare perché il corso naturale delle cose non coincide con il corso desiderabile (Cicerchia, 2000).

Il modello pianificatorio più recente si caratterizza dalla necessità di prevenire i danni, operando secondo il concetto di sviluppo sostenibile<sup>1</sup>, che ha come fondamento il binomio programmatico ambiente - sviluppo sociale ed economico.

Quest'ultimo modello è, tuttavia, fortemente limitato nel suo funzionamento se non si crea un raccordo tra la fase progettuale e programmatica e le amministrazioni locali. Il successo dipende, quindi, dal coinvolgimento dei principali interlocutori interessati alla pianificazione. La ricerca del consenso "condiviso" diviene in questo contesto la chiave di volta per il successo del governo del territorio.

In questo senso si sta muovendo la regione Basilicata, con l'attuazione della legge regionale n. 23 del 1999, *Tutela e Governo del Territorio*.

\* Lavoro realizzato nell'ambito del progetto di ricerca "*Modelli di analisi geografica nei processi di sviluppo endogeno e analisi degli impatti sulle risorse naturali*" finanziato con fondi COFIN 2004, Responsabile scientifico Prof. S. Romano.

1 Il momento emblematico di questo mutamento di mentalità è contenuto nel rapporto Brundtland (1987).

Tale legge auspica di organizzare la programmazione regionale, provinciale e comunale in base a principi di trasparenza, partecipazione alle scelte, equità nella distribuzione dei vantaggi, obiettivi traducibili, per molti aspetti, nel principio di sviluppo sostenibile. Al fine di poter attuare tali principi si ravvisa la necessità della concertazione e del coinvolgimento di tutti gli interessati (enti pubblici ai vari livelli, associazioni, etc).

Sono definiti, inoltre, gli oggetti della pianificazione, distinti nei seguenti sistemi:

- sistema Naturalistico-Ambientale;
- sistema Insediativo;
- sistema Relazionale.

Una volta costruiti ed individuati i diversi sistemi, il passo successivo consiste nella valutazione dei **regimi** a cui sottoporre il territorio regionale; con il termine regime non si intende una gestione di stampo autoritario e repressivo quanto piuttosto a regole, norme condivise e capaci di regolamentare il futuro assetto del territorio.

Il presente lavoro si concretizza nella individuazione di un modello di analisi idoneo per l'individuazione dei diversi areali afferenti al sistema naturalistico-ambientale ed al sistema Insediativo.

La metodologia applicata fonda le sue basi sui modelli geografici di valutazione multicriteriale: essa è stata sviluppata espressamente con lo scopo di affrontare e rappresentare in modo esplicito e trasparente le peculiarità delle aree analizzate, e di evidenziarne le caratteristiche salienti.

## 2. MATERIALI E METODI

Il presente lavoro si inquadra nell'ambito delle ricerche svolte dal Dipartimento Tecnico Economico per la Gestione del Territorio Agricolo e Forestale dell'Università degli Studi della Basilicata, volte all'individuazione ed alla definizione di elementi di base utili alla pianificazione territoriale, con particolare riferimento alla pianificazione in campo agricolo e ambientale.

La presente ricerca, in particolare, ha per principale obiettivo lo sviluppo e l'applicazione di uno schema metodologico finalizzato alla costruzione di un modello interpretativo di alcuni aspetti (agricolo e naturalistico-ambientale) della Carta Regionale dei Suoli (CRS). È da evidenziare come, la CRS diverrà lo strumento mediante il quale sarà possibile individuare le norme di governo e gestione del territorio. Attraverso tale strumento pianificatorio, infatti:

- vengono definiti i *regimi generali di intervento*, valutati anche sulla base dei Vincoli, dei Valori e dei Rischi presenti all'interno del territorio regionale;
- si pongono le basi di tutti i processi di valutazione, costituendo il *sistema di conoscenza, partecipata e condivisa*.

L'aspetto innovativo della ricerca sviluppata può essere ascritto a due elementi distintivi principali. Il primo concerne lo stesso modello di costruzione della carta

dei suoli, caratterizzato, in maniera peculiare, dalla simultanea considerazione di più parametri (areali), che definiscono gli scenari e le azioni future da porre in essere.

La seconda caratteristica innovativa risiede nella definizione di una metodologia che consente di attuare il processo di condivisione dei progetti da parte dei soggetti coinvolti, in ambito pianificatorio e programmatico dei regimi di intervento. L'accettazione e l'approvazione dell'iniziativa pianificatoria da parte degli *stakeholders*, infatti, determina il successo o l'insuccesso delle proposte di gestione del territorio. I sistemi di analisi del territorio basati su modelli multicriteriali trovano il loro fondamento nell'individuazione di criteri, comunemente individuati e condivisi, che forniscono un supporto decisionale sul consenso raggiunto e sui contrasti che l'intervento produrrà sul sistema territoriale in studio.

### 3. LA PIANIFICAZIONE IN BASILICATA

Il sistema generale di pianificazione del territorio è reso esplicito e regolamentato, per la prima volta, con la legge urbanistica n. 1150/1942. Essa consiste in un sistema che potrebbe essere definito “semplice”, poiché basato fondamentalmente su due tipologie di piano, il Piano Territoriale di Coordinamento (Ptc) ed il Piano Regolatore Generale Comunale (Prg), e su due (Province e Comuni) dei tre soggetti istituzionali allora vigenti (Stato, Province e Comuni).

Sebbene presenti importanti iniziative, la Basilicata mostra ancora alcuni ritardi rispetto alla pianificazione tradizionalmente intesa.

Lo strumento attraverso il quale la regione esercitava il suo potere pianificatorio erano – e sono tuttora per alcuni ambiti – i “*Piani territoriali paesistici d'area vasta*”, che rappresentavano il mezzo di controllo nel rapporto tra le realtà locali (ed in particolare i piani regolatori comunali), e per la tutela e valorizzazione di sistemi di risorse, di qualità, di equità sociale e di efficienza economica. Tutti i beni che esprimono valori storici, scientifici, agronomici, vegetazionali, geologici e morfologici, visuali ed estetici rientrano nelle decisioni della pianificazione paesistica (tabella 1).

Tabella 1 – Elenco dei Piani Paesistici della Basilicata

| Tipo di strumento | Ambito territoriale                               | Norme di adozione |
|-------------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| Ptc               | Pollino                                           | Lr 3/86           |
| Ptp               | Sellata-Volturino-Madonna di Viggiano             | Lr 3/90           |
| Ptp               | Bosco Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane | Lr 3/90           |
| Ptp               | Laghi di Monticchio                               | Lr 3/90           |
| Ptc               | Metapontino                                       | Lr 3/90           |
| Ptp               | Massiccio del Sirino                              | Lr 3/90           |
| Ptp               | Maratea-Trecchina-Rivello                         | Lr 13/92          |

Tabella 2 – Piani regolatori comunali vigenti per periodo di riferimento

|            | Fino al 1968 |      | Dal 1969 al 1977 |      | Dal 1978 al 1985 |      | Dal 1986 al 1995 |      | Dopo il 1995 |      | Data non disponibile |      | Comuni senza piano |     | Totale comuni |     |
|------------|--------------|------|------------------|------|------------------|------|------------------|------|--------------|------|----------------------|------|--------------------|-----|---------------|-----|
|            | n.           | %    | n.               | %    | n.               | %    | n.               | %    | n.           | %    | n.                   | %    | n.                 | %   | n.            | %   |
| Basilicata | 0            | 0,00 | 15               | 11,5 | 26               | 19,8 | 47               | 35,9 | 14           | 10,7 | 28                   | 21,4 | 1                  | 0,8 | 131           | 100 |
| Italia     | 49           | 0,6  | 816              | 10,1 | 1.258            | 15,5 | 2.536            | 31,3 | 3.060        | 37,8 | 224                  | 2,8  | 158                | 2,0 | 8.101         | 100 |

Recentemente sembra prospettarsi una nuova stagione di attività in questo campo, mediante l'applicazione della legge regionale 23/99 in materia di governo e tutela del territorio e l'avvio delle procedure per i piani provinciali e per il Piano del Parco Nazionale del Pollino e dei due parchi regionali (Murge Materane e Gallipoli Cognato-Piccole Dolomiti Lucane).

