

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

FACOLTÀ DI LETTERE

CORSO DI LAUREA IN GEOGRAFIA

Metodologie di valutazione quantitativa del paesaggio

*Studio preliminare per una loro applicazione al comune di
Albisola Superiore*

Primo relatore:
Prof. Spotorno Mauro

Candidato:
Bubici Paolo

Secondo relatore:
Prof. Brandolini Pier Luigi

Terzo relatore:
Dott. Clematis Andrea

ANNO ACCADEMICO 2000 - 2001

INDICE

INTRODUZIONE

Parte I

I. Il concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo

II. Paesaggio e pianificazione

- II.1 Aspetti qualitativi e quantitativi dell'analisi paesaggistica
- II.2 Il paesaggio, la valutazione d'impatto ambientale e le aree protette nella legislazione nazionale e regionale
 - II.2.1 Il paesaggio nella legislazione nazionale
 - II.2.2 La legislazione della Regione Liguria in materia di tutela paesistica
 - II.2.3 Il paesaggio e le aree protette
 - II.2.4 Il paesaggio nella Valutazione d'impatto ambientale
- II.3 Le esperienze straniere
 - II.3.1 Le istituzioni europee e il paesaggio
 - II.3.2 Le singole esperienze europee
 - II.3.3 Gli Stati Uniti d'America

III. Tecniche quantitative di analisi del paesaggio

- III.1 Il Landscape Assessment dei paesi anglosassoni
- III.2 L'évaluation paysagère dei paesi francofoni
- III.3 La valutazione del paesaggio in Italia

Parte II

IV. Un'applicazione di tecniche integrate digitali nell'analisi del paesaggio del comune di Albisola Superiore

- IV.1 Posizione e caratteristiche ambientali dell'area di studio
- IV.2 Le emergenze storiche
- IV.3 Una applicazione della metodologia utilizzata nell'analisi paesaggistica della Vallée de l'Oise al caso del comune di Albisola Superiore
 - IV.3.1 Presentazione generale
 - IV.3.2 La fase di input

- IV.3.3 L'elaborazione dei dati
- IV.3.4 I dati di output
- IV.4 Conclusioni
- IV.5 Possibile implementazione dell'analisi della valutazione
dei caratteri fisici ed antropici del paesaggio del comune
di Albisola Superiore

INDICE DELLE FIGURE

INDICE DELLE TABELLE

INDICE DELLE TAVOLE

BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

Questa tesi è nata dalla collaborazione tra il Dipartimento DISSGELL dell'Università e l'Istituto di Matematica Applicata del CNR su un argomento di ricerca comune: l'impiego di metodi informatici nell'analisi del paesaggio.

Il professor Mauro Spotorno, che mi ha incoraggiato a sviluppare l'argomento sulle metodologie di valutazione quantitativa del paesaggio, da tempo vede tra i propri ambiti di ricerca tali argomenti, con particolare riguardo alle trasformazioni dei paesaggi rurali delle aree montane della Liguria.

A sua volta l'IMA-CNR nella persona del Dott. Andrea Clematis, responsabile per il CNR genovese di un progetto di ricerca europeo denominato PLAINS (Prototype Landscape Assessment Information System) mi ha permesso di recuperare le informazioni e di disporre degli strumenti necessari per affrontare l'argomento anche dal punto di vista informatico.

L'obiettivo dello studio era quello di permettere una valutazione della qualità visiva del paesaggio del comune di Albisola Superiore.

La tesi si articola in due parti: la prima eminentemente compilativa, affronta nel primo capitolo l'evoluzione del concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo; mentre nel secondo si tenta di illustrare come la nozione di paesaggio sia intesa nelle varie normative urbanistiche italiane e straniere e come essa sia impiegata dagli strumenti di pianificazione. Infine nel terzo capitolo si descrivono dapprima le tecniche di analisi paesaggistica quantitativa utilizzate nei

paesi anglosassoni e in Francia e quindi lo stato dell'arte in materia di valutazione paesistica in Italia.

La seconda parte è più propriamente a carattere applicativo e presenta un'applicazione di alcune metodologie di Landscape Assessment basate su strumenti GIS (Geographic Information Systems) all'analisi paesistica del territorio comunale di Albisola Superiore, illustrando i risultati raggiunti e proponendo, nelle conclusioni, alcuni possibili ulteriori sviluppi della ricerca.

CAPITOLO I

Il concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo

L'evoluzione del concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo si può articolare in quattro momenti, che in parte si sovrappongono:

1. il determinismo geografico e la concezione organicista;
2. il possibilismo con indirizzo tassonomico;
3. la concezione sistemica e percettiva del paesaggio;
4. gli indirizzi attuali.

Nella prima fase, che si sviluppa nei primi anni del XX secolo, alla nozione di paesaggio viene attribuito un contenuto semantico prevalentemente naturalistico, conseguenza dell'influenza, all'epoca assai forte, della dottrina deterministica, secondo la quale l'ambiente costituiva la causa e le forme di uso del territorio l'effetto di quelle (Vallega, 1995, pag.23). Ma già nel 1938 in occasione del Congresso Geografico Internazionale di Amsterdam il paesaggio *“fu definito non soltanto come un'entità fisionomica, ma come il complesso di tutte le relazioni genetiche, dinamiche e funzionali tra i componenti di un determinato tratto della superficie terrestre”* (Ruocco, 1993, pag.29). Era la premessa per il diffondersi negli anni successivi della dottrina organicista che, in netto contrasto con la passata matrice positivista, considerava il paesaggio come un organismo. In Italia questo

pensiero venne sviluppato innanzitutto dal Sestini che nell'introduzione a *Il paesaggio* (Sestini, 1963, pag.10), affermò come il paesaggio geografico dovesse venire inteso quale “*complessa combinazione di oggetti e di fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali (oltre che di posizione), si da costituire una unità organica*”. A sua volta il Toniolo (Toniolo, 1954, pag.25) scrisse che il paesaggio non poteva essere inteso come un “panorama” ma bensì costituisse una “*manifestazione collettiva di forme*”, in condizione di equilibrio dinamico sul suolo.

La seconda fase (che si sviluppa nel corso della seconda metà del XX secolo) vede la confutazione della concezione determinista e l'accettazione del paradigma possibilista secondo il quale “*i fatti umani non si possono spiegare solo alla luce delle rigide leggi della natura, ma sulla base delle azioni e reazioni che si instaurano tra l'uomo e l'ambiente in un determinato spazio*” (Ruocco, 1993, pag.35). Con l'affermarsi dell'indirizzo possibilista, il paesaggio viene studiato dal punto di vista della dimensione storica della presenza umana sul territorio e dei suoi rapporti con l'ambiente. Secondo questa impostazione il paesaggio è “*l'impronta sul territorio dei generi di vita, i quali si formano e si trasformano attraverso l'incontro delle tecnologie con le risorse del territorio*” (Vallega, 1979, pag.305). Ai nostri fini è importante sottolineare come in questi studi si faccia largo la tendenza a classificare i paesaggi, applicando una metodologia tassonomica. Tra i vari studiosi che, sia pure in modo difforme, sono riconducibili a tale impostazione

si distinguono, tra la fine degli anni Sessanta e gli anni Settanta, anche alcuni geografi italiani quali Toschi, Biasutti e Sestini.

Nella sistemazione concettuale del Toschi (Toschi, 1979, pag.16) “*il paesaggio è l'insieme di tutte le fattezze sensibili di una località, nel loro aspetto statico e nel loro dinamismo*”. Egli si pone l’obiettivo di descriverlo attraverso un’analisi, di tipo marcatamente tassonomico che si sviluppa come segue:

a) Analisi del paesaggio attraverso le sue *componenti* principali:

1. componente plastica (la forma del rilievo);
2. componente idrografica (fiumi, laghi, copertura nevosa, ecc.);
3. componente vegetale;
4. componente edilizia (tutte le costruzioni umane);
5. componenti in movimento (cioè tutti gli elementi dinamici).

b) Estrazione delle determinanti che agiscono sui paesaggi creandone le varietà. Tali determinanti possono essere oggetti (ad esempio una montagna che influisce sulla vegetazione) e/o processi (ad esempio un terremoto). Tra essi si individuano quelli cosmici, geofisici, geognostici, litologici, tettonici, climatici, biologici e antropici.

c) Individuazione dei *tipi di paesaggio*, attraverso una classificazione sistematica. Ciò può avvenire seguendo, indifferentemente due distinti procedimenti (*a priori* e *a posteriori*) d’identificazione dei vari tipi di paesaggio. Secondo il primo procedimento si considerano le *componenti* e le *determinanti*, per cui avremo diverse varianti delle componenti quali quella plastica (ad esempio tipi

pianeggianti, accidentati, ecc.), vegetale (tipi forestali, di boscaglia, ecc.), idrografica (tipi lacustri, costieri, ecc.) ed edilizia (tipi urbani, industriali, ecc.). La serie delle varianti delle determinanti è rappresentata dai tipi climatici (mediterranei, temperati, ecc.), geologici (con tipi vulcanici, carsici, ecc.) e umani (con tipi minerari, agricoli, ecc.).

Pertanto i tipi di paesaggi sono individuabili dalle componenti in funzione delle determinanti e viceversa attraverso le loro combinazioni. Per esempio un tipo può essere pianeggiante (componente *plastico*) percorso da fiumi e canali (componente *idrografico*) con copertura di formazioni erbacee e alberi in filari (componente *vegetazionale*) per effetti di coltivazioni (determinante *umano*), con case sparse (componente *edilizio*), ecc.

Viceversa seguendo il secondo dei due procedimenti possibili si parte “dall’osservazione del numero più grande possibile di paesaggi e dall’individuazione empirica di tipi regionali” (Toschi, 1979, pag.391). Cosicché da un paesaggio tipico si ricava un tipo di paesaggio. Dunque nella determinazione a priori si individueranno prima i tipi di paesaggio e successivamente i paesaggi tipici. Al contrario nella classificazione a posteriori si avranno prima i paesaggi tipici e poi i tipi di paesaggio. In base alla sua esperienza Toschi suggerisce d’individuare prima i tipi di paesaggio e successivamente di procedere al riconoscimento dei paesaggi tipici.

A sua volta Biasutti ne *Il paesaggio terrestre* (Biasutti, 1962) si pone l’obiettivo di comparare diversi aspetti che consentano di ricavare differenti gruppi

di tipi di paesaggio, attraverso una mappatura climatico-vegetazionale della Terra. Per far ciò fornisce due definizioni di paesaggio. La prima è quella di *paesaggio sensibile*, “costituito da ciò che l’occhio può abbracciare con un giro d’orizzonte” (Biasutti, 1962, pag.1) e dunque “sensibile” in quanto può essere percepito dai sensi umani. Di conseguenza egli procede ad un’analisi per via *sintetica* in modo da evidenziare tutti i caratteri determinanti dei vari tipi di paesaggio sensibile attraverso le fotografie aeree ed in tal modo giunge ad individuare delle “*regioni elementari*” (Zerbi, 1993, pag. 47).

La seconda è quella di *paesaggio geografico* secondo la quale lo stesso si configura come “una *sintesi astratta di quelli sensibili*” e, al contrario del paesaggio sensibile, risulta composto da pochi elementi. Applicando questa seconda definizione il Biasutti segue un procedimento *analitico*, prendendo in considerazione solo un numero limitato di elementi rappresentativi che permettono il raffronto delle forme principali del paesaggio, giacché combinando i diversi elementi si ottiene una differenziazione della superficie terrestre (Zerbi, 1993, pag. 47). La sua attenzione quindi si sofferma sulle cause che determinano gli elementi, definite “fattori del paesaggio”. In particolare ne prende in esame quattro che contribuiscono attraverso i corrispondenti elementi alla differenziazione della fisionomia della terra: i fattori climatici, morfologici, idrografici e vegetazionali. Essi sono legati da reciproci rapporti, cosicché, ad esempio, una variazione di un elemento di un paesaggio è dovuto alla mutua influenza dei fattori climatici, morfologici, idrografici e vegetazionali.

Dopo aver provveduto a classificare i fenomeni naturali attraverso le quattro categorie fondamentali, il Biasutti si occupa della loro distribuzione territoriale cercando di evidenziarne i limiti attraverso valutazioni quantitative (ad esempio individuando i limiti delle province climatiche). Si deve tuttavia rilevare che per il Biasutti il paesaggio ha essenzialmente una valenza naturale, giacché il cosiddetto “paesaggio umano” può avere solo valore locale e non può essere preso in considerazione a grande scala in quanto è generalmente legato ad occasioni storiche variabilissime.

Sestini, nella parte introduttiva del suo studio sui paesaggi italiani (Sestini, 1963, pag.9), cerca di chiarire il significato del termine di paesaggio. In prima battuta pone l'accento sul concetto di *veduta panoramica* cioè di una “*immagine da noi percepita di un tratto di superficie terrestre*” (Sestini, 1963, pag.1), che l'osservatore visualizza (momento soggettivo) come paesaggio *estetico*. Il passo successivo consiste nel collegare diverse immagini omogenee che rappresenteranno una *sintesi di vedute reali possibili*. Ciò permetterà di evidenziare gli oggetti fondamentali senza le distorsioni derivanti dal fatto che l'osservatore si pone da un determinato punto di vista, giungendo in tal modo ad individuare e classificare un paesaggio *sostanziale* (momento oggettivo). In una fase ancora successiva il Sestini formalizza il concetto di *paesaggio geografico*, “*in cui ciascun elemento oggettivo sia considerato non per la sua mutabile appariscenza ma nei suoi caratteri specifici e nella reale funzione rispetto agli altri elementi costitutivi della superficie terrestre*” (Sestini, 1963, pag.10). In questa fase si evidenziano le manifestazioni

sensibili del paesaggio, distinguibili in elementi fissi (statici) e in fenomeni di movimento e mutabilità (dinamici). Siccome queste manifestazioni si dispongono secondo criteri spaziali, si può parlare di *paesaggio geografico sensibile*.

Infine giacché i fenomeni non avvertibili non sono fattori del paesaggio ma fanno parte dello stesso, si può introdurre il concetto di *paesaggio geografico razionale* inteso quale “*complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali (oltre che di posizione), si da costituire una unità organica*” (Sestini, 1963, pag.10). Grazie a questa astrazione, raggruppando i paesaggi geografici razionali si deducono i tipi di paesaggio. Pur ritenendo i paesaggi italiani principalmente umanizzati, Sestini utilizza un criterio morfologico per individuarne le diverse tipologie. Egli realizza in tal modo una vera e propria tassonomia dei paesaggi italiani, individuando 95 tipi di paesaggi. La scala di lavoro utilizzata è quella corografica-topografica nella quale sono presenti interconnessioni a scale diverse.

La terza fase, tra i primi anni Settanta e la metà degli anni Ottanta, corrisponde ad una interpretazione del paesaggio in chiave sistemica, secondo il paradigma scientifico della teoria del sistema generale. L'introduzione di questa concezione ha fatto sì che il paesaggio venisse inteso come “*un insieme coerente e rappresentativo dell'ambiente, la cui individualità trae origine dalla sedimentazione delle azioni della natura e delle attività umane*” (Cencini, 1999, pag.284). Questa concezione è stata sviluppata soprattutto in Francia attraverso l'opera di tre scuole: quella della

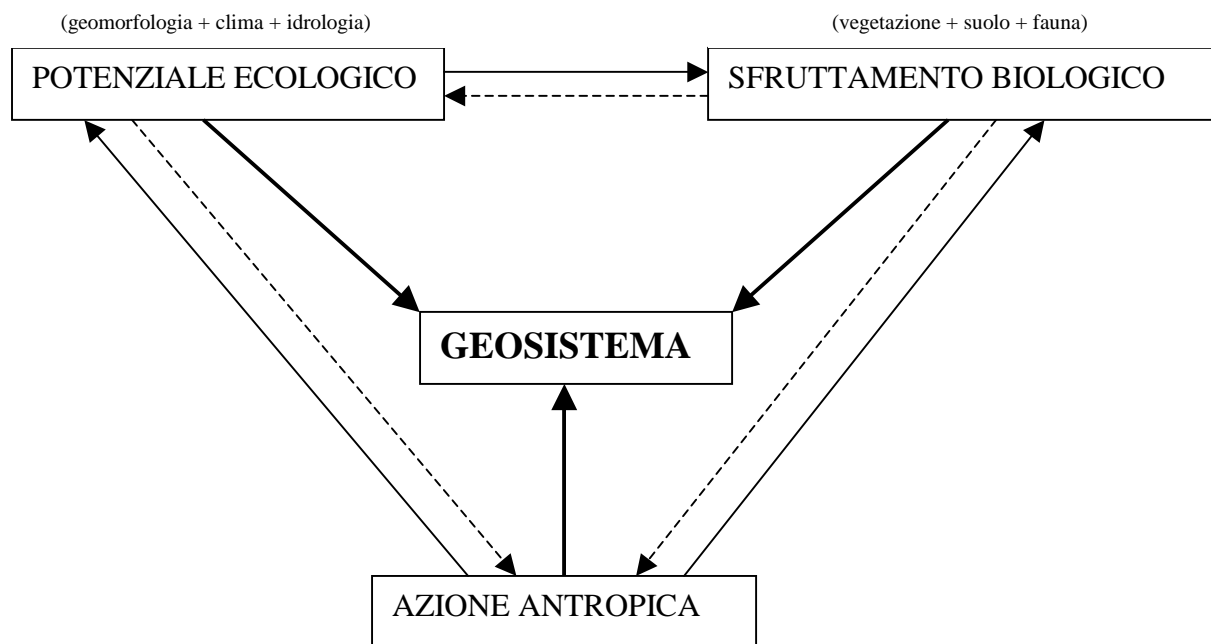
“scienza del paesaggio” di Toulouse, quella della “percezione del paesaggio” e quella del “paesaggio visibile” di Besançon.

La scuola della “scienza del paesaggio” si è affermata attorno al geografo Bertrand (Bertrand, 1968) dell’Università di Toulouse, verso la fine degli anni Sessanta. L’obiettivo che questo studioso si era proposto consisteva nello sviluppare un metodo di analisi del paesaggio naturale fondato su criteri di geografia fisica. La base di questa teoria ecologica del paesaggio si impernia sul concetto di *geosistema*. Con tal termine si indica la zona ampia fino a qualche centinaio di chilometri nella quale si individuano i fenomeni che esprimono gli elementi del paesaggio. A livello tassonomico inferiore si individuano le *geofacies*, settori fisionomici omogenei, le cui combinazioni individuano i geosistemi. Il geosistema è il prodotto delle interconnessioni tra il potenziale ecologico, lo sfruttamento biologico e l’azione antropica (V.fig.I.1). Il potenziale ecologico corrisponde ad una combinazione di fattori geomorfologici, climatici ed idrologici, che rappresentano i dati di base per lo sfruttamento biologico (vegetazione, suolo e fauna) dello spazio e per l’azione umana su di esso. La disomogeneità dei geosistemi è dovuta al fatto che tra il potenziale ecologico e i dinamismi biologici ed antropici difficilmente si raggiunge la condizione di equilibrio reciproco (climax).