### 3.1 I piani urbanistici comunali

Nascono in attuazione alla legge 1150/1942 ed hanno il principale compito di gestire e normare lo sviluppo insediativo dei centri urbani. I piani urbanistici comunali disciplinano rigidamente altezze, densità, tipologie, edifici da conservare, definendo precisamente la localizzazione dei servizi e delle infrastrutture. Si tratta di uno strumento rigido, salvo poi, proprio a causa della sua rigidità prescrittiva (Grillenzoni, Grittani, 1990), dover subire un continuo processo di variante. Se uno strumento di questo tipo poteva garantire un'indubbia efficacia nel periodo dell'espansione urbana, quando il contenuto prevalente dei piani era l'urbanizzazione di nuovi suoli agricoli e di aree da destinare agli impianti produttivi, oggi appare come uno strumento efficace prevalentemente per la città esistente.

In Basilicata, la progettazione e l'attuazione dei Piani Regolatori Comunali, a partire dal 1970 ha seguito approssimativamente l'andamento nazionale (tabella 2).

È da aggiungere che, nonostante l'evidente sforzo degli ultimi anni, dall'avvio della stagione delle riforme regionali in poi, la reale situazione pianificatoria comunale è ancora ben lungi dal riuscire a tenere il passo del modello teorico di pianificazione previsto dalla legislazione nazionale, che indicava in un arco di 10-15 anni il periodo di validità di tali piani, e che allo stato attuale in Basilicata 41 comuni su un totale di 131 (31,3%) hanno un piano urbanistico antecedente al 1986 e quindi obsoleto e privo degli opportuni adeguamenti alle nuove leggi in materia ambientale e paesaggistica.

### 3.2 La Carta Regionale dei Suoli

#### 3.2.1 Oggetti della Pianificazione territoriale e urbanistica

Sono oggetto della pianificazione territoriale ed urbanistica i sistemi *naturalistico-ambientale, insediativi e relazionale* (figura 1).

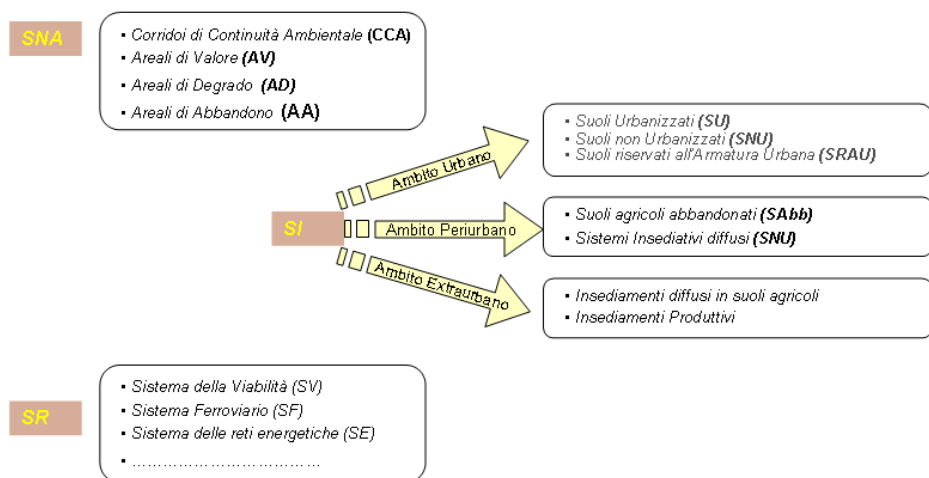


Figura 1 – Oggetti della Carta Regionale dei Suoli

Il primo è individuato da tutto il territorio ad esclusione delle aree urbane e dalle reti afferenti all'armatura urbana (gas, acqua, elettricità, telefono, etc.).

Il secondo si riferisce all'ambito urbano e periurbano e ai sistemi produttivi industriali.

Il terzo costituisce tutte le reti che mettono in relazione il sistema urbano.

La figura 1 individua i diversi areali contenuti nei tre sistemi individuati dalla CRS.

#### 4. INDIVIDUAZIONE DI UNA METODOLOGIA PER LA COSTRUZIONE DELLA CARTA REGIONALE DEI SUOLI

Nel presente lavoro, l'interesse non è tanto rivolto alla pianificazione del territorio regionale, delegato ad apposite strutture governative, ma all'individuazione ed all'applicazione di una metodologia di analisi "integrata", finalizzata alla costruzione di un modello conoscitivo di supporto alle decisioni pianificatorie in campo agricolo e ambientale.

La redazione della Carta Regionale dei Suoli si attua in un contesto di lavoro e di studi multidisciplinare, interessando diversi settori del territorio (da quello urbanistico a quello geologico, da quello agricolo a quello ambientale) e, di conseguenza, diverse professionalità. In tale contesto si inserisce la figura dello specialista agronomo e forestale, quale quella capace di individuare la specificità ed il grado di importanza degli ambienti naturali e dei territori agricoli. Tale figura potrà essere efficacemente utilizzata anche nei processi successivi, cioè quelli riguardanti la regolamentazione del territorio in relazione alle sue caratteristiche costitutive.

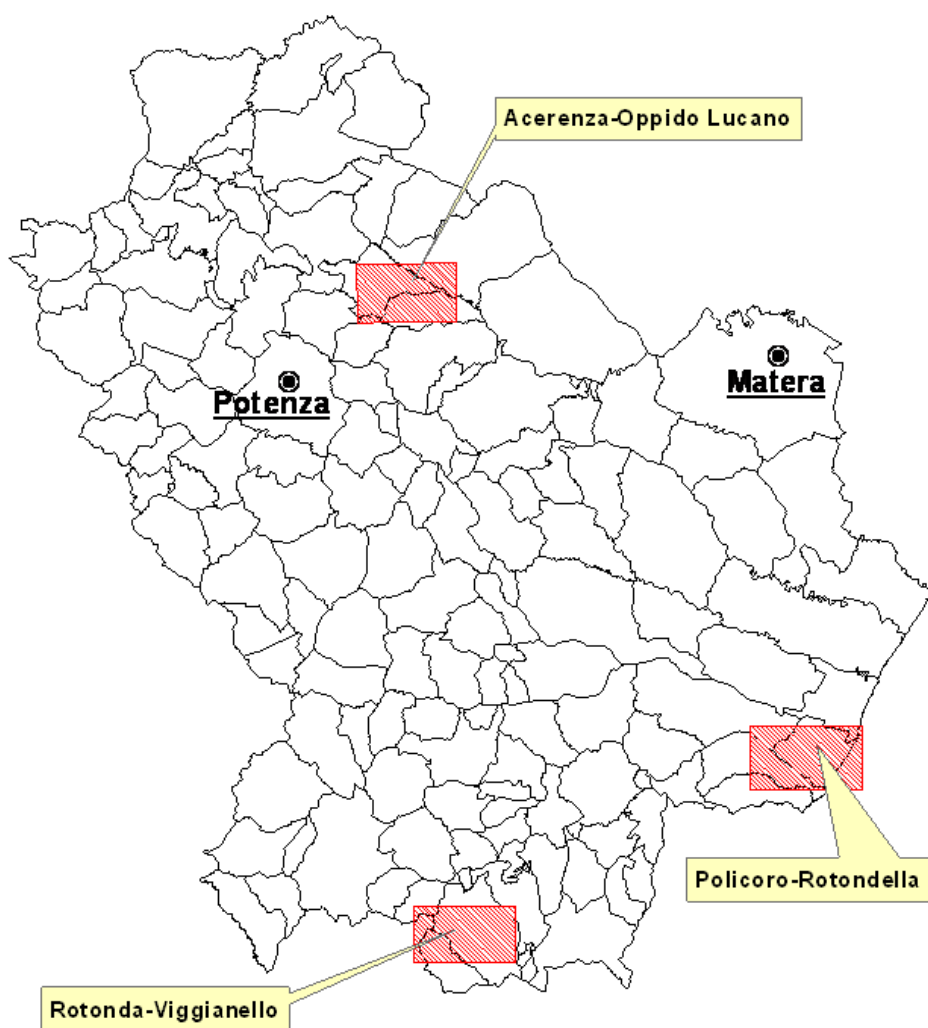


Figura 2 - Individuazione delle aree Campione

L'analisi è stata condotta su aree campione, che, grazie alle significative differenze in esse presenti, hanno consentito di verificare il modello proposto, relazionandolo a tre differenti realtà ambientali, paesaggistiche ed insediative.

La scelta di tali aree è stata compiuta tenendo conto del contesto territoriale regionale. L'area lucana si caratterizza, infatti, per la simultanea presenza di diverse tipologie di territorio. Ad aree montane, riscontrabili nella zona centro-occidentale della regione ed in particolare quella attraversata dall'Appennino meridionale, con quote che possono raggiungere i 2.250 m s.l.m. del monte Pollino, si contrappongono ambiti collinari, degradanti verso le Pianure pugliesi nella porzione ad est del territorio lucano, con quote variabili tra i 200 ed i 600 m s.l.m., ed ambiti di pianure, in direzione della piana metapontina, fino a confluire sul mar Ionio (figura 2).

Tali diversità hanno fatto ritenere appropriata l'individuazione, quali aree campione, di tre porzioni di territorio, localizzate nei comuni di Acerenza-Oppido Lucano (AC-1) per la parte collinare, Policoro-Rotondella (AC-2) per l'ambito di pianura e Rotonda-Viggianello (AC-3) per il contesto montano.

#### 4.1 *Procedure di individuazione degli areali*

L'analisi si articola attraverso la descrizione delle metodologie utilizzate per l'individuazione degli areali presenti nei diversi sistemi. Una volta determinati gli areali si prosegue alla loro individuazione, perimetrazione e catalogazione.

Nell'effettuare tale analisi, si è fatto ampio ricorso all'uso di un *data-base* cartografico, opportunamente implementato per le aree oggetto di analisi attraverso la costruzione di molteplici strati conoscitivi. Su tale base informativa si sono successivamente desunti i diversi areali.

##### 4.1.1 La base informativa utilizzata

La prima fase del lavoro ha riguardato la formazione della base informativa su cui successivamente implementare i modelli di valutazione per la individuazione degli areali previsti dal regolamento di attuazione della legge regionale.

I tematismi presi in considerazione sono i seguenti:

- uso del suolo, definito secondo lo schema proposto dalla *Corine Land Cover*;
- aree agricole;
- altitudine (*pendenze*);
- aree protette (*Parchi, SIC, ZPS*);
- idrografia e specchi d'acqua;
- viabilità.

Alcuni di questi tematismi sono considerati come entità singole, da individuare e da riportare nella carta regionale dei suoli; altri, risultano componenti di una più complessa analisi (es. analisi ambientale, analisi agricola) per la valutazione degli areali.

#### 4.2 *Le analisi condotte*

La valutazione delle differenti specificità passa attraverso l'acquisizione delle informazioni contenute nel SIT e la loro successiva analisi, impiegando uno strumento di aiuto alle decisioni capace di considerare complessivamente tutte le informazioni, tenendo presente i differenti punti di vista che i gruppi di individui interessati alla gestione di tali risorse possono esprimere ed i vincoli di tipo economico, ecologico ed ambientale.

Le analisi, volte all'individuazione delle componenti del Sistema Naturalistico-Ambientale (in particolare, il valore Ambientale, Agricolo gli areali di Degrado e di abbandono, sono state eseguite utilizzando una tecnica di **valutazione multi-criteriale**.

L'operazione di analisi, per i contesti esaminati, è stata realizzata attraverso l'implementazione, all'interno del sistema informativo territoriale, di un'unità minima conoscitiva corrispondente ad una maglia quadrata, caratterizzata da un'ampiezza del singolo elemento pari a 20 20 (400 m<sup>2</sup>). In tal modo, è possibile riconoscere, per ciascuna unità, il corrispondente grado di presenza di ogni fattore (caratteristica del territorio). L'area elementare analizzata è da considerare indicativa, giacché il valore minimo della cella è da stabilire in ragione delle caratteristiche territoriali: ad una maggiore frammentazione ed eterogeneità corrisponde un aumento dell'accuratezza dell'analisi e viceversa. L'aumento di precisione comporta, d'altra parte, un più cospicuo utilizzo di risorse, umane ed economiche.

La tabella 2 riporta un quadro sinottico delle analisi condotte nel presente lavoro di ricerca.

Tabella 2 - Variabili coinvolte nelle analisi

| Valutazione di:                   | V a r i a b i l i c o i n v o l t e                                                                                  | Metodo                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Valore Ambientale                 | 1. Uso suolo;<br>2. Idrografia;<br>3. Pendenze;<br>4. Viabilità;<br>5. Diversità del territorio<br>6. Aree protette. | Analisi multicriteriale |
| Corridoi di Continuità Ambientale | 1. Uso suolo.                                                                                                        | Analisi matematica      |
| Valore Agricolo                   | 1. Uso suolo;<br>2. Viabilità;<br>3. Specializzazione agricolo;<br>4. pendenze                                       | Analisi multicriteriale |
| Aree di Degrado                   | 1. Uso suolo                                                                                                         | Analisi multicriteriale |
| Aree di Abbandono                 | 1. Uso suolo                                                                                                         | Analisi multicriteriale |

#### 4.2.1 L'Analisi Multicriteriale

Con l'espressione "analisi multicriteriale" (AMC) si intende l'insieme di tecniche, metodologiche e operative, finalizzate all'individuazione di metodi di supporto alle decisioni, quando esistono molti criteri di analisi.

Tale analisi raggruppa un insieme composito di tecniche di pianificazione e di mediazione dei conflitti<sup>2</sup> (Romano, 2006) che sta trovando notevole diffusione soprattutto nel campo della gestione e della pianificazione ambientale, grazie soprattutto alla capacità integrare tematiche caratterizzate da una molteplicità di obiettivi, talvolta tra essi anche conflittuali. Esempi ne sono le ipotesi di investimenti (modificazioni

2 Queste metodologie compaiono per la prima volta nei lavori di Koopmans (1951) e di Kuhn e Tucker (1951), ma solo agli inizi degli anni settanta che tali modelli ebbero pieno riconoscimento tra la comunità scientifica, con Cochrane e Zeleny nel 1973. Da allora sono state pubblicate numerose applicazioni della metodologia sulle risorse agricole e ambientali.

positive e/o negative sulle risorse naturali e ambientali) sul territorio o anche scelte tra più destinazioni d'uso.