In questa impostazione è da rilevare il tentativo di valutare l’ambiente in senso globale, con uno studio ambientale integrale, assente nelle altre discipline scientifiche. La scienza del paesaggio ha avuto un consistente seguito soprattutto

nell'ex Unione Sovietica e nell'ex DDR, sviluppando altri metodi, i quali hanno permesso di raggiungere un notevole grado di elaborazione teorica. In particolare, merito di questi studi è stata l'individuazione del legame esistente tra ecologia ed ambiente evidenziando le relazioni che legano gli ecosistemi al loro supporto territoriale (Zerbi, 1993, pag.81).

FIGURA I.1
Definizione teorica di geosistema



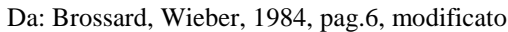
Da: Bertrand, 1968, pag.259, modificato

All'inizio degli anni Settanta, in un panorama di grande interesse per il paesaggio si afferma la teoria della percezione del paesaggio, a sua volta influenzata dagli apporti della semiologia. Questo approccio risente particolarmente dell'influsso della sociologia e della psicologia, proponendo un modo innovativo di studiare il paesaggio. La teoria della percezione ha distinto concettualmente il paesaggio oggettivo, costituito dalle forme e dalle strutture reali, dal paesaggio soggettivo, rappresentato dalle immagini che l'osservatore genera nella propria mente. Fra gli esponenti di questa teoria, bisogna ricordare il geografo francese Brunet (Brunet, 1974) che dopo aver distinto la realtà (paesaggio oggettivo), dai *segni* della realtà (paesaggio soggettivo), si sofferma sui concetti di *significante* e di *significato*. I significanti rappresentano gli elementi del paesaggio concreto ed influiscono sulla reazione dell'osservatore e quindi sono causa della formazione dei significati, cioè delle immagini visive. Brunet, vuole in tal modo richiamare l'attenzione sul fatto che non si può esaurire l'analisi del paesaggio solo al livello della percezione, in quanto il paesaggio oggettivo e il paesaggio soggettivo costituiscono due piani distinti, ognuno dei quali va affrontato con strumenti appositi. Questo perché il fine dello studio del paesaggio reale è rivolto alla conoscenza sistemica, mentre quello del paesaggio percepito è orientato verso la formulazione di un giudizio di valore. Inoltre egli vuole sottolineare che l'immagine percepita esprime un input incompleto rispetto a quella che caratterizza l'immagine visibile in quanto i significati corrispondono solo in parte all'insieme

dei significanti, proprio perché un significante può assumere a seconda dell'osservatore, significati diversi. Queste considerazioni portano alla creazione di un modello nel quale il paesaggio possiede tre volti: il primo è rappresentato dai meccanismi che l'hanno prodotto, il secondo è costituito dai segni avvertiti dagli utilizzatori del paesaggio, cioè l'immagine percepita dalla comunità e il terzo esprime la capacità di sviluppare funzioni che creano l'organizzazione del territorio. L'approccio sopra descritto va sviluppato facendo in modo che il paesaggio divenga l'oggetto delle analisi fisionomiche, così da fare emergere la morfologia e delle analisi percettive che permetteranno di focalizzare i valori relativi all'immagine del paesaggio createsi nelle persone (Vallega, 1979, pag.312).

Tratto caratterizzante della scuola di Besançon è stata la proposta di considerare il "paesaggio visibile" come oggetto di studio in se stesso. Agli inizi degli anni Ottanta Brossard e Wieber (Brossard e Wieber, 1984) espongono il concetto di paesaggio visibile attraverso tre blocchi (*boîtes*) logici: il sistema produttore, il sistema utilizzatore ed il sistema paesaggio visibile (V.fig.I.2). Il primo è riferito agli "agenti" che creano il paesaggio, ed è composto da una parte abiotica, da una biotica e da una costruita. Qualunque ricercatore di ogni disciplina potrà studiare il paesaggio secondo i propri interessi, il più oggettivamente possibile. Infatti lo studioso cercherà di analizzare l'insieme dei segni da un punto di osservazione esterno per arrivare a trovare le cause che hanno prodotto un determinato tipo di paesaggio. Il secondo blocco logico non vede più come protagonisti i ricercatori ma la gente comune (gli utilizzatori del paesaggio).

Il sistema paesaggio secondo Brossard e Wieber



L'utente percepisce il paesaggio da un punto di osservazione interno, che è assolutamente soggettivo. Quindi il ricercatore nell'ambito del sistema utilizzatore dovrà studiare i modi soggettivi con cui il paesaggio è visto e vissuto dalle popolazioni locali. Il collegamento fra le due *boîtes* è assicurato dal terzo blocco, costituito per l'appunto dal paesaggio visibile.

Il paesaggio visibile è il luogo astratto dove gli oggetti prodotti dai meccanismi naturali ed antropici sono disposti in immagini percepibili offerte alla vista, anche se non sono necessariamente viste: infatti, ad esempio, si può parlare di un paesaggio visibile delle regioni antartiche anche se non si ci è mai stati (Wieber, 1985, pag.170).

Se gli oggetti sono facili da descrivere secondo la propria disciplina scientifica, più difficile diventa descrivere gli elementi dell'immagine. Distinguere gli oggetti provenienti dal sistema produttore dagli elementi dell'immagine permette di operare una separazione tra il "*visibile*" e il "*visto*". Ciò facilita lo studio oggettivo delle caratteristiche delle immagini, evitando il giudizio estetico. Ma per arrivare a distinguere gli elementi del paesaggio visibile che, attraverso la combinazione di oggetti, caratterizzano le immagini percepibili, bisogna cambiare il campo di studio, lavorando nello spazio tridimensionale del "*volume scenico*". Lo spazio delle immagini e della percezione permette di evidenziare l'importanza della spettacolarità dei paesaggi, in quanto caratterizzato dalla profondità di campo, dall'ampiezza della veduta e dall'altezza del punto di vista. Attraverso questa visione si è in grado di indagare l'organizzazione visiva (comprensiva di

mascherature, sovrapposizioni e distanze relative), procedendo non ad una semplice catalogazione degli oggetti che compongono il paesaggio, ma ad una vera e propria analisi dello stesso. Inoltre l'applicazione del concetto di paesaggio visibile permette di valutare la sensibilità funzionale di un oggetto nei confronti dell'immagine percepibile. Infatti, se si elimina da un dato paesaggio visibile un oggetto isolato come, ad esempio un albero, si può causare una variazione dell'immagine percepita rendendola più piatta. La stessa cosa dicasi della sensibilità visiva, che risulta dalle trasformazioni delle immagini, per cui ad una variazione importante, avvenuta a monte, ovvero nel sistema produttore, può non corrispondere una variazione altrettanto importante a valle, ovvero nel paesaggio visibile.

Gli indirizzi attuali della ricerca geografica sul paesaggio hanno ricondotto l'attenzione degli studiosi sull'esigenza di rinnovare le metodologie d'analisi dei paesaggi, perché sono aumentate le richieste di conoscenza per la pianificazione urbanistica e per gli studi di impatto ambientale. Non stupisce pertanto che, a partire dagli anni Ottanta, la necessità di sottoporre il paesaggio ad analisi oggettive ai fini pianificatori ed un maggiore interesse verso la valorizzazione della soggettività delle relazioni esistenti tra la popolazione e il paesaggio visibile, hanno indotto a rivedere le metodologie descrittive tradizionali.

In particolare si è riformulato il concetto di paesaggio culturale che attualmente può assumersi sotto una delle seguenti accezioni: quella sistemica, basata sui

processi ecologici e sociali, quella propria della pianificazione territoriale e quella caratteristica della interpretazione soggettiva (Zerbi 1999, pag.275).

La prima corrisponde alla nozione di paesaggio culturale, inteso come risultato dell'azione umana. E' un approccio di cui la ricerca geografica si è sempre occupata, e che vede il paesaggio come il risultato fisico del cambiamento derivante da processi ecologici e sociali. Si tratta in effetti, di un indirizzo che permette di individuare i dinamismi passati e presenti attraverso un'analisi ecologica e di una interpretazione storica-geografica che, a loro volta, integrano nozioni provenienti da discipline diverse. Quindi è una nozione particolarmente utile nel caso in cui s'intenda eseguire uno studio conoscitivo di un sistema territoriale, come nel caso di una regione.

Il secondo approccio tende ad essere in sintonia con l'attuale sensibilità sociale, secondo la quale al paesaggio viene associata una realtà carica di valori, che è minacciata dalle trasformazioni antropiche in atto. Vengono considerati quali elementi del paesaggio da conservare i siti archeologici, le colture agrarie tradizionali, le antiche dimore e i monumenti del lavoro, in quanto beni culturali da tramandare alle generazioni future. Tra gli elementi che costituiscono il patrimonio culturale trova posto anche la natura, sotto forma di giardini, parchi e soprattutto allorché si tenga debitamente conto della nozione più generale di ecosistema. In tal modo il paesaggio diventa l'oggetto della pianificazione territoriale ed identifica l'obiettivo da raggiungere, definito in base alle caratteristiche formali che il paesaggio dovrebbe annoverare.

Infine secondo l'ultima delle tre accezioni sopra indicate, il paesaggio culturale non deve essere inteso in senso oggettivo, ma come una interpretazione soggettiva di elementi presenti nell'ambiente, ai quali differenti gruppi sociali attribuiscono propri significati e valori. Il paesaggio è quindi inteso come modo di vedere ciò che ci circonda. E' un approccio molto utile allorché si voglia conoscere il giudizio di valore espresso dalla popolazione e non soltanto quello manifestato dagli esperti o dai turisti occasionali, permettendone la partecipazione attiva alla pianificazione del proprio quadro di vita (Zerbi, 1999, pag.275).

Questi tre assi di ricerca costituiscono approcci tra loro complementari e dimostrano quanto sia necessario considerare il paesaggio da diversi punti di vista. Il compito del ricercatore sarà pertanto quello di utilizzarne uno o più a seconda degli obiettivi della propria indagine. Attualmente la crescente domanda sociale di conservazione della natura e di valorizzazione del patrimonio paesaggistico ai fini di uno sviluppo sostenibile, hanno portato all'affermarsi della pianificazione paesistica, alla quale si ispirano recenti normative europee in materia. Operativamente essa si basa sull'individuazione delle differenti unità di paesaggio che, dopo essere state analizzate e valutate, vengono sottoposte alle politiche più idonee. Tuttavia questo modo di procedere implica il rischio che, scelte fatte dai pianificatori non riflettano la sensibilità sociale. Per ovviare a tale limite Zerbi propone di passare dal piano urbanistico al progetto paesistico, proprio perché *“fa riferimento a un futuro non completamente determinato, ma comunque capace di orientare l'azione, di definirsi e ridefinirsi nel tempo in relazione al cambiamento,*

di fornire uno schema di riferimento rispetto al quale valutare la pertinenza delle scelte che mano a mano si impongono”. Infatti “per costruire il progetto di un paesaggio occorreranno degli «esperti», ma soprattutto una mobilitazione delle comunità locali per «immaginare» il futuro desiderato, per controllarne la progressiva concretizzazione in uno spazio che tutti vorremo sempre più abitabile” (Zerbi, 1999, pag.276).

CAPITOLO II

Paesaggio e pianificazione

II.1-Aspetti qualitativi e quantitativi dell'analisi paesaggistica

Nei processi di regolamentazione e pianificazione urbanistica italiani si tende applicare tecniche qualitative che rinviano ad approcci soggettivi, e ciò proprio perché è ancora predominante un'idea di paesaggio che assume una connotazione labirintica e per ciò stesso scarsamente idoneo ad essere impiegato quale strumento analitico (Quaini, 1994a, pag.7). Una seconda caratteristica propria di questi processi è la prassi ormai consolidata di proteggere le bellezze naturali attraverso *“una vincolistica decisa per caso, senza esplicitazione di criteri ed unità di indirizzi”* (Zerbi, 1993, pag.186).

Per poter analizzare il paesaggio secondo il profilo qualitativo e quantitativo bisogna precisare i rapporti che intercorrono tra la nozione di paesaggio e quella d'ambiente. Secondo M.C. Zerbi la nozione di ambiente è riconducibile alla sfera della scienza, mentre il paesaggio appartiene a quella dell'esperienza (Zerbi, 1999, pag.269). Ma la complessità dell'idea di paesaggio ha comportato problemi di comprensione soprattutto nelle norme legislative. Generalmente il paesaggio è

definibile attraverso due *dimensioni*: quella oggettiva, rappresentata dalla realtà esterna, visibile, che un osservatore può cogliere, e quella soggettiva, vista come immagine mentale che di essa l'osservatore si costruisce. Della prima se ne sono occupate le discipline scientifiche, intraprendendo la strada del paesaggio come modello sistemico ed introducendo la nozione di geosistema (cfr. cap.I). Invece lo studio della dimensione soggettiva è stato sviluppato dalla teoria della percezione del paesaggio (cfr. cap.I), che tende a vedere lo stesso come simbolo e "*dunque come costruzione mentale, rappresentazione, idea-guida dell'azione di determinati soggetti sociali*" (Quaini, 1994a, pag.9). Inoltre è da sottolineare che è diverso l'approccio filosofico di chi il paesaggio lo produce e lo vive quotidianamente ma non lo riconosce come tale (*insider*) e di chi invece lo guarda da lontano (*outsider*) formulando un giudizio estetico strettamente legato al proprio status socioculturale (Quaini, 1994a, pag.10).

Ne consegue che il paesaggio può essere inteso secondo due approcci che conducono rispettivamente a due differenti tecniche di analisi: quelle soggettive e quelle parzialmente oggettive (Mirenowicz, 1980, pag.7). Le prime cercano di rilevare le influenze delle preferenze personali nel campo della stima paesaggistica, invece le seconde, facendo appello generalmente a degli strumenti matematici, prendono in considerazione i fattori soggettivi legati al dominio della percezione. Perciò per analisi paesaggistica quantitativa si deve intendere l'utilizzo di diverse tecniche analitiche (di tipo statistico-matematico) aventi lo scopo di far emergere in

modo formalmente standardizzato e riproducibile gli aspetti qualitativi del paesaggio.

Generalmente nella bibliografia italiana corrente queste metodologie trovano uno spazio modesto in quanto, soprattutto nella ricerca Geografica e Urbanistica, la tendenza consolidata consiste nel rappresentare il paesaggio attraverso visioni olistiche e polisemiche (Bottazzoli, 1998, pag.629). Per contro nell'area disciplinare delle scienze naturali e in particolare dell'ecologia si è sviluppata un interessante filone di ricerca noto come *Landscape Ecology*, che ha avuto un largo seguito anche nel nostro paese. Infatti, grazie alle sue capacità di lettura e d'interpretazione in chiave scientifica di tutti i dinamismi del paesaggio, supportata da strumenti innovativi come i sistemi informativi territoriali, la *Landscape Ecology* fornisce un'analisi dettagliata dei processi di sviluppo delle forme naturali della superficie terrestre. Tuttavia è emersa una sorta di resistenza alla diffusione anche in campo geografico di questa metodologia perché, come fa notare Cencini: "*non si può accettare che l'ecologia possa diventare l'unica chiave che ci permette di decifrare e comprendere non solo il paesaggio naturale, ma addirittura la totalità dei fenomeni naturali e umani e dei vari processi che li generano e che da essi sono generati*" (Cencini, 1999, pag.285).

Dopo aver affrontato il tema dei principali aspetti qualitativi e quantitativi dell'analisi paesistica, si è ritenuto opportuno descrivere i principi che stanno alla base della metodologia utilizzata nella pianificazione paesaggistica della Vallée de l'Oise (Mirenowicz, 1980, pag.3), tecnica che si è applicata parzialmente nella

seconda parte della Tesi nello studio paesaggistico del comune di Albisola Superiore. Si tratta di una metodologia qualitativa-quantitativa, ossimoro che vuole mettere in evidenza il fatto di esporre attraverso un'analisi delle preferenze visive le componenti del paesaggio obiettivamente misurabili e i valori attribuiti soggettivamente al paesaggio stesso.

Secondo questa metodologia la nozione di paesaggio designa una porzione di spazio analizzata visualmente, secondo un approccio d'analisi qualitativa e fenotipica dell'ambiente sicché non si pone in netto contrasto con il predominante concetto polisemico di paesaggio. Fenotipica nel senso che il paesaggio corrisponderà a una entità di ordine visuale, risultante percepita e apparente, di un insieme di funzioni relazionali nei loro elementi fisici, biologici e antropici che costituiscono l'ambiente di vita (Mirenowicz, 1980, pag.3).

Così si evidenziano gli aspetti estetici e qualitativi che figurano al giorno d'oggi tra gli indicatori ambientali più adeguati. Questo approccio obbliga a superare la posizione restrittiva che consiste nel ritenere che un certo numero di caratteri puramente fisici, cioè oggettivi, non possano integrare un giudizio di valore essenzialmente soggettivo. Inoltre, questo tipo di analisi a doppio livello, a partire dal quale sembra che il ragionamento qualitativo possa essere trasceso, obbliga preventivamente a costituire un quadro concettuale e teorico particolare che verrà spiegato di seguito.

Il fatto che non si possa analizzare in maniera globale un paesaggio senza integrare in un modo o nell'altro, una componente qualitativa basata su un giudizio

di valore soggettivo, implica la necessità di partire dalla seguente ipotesi già formulata da Mirenowicz: *"le paysage est certes un objet scientifique en soi, ensemble réel et composé de différentes catégories d'éléments, mais dont les qualités subjectives, visuelles et esthétiques, résultent des relations entre ces éléments, mais aussi à travers leur possible évolution future, par l'usager"*¹ (Mirenowicz, 1980, pag.3). Ciò è *"tout cela qu'il faut à prendre en compte et à quantifier, ce qui sous-entend le désir de dépasser les stades de la description et de la classification pour atteindre celui de la systématisation et de l'intégration à partir d'algorithmes mathématiques susceptibles d'absorber la complexité des données à traiter"*² (Mirenowicz, 1980, pag.3).

¹ Il paesaggio è sì un oggetto scientifico in se stesso, un insieme reale e composto da diverse categorie di elementi, le cui qualità soggettive, visuali ed estetiche, sono il risultato delle relazioni tra questi elementi percepiti e valorizzati nelle loro permanenze, ma anche attraverso i loro possibili sviluppi futuri per gli insider.

² Tutto quello che bisogna prendere in considerazione e da quantificare, ciò che sottintende il desiderio di oltrepassare lo stadio della descrizione e della classificazione per attendere quello della sistemazione e dell'integrazione a partire da algoritmi matematici suscettibili d'assorbire le complessità dei dati da trattare.

II.2- Il paesaggio, la valutazione d'impatto ambientale e le aree protette nella legislazione nazionale e regionale

II.2.1-Il paesaggio nella legislazione nazionale

Fin dai primi anni del secolo si è cercato di definire una “materialità giuridica” del paesaggio per permettere una sua tutela. Questo non è stato facile per *“l’obbiettiva difficoltà di definire rapporti giuridicamente qualificati con soggetti che potessero vantare una concreta e duratura relazione con il bene stesso”* (D’Aponte, 1999, pag.253). Infatti il problema era su quali individui si dovesse agire per ottenere una salvaguardia delle bellezze paesaggistiche. Nel 1909 attraverso la legge 20 giugno 1909, lo Stato italiano cominciò a introdurre nella legislazione la difesa delle antichità e delle belle arti. Successivamente con la legge 11 giugno 1922, n.778, recante norme sulla protezione delle cose immobili di interesse storico e delle bellezze naturali, si stabiliva *“che la conservazione di queste ultime fosse di notevole interesse pubblico oltre che per la loro bellezza naturale anche per la particolare relazione con la storia civile e letteraria; pur continuando ad assegnare valori estetici anche alle vedute panoramiche, la normativa ne prevedeva la conservazione riconoscendo a tali bellezze valori di cui la società doveva poter godere”* (Mautone, 1999, pag.333).