Il carattere fondamentale, comune a tutti gli approcci di analisi multicriteriale è l'inclusione nel modello di più criteri e obiettivi. L'attribuzione dei valori di importanza è esplicitato attraverso un processo che valuta complessivamente la volontà del decisore pubblico, gli obiettivi che il piano od il programma in questione si pone, la valutazione di esperti del settore e le opinioni espresse dai diversi interessati.

In termini pratici, gli impatti di ciascuna alternativa progettuale vengono trasformati in punteggi secondo l'importanza di ciascun criterio e quindi aggregati secondo ben definite regole operative.

L'approccio multicriteriale ha permesso di superare numerosi limiti tecnici, dovuti essenzialmente all'impossibilità di integrare le diverse informazioni in un unico modello decisionale. In particolare, accanto alle altre critiche (scarso realismo, mancanza di dati statistici, elevato costo delle applicazioni) mossi dai comuni modelli di Programmazione Lineare, è riconosciuto che l'assunzione di una funzione obiettivo basata su un unico criterio di ottimizzazione sia spesso poco realistica. Un corretto modello di pianificazione si caratterizza sovente da una funzione obiettivo caratterizzata da molteplici criteri che in diversa misura contribuiscono ad individuare soluzioni pianificatorie e programatorie più attendibili e realisticamente realizzabili.

A questo fine, nella costruzione del modello di valutazione e analisi, è bene effettuare una distinzione tra informazioni *"hard"* e *"soft"*, rispettivamente definite come informazioni a carattere oggettivo e soggettivo (Malczewski, 2004). Le prime coincidono con dati reali, stime quantitative (come ad esempio i dati censuari, dati climatici, la destinazione d'uso dei suoli, ecc); le seconde rappresentano opinioni (preferenze, priorità, giudizi) che i decisori ed i gruppi di interesse esprimono. Ciascun modello di valutazione e/o processo di pianificazione deve trovare il proprio fondamento su un *mix* di informazioni *hard* e *soft*.

Da studi bibliografici specifici riferiti alle analisi multicriteriali si ravvedono diversi filoni di ricerca, differenziandosi tra di loro sia per la tecnica di risoluzione sia per le caratteristiche intrinseche del metodo applicato. Tutte le tecniche presentano comunque alcuni aspetti in comune, tra cui:

- la molteplicità degli obiettivi considerati,
- la conflittualità tra gli stessi,
- la presenza di obiettivi che possono anche essere espressi attraverso unità di misura non confrontabili.

#### 4.2.1.1 L'attribuzione dei valori di importanza

Uno degli approcci più completi, tra le metodologie di valutazione dei giudizi di importanza, è quello sviluppato da Saaty nel 1980 e definito come metodo di valutazione analitica delle gerarchie (*Analytic Hierarchy Process*, AHP).

Il metodo si basa sulla costruzione di una matrice di giudizi, realizzata confrontando a coppie l'importanza relativa attribuita dal decisore ai diversi effetti/criteri. Saaty ha proposto una scala di importanza, indicativa dell'intensità tra due effetti/criteri,

che varia tra un minimo di 1 (uguale importanza) ed un massimo di 9 (completa priorità di un effetto rispetto ad un altro); i valori intermedi tra 1 e 9 indicano gradi progressivamente crescenti di importanza.

La giustificazione di una simile scala è che l'abilità umana di esprimere qualitativamente un giudizio di preferenza fra due obiettivi può essere generalmente limitata a cinque elementi, caratterizzati dai seguenti indicatori linguistici<sup>3</sup>: preferenza **uguale** (1), **debole** (3), **forte** (5), **molto forte** (7), **assoluta** (9) (Bernetti, 2002).

### 3.1 *L'analisi naturalistico-ambientale*

#### 3.1.1 Aree di Valore Ambientale

Con areali di valore ambientale s'intendono quelle porzioni di territorio caratterizzate da particolari e specifiche qualità naturalistiche, ambientali, paesaggistiche, che, singolarmente o nel loro insieme, contribuiscono alla definizione delle identità regionali.

L'individuazione degli areali di valore ambientale è stata compiuta attraverso lo sviluppo di due fasi consequenziali. La prima fase ha riguardato l'individuazione dei criteri da considerare all'interno dell'analisi (quali, ad esempio, i boschi, le aree protette, i fiumi, i laghi, etc.). La seconda ha riguardato l'individuazione delle singole variabili che maggiormente concorrono alla presenza dell'areale di valore all'interno del singolo criterio (all'interno dei boschi, ad esempio, quale tipologia assume importanza maggiore, all'interno delle aree sensibili quale tipologia di uso del suolo assume maggior valore dal punto di vista ambientale, ecc.).

I criteri individuati allo scopo di stabilire le aree caratterizzate da un più marcato carattere ambientale sono i seguenti:

- 1) aree protette;
- 2) aree sensibili;
- 3) diversità territoriale;
- 4) idrografia;
- 5) aree boscate.

Lo schema che segue riporta le modalità attraverso le quali i criteri sono considerati (tabella 3)

L'individuazione delle aree di Valore Ambientale all'interno delle aree "Campione", è stata soddisfatta attraverso l'impiego di un modello di analisi multicriteriale di tipo WLC (*Weighted Linear Combination*; Eastmann, 1993). Con la risoluzione della matrice si ottengono i pesi di ciascun fattore (tabella 4).

Impiegando le tipologie sopra descritte ed i pesi ottenuti, si esegue, infine, la sovrapposizione dei diversi strati informativi. Si è in tal modo ottenuta una carta finale

3 Per una più rigorosa trattazione della metodologia di aggregazione e di ponderazione si rimanda alla pubblicazione di Saaty, (1980) riportata in bibliografia.

Tabella 3 – Criteri di analisi

| Criteri                | Descrizione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Azione                                                          | Riferimenti                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| aree protette          | Parchi (nazionali e regionali), Riserve, Siti di importanza Comunitaria e Zone a Protezione Speciale                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Perimetrazione                                                  | Leggi istitutive nazionali e regionali                 |
| aree sensibili         | Porzioni di territorio a più elevato rischio di depauperamento ambientale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Riclassificazione dell'uso del suolo                            | Farina (2000)                                          |
| diversità territoriale | Considera l'eterogeneità (o anche ricchezza) dei sistemi presenti in un specifico contesto territoriale                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Calcolo dell'indice di Shannon                                  | Turner (1989)                                          |
| idrografia             | La vegetazione riparia è in grado di sostenere un'elevata biodiversità, in quanto l'ecotono crea microambienti che possono ospitare numerose specie di uccelli, mammiferi ed insetti. Importante è anche la funzione di corridoio ecologico, in quanto queste formazioni rappresentano l'unica opportunità di spostamento per la fauna e connettono aree naturali isolate o frammentate. | Delimitazione delle aree e del loro raggio di influenza         |                                                        |
| aree boscate           | Le aree boscate rappresentano territori la cui naturalità si è più o meno conservata nel tempo.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Caratterizzazione delle diverse tipologie di superfici naturali | Carta di uso del suolo modificata per le aree naturali |

Tabella 4 – Costruzione della matrice di Saaty

|                     | Idrografia | Aree protette | Aree sensibili | Diversità culturale | Aree boscate | Pesi   |
|---------------------|------------|---------------|----------------|---------------------|--------------|--------|
| Idrografia          | 1          |               |                |                     |              | 0,3105 |
| Aree protette       | 0,33       | 1             |                |                     |              | 0,1146 |
| Aree sensibili      | 0,5        | 2             | 1              |                     |              | 0,1924 |
| Diversità culturale | 0,33       | 0,5           | 0,33           | 1                   |              | 0,0894 |
| Aree boscate        | 1          | 3             | 2              | 2                   | 1            | 0,2931 |

di valori continui, in un *range* compreso tra 0 e 1, che esprimono la minore o maggiore attitudine ambientale del territorio in esame.