Nel decennio successivo il parlamento licenziò la cosiddetta legge Bottai (29 giugno 1939, n.1497) con la quale ci si prefiggeva lo scopo di attenuare la crescente

espansione urbanistica in ambienti naturali soggetti all'espansione del fenomeno turistico. La legge 1497 del 1939 presenta due elenchi di beni naturali e ambientali: uno concernente le bellezze singole, l'altro le "bellezze d'insieme". L'inserimento di questi elenchi nella norma comporta la conseguenza di sottoporre chiunque operi su beni preesistenti a precise procedure vincolistiche che si traducono nella necessità di richiedere il rilascio di speciali autorizzazioni (D'Aponte, 1999, pag.258). Inoltre la legge Bottai introdusse il concetto di piano territoriale paesistico, che però venne adottato solo in alcune aree di notevole interesse naturale, perché purtroppo non obbligatorio ma solamente facoltativo.

Nel dopoguerra finalmente il termine paesaggio divenne termine giuridico tanto da comparire nel dettato della Costituzione della Repubblica Italiana, all'articolo 9 della quale si afferma che la Repubblica *“tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione”*.

Tuttavia, anche se a livello giuridico il paesaggio aveva in tal modo acquisito una propria identità che ne permetteva la tutela, a livello attuativo non fu fatto granché perché la salvaguardia del singolo bene non ha evitato che si arrecassero danni al territorio provocati da un dilagante abusivismo, purtroppo più volte condonato. Nei primi anni Ottanta si è arrivati ad una situazione limite per cui anche il legislatore dovette prendere atto che il boom edilizio del dopoguerra aveva condotto ad una condizione di emergenza non più tollerabile. Attraverso il decreto legge 27 giugno 1985, n.312 si è rimediato alla situazione tutelando non più in maniera puntuale e isolata, ma in modo globale l'intero patrimonio paesistico-

ambientale dello Stato, equiparando i valori estetici ai i valori naturalistici e permettendone il trattamento sulla base di un medesimo piano giuridico. Il provvedimento venne convertito nella legge 8 agosto 1985, n.431 (conosciuta come legge Galasso) con la quale finalmente si creò uno strumento legislativo che potesse perseguire lo scopo di evitare le alterazioni morfologiche e strutturali del paesaggio, vietando interventi che determinano la deturpazione o lo stravolgimento paesaggistico dei luoghi oggetto di tutela. Sostanzialmente le innovazioni introdotte dalla legge n.431/1985 si possono così riassumere:

- allargamento dei vincoli previsti dalla legge n. 1497/1939 agli elementi più sensibili del territorio (coste, laghi, fiumi, montagne, boschi) per permetterne una urgente e immediata salvaguardia;
- introduzione dell’obbligo, per le Regioni, di redigere piani territoriali paesistici, cioè strumenti urbanistici preposti a governare, sotto il profilo paesistico, le trasformazioni del territorio;
- individuazione del piano paesistico come strumento giuridico fondamentale per la tutela del paesaggio e dell’ambiente.

II.2.2- La legislazione della Regione Liguria in materia di tutela paesistica

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria è stato approvato nel 1990. Esso è stato elaborato considerando gli aspetti culturali, paesistici, vegetazionali e morfologici del territorio. In particolare uno degli

obiettivi che il PTCP persegue con maggiore impegno riguarda proprio la qualità del paesaggio inteso come ambiente percepito, patrimonio di cui occorre arrestare la dissipazione e che può essere integrato con nuove ricchezze. In effetti ad oltre dieci anni dalla sua adozione *"si riscontra una sostanziale validità delle scelte e della lettura del territorio contenuta nel Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico"* (Regione Liguria, 1999, pag.3). Un primo passo verso un aumento di una diffusa sensibilità nei confronti del paesaggio è stato compiuto assicurando *"una maggiore coerenza e misura nell'attuazione degli interventi e una maggior forza nell'azione di tutela"* (Regione Liguria, 1999, pag.3) attraverso le classificazioni del territorio che *"hanno prodotto una prima selezione di valori che si traducono in riferimenti guida per ogni intervento e atto di pianificazione"* (Regione Liguria, 1999, pag.3). Da questo punto di vista si può ritenere che *"il PTCP nel suo insieme contenga elementi tuttora validi sia in termini metodologici (linee-guida per la progettazione) sia in termini di controllo degli effetti dei singoli interventi sul territorio, avuto riguardo alla loro prioritaria natura di indirizzo, che si esprime attraverso la formulazione di criteri qualitativi e non quantitativi"* (Regione Liguria, 1999, pag.3). Circa il rispetto del vincolo, la Soprintendenza ha segnalato la necessità di porre maggiore attenzione al modo di intendere la tutela paesistica così come è espressa nella legge 1497/1939. Per cui, mancando un'unica definizione del termine paesaggio *"fra i diversi specialismi accademici e non, appare importante riconoscere come i principi fondamentali della L. 1497/1939 (che riconosce di notevole interesse pubblico le bellezze singole e di insieme*

descritte nell'art.1, fra cui i territori caratterizzati da una non comune bellezza, quadri naturali, punti di belvedere accessibili al pubblico, complessi di aree naturali e/o antropizzate aventi valore estetico e tradizionali, ecc. ...) abbiano una intrinseca validità culturale, del tutto congruente con il PTCP" (Regione Liguria, 1999, pag.5).

Nel 1997 è entrata in vigore la legge urbanistica regionale la quale prevede la redazione del Piano Territoriale Regionale (PTR), nuovo strumento urbanistico che aggiornerà il PTCP, assumendolo al proprio interno. Tuttavia la legge non innova i contenuti e i fondamenti delle norme relative al paesaggio ma ne rafforza il ruolo primario. Infatti il nuovo strumento paesistico prenderà spunto dagli studi propedeutici degli strumenti urbanistici delle Province e dei Comuni, che permettano una migliore e maggiore conoscenza del territorio. Come sottolinea Quaini, gli studi propedeutici locali consentiranno di effettuare dei bilanci storici, *"facendo del territorio un laboratorio storico delle trasformazioni paesaggistiche"* (Quaini, 1999, pag.18). Il documento in cui confluiranno queste nozioni è la Descrizione Fondativa, elemento costitutivo del Piano Urbanistico Comunale (PUC). La Descrizione Fondativa è costituita da diverse analisi conoscitive e da sintesi interpretative riferite, per quanto riguarda questa ricerca, ai caratteri fisici e paesistici, intendendo per tali quelli naturali e storico-antropici nei loro aspetti geologici e geomorfologici, vegetazionali e insediativi, nonché ai principali fattori che costituiscono gli ecosistemi ambientali locali e che ne determinano la vulnerabilità ed il limite di riproducibilità. In materia paesaggistica del PUC altro

compito è quello di definire la disciplina paesistica di livello puntuale. Nella fase di transizione verso la redazione del PTR si individueranno gli elementi che renderanno perfezionabile il PTCP e i temi che richiederanno degli aggiustamenti alla luce dei problemi e delle lacune riscontrate a più di dieci anni dalla sua adozione. Il risultato finale di questa analisi dovrebbe essere il passaggio da una fase di tutela del paesaggio alla trasformazione dello stesso in risorsa del territorio (Regione Liguria, 1999, pag.4).

II.2.3- Il paesaggio e le aree protette

Oltre alla già citata legge n.431/1985, che pone una serie di vincoli paesaggistici sulle coste, sui laghi, i fiumi, le montagne, i ghiacciai, i vulcani, le foreste e i boschi, nel 1991 venne emanata la legge quadro sulle aree protette italiane (l. n.394/1991), avente lo scopo di coordinare l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette. In particolare si affida ai parchi naturali regionali il compito di preservare i valori paesaggistici ed artistici dell'area (art.2 comma.2). Per ottemperare alle disposizioni di legge, la Regione Liguria ha approvato nel 1995 la legge regionale sul riordino delle aree protette (l.r. n.12/1995) che all'articolo 1 comma 1 trattando le finalità perseguite precisa che con essa s'intende *“promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale e paesaggistico della Liguria”*. Le azioni attuative che ogni specifico parco regionale deve perseguire ai sensi dell'art.1 comma 1 di tale legge sono

contenute nelle singole leggi istitutive dei parchi regionali. L'11 Ottobre 2000 il Consiglio regionale della Liguria ha approvato il disegno di legge n.7 recante come titolo *"Modificazioni ed integrazioni urgenti alla legge regionale 12/95"* che istituisce all'interno dei parchi, una nuova tipologia di protezione definita "parco regionale paesistico-rurale". Tuttavia tale normativa è stata impugnata dall'autorità di governo nazionale e successivamente cancellata.

Oltre ai parchi naturali la Regione Liguria ha istituito l'itinerario escursionistico "Alta Via dei Monti Liguri" attraverso la legge regionale n.5/93. Tra gli obiettivi che si propone la legge è quello di *"garantire la tutela e la riqualificazione dell'ambiente naturale e dei valori storici-culturali e paesaggistici"* del percorso che si sviluppa sullo spartiacque tirrenico-padano da Ventimiglia fino a Ceparana.

II.2.4-II paesaggio nella Valutazione d'impatto ambientale

Negli Studi di impatto ambientale (S.I.A.), il legislatore ha segnalato degli indirizzi da perseguire nel valutare l'impatto sul paesaggio di un'opera data. Infatti il D.P.C.M. 27 dicembre 1988 recante le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, negli allegati I e II, evidenzia l'importanza della componente paesaggistica. Nell'allegato I essa viene definita come l'insieme degli *"aspetti morfologici e culturali del paesaggio, le identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali"*. Nell'allegato II si specifica che *"l'obiettivo*

della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente". Per determinare la qualità del paesaggio si effettueranno le seguenti analisi riguardanti:

- a) *"il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei mediante l'esame delle componenti naturali";*
- b) *"le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema";*
- c) *"le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio";*
- d) *"lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo";*
- e) *"i piani paesistici e territoriali";*
- f) *"i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici".*

A livello regionale la disciplina della valutazione di impatto ambientale è regolata dalla legge regionale 30 dicembre 1998 n.38. Tra le finalità della legge, all'articolo 1 comma 1 punto a, il paesaggio è considerato, singolarmente e in relazione al suolo, all'acqua, all'aria e al clima, un elemento da tutelare. Lo strumento che definisce le norme tecniche contenenti i criteri e le metodologie da

seguire per l'elaborazione degli studi di impatto ambientale è il D.G.R. n.7797 dell' 11.11.1994. L'art. 8 di tale decreto individua come comparto ambientale il paesaggio, al fine di definire l'impatto visivo di un oggetto da realizzare. Per far ciò si deve:

1. rappresentare la porzione di territorio “visivamente” interessata all'intervento proposto per mezzo della registrazione planimetrica del “bacino visivo” o del “corridoio visivo”;
2. analizzare e descrivere la forma, gli elementi visivi che caratterizzano la porzione di territorio direttamente o indirettamente interessata dall'intervento, allo stato attuale;
3. valutare le qualità presenti nella porzione di paesaggio considerato per il significato visivo di particolari caratteri fisici e valori culturali;
4. valutare la “vulnerabilità” di un paesaggio temporaneo o permanente: cioè la sua capacità ad accogliere gli interventi proposti senza perdita delle sue qualità visuali e della qualità di informazioni presenti nei segni esistenti.

Queste indicazioni conducono ad individuare il livello di vulnerabilità di elementi, caratteri e ambiti che portano alla rappresentazione del “paesaggio visibile” in rapporto alle loro interrelazioni.

II.3-Le esperienze straniere

II.3.1-Le istituzioni europee e il paesaggio

A livello europeo l'unica organizzazione sovranazionale che si è occupata in maniera integrale e non frammentaria della risorsa paesaggio è stato il Consiglio d'Europa che ha espresso la propria posizione al riguardo attraverso il Documento Europeo sul Paesaggio. Riferendosi al concetto giuridico di paesaggio, il Consiglio d'Europa, ha definito lo stesso come: *“una porzione determinata di territorio quale è percepita dall'uomo il cui aspetto risulta dall'azione di fattori umani e naturali e dalle loro interrelazioni”* (Ris.53/1997 Rapport sur l'avant-project di Conservation Européene du Paysage).

Il progetto di Convenzione europea sul paesaggio realizzato del Consiglio d'Europa³ si presenta come il naturale sviluppo della Carta di Siviglia sul paesaggio mediterraneo. Esso interpreta la preoccupazione di rafforzare la tutela di questo aspetto complesso dell'ambiente che ha sempre presentato notevoli difficoltà per una sua definizione giuridica, in quanto materia difficile da quantificare, al contrario di altri settori univocamente definiti e che proprio per questo il Consiglio d'Europa intende normare con la forza di una convenzione internazionale (Zerbi, 1999, pag.273).

L'Unione Europea non menziona tra le sue politiche ambientali, agricole e culturali alcun provvedimento sulla conservazione e gestione del paesaggio. L'unica norma che fa riferimento al paesaggio è la direttiva 25 giugno 1985 n.337 sulla valutazione d'impatto ambientale che ha permesso alla VIA di divenire procedura obbligatoria in tutti i paesi membri. In essa il paesaggio viene richiamato, al punto 3 dell'allegato III, come uno dei fattori ambientali che possono essere modificati quando si intende realizzare un'opera progettuale. E' da sottolineare inoltre che in modo distinto dal paesaggio sono altresì richiamati i beni materiali e il patrimonio culturale. Tuttavia, nella fase di recepimento della direttiva 85/337, nella normativa italiana (cfr.par.2), il paesaggio viene concepito come un tutt'uno con l'identità comunitaria e i beni culturali. Questo fa sì che *"la concezione di paesaggio, comprensiva dei beni culturali (che ne divengono - per così dire - elementi costitutivi, punti forti) è posta esplicitamente a fondamento delle identità locali"* (Zerbi, 1999, pag.273).

II.3.2-Le singole esperienze europee

Germania

La ex-Repubblica Democratica Tedesca è stata, in Europa, una dei primi stati che si sono distinti nel predisporre strumenti legislativi idonei alla conservazione

³ La raccomandazione 40 sul progetto della Convenzione europea del paesaggio è stata discussa e adottata dal Congresso dei poteri locali e

dei paesaggi. Infatti nel 1970 il parlamento della Germania Orientale promulgò una legge inerente la gestione dei paesaggi. E' da sottolineare che essa fu promossa dall'Accademia delle Scienze di Lipsia, culla della già citata "scienza del paesaggio", indirizzo per altro sviluppatosi anche in Unione Sovietica (cfr. cap.I).

Dopo la riunificazione della Germania questa precoce vocazione alla conservazione del paesaggio maturata nella Germania Orientale, ha permesso di realizzare il sistema delle *partnerships*. In base a tale sistema la gestione del paesaggio non è più affidata a enti o istituzioni pubbliche, ma avviene mediante l'adozione di un rapporto di stretta collaborazione tra associazioni di cittadini di vario tipo. Questa procedura ha permesso di superare la debolezze e la frammentarietà delle consuete gestioni governative quasi sempre imposte dall'alto, dove la popolazione locale non aveva poteri decisionali. Una delle esperienze più significative è la Verband fur Landschaftspflege, rete di associazioni per la tutela del paesaggio avente come obiettivo il recupero e la conservazione di aree rurali che non sono coltivate o che non è più economicamente vantaggioso coltivare in modo intensivo, per facilitare il ripristino di processi ecologici interrotti e la ricostituzione degli habitat naturali per gli animali, per le piante e anche per l'uomo (Montanari, 1999, pag. 350).

I membri dell'accordo di *partnership* sono i coltivatori diretti, le associazioni ambientaliste, le organizzazioni professionali interessate all'uso del suolo e del territorio e gli amministratori locali. Della tutela e valorizzazione del paesaggio così attuata sono stati beneficiari soprattutto gli imprenditori agricoli, perché hanno

regionali d'Europa in data 27 maggio 1998, in vista della sua adozione da parte del Comitato dei ministri.

potuto commercializzare meglio i loro prodotti tipici, hanno imparato a conoscere meglio il loro territorio secondo una prospettiva ecologica e possono così *"continuare a svolgere la propria attività anche in aree poco produttive in termini di agricoltura tradizionale, sfavorite in quanto a resa e che risentono in modo evidente degli aspetti più deleteri della globalizzazione dell'economia e dell'apertura dei mercati"* (Montanari, 1999, pag. 352).

Regno Unito

Il Regno Unito nel 1949 emanò il National Parks and Access to the Countryside Act che istituì le Areas of Outstanding Natural Beauty (AONBs). Esse hanno il compito di proteggere i tipici paesaggi inglesi, prodotto dell'attività di generazioni di agricoltori, boscaioli e amministratori locali. Ma poiché il paesaggio è qualcosa di dinamico, vivente e in continuo cambiamento, va lasciato evolvere secondo i bisogni delle persone che in esso vivono e lavorano. Infatti la protezione delle aree *wilderness* è stata affidata ai Parchi Nazionali, mentre le AONBs sono gestite dalle autorità locali in collaborazione con la Countryside Agency (V.fig.II.1). Per avere un'adeguata conoscenza delle AONBs, al fine di valutare e pianificare il cambiamento del paesaggio, la Countryside Agency ha predisposto delle linee guida di Landscape Assessment, che permettono di uniformare le diverse tecniche di analisi del paesaggio. Così la valutazione è diventata uno strumento operativo standard, che ha condotto ad una rappresentazione relativamente oggettiva del paesaggio. La prima guida di Landscape Assessment venne pubblicata

nel 1993 (Countryside Commission, 1993) e recentemente (primavera 2000) è stata realizzata la nuova versione in collaborazione con il Scottish Natural Heritage, che aggiorna la precedente attraverso l'introduzione di nuovi criteri e procedure di valutazione.

Un altro ente che comprende tra i suoi compiti istituzionali, la valutazione del paesaggio è il Welsh Office. All'inizio degli anni Ottanta il suo Planning Service si è dotato di un sistema di classificazione dei paesaggi gallesi, basato su tecniche di Landscape Assessment, con lo scopo di realizzare una valutazione delle risorse naturali presenti sul territorio (Welsh Office, 1980). La classificazione è servita come strumento conoscitivo propedeutico alla stesura di diversi piani territoriali, realizzati successivamente.

Francia

Tra tutti i paesi europei la Francia è stata la prima e indipendentemente da disposizioni comunitarie, a dotarsi di una legge istitutiva della valutazione d'impatto ambientale, promulgata nel 1976 e divenuta pienamente operante nel 1980. I soggetti istituzionali che si occupano di valutazione del paesaggio sono numerosi. Tra essi ricordiamo in particolare il CNERP (Centre National d'Étude et de Recherche du Paysage) che ha affrontato diversi problemi nei quali si trova implicata la nozione di paesaggio: le questioni d'impatto visuale, l'elaborazione dei piani paesistici, la pressione sulle foreste e le regioni a bocage (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.252). Inoltre sono anche da segnalare: il DATAR

(Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale) che ha il compito di sovrintendere tutti i processi di pianificazione territoriale, lo IAURIF (Institut d'aménagement et d'urbanisme de la région d'Ile de France) che ha effettuato diversi studi sul paesaggio nell'area parigina, l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) e il CEMAGREF (Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et Forêts) che hanno operato soprattutto in campo agrario.

Repubblica d'Irlanda

Un'esperienza molto simile a quella della *partnership* tedesca è stata realizzata nella Repubblica d'Irlanda attraverso un programma dimostrativo, detto *Tourism and the Landscape: Landscape Management by Consensus*. Esso è stato promosso dall'Ente irlandese per il turismo (Bord Fáilte), e da un'associazione per la protezione dell'ambiente (An Taisce) e prevede la gestione di alcune aree pilota, al cui interno sono compresi anche parchi naturali. L'obiettivo è stato quello di dimostrare che "è assai più efficiente tutelare aree di interesse paesistico attraverso il consenso e la cogestione piuttosto che affidandosi esclusivamente a interventi diretti dell'ente pubblico" (Montanari, 1999, pag. 354). Nelle aree pilota il patrimonio paesistico si è rilevato spesso in grave pericolo a causa di uno sviluppo delle attività ricreative e del turismo realizzato senza alcuna programmazione e controllo. Per eliminare queste situazioni sono state attivate in ogni area delle Commissioni per il Paesaggio (Scenic Landscape Forum), di cui fanno parte i rappresentanti delle amministrazioni e delle organizzazioni economiche e sociali.

Esse avranno il compito precipuo di gestire, attraverso il consenso, il dualismo fra le richieste di sviluppo economico e la protezione dell'ambiente. Un altro soggetto che affianca il precedente è lo Scenic Landscape Bureau che ha il compito di porsi come "guardiano permanente del paesaggio" e come agenzia di collegamento per le numerose amministrazioni e autorità che sono coinvolte nel controllo e nello sviluppo del paesaggio.

II.3.3-Gli Stati Uniti d'America

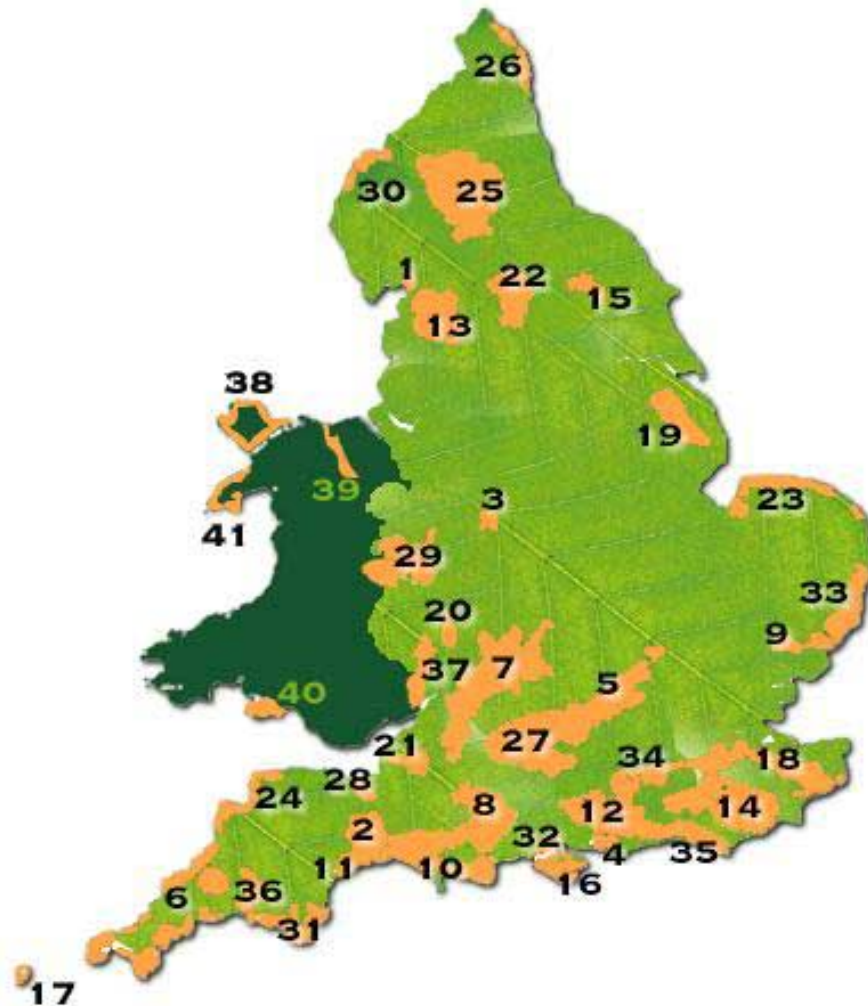
Negli Stati Uniti d'America la necessità di una progettazione e della pianificazione delle qualità visive del paesaggio si trasformò in leggi federali, statali e locali, intorno alla fine degli anni Settanta. Infatti il Presidente Johnson in un suo messaggio al Congresso nel 1965 dichiarò: *"We must not only protect the country-side and save it from destruction, we must restore what has been destroyed and salvage the beauty and charm of our cities. Our conservation must be not just the classic conservation of protection and development, but a creative conservation of restoration and innovation. Its concern is not with nature alone, but with the total relationship between man and the world around him. Its object is not just man's welfare, but the dignity of man's spirit. In this conservation the protection and enhancement of man's opportunity to be in contact with beauty must play a*

role."⁴ (Zube, 1975a, prefazione). Questa politica portò all'emanazione di diverse leggi che avevano come principio ispiratore l'idea di procedere ad azioni di ripristino, al fine di migliorare la qualità del paesaggio. Nello stesso anno la Casa Bianca organizzò una conferenza sulle bellezze naturali che servì come stimolo per un'attivazione di questa politica in tutti gli Stati della Federazione. Nel 1969 venne pubblicato il National Environmental Policy Act (NEPA) con il quale si invitarono tutte le agenzie del governo federale a identificare e sviluppare metodi e procedure atti ad assicurare che le amenità ambientali venissero prese in considerazione dai decision makers. Il NEPA richiese a tutte le agenzie del governo federale di prevedere l'impatto delle più importanti azioni federali sull'ambiente, inclusi gli impatti estetici. Nello stesso anno venne creata una Task Force per disegnare le linee guida sui valori estetici da prendere in considerazione nei programmi di pianificazione e gestione territoriale. Tra le varie agenzie federali il Bureau of Land Management, utilizza abitualmente una tecnica di Landscape Assessment per valutare la qualità del paesaggio nei processi di pianificazione urbanistica (V. cap. III par. 1). Queste linee guida hanno permesso di sviluppare in America e in Gran Bretagna una vera e propria scuola di Landscape Assessment.

⁴ *Noi non dobbiamo solo proteggere il paesaggio delle campagne e salvarlo dalla distruzione, noi dobbiamo ripristinare quello che è stato distrutto e anche recuperare la bellezza e il fascino delle nostre città. La nostra conservazione non deve essere solo la classica conservazione degli elementi, ma una creativa conservazione rivolta al restauro e alla innovazione. Non riguarda solo la natura, ma anche i rapporti tra l'uomo e il mondo intorno a lui. Questi obiettivi non dipendono solo dal benessere dell'uomo, ma dalla dignità dello spirito umano. In questo contesto la protezione e il cambiamento sono delle opportunità rivolte agli uomini che attraverso la bellezza devono giocare un ruolo fondamentale."*

FIGURA II.1

Le Areas of Outstanding Natural Beauty (AONBs)



1. Arnside & Silverdale	15. Howardian Hills	29. Shropshire Hills
2. Blackdown Hills	16. Isle of Wight	30. Solway Coast
3. Cannock Chase	17. Isles of Scilly	31. South Devon
4. Chichester Harbour	18. Kent Downs	32. South Hampshire Coast
5. Chilterns	19. Lincolnshire Wolds	33. Suffolk Coast and Heaths
6. Cornwall	20. Malvern Hills	34. Surrey Hills
7. Cotswolds	21. Mendip Hills	35. Sussex Downs
8. Cranborne Chase	22. Nidderdale	36. Tamar Valley
9. Dedham Vale	23. Norfolk Coast	37. Wye Valley
10. Dorset	24. North Devon	38. Anglesey
11. East Devon	25. North Pennines	39. Clwydian Range
12. East Hampshire	26. Northumberland Coast	40. Gower
13. Forest of Bowland	27. North Wessex Downs	41. Llyn
14. High Weald	28. Quantock Hills	

Da: www.countryside.gov.uk/what/aonb1.htm, 2000, modificato

CAPITOLO III

Tecniche quantitative di analisi del paesaggio

III.1-II Landscape Assessment dei paesi anglosassoni

Con l'espressione "Landscape Assessment" si intendono tutte le tecniche e i metodi di valutazione delle qualità visive del paesaggio, raccolte sotto un termine che è stato coniato alla fine degli anni Sessanta nei paesi anglosassoni, paesi che da tempo hanno sviluppato una tradizione di ricerca applicata anche in questi ambiti tematici e nei quali lo sviluppo di questi studi, è stato stimolato dalle amministrazioni pubbliche, variamente investite, in forza di legge, da compiti di tutela del patrimonio paesaggistico. In effetti proprio per il suo carattere empirico non si tratta di una metodologia organica, ma di un insieme di tecniche sviluppate per rispondere alle problematiche di valutazione emerse nell'ambito della pianificazione territoriale *"come risposta ad esigenze che vanno dalla preparazione di piani di preservazione, alla misura dell'impatto paesaggistico di un singolo progetto"* (Zerbi, 1993, pag.186).

In passato i metodi tradizionali di valutazione finalizzati alla tutela del paesaggio, erano basati sul punto di vista di una singola persona portatrice

di un'esperienza specifica, "*che non seguiva alcuna procedura valutativa pre-determinata nel formulare i suoi giudizi*" (Zerbi, 1993, pag.187). I risultati di questi metodi sbrigativi e poco costosi erano però facilmente contestabili. Le tecniche di Landscape Assessment hanno tentato di ovviare i limiti di queste valutazioni, introducendo nell'analisi criteri di valutazione quanto più sistematici ed oggettivi possibili. In modo molto pragmatico Leopold ha motivato la necessità di compiere uno sforzo al fine di superare le debolezze delle valutazioni soggettive osservando come, nei conflitti concernenti l'ambiente per realizzare nuove opere, i fautori delle stesse, che premono per lo sviluppo, usano argomenti numerici (per es. il guadagno economico conseguente alla realizzazione dell'opera). Invece chi difende l'ambiente, è generalmente sprovvisto di dati quantitativi, ricorrendo ad appelli emozionali riguardanti il paesaggio. "*Di qui la necessità di dare forza ai loro argomenti appoggiandoli su dei numeri*" (Leopold citato in Zerbi, 1993, pag.187).

Come si è già ricordato secondo Mirenowicz (Mirenowicz, 1980, pag.7) le tecniche per la quantificazione dei paesaggi si possono suddividere schematicamente in due gruppi: le tecniche soggettive e quelle parzialmente oggettive. Le tecniche soggettive, se pur incomplete e di parte, hanno avuto il merito principale di evidenziare "*l'influence de préférences personnelles*

en matière d'appréciation paysagère”¹ (Mirenowicz, 1980, pag.7). Le tecniche parzialmente obiettive, più sofisticate, fanno appello generalmente a strumenti matematici di non immediato utilizzo ma che vanno incontestabilmente nella direzione di una migliore consapevolezza dei fattori legati al dominio della percezione.

Tra le tecniche soggettive bisogna sottolineare quella sviluppata da Fines che nel 1968 elaborò una delle prime ricerche britanniche sulla valutazione del paesaggio condotte con l'obiettivo di contribuire ad un sistema di pianificazione fondato su metodi scientifici (Zerbi, 1993, pag.188). L'area prescelta fu quella della contea del East Sussex, nell'Inghilterra sud orientale, tra Londra e il canale della Manica.

Nel suo studio, Fines presuppone che l'esperienza del paesaggio non dipenda principalmente dagli aspetti visivi, ma che sia il risultato di esperienze sensoriali, psicologiche e sequenziali tra loro combinate. Vista l'impossibilità di misurare questi fattori introspettivi, egli ritiene si debba procedere ad una valutazione globale del paesaggio che permetta di rappresentarne le diverse dimensioni, attraverso un giudizio soggettivo del suo valore qualitativo. Comunque, pur adottando un criterio qualitativo (Bruschi, Falini, 1990, pag.375), Fines cerca di essere il più oggettivo possibile. Secondo la sua metodologia l'area oggetto di valutazione deve

¹ le preferenze personali nel campo della valutazione paesaggistica.

essere divisa in un numero discreto di unità di paesaggio i cui limiti corrispondono agli elementi naturali (fiumi e crinali). Il compito di giudicare la bellezza di un luogo è affidato a un gruppo di 45 osservatori (esperti in design) ai quali vengono sottoposte diverse vedute di tutto il mondo cui attribuire un punteggio valutativo. Queste preferenze vengono ordinate secondo un'apposita scala di riferimento comprendente quattro gradi:

grado 1, rappresentato dalle vedute più spettacolari come le alte montagne, canyons e cascate;

grado 2, contraddistinto dalle città classiche (Firenze, Venezia, Edimburgo);

grado 3, con le regioni agricole, pianeggianti e umanizzate;

grado 4, che individua le vedute più brutte come gli *slum* e le aree dismesse.

Definiti i valori estremi entro i quali far variare i punteggi attribuiti alle singole vedute paesaggistiche, la stessa procedura viene applicata sul campo, usando come scala di riferimento quella dei valori paesaggistici precedentemente compilata. Per far ciò vengono individuati dei punti di osservazione ogni mezzo chilometro quadrato, suddivisione che permette un'adeguata copertura territoriale. Poiché si è ritenuto che la qualità venga determinata soprattutto dalle vedute ampie piuttosto che da quelle di limitata

ampiezza, si sono assegnate a queste ultime (con profondità di campo maggiore ai 6500 m) dei pesi maggiori. Infine il valore paesistico di ogni unità è calcolato sommando i punteggi ponderati attribuiti alle singole vedute che compongono l'intera unità.

Sempre tra le tecniche di analisi di tipo soggettivo si deve annoverare il progetto di piano paesistico dell'East Hampshire del 1968. Si tratta di un metodo che esemplifica *“l'approccio alla valutazione del paesaggio attraverso l'aggregazione delle caratteristiche delle sue componenti”* (Bruschi, Falini, 1990, pag.370). Infatti per la valutazione si sono utilizzati criteri di tipo qualitativo e rilievi sul campo a opera di esperti che attraverso l'analisi della morfologia del rilievo, l'ampiezza dei campi e la tipologia della vegetazione arborea hanno individuato diversi tipi di paesaggio. Successivamente per ciascun tipo di paesaggio è stata applicata una procedura di valutazione basata anch'essa sulla morfologia del rilievo, l'uso del suolo e la semplicità visiva, elemento quest'ultimo che esprime e sintetizza la facilità per l'osservatore di comprendere il paesaggio.

Nella fase valutativa della morfologia del terreno il fattore che determina la maggiore qualità viene individuato nel *“rapporto tra gli elementi verticali e quelli orizzontali”* (Bruschi, Falini, 1990, pag.371). Infatti i paesaggi considerati di qualità elevata sono quelli con una forte enfasi della componente orizzontale in rapporto a quella verticale (es. laghi

circondati da alte montagne). Per quanto riguarda l'uso del suolo i valori più elevati si riscontrano in presenza di aree naturali, agricole e boschi. E' da sottolineare che il valore in assoluto più elevato si ha dove i boschi occupano meno del 50 per cento del paesaggio, assieme ad un forte contrasto in altezza, colore, tessitura e specie. I valori di semplicità visiva più elevati (calcolati attraverso celle aventi una dimensione di mezzo chilometro quadrato) sono stati attribuiti a vedute di grande ampiezza e paesaggi ben definiti. Per contro valori bassi sono stati assegnati a vedute di limitata ampiezza e paesaggi confusi.

Attraverso i sopra descritti criteri di valutazione sono stati assegnati i valori ai singoli paesaggi attraverso quattro gradi di giudizio (molto elevato, elevato, medio, basso) combinando i valori pertinenti alle singole componenti. Il risultato viene poi corretto attraverso dei detrattori visivi presenti nell'area. I detrattori che dequalificano il paesaggio sono rappresentati da cave, miniere a cielo aperto, depositi di rifiuti, silos, linee ad alta tensione ed edifici industriali. Ciascun detrattore è valutato, soggettivamente, come: molto forte, forte e debole. Una loro presenza numerosa può determinare il passaggio da una classe di qualità elevata a quella di grado più basso.

Un'altra tecnica che va ricondotta agli studi soggettivi è quella usata nel 1970 da Wallace nell'analisi del paesaggio costiero dell'Essex (Mirenowicz,

1980, pag.8). Questa metodologia si pone quali obiettivi: 1-determinare le caratteristiche del paesaggio; 2-valutare le sue qualità relative; 3-valutare il grado di visibilità; 4-valutare l'accessibilità dei siti; 5-analizzare la natura delle pressioni su questi paesaggi e dedurne i loro effetti; 6-classificare le aree secondo la loro vulnerabilità per proporre dei gradi di protezione; 7-indirizzare delle politiche da seguire in determinate aree particolari. E' un vasto programma in cui la parte relativa alla quantificazione è rappresentata da un insieme di tecniche descrittive e soggettive. Wallace cerca di individuare una misura relativa e non assoluta della qualità del paesaggio, basandosi però sempre sul principio di una interpretazione soggettiva. Infatti tutto il lavoro è un tentativo di valutare la qualità paesistica attraverso una analisi che contribuisca a determinare un certo numero di elementi relativi appunto alla qualità. Quest'obiettivo di ricerca si concretizza in una valutazione non del valore sostantivo delle singole componenti, quanto del contributo che ciascuna apporta alla qualità paesistica complessiva (Zerbi, 1993, pag.194).

Allo scopo sono state selezionate sette categorie di componenti:

1. il rilievo;
2. le utilizzazioni naturali del suolo: agricoltura, foreste, acqua;
3. il grado di sviluppo urbano, misurato mediante l'impiego di un indice di densità;

4. gli elementi artificiali del paesaggio quali: muri e linee elettriche;
5. la composizione di criteri che cercano di tenere conto di nozioni quali l'armonia, la varietà e l'interesse;
6. i punti di vista;
7. la sensazione d'isolamento.

Si tratta dunque di una lista che combina sia fattori fisici che soggettivi. Si è quindi passati ad un'indagine sul campo nella quale l'area di studio è stata suddivisa in celle di mezzo chilometro quadrato e sei osservatori sono stati chiamati ad esprimersi in modo sistematico sull'effetto che ciascuna componente esercita sulla qualità complessiva del paesaggio percepito. Ad ogni componente paesaggistica è stato attribuito un valore compreso tra 1 e 4, a seconda dell'apporto conferito alla qualità complessiva del paesaggio: non interessante, limitato (1 punto), modesto, medio (2 punti), importante (3 punti), dominante o attrattivo (4 punti). Il punteggio che può essere totalizzato per ogni cellula può quindi variare da un minimo di 7 a un massimo di 28. Questo metodo è apparso molto promettente sul piano teorico, ma povero sul piano dell'applicazione quantitativa riferita al trattamento dei dati.