Effettuando un'ultima riclassificazione tali valori sono discretizzati in tre classi di importanza crescente. Si sono ottenuti così areali con valore ambientale **basso**, areali con valore ambientale **medio** e, infine, areali con valore ambientale **alto**.



Figura 3 – Valore Ambientale

#### 4.4 Aree di continuità ambientale

L'importanza delle caratteristiche ambientali del mosaico territoriale deriva dalla considerazione che, in un ambito territoriale, esistono delle specifiche interazioni ecologiche fra le diverse tipologie di uso del suolo. Per quanto riguarda la forma, di particolare importanza sono i “corridoi ecologici”, che connettono le diverse zone di un territorio, risultano di grande utilità allo spostamento della fauna agendo in modo da consentire continuità fra un determinato ecosistema ed un altro.

La valutazione dei “corridoi ecologici” è stata effettuata attraverso l'impiego dell'indice frattale  $D$  (Farina, 2000):

$$D = 2 \cdot \frac{\log(P)}{\log(A)}$$

dove  $P$  è il perimetro e  $A$  l'area.

Utilizzando l'indice frattale è possibile compiere valutazioni per tutte quelle porzioni di territorio caratterizzate dalla stessa tipologia di uso del suolo. Tale valutazione trova fondamento su un criterio geometrico; sono messe in risalto, infatti, tutte quelle aree che hanno, a parità di perimetro, la minima superficie. Assumono in questo caso maggiore valore tutte quelle porzioni di territorio che presentano estrema irregolarità di forma e bassa superficie e che collegano due o più tipologie di uso del suolo di particolare valenza ambientale (boschi, aree ripariali, etc.).

Dalla lettura finale delle carte risulta, infatti, che le porzioni di territorio evidenziate sono rappresentate da lembi di aree naturali che si intersecano per costituire una sorta di rete di continuità ambientale (figura 4).



Figura 4 – Corridoi di Continuità Ambientale

## 4.5 L'analisi agricola

L'analisi del sistema agricolo ha come prioritaria finalità l'individuazione delle parti di territorio caratterizzate da specificità tali da essere degne di attenzione all'interno della CRS.

Per tale motivo, l'analisi è stata incentrata sull'individuazione di:

- aree agricole importanti da un punto di vista **economico-produttivo**;
- aree agricole di importanza dal punto di vista **tradizionale**, o che con la loro presenza fornissero un contributo evidente alla caratterizzazione paesaggistica e al mantenimento del territorio;
- aree agricole con fenomeni di **degrado** per fattori antropici;
- aree agricole in transizione per effetti di **abbandono**.

Le prime due tipologie costituiscono i cosiddetti areali di Valore Agricolo. La terza tipologia costituisce gli Areali di Degrado e l'ultima gli Areali di Abbandono.

### 4.5.1 Areali di Valore Agricolo

Nella individuazione degli areali di valore agricolo, l'analisi si è sviluppata sulla base di due considerazioni: una prima tipicamente reddituale, che individua e distingue le aree sulla base della loro redditività o, per dirla meglio, dove il settore agricolo si presenta ai massimi livelli di incidenza economica; una seconda considerazione che non afferisce direttamente alla quantità prodotta quanto alla qualità della produzione, quella per la quale la presenza delle colture agricole assume notevole importanza per la conservazione delle identità colturali e produttive regionali (prodotti tipici, biologici, marchi di qualità), anche se con livelli reddituali inferiori alla prima, o in cui l'uso agricolo del territorio ha conferito nei secoli una peculiare conformazione paesaggistica, caratteristica dell'area, che risulta degna di essere mantenuta entro certi limiti di trasformabilità, al fine di preservarne il contributo all'identità regionale. In questo caso è di grande importanza l'individuazione di tutte quelle aree certificate da un marchio di qualità, quali possono essere le aree DOC (Denominazione di origine Controllata), DOP (Denominazione di Origine Protetta), IGT (Indicazione Geografica Tipica), le aree in cui insistono aziende che attuano produzioni biologiche e, più in generale, tutti quei territori che ricadono all'interno di aree protette e che, di conseguenza, si avvalgono di marchi di qualità (es. prodotti del Parco del Pollino).

In ambedue i casi, i macrofattori considerati sono stati sostanzialmente gli stessi (nella seconda ipotesi, all'analisi è stato aggiunto il fattore "aree tipiche", che comprende le aree protette e le aree tipiche, definite dai disciplinari di produzione, tabella 5). Varia, però, il livello di importanza, ossia i pesi attribuiti ai macrofattori e, all'interno di questi, agli eventuali fattori.

Il criterio utilizzato per combinare i suddetti tematismi è consistito nella costruzione di una matrice per l'attribuzione del relativo grado di importanza dei fattori considerati nell'analisi. La matrice, così come riportata in tabella 6, è ottenuta mediante il confronto a coppie dei fattori considerati. Con la risoluzione della matrice si ottengono i pesi di ciascun fattore.

Tabella 5 – Criteri di analisi

| Criteri                              | Descrizione                                                                                                                                  | Azione                                                                      | Riferimenti                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Specializzazione agricola            | Funzione che valuta la maggiore/minore omogeneità delle aree agricole presenti in un determinato contesto territoriale                       | Calcolo dell'indice di Shannon<br>$H = - \sum_{i=1}^n [p_i \cdot \ln(p_i)]$ | Turner (1989)              |
| Redditività delle colture            | Caratteristica dei suoli agricoli direttamente correlabile alla produttività (unità di produzione per ettaro) e al sistema colturale in atto |                                                                             |                            |
| Morfologia ( <i>pendenze</i> )       | Indicatore <i>proxi</i> del livello di meccanizzazione adottabile su un terreno agricolo;                                                    |                                                                             |                            |
| Aree Tipiche                         | Ambiti territoriali in cui sussistono le condizioni per un'agricoltura di qualità                                                            | Identificazione e delimitazione                                             | Disciplinari di produzione |
| VINCOLO: Superfici naturali e urbane |                                                                                                                                              |                                                                             |                            |

Tabella 6 – Matrice di Saaty (caso 1)

|                           | Pendenze | Redditività | Specializzazione agricola | Pesi   |
|---------------------------|----------|-------------|---------------------------|--------|
| Pendenze                  | 1        |             |                           | 0,0633 |
| Redditività               | 9        | 1           |                           | 0,7429 |
| Specializzazione agricola | 4        | 0,20        | 1                         | 0,1929 |

Infine, impiegando le tipologie descritte in precedenza ed i pesi ottenuti si esegue l'analisi multicriteriale, dalla quale si ottiene un modello di valori continui, in un *range* che va da 0 a 1.

Effettuando un'ultima riclassificazione, tali valori sono discretizzati in tre classi di importanza. Si avranno così areali con valore agricolo **basso**, areali con valore agricolo **medio** e, infine, areali con valore agricolo **alto**.

Per quanto riguarda il punto **b)**, ossia quello secondo il quale l'agricoltura riveste una notevole importanza per la conservazione delle "tipicità" lucane, sebbene se i livelli reddituali si presentano inferiori alla media, è stata eseguita una diversa elaborazione, che prevede la costruzione di una nuova matrice, differente da quella considerata nella prima ipotesi. Nel secondo caso si ottiene la matrice di comparazione dei diversi fattori che concorrono nella decisione e, dalla risoluzione della matrice si ottengono i pesi di ciascun fattore (tabella 7).