Le tecniche parzialmente obiettive hanno in comune la premessa operativa di possedere la capacità di indagare il rapporto fra un paesaggio dato (la variabile dipendente) e i vari elementi che lo compongono (le

variabili indipendenti) e l'importanza di sistematizzare lo svolgimento dello studio partendo dall'analisi delle singole variabili indipendenti (Falini, Ciardini 1985, pag.23).

È tuttavia attraverso solo metodologia di Shaffer (1969) che per la prima volta è stato introdotto nel campo della valutazione dei paesaggi, l'uso di uno strumento matematico. Infatti questo autore per mezzo dell'analisi fattoriale identifica le variabili quantitative che influenzano le preferenze, in modo da costruire un modello deterministico avente lo scopo di prevedere le preferenze medesime (Mirenowicz, 1980, pag.8). In particolare sono state trattate statisticamente sei variabili indipendenti e le loro combinazioni che hanno permesso di descrivere il 66 per cento delle variabili percepite:

1. perimetro di vegetazione prossima all'osservatore;
2. perimetro di vegetazione distante dall'osservatore;
3. superficie di vegetazione intermedia;
4. superficie vicino all'acqua;
5. superficie senza vegetazione prossima all'osservatore;
6. superficie senza vegetazione distante dall'osservatore.

A parte la scelta curiosa delle variabili, si deve rilevare come non emerga nessun legame con le attività umane. Per di più il metodo non prende in considerazione né l'importanza della differenza tra le variabili, né la natura delle relazioni all'interno delle loro quantità e qualità. In effetti

sembra si tratti semplicemente di una base teorica per spiegare le relazioni evidenziate dall'analisi statistica.

Un altro approccio che rientra nella tipologia delle tecniche parzialmente obiettive è quello seguito da Zube (Zube, Pitt, Anderson, 1975, pag. 151). L'obiettivo in questo caso consiste innanzitutto nell'identificare un certo numero di caratteristiche del paesaggio, in relazione con la qualità visuale assegnata e successivamente nel determinare la scala delle preferenze in base ad indagini effettuate a partire da fotografie ed infine nello stabilire una relazione tra le prime e le seconde. In questo caso la ricerca non si occupa specificatamente del paesaggio, come obiettivo scientifico in se stesso, ma si sofferma sulle correlazioni possibili tra le fotografie che rappresentano meglio la realtà e quelle che la rappresentano meno. E' una ricerca importante perché si occupa della fotografia, elemento molto utilizzato per rappresentare i paesaggi in tutti gli studi fin qui esposti (Mirenowicz, 1980, pag.9). Al riguardo i risultati hanno dimostrato che esiste una perdita di informazioni quando si passa dalla realtà alla sua rappresentazione fotografica. Tuttavia da questo studio sembra emergere che nella situazione in cui l'operatore non può effettuare un ricognizione sul territorio, la fotografia resta ancora un valido test per una stima qualitativa della ricchezza del paesaggio (possono anche essere utilizzate una serie di fotografie contigue o meglio ancora un filmato). Comunque le fotografie

dovrebbero essere scattate in condizioni tali da illustrare le reali caratteristiche di un sito, ad esempio attraverso un'opportuna scelta della grandezza angolare e del campo di vista, cercando di effettuare le riprese sempre con medesime condizioni climatiche (insolazione, luminosità, ecc.) e alla stessa ora.

Come si è già ricordato, sempre negli USA il Bureau of Land Management nel 1980 ha adottato un metodo per valutare la qualità del paesaggio nei processi di pianificazione urbanistica. Si tratta di una procedura che però si allontana dalle tecniche parzialmente obiettive perché si serve nell'assegnazione dei punteggi di tecniche di tipo descrittivo (Bruschi, Falini, 1990, pag.384). Anche se si notano tentativi per integrare tali criteri con analisi di tipo quantitativo facendo ricorso ad opportuni indicatori. Questo metodo prevede l'individuazione delle unità di paesaggio in base alle loro qualità visive individuate secondo sette componenti principali:

1. la morfologia del terreno;
2. il colore;
3. l'acqua;
4. la vegetazione;
5. la rarità dell'ambiente;
6. l'antropizzazione;

7. l'influenza della qualità visiva delle unità adiacenti.

Attraverso la somma di tutte le componenti si ottiene il valore delle qualità di ciascuna unità di paesaggio.

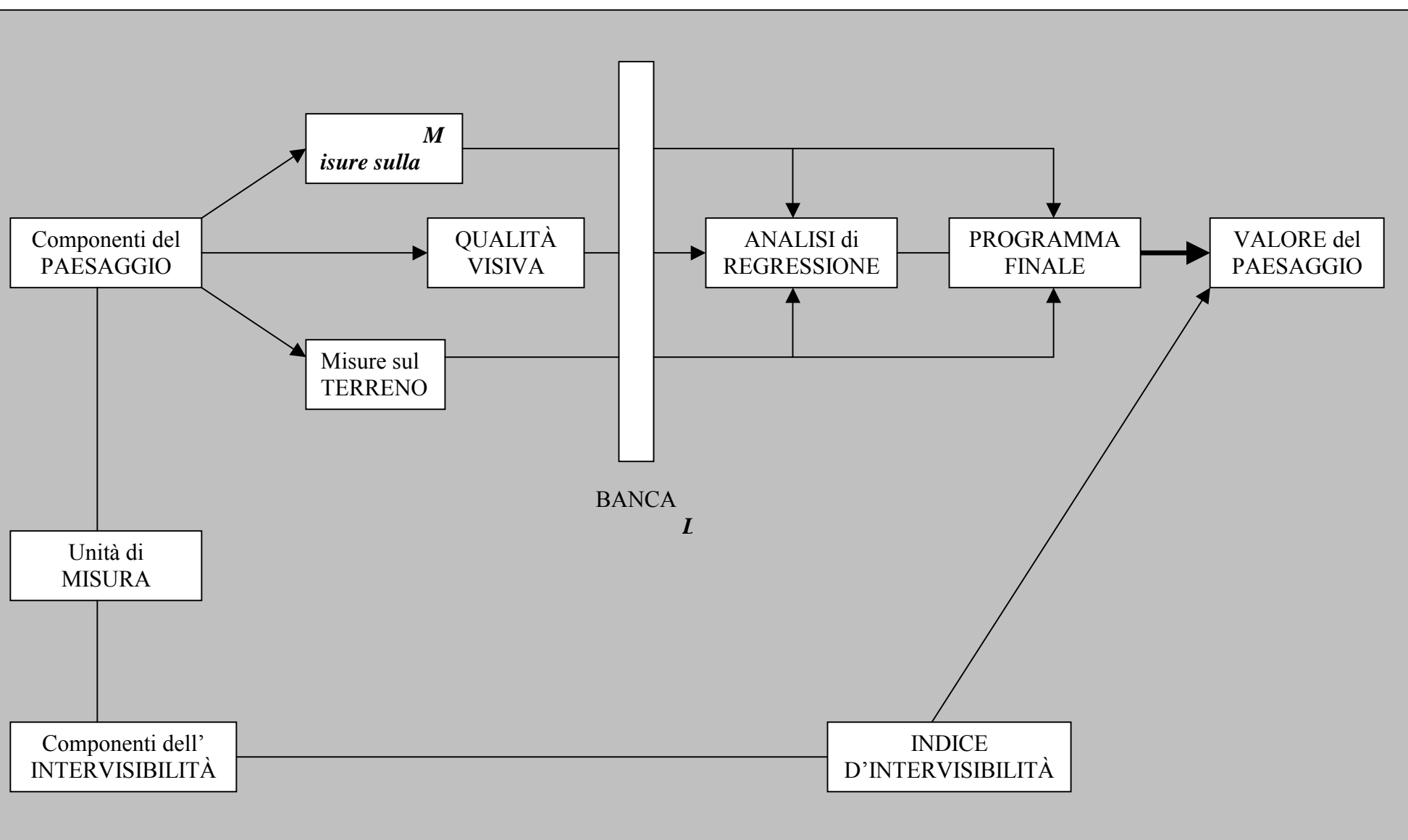
Tra le numerose tecniche che tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Ottanta fiorirono in Gran Bretagna e negli USA, il progetto di piano sub-regionale per Coventry-Solihull-Warwickshire steso nel 1971 risulta una delle più complete e senza dubbio la più riuscita poiché vi si combinano fattori quantitativi, qualitativi e di relazione visiva (Falini, Ciardini, 1985, pag.31). Per la prima volta si stabilisce una relazione tra componenti del paesaggio obiettivamente misurabili e valori attribuiti soggettivamente al paesaggio stesso attraverso l'analisi delle preferenze visive. Così si determina un elevato livello di correlazione tra dati quantitativi e valori qualitativi (Bruschi, Falini, 1990, pag.377).

Si tratta di uno studio diretto alla formazione di uno strumento urbanistico a scala sub-regionale, il cui scopo è stato quello di limitare la soggettività delle interpretazioni attinenti la qualità del paesaggio (Falini, Ciardini, 1985, pag.30). Lo studio si può suddividere schematicamente in cinque fasi.

Nella prima fase si sono individuate 24 componenti che permettono di determinare l'apprezzamento del paesaggio. Essi si riferiscono alla forma, all'uso e ai caratteri del suolo (cfr.fig.III.1).

FIGURA III.1

Diagramma di flusso delle differenti fasi dello studio paesistico di Coventry-Solihull-Warwichshire



Nella seconda fase si sono misurate le 24 componenti secondo una griglia quadrata di un chilometro di lato, attraverso idonei indicatori quantitativi.

La terza fase ha riguardato la valutazione della qualità visiva attribuendo a ciascuna cella un punteggio (da 1 a 10) attraverso il rilievo sul campo per opera di un osservatore.

Nella quarta fase si calcolano per ogni cellula, attraverso l'analisi di regressione i coefficienti di correlazione tra i valori di qualità visiva del paesaggio (assunta come variabile dipendente) e le misure delle 24 componenti (variabili indipendenti). Quindi si effettua un controllo della significatività statistica delle variabili assunte come descrittori della qualità del paesaggio e si procede all'attribuzione delle 15 variabili risultate significative di un coefficiente di ponderazione direttamente proporzionale al coefficiente di regressione trovato.

La quinta fase prevede l'analisi di regressione tra i fattori di qualità del paesaggio calcolati in precedenza per ogni cella e un indice di qualità visiva. Per far ciò bisogna innanzitutto procedere ad una valutazione della qualità visiva di ciascuna cella calcolata come somma ponderale del valore quantitativo delle 15 componenti risultate significative. Per ogni cella si deve determinare quindi l'indice di intervisibilità (profondità di campo) che a sua volta dipende dalla morfologia del terreno. L'enfasi attribuita a questo

aspetto si spiega con il fatto che gli ideatori di questa metodologia sono partiti dal presupposto che un paesaggio possiede tanto più valore quanto più è visibile da lontano. Infine si procede alla valutazione della qualità paesistica finale di ogni cella come il prodotto del valore dell'indice di qualità visiva per l'indice di intervisibilità.

I principali aspetti positivi di questa metodologia risiedono nella chiarezza e nella precisione che contraddistinguono le tre fasi della ricerca, consentendo di misurare aspetti molto dettagliati, anche su vasta scala e di individuare le aree a elevato valore potenziale paesistico e quelle di conflitto. Il lato negativo risiede invece nella lunghezza della procedura il cui completamento richiede tempo, soprattutto nella raccolta dei dati (Falini, Ciardini, 1985, pag.31).

Successivamente la Countryside Commission (ora Countryside Agency) commissionò, nel 1976, all'Università di Manchester una metodologia che potesse essere adottata come linea guida nei processi di valutazione del paesaggio (Robinson, Laurie, Wager, Traill, 1976). Infatti tra i vari compiti istituzionali della Countryside Commission figurava la protezione e valorizzazione delle bellezze della campagna e di permettere a chiunque di fruirne. La procedura di Landscape Assessment svolta dall'Università di Manchester prese spunto dalla metodologia Coventry-Solihull-Warwickshire e cercò di perfezionare la fase dell'individuazione delle

variabili utilizzando lo strumento statistico dell'analisi fattoriale ottenendo in tal modo una migliore descrizione del paesaggio. Anche in questo caso il difetto di questa procedura risiedeva nella sua lunghezza e nella necessità di utilizzare computer potenti per eseguire sofisticati calcoli statistici. Le difficoltà incontrate hanno fatto sì che essa venne solo utilizzata nella contea di Clwyd in Galles (Welsh Office, 1980, pag.22).

Nel 1980 il Planning Services del Welsh Office pubblicò una classificazione dei paesaggi gallesi basandosi sulla metodologia Coventry-Solihull-Warwickshire e sugli studi dell'Università di Manchester (Welsh Office, 1980, pag.20). Il progetto si suddivideva in tre fasi. Nella prima si sono individuate le variabili del paesaggio, analizzando molto dettagliatamente le caratteristiche ambientali ed economiche delle contee gallesi. La fase successiva ha riguardato la misurazione e l'analisi delle variabili individuate. La fase finale ha riguardato la verifica dei risultati attraverso delle prove sul terreno. La classificazione prodotta venne utilizzata come strumento conoscitivo nei futuri interventi di pianificazione territoriale.

Negli anni Novanta la Countryside Commission emanò le linee guida da utilizzare nei processi di Landscape Assessment. Esse raccolgono i risultati di tutti i precedenti studi, cercando di proporre degli indirizzi da utilizzare nelle valutazioni future. In particolare nella sezione dedicata alla

classificazione dei paesaggi assistita dal calcolatore si ci sofferma nella descrizione di due progetti: il Warwickshire Landscapes Project e il New Map of England Project (Countryside Commission, 1993, pag.15).

Il primo si riferisce alla regione del Midlands e consiste in una tecnica di classificazione dei paesaggi utilizzando uno strumento GIS. Questa tecnica è basata su una procedura che comporta la creazione di un'ampia banca dati cartografica avente come unità di riferimento una griglia quadrata di un chilometro di lato. Le celle che hanno attributi simili vengono raggruppate attraverso un algoritmo chiamato TWINSpan. Successivamente il programma è in grado di assegnare alle celle che non rientrano nelle tipologie dei paesaggi già individuate un indice che individuerà i nuovi tipi di paesaggi. Le informazioni utilizzate riguardano la geologia, il suolo, le associazioni ecologiche, la tipologia agricola e le caratteristiche degli insediamenti. Il risultato finale è una carta della classificazione dei tipi di paesaggi della regione del Midlands (Countryside Commission, 1993, pag.16).

Il progetto della New Map of England è stato commissionato dalla stessa Countryside Commission con lo scopo di fornire alle contee e ai distretti inglesi una procedura di Landscape Assessment per individuare i caratteri comuni del paesaggio, che generalmente non si riferiscono ad una sola autorità locale, ma attraversano diversi confini amministrativi

(Countryside Commission, 1993, pag. 17). Inoltre questo strumento permette una pianificazione comune per le diverse autorità locali evitando la contrapposizione di studi di Landscape Assessment basati su differenti metodologie. La tecnica per la realizzazione della New Map of England è simile a quella utilizzata nel Midlands ed è stata testata in diverse contee nel sud ovest dell'Inghilterra.

La fase iniziale del progetto ha riguardato un'analisi dettagliata degli elementi che conducono alla forma del paesaggio e ai suoi caratteri locali distintivi. Tutte le informazioni sono state raccolte utilizzando una unità di riferimento di 1 km². Questa è risultata essere anche la fase più delicata di tutta la procedura perché si sono dovuti combinare dati oggettivi e giudizi soggettivi ancorché professionali. Il prodotto finale è stata la creazione della carta dei tipi di paesaggi, che ha permesso di individuare le caratteristiche identitarie di ogni singola area. Attraverso questa carta si è fornita una base che è servita a identificare 38 paesaggi discreti, denominati *regional character areas* aventi unitarietà di carattere e di identità.

La fase successiva è consistita nel descrivere il paesaggio all'interno di ogni *regional character areas* attraverso tecniche di Landscape Assessment. Per far ciò si è utilizzato un approccio descrittivo che non ha determinato la qualità del paesaggio, ma ha fornito una base informativa che, se correttamente utilizzata, permette di evitare eventuali giudizi stereotipati. Le

aree così individuate forniranno indicazioni utili nello sviluppo delle politiche paesaggistiche (Countryside Commission, 1994, prefazione).

Nella primavera del 2000 la Countryside Agency (ex Countryside Commission) in collaborazione con il Scottish Natural Heritage ha pubblicato le nuove linee guida di Landscape Assessment, aggiornando la precedente edizione del 1993 in base ai più recenti sviluppi dottrinali in materia². La guida è destinata ai professionisti che elaborano tecniche di Landscape Assessment, ai pianificatori urbanistici, ai tecnici che si occupano di valutazione d'impatto ambientale e a tutte le associazioni di cittadini che si occupano di problematiche ambientali e paesaggistiche.

Nella prima parte sono introdotti i principi del Landscape Assessment e si traccia un profilo delle tecniche più diffuse in ambito professionale. In particolare si descrivono nel dettaglio le tecniche introdotte, chiarendo la terminologia usata. Nel capitolo successivo si evidenziano gli approcci per cartografare e descrivere i caratteri del paesaggio. Nella seconda parte si riassumono gli approcci *decision-making* impiegati nella valutazione dei caratteri del paesaggio. L'ultima parte si sofferma nella descrizione di alcuni casi studio in Inghilterra e in Scozia.

² Una breve descrizione della guida è consultabile sul sito ufficiale della Countryside Agency (indirizzo <http://www.countryside.gov.uk>). Altre informazioni possono ottenersi sul sito del Scottish Natural Heritage all'indirizzo <http://www.snh.org.uk>

III.2-L'évaluation paysagère dei paesi francofoni

In Francia le tecniche di valutazione paesistica quantitativa si possono inquadrare in tre differenti filoni:

1. le tecniche di valutazione sensoriale;
2. i metodi a tendenza sinottica (geografica);
3. l'approccio agronomico.

1) Le tecniche di valutazione sensoriale prendono spunto dalle tecniche di Landscape Assessment, introdotte negli anni Settanta nei paesi anglosassoni (V. par. III.1). Nel 1979 Mirenowicz per conto dello IAURIF (l'Istituto di pianificazione urbanistica della regione Ile de France) riadattò lo studio diretto alla formazione di uno strumento urbanistico per la sub-regione di Coventry-Solihull-Warwickshire in Inghilterra del 1971 per applicarlo alla redazione di uno strumento di pianificazione territoriale (SDAU) della Vallée de l'Oise (Dipartimento 95), nella banlieue parigina.

Lo scopo di questa tecnica è quello di studiare come i caratteri fisici ed antropici di un determinato territorio incidono nella valutazione del paesaggio. In particolare si tratta di uno studio di tipo «survey», rientra cioè nel novero di quegli studi che costituiscono un'indagine preliminare, sia a una ricerca fondamentale, sia, come in questo caso, ad una indagine

condotta in vista della redazione di uno strumento urbanistico attuativo. Si tratta quindi essenzialmente di un metodo di analisi integrato per un esame rapido, che impone l'impiego di tecniche specifiche sul piano scientifico (Mirenowicz, 1980, pag.11).