Come è possibile evincere dall'osservazione degli indici attribuiti ai diversi fattori che concorrono alla definizione delle qualità agricole, è stata attribuita una notevole importanza (maggiore di due volte rispetto alla redditività) alle aree tipiche. Tale tipologia di analisi è stata, ad esempio, adottata per il territorio campione di Rotonda-Viggianello, che ricade interamente nel Parco Nazionale del Pollino (AC-3).

Tabella 7 – Matrice di Saaty (caso 2)

|                           | Pendenze | Redditività | Specializzazione agricola | Aree tipiche | Pesi   |
|---------------------------|----------|-------------|---------------------------|--------------|--------|
| Pendenze                  | 1        |             |                           |              | 0,1590 |
| Redditività               | 2        | 1           |                           |              | 0,2985 |
| Specializzazione agricola | 0,33     | 0,20        | 1                         |              | 0,0826 |
| Aree tipiche              | 4        | 2           | 3                         | 1            | 0,4599 |

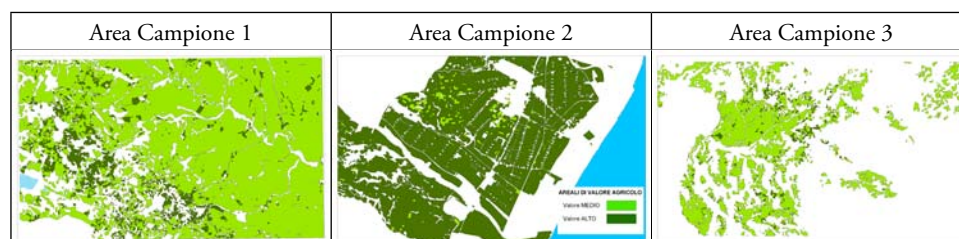


Figura 5 – Areali di Valore Agricolo

#### 4.6 Areali di abbandono

Gli Areali di Abbandono sono per definizione aree caratterizzate da fenomeni di abbandono delle attività antropiche precedentemente presenti. Si prospettano come territori con evidente impronta antropica ma in fase di abbandono e, quindi, di lenta trasformazione verso la naturalità dei luoghi. In tale ambito, la metodologia scelta per l'individuazione di tali tipologie di aree consiste nella comparazione di informazioni (quali le destinazioni d'uso del suolo) acquisite in periodi precedenti (almeno cinque anni, ma meglio se dieci o venti). Da detta comparazione è possibile rilevare le differenze nell'uso del suolo e, dunque, ottenere un quadro generale delle modificazioni avutesi nel corso del tempo. Non potendo, tuttavia, eseguire tale comparazione, in assenza di informazioni acquisite in tempi diversi, si è proceduto all'individuazione di variabili *proxi*, che, anche se in maniera indiretta, sono risultate capaci di restituire l'informazione richiesta. Pertanto, sono state individuate due variabili:

1. Aree agricole dismesse;
2. Boschi degradati.

Per quanto riguarda la prima variabile, aree agricole dismesse, si è optato per effettuare una stima dei terreni agricoli abbandonati, ponendo particolare attenzione alle aree poste nelle immediate vicinanze dei centri abitati (questi ultimi intesi come raggruppamenti di fabbricati e non esclusivamente come centri urbani principali). Si è proceduto rilevando in prossimità di tali centri (per un raggio di 500 m) le aree che allo stato attuale sono definite, all'interno della *Corine Land Cover*, come aree naturali degradate. Si tratta quindi di aree antropizzate che si trovano in una fase di evoluzione verso contesti di maggiore naturalità. Tali aree, o la maggior parte di esse, rappresentano, nella quasi totalità dei casi, insediamenti agricoli abbandonati.

Per quanto concerne la seconda variabile (boschi degradati), si considerano suoli soggetti a fenomeno di abbandono quelle tipologie di terreni naturali e/o seminaturali in stato di transizione verso tipologie a maggiore naturalità. Ad esempio, tipologie di uso del suolo che vedono presenti formazioni a macchia o a cespuglieto presentano un grado di abbandono elevato e indiscutibilmente maggiore rispetto alle formazioni boscate. Per tali territori, la giustificazione al loro carattere di abbandono risiede nel continuo sfruttamento al quale sono stati da sempre sottoposti, attraverso il pascolo, gli incendi, etc. Tali azioni hanno portato ad un impoverimento del suolo ed a un conseguente abbandono dello stesso. Per la definizione e per l'attribuzione di valori di importanza si è proceduto all'applicazione di una Valutazione Analitica delle Gerarchie (AHP) mediante confronto a coppie dei diversi criteri, individuati in questo caso nelle tipologie di uso del suolo. Dal confronto abbiamo (tabella 8):

Tabella 8 – Pesi dei componenti il fattore “boschi degradati”

| Tipologia                                                                         | Valore |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Superfici boscate ( <i>conifere, latifoglie, misti, superfici in evoluzione</i> ) | 0      |
| Brughiere e Cespuglieti                                                           | 0,039  |
| Aree con vegetazione rada                                                         | 0,139  |
| Aree a vegetazione sclerofilla                                                    | 0,165  |
| Rocce nude, falesie, rupi affioramenti                                            | 0,657  |

Una volta individuati e normalizzati i fattori, si è proceduto ad effettuare l'analisi multicriteriale. I due fattori considerati nell'analisi sono stati combinati attribuendo loro uguale importanza nella definizione degli areali di abbandono.

Impiegando, infine, le tipologie sopra descritte ed i pesi ottenuti, si effettua l'analisi, dalla quale si ottiene un modello di valori continui, in un *range* che va da 0 a 1. Eseguendo un'ultima riclassificazione, tali valori sono discretizzati in due classi di importanza. Si ottengono, in tal modo, Areali di Abbandono ed Areali di Non Abbandono (figura 6).

#### 4.7 Areali di degrado

Gli areali di degrado rappresentano tutte quelle opere che in qualche modo contribuiscono al peggioramento della qualità dei suoli e, più in generale, del territorio.

Con tale definizione si è proceduto all'individuazione delle aree caratterizzate da fenomeni di degrado, ossia i territori maggiormente soggetti a modificazioni antropiche nell'uso e nella destinazione dei suoli. Le aree di degrado, infatti, sono per definizione territori in cui le attività antropiche hanno modificato in maniera sensibile gli equilibri ecologici.

In generale, per le aree considerate nell'analisi, i fattori che concorrono a definire gli areali, rispetto sia ai valori agricoli sia a quelli ambientali, sono stati riassunti nelle tipologie riportate in tabella 9, ad ognuna delle quali è stato attribuito *un raggio di*

Tabella 9 – Comparazione a coppie secondo il metodo di Saaty

| Tipologia                 | Ind. e reti stradali | Discariche | Imp. Depuraz. | Cave | Elettrodotti | Raggio di interesse (m) | Pesi attribuiti |
|---------------------------|----------------------|------------|---------------|------|--------------|-------------------------|-----------------|
| Industrie e reti stradali | 1                    |            |               |      |              | 500                     | 0,2383          |
| Discariche                | 1                    | 1          |               |      |              | 1.000                   | 0,2832          |
| Imp. di depurazione       | 0,5                  | 0,5        | 1             |      |              | 150                     | 0,0760          |
| Cave                      | 1                    | 1          | 2             | 1    |              | 500                     | 0,1341          |
| Elettrodotti              | 0,25                 | 0,2        | 0,5           | 0,2  | 1            | 150                     | 0,2683          |

*influenza*. Tale influenza, espressa come distanza, non ha un valore unico, bensì un valore che è massimo nel punto in cui fisicamente il fattore di degrado è allocato sul territorio e via via decresce man mano che ci si allontana da esso. Sono state così considerate le seguenti opere antropiche quali fattori che concorrono al degrado del territorio:

- a) cave,
- b) discariche,
- c) elettrodotti,
- d) impianti di depurazione delle acque,
- e) aree industriali.

La tabella 9 riassume brevemente quanto specificato in precedenza a proposito degli areali di degrado. Vi è inoltre riportata una colonna che descrive il grado di importanza attribuito ai diversi fattori. Il valore è stato ottenuto mediante la metodologia AHP. In questo caso si è ritenuto opportuno attribuire un'incidenza maggiore alle discariche ed alle cave, poiché ritenute opere con più alto livello di degrado. Con la risoluzione della matrice si ottengono i pesi di ciascun fattore, come riportato in tabella 9.

Costruito il modello dei pesi, si è eseguita l'analisi multicriteriale, ottenendo così un'unica carta finale, contenente il valore generale di degrado. Ovviamente vi sarà un più alto valore in concomitanza di quelle zone che presentano più fattori di degrado (figura 6).

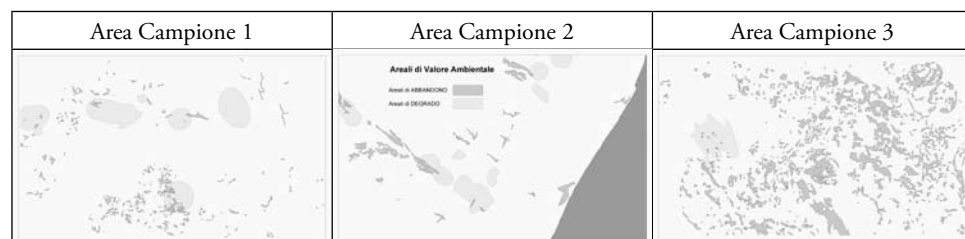


Figura 6 – Aree di Valore Ambientale – Abbandono e Degrado

## 5. CONCLUSIONI

I processi di pianificazione territoriale stanno conoscendo una fase di revisione e approfondimento, dovuta sia alla crescita della sensibilità ecologico-ambientale sia allo sviluppo tecnologico e scientifico (Toccolini, Angileri, 1990). Le metodologie impiegate nello sviluppo di piani e programmi, sono finalizzate a fornire ai decisori una base conoscitiva oggettiva e sistematica sulla quale formulare le più opportune scelte territoriali.

Non è sufficiente, tuttavia, possedere dati oggettivi che conducono a scelte politiche oggettive, se non si è certi di ottenere la condivisione delle decisioni da parte dei soggetti coinvolti in tale scelta.

La recente evoluzione normativa, in materia di governo del territorio, trae ispirazione dai principi dello sviluppo integrato delle aree urbane, rurali e naturali e dai principi dello sviluppo sostenibile, secondo i quali è opportuno garantire una condizione di equa distribuzione delle risorse, assicurando il benessere delle attuali generazioni, senza pregiudicare la disponibilità futura. Si rende necessario, dunque, riassumere in un unico disegno evolutivo le direttive per lo sviluppo di aree disomogenee, sia dal punto di vista strutturale sia da quello delle emergenze. L'intento da perseguire dovrà essere fondato su di un imprescindibile principio, quello dell'integrazione dei temi concernenti il governo del territorio con il conseguente sviluppo economico.

I principi dello sviluppo sostenibile, accostati all'esigenza di ampliare l'insieme degli indicatori utili a definire l'accrescimento del benessere sociale locale, introducono un complesso insieme di questioni metodologiche ed applicative relative alla valutazione delle risorse ambientali, alla compatibilità ambientale delle scelte ed all'individuazione di procedimenti a supporto del processo decisionale pubblico, per la migliore allocazione delle risorse disponibili.

In tale ambito s'inserisce la Carta Regionale dei Suoli della Regione Basilicata (LR n. 23/1999), che ha come principio ispiratore la *"Tutela ed il Governo del territorio"*.

Tale strumento normativo individua le procedure e le competenze richieste per la redazione della carta dei suoli e sottolinea i principi di *"trasparenza, di partecipazione condivisa alle scelte e di equità nella distribuzione dei vantaggi"*, quali obiettivi essenziali di sviluppo sostenibile nel governo unitario del territorio regionale.

È proprio partendo dai principi individuati dalla suddetta legge, che ci si è mossi per la costruzione di un modello interpretativo del territorio regionale, con riferimento all'ambito agricolo e ambientale.

Per ovvie ragioni di disponibilità di risorse, l'analisi è ricaduta su tre aree campione, caratterizzate da peculiarità tali da riassumere, in larga misura, le casistiche riscontrabili nell'intero territoriale regionale.

L'impiego di modelli, quale ad esempio l'analisi multicriteriale, che prevedono la partecipazione dei soggetti/attori coinvolti nel processo decisionale, risulta un recente sviluppo delle moderne tecniche di gestione del territorio. Al fine di migliorare e puntualizzare il procedimento di analisi del territorio, è stato implementato un modello integrato di tecniche di analisi multicriteriale e Sistemi Informativi Territoriali. Nella

massima parte dei casi, infatti, i risultati degli studi di pianificazione territoriale sono presentati utilizzando tecniche di restituzione cartografica. Le informazioni concernenti la localizzazione sul territorio e le caratteristiche topografiche, inoltre, sono elementi essenziali per il corretto sviluppo di qualsiasi processo pianificatorio.

Nel presente lavoro, sono state eseguite le analisi dei Sistemi Naturalistico-Ambientale ed Insediativo, individuando le più opportune metodologie per la determinazione di:

- areali di valore ambientale;
- corridoi di continuità ambientale;
- areali di abbandono dei fattori costitutivi;
- areali di degrado degli usi antropici;
- areali di valore agricolo (appartenenti al sistema insediativo).

Sulla scorta di tali informazioni, si è proceduto alla definizione di un modello di analisi e di valutazione capace di definire opportuni ambiti territoriali all'interno dei quali prevedere una possibile futura destinazione d'uso (trasformazione, conservazione, nuovo impianto). Tale definizione scaturisce da analisi che correlano i fattori costitutivi del territorio alle reali esigenze della popolazione che vi risiede.

Le analisi effettuate hanno evidenziato che non è possibile utilizzare un modello di valutazione unico per tutto il territorio regionale. Nel caso della valutazione dell'importanza dei suoli a fini agricoli, sono stati accertati ambiti in cui i criteri assumono caratteri contrastanti e quindi livelli di importanza differenti. La presenza di aree caratterizzate da un'agricoltura marginale, di tipo estensivo, in cui le basse produzioni trovano un riscontro economico solo se valorizzate in termini di produzioni di qualità (marchi di qualità, prodotti biologici), si contrappone ad aree con elevata efficienza produttiva, dotate delle strutture necessarie (rete viaria, irrigua, ecc.) affinché l'agricoltura risulti un elemento trainante per la crescita economica e sociale.

La tabella riassume i risultati delle analisi effettuate.

La successiva sovrapposizione tra i diversi areali implementati nella presente ricerca, insieme agli altri previsti dalla normativa (quelli appartenenti al sistema insediativo ed al sistema relazionale) genereranno zone di conflitto. In tal caso si rende necessario, all'interno di un gruppo di lavoro multidisciplinare, stabilire adeguati regimi di intervento (di conservazione, di trasformazione e di nuovo impianto), finalizzati alla più confacente gestione, coerentemente con i principi di sostenibilità.