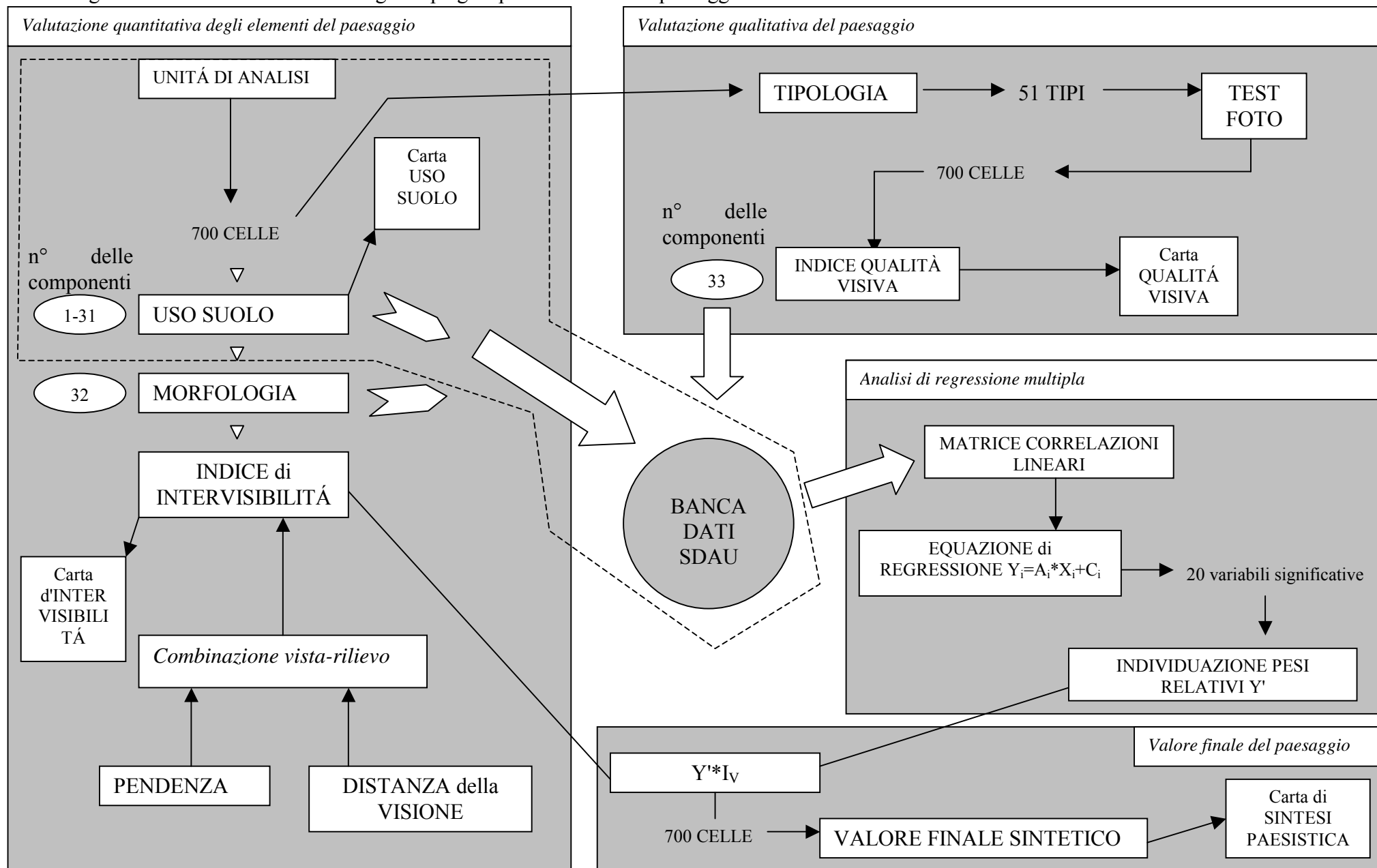
L'intera metodologia è schematizzata dal diagramma di flusso di fig. III.2 dal quale si nota come lo studio si possa suddividere in quattro fasi:

1. valutazione quantitativa degli elementi del paesaggio;
2. valutazione qualitativa del paesaggio;
3. analisi di regressione;
4. individuazione del valore finale del paesaggio.

Nella prima fase, l'operazione iniziale da eseguire consiste nell'individuazione delle unità di analisi fondamentali. Per far ciò si è suddivisa l'area di studio secondo una griglia quadrata, le dimensioni delle cui celle dipendono da diversi fattori, quali la dimensione dell'area da analizzare, la morfologia del territorio e la scala cui si applicano i dati territoriali a disposizione. Per lo studio dello SDAU si è analizzata un'area molto estesa avente una superficie di 175 Km² il che implica la necessità di trattare una quantità dettagliata ed esaustiva di informazioni. Queste condizioni hanno portato ad applicare una griglia con una maglia abbastanza fine, della dimensione di 500 m per 500 m corrispondente ad una scala

FIGURA III.2

Diagramma di flusso della metodologia impiegata per la valutazione paesaggistica della Vallée de l'Oise



di lavoro 1:25.000. L'intero SDAU è stato così coperto da 700 celle, ciascuna delle quali ingloba un paesaggio proprio e non necessariamente omogeneo, di 25 ettari. Successivamente si è provveduto a descrivere l'unità di analisi (500 m per 500 m) nel modo più obiettivo possibile attraverso l'impiego di una serie di elementi quantificabili detti descrittori. Nella fattispecie sono stati assunti come descrittori di ogni singola cella 31 componenti elementari, in seguito raggruppate in 8 categorie (V.tab. III.1).

Per rilevare tali componenti si è fatto uso della cartografia IGN alla scala 1:25.000, di carte tematiche, di foto aeree e quando necessario si è eseguita una ricognizione sul terreno. Ciascuna delle componenti è stata misurata ed espressa come percentuale di suolo occupata all'interno di ciascuna cella. A queste componenti si aggiunge la morfologia (che costituirà il trentaduesimo descrittore) le cui caratteristiche saranno espresse dal numero di intersezioni delle curve di livello con i quattro lati della cella. In seguito si è calcolato per ciascuna cella un *indice di intervisibilità* (profondità di campo), pari al prodotto del valore della pendenza (data dalla differenza di quota tra gli angoli della cella) con quello della distanza della visione (ampiezza teorica della veduta) intesa come numero dei lati delle celle visti a partire da quello dato. Così "*on obtient alors un indice d'autant*

plus élevé que le nombre de côtés voyant le premier est élevé et que sa pente est forte. En faisant la somme des indices relatifs aux quatre côtés du

TABELLA III.1
Descrittori del paesaggio

<i>CATEGORIE</i>	<i>COMPONENTI</i>
Utilizzazioni del suolo legate all'agricoltura	1.Agricoltura intensiva
	2.Orti, colture irrigue
	3.Prati, pascoli
Spazi boschivi	4.Foreste demaniali
	5.Boschi d'alto fusto
	6.Boschi cedui
	7.Parchi privati con alberi
Utilizzazione residenziale dello spazio	8.Centri urbani
	9.Zone residenziali
	10.Centri agricoli
	11.Lottizzazioni
Elementi naturali o artificiali legati all'acqua	12.Il fiume Oise
	13.Torrenti e rii
	14.Laghi, stagni e paludi
	15.Canali
Utilizzazioni industriali dello spazio	16.Zone industriali
	17.Industrie isolate
	18.Centrali termiche
Vincoli derivati da particolari attività	19.Cave
	20.Linee elettriche in aree forestali
	21.Linee elettriche in aree agricole
	22.Cascate d'acqua
Vincoli legati ai trasporti	23.Linee ferroviarie
	24.Stazioni ferroviarie
	25.Strade locali
	26.Strade statali
	27.Aeroporti
Emergenze paesistiche	28.Fattorie isolate
	29.Castelli
	30.Siti archeologici o storici
	31.Chiese e cimiteri

Da: Mirenowicz, 1980, pp.13-14

polygone, on obtient de la même façon un indice global permettant de comparer les polygones entre eux. Plus l'indice d'un polygone sera élevé, plus les modifications qui pourraient être apportées à son aspect actuel seront ressenties par un périmètre de grande étendue"³ (Mirenowicz, 1980, pag.16). Si è infine costruita una scala di valori compresa tra 1 e 7 (V. tab. III.2).

TABELLA III.2
Scala degli indici di visione

da 0 a 49	Indice 1
da 50 a 99	Indice 2
da 100 a 199	Indice 3
da 200 a 299	Indice 4
da 300 a 399	Indice 5
da 400 a 499	Indice 6
oltre 500	Indice 7

Da: Mirenowicz, 1980, pag.16

L'indice di intervisibilità non rientra però nell'elenco dei descrittori: si tratta di un indice sintetico, calcolato a parte, che interverrà alla fine dell'elaborazione per calcolare l'indice del valore globale del paesaggio. Tuttavia è fondamentale tenerne conto; infatti una parte di territorio avrà tanta più importanza quanto più è visibile da lontano (Mirenowicz, 1980, pag.16).

³ Il valore dell'indice è tanto più elevato quanto più è elevato il numero dei lati vedenti il lato di partenza e la sua pendenza è maggiore. Calcolando la somma degli indici relativi ai quattro lati del poligono, si ottiene un indice globale che permette di confrontare i poligoni tra di loro. Più l'indice di un poligono sarà elevato, più le modificazioni che potrebbero essere apportate al suo aspetto saranno percepite da un perimetro di grande ampiezza.

La seconda fase riguarda l'analisi della preferenza visiva mediante la quale si considera l'aspetto qualitativo del paesaggio. La preferenza visiva non viene riferita ad ogni singola cella ma a gruppi di celle. Mirenowicz ha ritenuto che così facendo si potesse facilitare la lettura e la comprensione della tipologia paesistica. Per questo si è utilizzata una tipologia riferita a 51 gruppi di celle, individuata sulla base dell'utilizzazione del suolo. Così a ciascuno dei tipi di paesaggio identificati si è fatto corrispondere una fotografia scattata sul posto e ritenuta significativa del complesso degli elementi che si devono valutare soggettivamente. Le fotografie sono state sottoposte a una commissione di valutazione composta da 16 osservatori di cui 8 esperti in pianificazione urbanistica. Ogni osservatore ha classificato le fotografie secondo una scala ordinale e successivamente attraverso elaborazioni statistiche (scarto quadratico medio⁴) delle preferenze espresse, si arriva a una classificazione finale delle foto prese in esame secondo una scala ordinale da 1 a 51. Ne consegue che a ciascuna delle 700 celle individuate, si può far corrispondere una fotografia e conseguentemente la relativa classificazione rappresenterà il valore dell'indice di qualità visiva (ovvero il trentatreesimo descrittore) della cella considerata.

$$^4 \sigma = \frac{\sqrt{(x - \bar{x})^2}}{n - 1}$$

Per ogni osservatore, le fotografie classificate con scarto quadratico medio aventi valore ± 1 sono state escluse dalla classifica finale, operazione che ha consentito di eliminare i giudizi troppo soggettivi su alcune fotografie.

La terza fase della metodologia persegue due obiettivi: il primo consiste nel "*déterminer l'importance des variations entre les facteurs mesurés objectivement et ceux qui rendent compte des différences dans la qualité visuelle de chaque parcelle*"⁵ (Mirenowicz, 1980, pag.24). Il secondo consiste nel "*déterminer quel serait le facteur de pondération à appliquer à chacun des éléments pour simuler et retrouver le variations perçues dans la qualité visuelle de chaque parcelle*"⁶ (Mirenowicz, 1980, pag.24).

Per far ciò si realizza una matrice avente in colonna le 33 variabili descrittive individuate precedentemente e in colonna le 700 celle in cui è stato suddiviso il territorio dello SDAU (V.tab. III.3).

TABELLA III.3

Matrice di partenza

		COEFFICIENTI DEI DESCRITTORI				
		X_1	X_2	X_i	X_{32}	X_{33}
CELLE	E_1	Y_1^1	Y_1^2	Y_1^i	Y_1^{32}	Y_1^{33}
	E_2	Y_2^1	Y_2^2	Y_2^i	Y_2^{32}	Y_2^{33}
	E_3	Y_3^1	Y_3^2	Y_3^i	Y_3^{32}	Y_3^{33}
	E_j	Y_j^1	Y_j^2	Y_j^i	Y_j^{32}	Y_j^{33}
	E_{700}	Y_{700}^1	Y_{700}^2	Y_{700}^i	Y_{700}^{32}	Y_{700}^{33}

Da: Mirenowicz, 1980, pag.24

⁵ Identificare le componenti significative nella determinazione della qualità visiva la cui misura è determinante nello stabilire la qualità visiva relativa a ciascuna cella.

⁶ Determinare il fattore di ponderazione da attribuire a ciascuna componente che permette di trovare le variazioni percepite della qualità visiva e riprodurre attraverso la loro aggregazione i valori di qualità visiva.

TABELLA III.4

Matrice delle correlazioni lineari variabile-variabile emerse dall'analisi paesistica della Vallée de l'Oise

		DESCRITTORI																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
DESCRITTORI	1	0,36	0,25	0,40	0,16	0,28			0,17	0,28	0,23				0,11						0,10		0,29				0,10					0,33	0,38	
	2				0,13		0,18	0,29							0,14	0,13								0,25				0,10				0,25		
	3												0,10													0,34							0,10	
	4						0,19	0,14			0,12	0,12				0,10				0,13		0,10		0,17							0,12	0,46		
	5																										0,30					0,10	0,18	
	6							0,19								0,12												0,30				0,36	0,35	
	7									0,11						0,23																		
	8																																0,11	
	9										0,14						0,25							0,48							0,14	0,13		
	10															0,18							0,26	0,22	0,53	0,16						0,17		
	11																0,13						0,13		0,37						0,20	0,13		
	12															0,12				0,21			0,11								0,14	0,18		
	13																																0,12	
	14																		0,49	0,14					0,10								0,10	
	15																						0,10								0,16	0,10		
	16																						0,10		0,22									
	17																																	
	18																			0,36		0,20	0,18										0,15	
	19																				0,16	0,11											0,14	
	20																															0,14	0,45	
	21																																	0,35
	22																								0,17	0,18							0,26	
	23																																	
	24																													0,11				0,10
	25																																0,17	0,17
	26																																0,11	0,45
	27																																	
	28																																	
	29																																	
	30																																	
	31																																	
	32																																	
	33																																	

Da: Mirenowicz. 1980, pag.24

Da: Mireniewicz, 1980, pag.24

Quindi si è pervenuti all'elaborazione di una matrice delle correlazioni lineari⁷ tra le variabili (V.tab. III.4), assumendo la qualità visuale come variabile *dipendente* e considerando le altre 32 implicitamente *indipendenti* si è scritta l'equazione di regressione⁸ “*en prenant tour à tour chaque variable en fonction de son importance*”⁹ (Mirenowicz, 1980, pag.24). Si tratta di una regressione lineare multipla (metodo stepwise), nella quale ad ogni passaggio viene introdotta una nuova variabile indipendente.

I risultati dell'analisi hanno dimostrato che quindici descrittori da soli esplicano circa l'86 per cento della varianza totale dell'indice di qualità visiva. In particolare l'80 per cento della varianza totale è dovuto ai descrittori degli spazi boscati, delle linee elettriche e della morfologia del terreno (V. tab. III.5 e fig. III.3).

Questi risultati stanno a dimostrare:

1. l'importanza degli elementi vegetali nelle preferenze paesaggistiche rivelati dall'analisi delle fotografie;
2. il ruolo invece molto negativo che giocano le linee elettriche nel paesaggio (considerate come un vincolo insopportabile);

$$^7 r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$$

$$^8 y_i = a_i \cdot x_i + c_i$$

⁹ Prendendo alternativamente ogni variabile in funzione della sua importanza.

3. l'importanza della morfologia del terreno come fatto estetico perché l'impressione di essere “all'interno di un paesaggio” è legata molto spesso ai suoi limiti, determinati appunto in prima approssimazione dal rilievo.

TABELLA III.5

Le 15 variabili che esplicano l'86 % della varianza totale dell'indice di qualità visiva

<i>COMPONENTI</i>	<i>% cumulativa della varianza totale</i>
1.Foreste demaniali	0,46
2.Boschi d'alto fusto	0,64
3.Linee elettriche in aree agricole	0,70
4.Parchi privati con alberi	0,74
5.Linee elettriche in aree forestali	0,78
6.Morfologia	0,81
7.Linee ferroviarie	0,82
8.Centri agricoli	0,83
9.Lottizzazioni	0,84
10.Strade statali	0,850
11.Zone industriali	0,855
12.Laghi, stagni e paludi	0,8580
13.Boschi cedui	0,8606
14.Agricoltura intensiva	0,8616
15.Il fiume Oise	0,8627

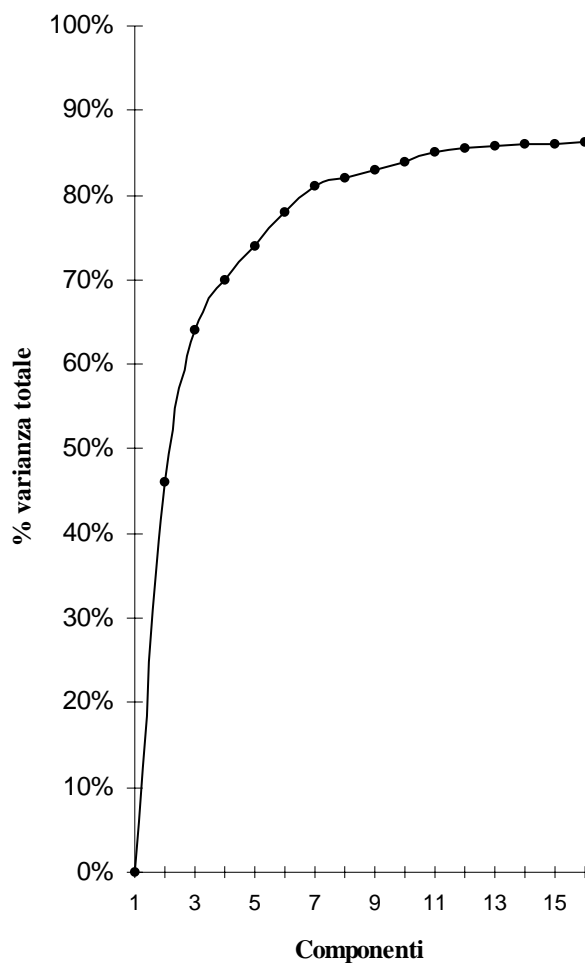
Da: Mirenowicz, 1980, pag.25

In seguito attraverso l'analisi di regressione lineare multipla (metodo stepwise) sono state ritenute significative le prime 15 variabili che esplicano l'86 per cento della varianza totale dell'indice di qualità visiva più ulteriori

cinque componenti (orti e colture irrigue, prati e pascoli, strade locali, castelli, fattorie isolate) da utilizzare per i successivi calcoli (V.tab. III.6).