Quanto riportato è il risultato di una prima fase del lavoro, consistente nell'individuazione dei territori attraverso un approccio tecnico-scientifico. A tale fase dovrà seguire il confronto dei risultati ottenuti con le esigenze che scaturiscono dai bisogni degli interessati. Tali valutazioni andranno successivamente mediate tra i decisori e gli interessati, nel rispetto dell'ambiente e della sostenibilità.

È importante sottolineare, infine, in un contesto multidisciplinare qual è quello della carta dei suoli, il ruolo rivestito dallo specialista agronomo e forestale. Tale figura ben si integra nella conoscenza e nello studio dei caratteri del territorio sotto l'aspetto ambientale ed agricolo.

Tabella 10 – Superfici degli areali individuati

| Prototipo 1 Acerenza-Genzano di lucania-Oppido Lucano |                 |                        |      |                        |                          |                        |                      |       |
|-------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|------|------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|-------|
|                                                       | Sup. di analisi | Valore ambientale (ha) |      | Corr. Cont. Ambientale | Areale di abbandono (ha) | Areale di degrado (ha) | Valore agricolo (ha) |       |
|                                                       |                 | medio                  | alto | Superficie (ha)        | Superficie (ha)          | Superficie (ha)        | medio                | alto  |
| ettari                                                | 11700           | 778                    | 908  | 2054                   | 189,8                    | 821                    | 7818,6               | 935   |
| %                                                     | 100             | 6,6                    | 7,8  | 17,6                   | 1,6                      | 7,0                    | 66,8                 | 8,0   |
| Prototipo 2 Policoro Rotondella                       |                 |                        |      |                        |                          |                        |                      |       |
|                                                       | Sup. di analisi | Valore ambientale (ha) |      | Corr. Cont. Ambientale | Areale di abbandono (ha) | Areale di degrado (ha) | Valore agricolo (ha) |       |
|                                                       |                 | medio                  | alto | Superficie (ha)        | Superficie (ha)          | Superficie (ha)        | medio                | alto  |
| ettari                                                | 9362            | 210                    | 1691 | 2090,5                 | 310                      | 628                    | 244                  | 5936  |
| %                                                     | 100             | 2,2                    | 18,1 | 22,3                   | 3,3                      | 6,7                    | 2,6                  | 63,4  |
| Prototipo 3 Rotonda-Viggianello                       |                 |                        |      |                        |                          |                        |                      |       |
|                                                       | Sup. di analisi | Valore ambientale (ha) |      | Corr. Cont. Ambientale | Areale di abbandono (ha) | Areale di degrado (ha) | Valore agricolo (ha) |       |
|                                                       |                 | medio                  | alto | Superficie (ha)        | Superficie (ha)          | Superficie (ha)        | medio                | alto  |
| ettari                                                | 10288           | 3289                   | 4319 | 3523                   | 1468,3                   | 329,8                  | 2283                 | 164,6 |
| %                                                     | 100             | 32,0                   | 42,0 | 34,2                   | 14,3                     | 3,2                    | 22,2                 | 1,6   |

## 6. BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., (1991), *La pianificazione ambientale in alcuni paesi: documenti, indirizzi e metodi*, Centro Studi e piani economici, Studi per il piano decennale per l'ambiente (decamb), predisposti per l'istituto di studi per la programmazione economica e il Ministero dell'Ambiente, Roma.
- Araldi L., Beltrame G., (1987), *Pianificazione dell'ambiente e del paesaggio*, Franco Angeli, Milano.
- Bernetti I., Casini L. (1994), Un'analisi critica delle tecniche di pianificazione delle risorse pubbliche, in *Atti del XXX convegno SIDEA, L'impresa agraria: attuali problemi di organizzazione e di gestione*, Il Mulino, Bologna.
- Bernetti I., Fagarazzi C. (2002), L'impiego dei modelli multicriteriali geografici nella pianificazione territoriale, *Aestimum*, 41 – Dicembre 2002, pp. 1-26.
- Cicerchia A. (2000), *Pianificazione strategica e ambiente: teorie, metodi, strumenti ed esperienze internazionali*, Franco Angeli Editore.
- Clementi A. (2000), Territori in trasformazione, conservare per cambiare, *Il sole 24 ore, Cultura & Ambiente*, 15 ottobre, n. 278.
- Cochrane J.L., Zeleny M. (eds) (1973), *Multiple Criteria Decision Making*, University of South Carolina Press, Columbia.
- Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo (Commissione Bruntland) (1987), *Il futuro di noi tutti*, Mondatori, Milano.
- Eastman J.R. (1993), *Decision theory and GIS, Proceedings*, Africa GIS '93, UNITAR, Ginevra.
- Eastman J. R. (1999), *IDRISI 32 Guide to GIS and Image Processing*, ClarkLabs, Clark University, Worchester.

- Farina A. (2000), *Ecologia del Paesaggio: principi, metodi e applicazioni*, UTET, Torino.
- Friedmann J., Weaver C. (1979), *Territory and functions: The evolution of regional planning*, Arnold, Londra, UK.
- Grillenzoni M., Grittani G. (1990), *Estimo, Teoria, Procedure di valutazione, casi applicativi*, Edagricole, Bologna.
- Koopmans T.C. (1951), Analysis of production as an Efficient Combination of Activities, in Koopmans T.C. (ed.), *Activity analysis of Production and Allocation*, Wiley, New York.
- Lang Golub A. (1997), *Decision Analysis: an integrated approach*, John Wiley & Sons, New York.
- Malczewski J. (2004), Gis-based land-use suitability analysis: a critical overview, *Progress in Planning*, Elsevier, n. 6, pp. 3-65.
- Pareglio S. (1994), *Pianificazione urbanistica e governo del territorio. Materiali in relazione alla legislazione ed alla giurisprudenza*, Tannini, Brescia.
- Paride G., Forte F. (1993), *La pianificazione paesistica. Il caso Basilicata*, Electa, Napoli.
- Patrone P. (1999), Il governo del territorio, complessità e cambiamento, in *Atti del XXIX incontro di studio del Ce.S.E.T.*, Padova (365-384).
- Pearce D.W. (1994), *Economia delle risorse naturali e dell'ambiente*, Il Mulino, Bologna.
- Romano S., Fratin R., Fagarazzi C., Cozzi M. (2004), L'uso dei modelli geografici nei processi di sviluppo endogeno legati alla progettazione integrata territoriale, in *XXXIII Convegno di Studi del Ceset*, Cagliari, Ottobre 2003.
- Romano S., Cozzi M., Petrizzo C. (2001), La valutazione della vocazionalità turistica-paesaggistica dei soprassuoli forestali in un'area interna dell'Appennino meridionale, *Estimo e Territorio*, Anno LXV, n. 4, aprile 2002.
- Romano D. (2006), Le problematiche valutative delle risorse naturali e ambientali, in Meneghini S. (a cura di) *Risorse Naturali e Ambiente, strumenti di valutazione*, ADArnum, Quaderni dell'Area politiche del territorio, ambiente e agricoltura della provincia di Firenze, Franco Angeli Editore.
- Saaty T.L. (1980), *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority, Setting and resource Allocation*, MacGraw Hill, New York.
- Saaty T.L. Kearns K.P. (1985). *Analytic Planning*, Pergamon Press, Oxford UK.
- Toccolini A., Angileri V. (1990), Il modello Metland, (Metropolitan Landscape Planning Model): applicazione ad una realtà italiana, *Genio Rurale* n. 2/90, pp. 55-65.
- Turner M.G. (1989), Landscape Ecology: The Effect of Pattern on Process, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 20, 171-197.
- Zeleny M. (1982), *Multiple Criteria Decision Making*, McGraw Hill, New York.