FIGURA III.3

Incremento della varianza spiegata dalle prime 15 variabili



Da: Mirenowicz, 1980, pag.25

Nell'ultima fase, (volta a determinare il valore complessivo del paesaggio dell'area considerata) si sono moltiplicati i valori assunti in ciascuna cella dalle 20 variabili per i rispettivi coefficienti di ponderazione

(presi uguali ai coefficienti di regressione individuati in tab. III.6) di ogni descrittore dedotti dall'analisi multivariata.

TABELLA III.6

Coefficienti di regressione calcolati per le venti variabili considerate

<i>COMPONENTI</i>	<i>COEFF. DI REGRESSIONE</i>
1.Agricoltura intensiva	0,11
2.Orti, colture irrigue	0,09
3.Prati, pascoli	0,11
4.Foreste demaniali	0,37
5.Parchi privati con alberi	0,36
6.Boschi d'alto fusto	0,34
7.Boschi cedui	0,33
8.Lottizzazioni	-0,31
9.Centri agricoli	0,29
10.Zone industriali	-0,17
11.Il fiume Oise	0,29
12.Laghi, stagni e paludi	0,87
13.Linee elettriche in aree forestali	-1,89
14.Linee elettriche in aree agricole	-0,98
15.Linee ferroviarie	-1,74
16.Strade locali	1,07
17.Strade statali	-2,77
18.Castelli	1,06
19.Fattorie isolate	0,52
20.Morfologia	0,28
Intercetta	10,09
Coeff. di correlazione multipla	0,87

Da: Mirenowicz, 1980, pag.25

In seguito si sono trovati gli scarti residuali R^{10} che sono stati sottratti all'indice di qualità visiva determinato nella seconda parte della metodologia.

TABELLA III.7

*Valore finale sintetico della qualità visiva $I_G = Y' * I_V$*

NUMERO CELLA		INDICE QUALITÀ VISIVA (Y)	INDICE DI VISIONE (I _V)	SCARTO RESIDUALE (R)
1	1	23	4	-3,50
	2	20	5	-4,78
	3	20	5	-4,22
	4	15	5	-14,26
2	5	22	4	+0,31
	6	22	4	-0,23
	7	22	4	-0,23
	8	22	4	-0,77
3	9	43	1	+4,01
	10	48	2	+2,99
	11	44	2	+4,65
	12	43	2	+5,57
4	13	51	3	+0,34
	14	48	7	+3,20
	15	45	1	+1,77
	16	51	7	+2,98
5	17	38	3	+4,94
	18	37	3	+7,37
	19	25	7	-10,02
	20	38	5	+7,22
6	21	6	3	-14,37
	22	40	1	-2,39
	23	25	5	-2,16
	24	24	3	+14,01

Da: Mirenowicz, 1980, pag.27

¹⁰ $R = Y - Y'$

dove: Y è l'indice di qualità visiva misurato attraverso il test fotografico

Y' rappresenta il valore teorico della qualità visiva determinata dal modello

Fatto ciò si è determinato il valore teorico della qualità visiva definibile come valore finale sintetico della qualità visiva. E' dunque un nuovo indice di valore paesistico più "preciso" perché tiene conto dei "pesi" di ogni variabile¹¹. Infine per ciascuna cella il valore finale del paesaggio I_G risulta pari al prodotto del valore della qualità visiva finale sintetico Y' moltiplicato per l'indice di intervisibilità I_V . Tale valore nel caso specifico risulta compreso tra 1 e 370, consentendo un grado di differenziazione molto elevato (V.tab. III.7).

Nella parte conclusiva del suo lavoro, Mirenowicz afferma che se pur si è raggiunto un livello di quantificazione adeguato per essere utilizzato nella redazione dello SDAU della Vallée de l'Oise, pur tuttavia sono emersi alcuni difetti di fondo della procedura (Mirenowicz, 1980, pag.28). Due, in particolare sono quelli più rilevanti: in primo luogo risulta da rivedere l'analisi della preferenza visiva per quanto concerne la scelta delle foto che esprimono l'aspetto generale delle celle tipo. In secondo luogo lo strumento matematico utilizzato dovrebbe essere più flessibile, permettendo una migliore determinazione degli elementi "incomprensibili".

Successivamente all'esperienza sopra riportata, negli anni Ottanta le tecniche di valutazione sensoriale si affermarono soprattutto nei paesi francofoni per merito di Neuray e Flatrés-Mury. Il primo, docente

¹¹ Infatti gli scarti permettono di segnalare gli indici di qualità visiva che si discostano troppo dal valore teorico.

dell'Accademia di Gembloux (Belgio), cerca di elaborare una metodologia avente l'obiettivo di valutare soggettivamente il paesaggio sotto il suo aspetto visuale (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.195). Questa tecnica è fondata su un'analisi delle viste che, in un territorio dato, hanno la maggior possibilità di attirare l'attenzione degli spettatori, residenti e non. Lo spazio è a tal fine suddiviso in unità paesaggistiche che corrispondono a delle entità naturali, definite attraverso dei caratteri topografici, aventi delle relazioni visuali con diversi punti d'osservazione potenziali. Proprio da questi punti di vista viene effettuata l'analisi paesaggistica, che viene articolata in due livelli. La prima prende in considerazione l'insieme generale della vista, mentre la seconda analizza separatamente gli elementi che costituiscono la visione prospettica. Il valore della vista è dato da un'insieme di calcoli ottici e topografici, invece il valore degli elementi è valutato proporzionalmente al numero degli stessi. Quindi il valore dello "spettacolo" percepibile a partire da un punto di vista è dato dalla somma dei valori delle due analisi precedentemente eseguite. Le relazioni intercorrenti tra le unità paesaggistiche sono valutate per mezzo di una tabella a doppia entrata riportante in colonna i valori di ogni vista e in riga i valori degli elementi. Sommando i valori in colonna si ottengono i valori dello "spettacolo" visivo di ogni punto d'osservazione. Invece la somma delle righe determina i pesi da assegnare al valore d'insieme delle unità paesaggistiche. *"Le croisement*

*et la combinaison de ces diverses appréciatives donne, avec une approximation jugée convenable, la valeur paysagère globale de l'unité de paysage liée à ces sites d'observation"*¹² (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.197).

La ricerca metodologica di Flatrés-Mury, condivide con quella di Neuray la scelta di partire dal terreno differenziandosi quindi da quelle di Landscape Assessment. L'indagine viene svolta a partire da unità naturali fisionomicamente distinte le une dalle altre, non suddividendo il territorio in celle quadrate come nelle tecniche di Landscape Assessment (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.198). La prima suddivisione riguarda le aree paesaggistiche, successivamente le unità paesistiche, e infine le unità di vista (che rappresentano le unità di studio più piccole). All'interno di queste unità si distinguono due componenti principali del paesaggio osservato: gli elementi concreti, ben riconoscibili e quelli intangibili, costituiti dall'atmosfera circostante e dalle impressioni (varietà, equilibrio, pittoricità, per esempio). Tra i componenti concreti si possono segnalare l'ampiezza della veduta, le quote altimetriche e la pendenza. Invece tra quelli intangibili si segnalano l'effetto vicinato, l'attrattività e l'armonia delle strutture. I valori da assegnare ai singoli descrittori quantitativi e qualitativi sono determinati da una scala già prestabilita per cui il giudizio soggettivo degli osservatori

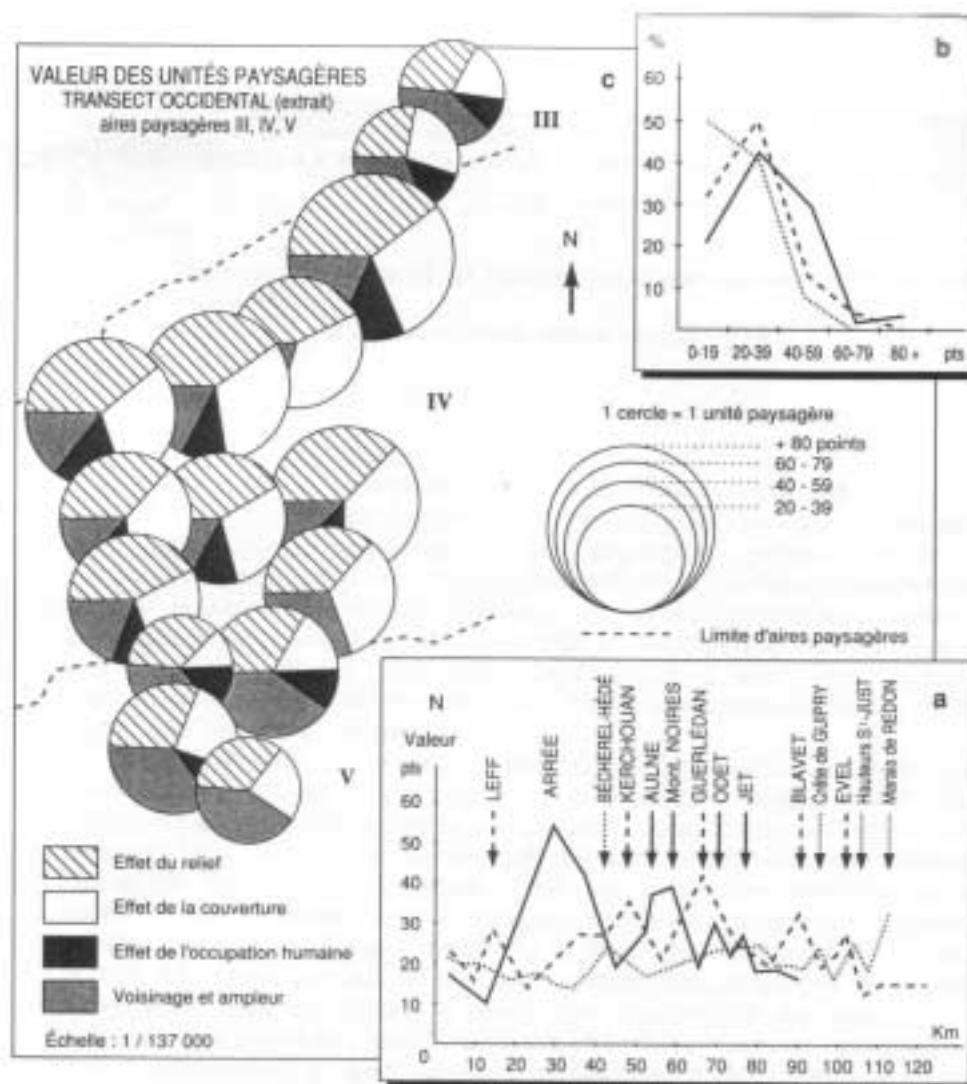
¹² La combinazione e l'incrocio delle informazioni permette una valutazione del paesaggio da considerarsi con un giudizio di approssimazione accettabile.

non influisce sul grado di attrattività del paesaggio. Quindi il valore finale della valutazione paesistica è dato dalla sommatoria di tutti i descrittori espresso secondo una scala graduale centesimale. I risultati ottenuti sono rappresentati graficamente attraverso dei cartogrammi (V.fig.III.4) che permettono di visualizzare in ogni punto di osservazione i vari effetti visivi delle rispettive aree paesaggistiche (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.198).

2) Nell'ambito del filone geografico o sinottico sviluppatosi agli inizi degli anni Ottanta un posto rilevante è occupato dalla cosiddetta scuola del "paesaggio visibile" di Besançon (V.cap.I), secondo la quale, riprendendo i principi che portano alla descrizione del paesaggio visibile, bisogna evidenziare i rapporti intercorrenti tra quest'ultimo e lo spazio attraverso due tematiche: la visione dall'alto e la vista interna. Nella prima il paesaggio visibile è rappresentato su un piano bidimensionale in cui tutti gli oggetti sono individuabili per mezzo delle coordinate cartesiane. In questa dimensione si possono studiare i sistemi produttori (V. fig.I.2) e i rapporti esistenti tra gli utilizzatori e lo spazio. Nella seconda il paesaggio visibile è caratterizzato dal cosiddetto "volume scenico", cioè dall'insieme delle immagini reali estratte da uno spazio tridimensionale (con direzione e verso specifico). Ciò comporta la necessità di risolvere il problema di come ricondurre i due temi in un unico spazio. Per superare questo ostacolo si

FIGURA III.4

Espressione cartografica del valore visuale secondo la metodologia Flatrés-Mury

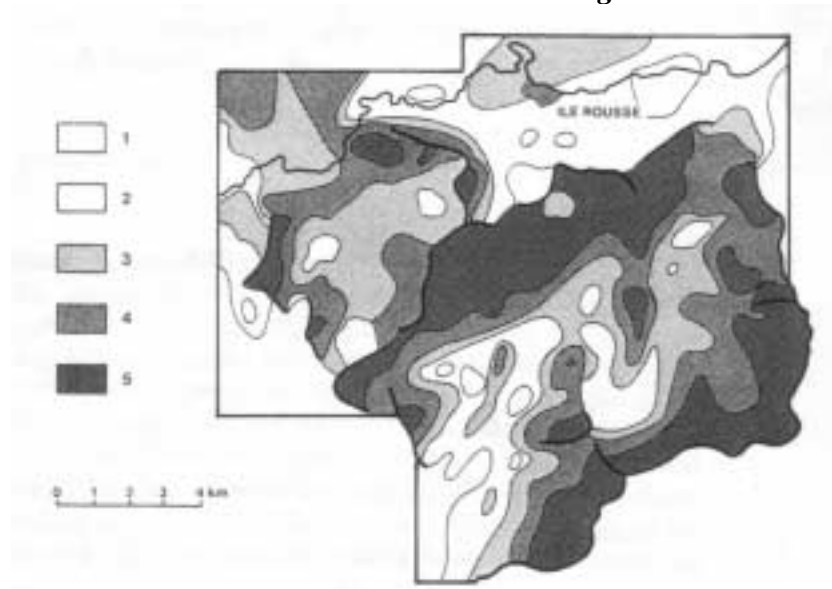


- Profilo paesaggistico della Bretagna
- Diagramma delle valutazioni ottenute attraverso le unità paesaggistiche
- Le aree oggetto di studio

Da: Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.202

FIGURA III.5

La carta di “sottomissione visiva” della Balagne

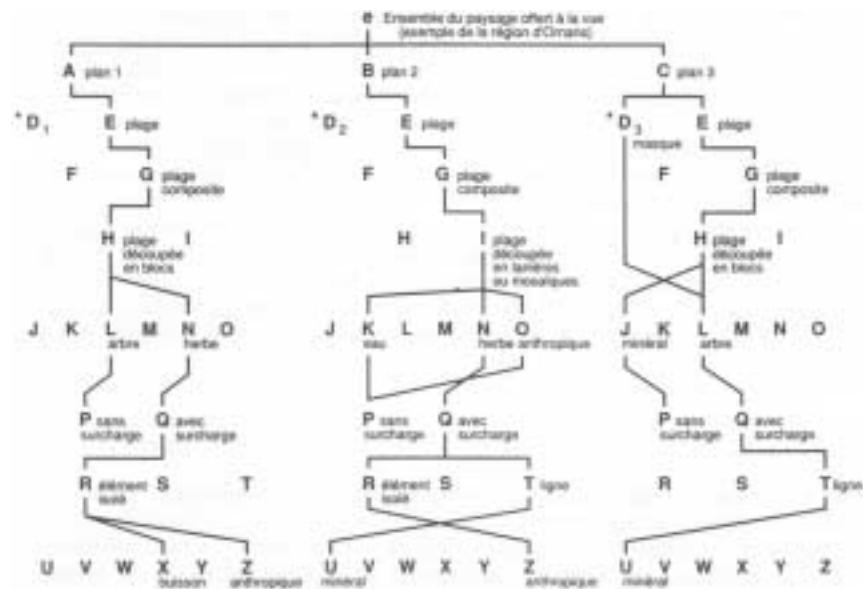


1. Non visibile; 2. Visto da 2 o 3 punti; 3. Visto da 4 o 5 punti; 4. Visto da 6 o 7 punti; 5. Visto da 8 punti o più.

Da: Brossard, Wieber, 1984, pag.10

FIGURA III.6

Un esempio di dendrogramma



Da: Brossard, Wieber, 1984, pag.10

devono analizzare i diversi oggetti che compongono le immagini attraverso l'individuazione di tre nuovi insiemi: quello degli oggetti, quello degli elementi d'immagine e quello delle relazioni oggetti-immagini. Nel primo bisogna censire tutti gli oggetti secondo una gerarchia e determinando la loro precisa localizzazione geografica (attraverso le coordinate cartesiane). Il secondo riprende i principi del precedente con la differenza che le immagini essendo tridimensionali sono rappresentate attraverso dei coni visivi. Infine il terzo rappresenta la combinazione degli insiemi degli oggetti e delle immagini. Fatto ciò si devono considerare i legami tra il sistema produttore e il paesaggio visibile (Brossard, Wieber, 1984, pag.8).

A livello operativo la procedura proposta dalla scuola di Besançon si suddivide in tre tappe: l'inventario degli oggetti presenti nello spazio considerato, l'analisi delle condizioni di visione e visibilità nello stesso spazio e infine l'analisi degli aspetti paesistici svelati dagli oggetti reali e dalle immagini percepite (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.225).

La prima fase ha quindi l'obiettivo di inventariare gli oggetti che compongono il paesaggio e studiare le loro combinazioni per mezzo di un'analisi multivariata al fine di estrapolare le faciés paesistiche. Per prima cosa bisogna suddividere l'area di studio secondo una griglia quadrata, i cui vertici rappresentano i punti d'osservazione a partire dai quali viene effettuato il censimento degli oggetti. Successivamente si effettua il

trattamento dei dati raccolti attraverso un'analisi fattoriale per definire le combinazioni tra gli oggetti e le strutture. In seguito si realizza la cartografia delle combinazioni d'oggetti basata sulle tipologie definite per mezzo di dendrogrammi¹³. Infine attraverso la frequenza delle caratteristiche si costruiscono i profili di ogni tipologia per mezzo di istogrammi (Brossard, Wieber, 1984, pag.9).

La seconda fase riguarda la ricerca della sensibilità visiva, cioè la possibilità di un punto di osservazione di vedere e di essere visto (Brossard, Wieber, 1984, pag.10). Dai punti d'osservazione già utilizzati nella fase precedente si scattano delle fotografie in modo da riprendere l'intero giro d'orizzonte. I fotogrammi vengono proiettati su un piano bidimensionale secondo dei coni visivi. La densità dell'intersezione dei vari coni conduce alla "sensibilità" del paesaggio "*à être vu*" (Brossard, Wieber, 1984, pag.10). Questo valore è trasferito sulla cartografia permettendo una rappresentazione in curve di uguale sensibilità visiva (isolinea). Le carte di "sottomissione visiva" così costruite rappresentano un documento molto importante perché prendono in considerazione i volumi scenici permettendo la valutazione della qualità dello spazio (V.fig.III.5).

La terza fase ha lo scopo di definire il paesaggio attraverso gli aspetti che offre alla vista, in modo da rappresentare una mappatura dei rapporti

¹³ Per dendrogramma si intende un diagramma ad albero.

oggetti-immagini. Utilizzando le foto campione, si individuano sulle stesse dei piani visivi a seconda della lontananza dal punto d'osservazione. Quindi ogni piano è analizzato in funzione degli elementi delle immagini che lo compongono: prima si analizzano le strutture partendo da quelle più semplici per arrivare alle più complesse e successivamente si studiano i rapporti intercorrenti con le categorie di oggetti (Brossard, Wieber, 1984, pag.11). Per facilitare la lettura di questa procedura si utilizza un dendrogramma che permette di rappresentare la struttura del paesaggio visibile partendo da un determinato punto di osservazione (V.fig.III.6). L'operazione successiva riguarda il raggruppamento degli stessi dendrogrammi secondo differenti tipologie e la relativa georeferenziazione, che permette la realizzazione della carta degli aspetti del paesaggio.

3) L'approccio agronomico si contraddistingue dai due precedenti filoni per originalità e dimensione in quanto il paesaggio agrario è totalmente realizzato dal lavoro degli agricoltori. Così *“il est possible de comprendre les liens existant entre les pratiques et le paysage qui en résulte n'est utopique de pouvoir créer un jour des paysages d'une qualité donnée”*¹⁴. Questo *“pourrait ouvrir de nouvelles perspectives en matière d'aménagement du territoire sachant que l'agriculture valorise une grande*

¹⁴ Ciò comporta la possibilità di creare dei paesaggi di una qualità data (da: www.chez.com/wein/fra/accueil.html).

*partie de l'espace rural*¹⁵. Tra le varie metodologie applicate che s'inseriscono in questa prospettiva concettuale sono da richiamare quella sviluppata dal Deffontaines, dell'equipe dell'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), e quella sui paesaggi a bocages messa a punto da Burel e Baudry.

Deffontaines (Deffontaines, 1985) si pone come obiettivo principale la valutazione dei paesaggi agrari, facendo riferimento alle attività umane e le conseguenze che esse producono sull'organizzazione del territorio. L'approccio consiste nell'eseguire un'indagine sul terreno con individuazione di indicatori che permettano di descrivere l'ambiente fisico e le testimonianze delle attività umane. Il risultato di questa operazione conduce alla determinazione delle *unità fisionomiche* nelle quali si differenzia il paesaggio. Per far ciò si sono utilizzate due scale di lavoro differenti. Una riguarda le intere aree territoriali al fine di individuare le componenti del paesaggio, un'altra prende in considerazione le particelle per analizzare le attività agricole in esse svolte (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.211).

Le componenti paesaggistiche e le attività agricole sono suddivise secondo quattro temi: l'ambiente fisico, la rete viaria, l'uso del suolo e il contesto paesaggistico nel quale s'inscrive il territorio studiato. Le unità

¹⁵ Nel campo della pianificazione dei paesaggi agrari così si aprono nuove prospettive di valorizzazione dell'agricoltura (da: www.chez.com/wein/fra/accueil.html).

nelle quali vengono raccolti i dati sono costituite da una griglia d'analisi visuale. Le unità fisionomiche così definite permettono la comparazione con le *unità di gestione territoriale* che evidenziano le coltivazioni agricole. Successivamente si effettua un trattamento statistico (analisi fattoriale) prendendo in esame i dati provenienti dal Censimento dell'agricoltura. L'analisi fattoriale discriminante fa poi sì che si possa evidenziare l'esistenza di relazioni tra le diverse variabili che compongono le unità fisionomiche e reciprocamente tra gli elementi visibili che si ritrovano nelle stesse variabili. L'utilità di questa procedura permette di raccogliere informazioni che non sono ascrivibili direttamente alla valutazione visiva del paesaggio, ma aiutano a contribuire alla sua comprensione (Rougerie, Beroutchachvili, 1991, pag.212).

A loro volta Baudry e Burel hanno utilizzato tecniche di Landscape Ecology (V. par.II.1) per proporre un modello che permetta la comprensione delle strutture dei paesaggi. Analizzando i paesaggi dei bocages (Burel, Baudry, 1985, pag. 89), caratterizzati da una elevata eterogeneità, i due ricercatori francesi hanno messo in evidenza i fenomeni biologici legati alla struttura spaziale. Il primo passo è stato quello di individuare gli elementi delle strutture spaziali, cioè la tessitura del bocage (per mezzo di un indice di eterogeneità) e i tipi di connessioni esistenti tra le particelle agricole. Successivamente si è elaborato un modello degli scambi di informazione del

paesaggio legato alla struttura spaziale. Sono considerati come flussi di informazione l'acqua, il passaggio di animali, la luce, il vento, il movimento degli uomini e il paesaggio visibile. Gli scambi di informazione dipendono essenzialmente dalla struttura spaziale. Per cui si avranno due tipologie di paesaggi: uno composto da un mosaico di elementi lineari (bocage) e un altro formato da elementi omogenei. Quindi il paesaggio dei bocages sarà caratterizzato da uno spazio eterogeneo ma con una struttura omogenea, invece il paesaggio con spazi omogenei (gli autori lo hanno definito "*paysage avec îlots*") avrà una struttura eterogenea per cui la diversità biologica sarà elevata (Baudry, Burel, 1985, pag. 96). Anche se la metodologia sovraesposta riguarda principalmente il campo dell'ecologia del paesaggio, si tratta di una tecnica molto interessante per determinare il quadro di complessità di un paesaggio, indice molto utile per valutare l'informazione percepita dall'osservatore.

III.3-La valutazione del paesaggio in Italia

Prima di passare ad una rassegna delle tecniche applicate in Italia, è opportuno sottolineare, ancora una volta, che nel nostro Paese permane la tendenza a far uso di tecniche qualitative basate su approcci soggettivi. Per cui anche negli studi di impatto ambientale nel paesaggio le tecniche si rifanno sempre a giudizi di valore basati sulle caratteristiche qualitative. Gisotti e Bruschi nell'introduzione al capitolo dedicato al paesaggio del loro volume sulla valutazione d'impatto ambientale scrivono:

"Invece di procedere su una linea di ulteriore avanzamento, utilizzando i primi parziali risultati ottenuti, si è fatto leva sulla relatività del contributo apportato dalle considerazioni di ordine visivo nelle decisioni di politica territoriale, fino a decretarne la totale estraneità. L'intera questione è stata relegata ai margini del dibattito urbanistico, come espressione di un approccio non solo riduttivo ma anche improduttivo e potenzialmente deviante. Una condanna senza appello, fatta in nome di una sua presunta incapacità predittiva e di una sua irriducibile soggettività." (Bruschi, Falini, 1990, pag.354).

In ambito italiano tra i primi autori che si sono occupati di valutazione del paesaggio con tecniche quantitative bisogna ricordare l'Oneto che nel

1980 applicò al territorio comunale di Belgirate una metodologia di analisi del paesaggio sviluppata presso l'Università dell'Oregon. In questo lavoro il paesaggio venne definito come *"la risultante della sommatoria diacronica e sincronica di molteplici complesse azioni naturali e culturali, dove per azioni naturali si intendono quelle dei cicli biologici ed ecologici e della evoluzione geologica e per azioni culturali tutte le modifiche apportate dall'uomo nel corso dei secoli in armonia o in contrasto con i ritmi naturali"* (Oneto, 1980, pag.785). Si tratta di un'impostazione che non si limita solo a considerare gli aspetti visuali ed estetici, ma tende ad analizzare il paesaggio in quanto *"insieme coerente e rappresentativo dell'ambiente"* (Cencini, 1999, pag.284). La metodologia dell'Oneto si articola in due fasi: il censimento di tutte le informazioni utili e l'individuazione, attraverso un "setacciamento" dei dati, delle aree con caratteristiche speciali. Il censimento previsto dalla prima fase interessa le seguenti categorie ed informazioni: dati dell'ambiente naturale (clima, morfologia, biologia, ecc.), dati a carattere socio economico (uso del suolo, demografia, trasporti, ecc.) e informazioni di tipo culturale (storia locale, tipologie edilizie, bellezze paesistiche, ecc.). L'operazione di setacciamento consiste in una serie di analisi e confronti successivi in base ai quali sono rilevate le caratteristiche per mezzo delle quali vengono attribuite *"le vocazioni di utilizzo"* o al contrario *"l'incompatibilità con qualsiasi utilizzo"*

diverso dalla conservazione allo stato naturale protetto" (Oneto, 1980, pag.786). In seguito si passa alla redazione delle relative carte che permettono di evidenziare più facilmente le caratteristiche e l'utilizzazione ottimale di ogni area.

Le aree con caratteristiche speciali sono state raggruppate nelle seguenti categorie:

1. di rischio (per le quali si sconsiglia ogni sviluppo diverso dalla conservazione);
2. con problemi di sviluppo (zone in cui si devono prendere diverse precauzioni);
3. delle risorse naturali (luoghi di notevole valore economico, sociale e ambientale).

A livello operativo le indicazioni sulla destinazione ottimale delle aree sono elaborate per mezzo di matrici che hanno permesso la combinazione delle diverse caratteristiche riscontrate.

Seguono infine i processi di pianificazione vera e propria e di verifica della stessa in base ai dati ed alle informazioni raccolte.

A conferma della difficoltà esistente nel reperimento della documentazione bibliografica sulle applicazioni italiane Landini scrive che *"nella letteratura italiana, i contributi esplicitamente finalizzati a rendere oggettiva tale procedura, per scopi applicativi, possono dirsi effettivamente*

rari" (Landini, 1999, pag.320) citando come unica applicazione il lavoro di Fiori presentato nel 1984 in occasione della Conferenza italiana di scienze regionali sotto forma di contributo avente come oggetto le *"tecniche di valutazione della qualità delle risorse paesistiche"*.

Nel 1989 Rigamonti, nell'ambito degli studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria, ha sviluppato una metodologia avente lo scopo di identificare e selezionare delle aree del territorio ligure potenzialmente idonee all'esercizio di attività ricreative (Rigamonti, 1989, pag.310). A tal fine sono stati considerati due fattori: l'uso del suolo e l'acclività. Utilizzando un procedimento di esclusione progressiva si sono eliminate tutte le aree che non possedevano l'idoneità dei due fattori precedentemente individuati. Per quanto riguarda l'uso del suolo si sono escluse le aree urbane e quelle agricole. Invece per le pendenze, sono state escluse tutte le aree con valori superiori al 50%. Successivamente è stata redatta una graduatoria in base all'acclività e all'esposizione secondo quattro classi (dalla massima alla minima potenzialità) fra tutte le aree selezionate. La particolarità di questo lavoro sta nel fatto di essere una tecnica quantitativa di analisi del paesaggio utilizzata per redigere un piano paesistico. Cosa affatto non comune nella pianificazione territoriale italiana.

Infine bisogna sottolineare il recente lavoro svolto da Pascolini nell'ambito dell'analisi del paesaggio rurale dell'alta pianura friulana mediante l'impiego di sistemi GIS (Amaduzzi, Pascolini, Peccol, 1998, pag.43). Il primo passo ha riguardato l'individuazione delle componenti strutturali del paesaggio (patches) secondo l'estensione, la tipologia e la disposizione nello spazio. Le patches sono state rilevate basandosi sull'uso del suolo, a sua volta determinato dalla elaborazione di immagini satellitari e fotografie aeree. Queste informazioni hanno permesso *"una caratterizzazione del paesaggio inteso come una matrice di fondo relativamente omogenea nei suoi caratteri"* (Amaduzzi, Pascolini, Peccol, 1998, pag.43). A scopo sperimentale si sono adottate due differenti metodologie.

La prima metodologia ha previsto l'acquisizione delle *"unità di paesaggio definite in base al tipo di intervento fondiario"* (Amaduzzi, Pascolini, Peccol, 1998, pag.43) e successivamente la raccolta dei dati relativi alla copertura del suolo mediante la classificazione di un'immagine satellitare Landsat 5 del 1991, che è servita come base per l'applicazione di alcuni indici per lo studio della struttura e dell'eterogeneità del paesaggio calcolati per mezzo di funzioni GIS. Infine per ciascuna unità paesaggistica si è calcolato un indice sintetico degli indici di diversità, ricchezza relativa, dominanza e frammentazione. Si è dimostrato che valori diversi dell'indice

"indicano differenti modelli di arrangiamento spaziale delle componenti paesistiche ossia strutture del paesaggio diverse" (Amaduzzi, Pascolini, Peccol, 1998, pag.43).

La seconda metodologia ha previsto l'acquisizione dei dati relativi agli elementi costituenti la struttura del paesaggio per mezzo di tecniche di fotointerpretazione. In seguito si è eseguita la stima del valore paesistico delle classi d'uso del suolo per determinare le zone con diversa qualità paesaggistica. Sfruttando le funzioni GIS si è costruita una matrice di comparazione nella quale sono state confrontate reciprocamente tutte le componenti del paesaggio (intese come classi d'uso) per poi assegnare a ciascuna un peso. Ad ogni pixel della carta della struttura del paesaggio è stato attribuito un valore paesistico corrispondente alla media dei valori delle celle presenti in un intorno di 500 metri. Così *"in base al tipo ed all'estensione delle componenti paesistiche presenti si ottengono valori di qualità che variano gradualmente"* (Amaduzzi, Pascolini, Peccol, 1998, pag.45). Il risultato finale di questa elaborazione è stata la carta della qualità del paesaggio.

CAPITOLO IV

Un'applicazione di tecniche integrate digitali nell'analisi del paesaggio del comune di Albisola Superiore

IV.1-Posizione e caratteristiche ambientali dell'area di studio

Il comune di Albisola Superiore è situato nella Riviera di Ponente e si estende dalla costa che si affaccia sul mar Ligure fino allo spartiacque tirrenico-padano. Il suo territorio si estende su una superficie di 29,31 km² ed occupa la media e bassa valle del torrente Sansobbia, ricoprendo circa la metà (66,93 km²) dell'intero bacino idrografico (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.2). Il torrente Sansobbia nasce nel versante occidentale del monte Beigua e fino a Santa Giustina (frazione del comune di Stella) corre parallelo alla linea di costa. In corrispondenza di quest'ultima località, incontrando strati rocciosi più resistenti, subisce una deviazione assumendo un andamento perpendicolare al precedente, formando un piccolo canyon incassato tra dirupi. Arrivato alle porte di San Giovanni (sede comunale di Stella), il Sansobbia devia verso occidente assumendo, ancora una volta un andamento parallelo alla costa ed entrando nel territorio di Albisola Superiore. Questo andamento del torrente è dato dal fatto che in remote epoche



FIGURA IV.1
Visione dall'alto della frazione di Albisola Capo
(Foto Comune di Albisola Superiore)



FIGURA IV.2
La frazione di Ellera
(Febbraio 2001)



FIGURA IV.3
Il borgo di Magrania visto dal monte Cucco
(Gennaio 2001)

geologiche i torrenti erano due e scorrevano più o meno paralleli. Uno era il Sansobbia e coincideva nella parte alta con l'attuale rio Montegrosso. L'altro era il torrente Riobasco che occupava la zona superiore dell'odierno Sansobbia. Successivamente, a seguito di un fenomeno di cattura idrologica, il Riobasco confluì in un'affluente del Sansobbia (Meirana, 1993, pag.20). Oggi quel che rimane del Riobasco è rappresentato dalla corta valletta che separa Stella San Giovanni da Albisola Superiore. Il torrente, entrato nel comune di Albisola Superiore, forma un'ampia curvatura presso la frazione di Ellera creando una serie di suggestivi e ampi meandri incassati. Questa morfologia è spiegabile col persistere dell'andamento degli stessi, scavati *"in una originaria struttura peneplanata, durante fasi di erosione conseguenti ad un progressivo sollevamento"* (Cortesogno, Gaggero, Lualdi, 1994, pag.101). Infine si dirige verso il mar Ligure percorrendo un tratto rettilineo ed attraversando un'ampia piana alluvionale.

La forma del territorio comunale è subrettangolare con assi sud est - nord ovest, più ristretta in prossimità della costa dal territorio del comune di Albissola Marina. Il comune di Albisola Superiore confina a est con il territorio di Celle Ligure (lungo il rio Carrea), a est e a nord-est con il comune di Stella (lungo crinali secondari che scendono da quello appenninico principale), a nord per un brevissimo tratto di crinale con il comune di Pontinvrea, a nord-ovest con il comune di Cairo Montenotte (lungo lo spartiacque tirrenico-padano) e a est con i comuni di Savona

lungo lo spartiacque dei bacini Sansobbia e Letimbro e Albissola Marina lungo il torrente Sansobbia e il rio Grana (V. tavole IV.1 e IV.2)

Le quote variano dal livello del mare fino a 849 m in corrispondenza del monte San Giorgio. L'area pianeggiante litoranea si prolunga verso l'interno, lungo la valle del Sansobbia, fino in prossimità dell'abitato di Ellera e lungo la valle del Riobasco fino al Santuario della Pace, restringendosi progressivamente, dopodiché le valli assumono caratteri pedemontani con fondovalli incassati, incisi direttamente nelle formazioni rocciose (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.2).

Il territorio comunale di Albisola Superiore è caratterizzato ad un assetto litologico-strutturale complesso (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.5), basato su rocce appartenenti al "Massiccio Cristallino Savonese" (Unità di Savona e Unità di Bagnaschino), costituite da ortogneiss, anfiboliti, paragneiss e micascisti (V. tavola IV.3). In particolare in tutta la parte medio alta del territorio comunale (sino in prossimità di Ellera) si trovano gli ortogneiss. Mentre nella parte medio bassa affiorano anfiboliti frammisti a paragneiss e micascisti.

Tra monte San Giorgio e cima della Biscia, sono presenti lembi della "Falda di Montenotte", sovrapposta al Massiccio Cristallino, si tratta di un'unità ofiolitifera superiore, alloctona, qui rappresentata da calcari cristallini e metagabbri (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.5).

Sul Cristallino inoltre sono distribuiti piccoli affioramenti dell'unità triassico-liassica, costituiti da calcari dolomitici e quarziti. I calcari dolomitici affiorano sulle

pendici del monte Greppino e fanno sì che la morfologia cambi repentinamente, *“sia per la natura inospitale del terreno che ha quindi una copertura vegetale molto più povera, sia per la presenza di sporadici fenomeni carsici, cui sono legate alcune forme caratteristiche di erosione superficiale ed alcune interessanti cavità”* (Regione Liguria, 1980, pag.63). L'assetto strutturale è quello derivante da una serie di falde accavallatesi durante l'orogenesi alpina, con metamorfismo di alta pressione (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.5).

Sul substrato metamorfico poggiano i sedimenti prequaternari rappresentati principalmente dalla formazione di Molare. Essa è posizionata a est dall'abitato di Albisola Capo ed è costituita da un conglomerato poligenico ben cementato, intercalato da letti di marne (Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.8). Questi depositi sono il risultato di una sedimentazione avvenuta nell'oligocene superiore in un bacino deltizio poco profondo (Cortesogno, Gaggero, Lualdi, 1994, pag.97).

L'intero territorio comunale ben rappresenta la distribuzione altitudinale della vegetazione sul versante meridionale dello spartiacque ligure-padano. Infatti il comune si estende dal mar Ligure fino alla dorsale appenninica nel tratto compreso tra monte San Giorgio (849 metri) e monte Greppino (811 metri). Questa fascia altimetrica (0-900 metri) rappresenta il piano basale della distribuzione vegetazionale in Liguria (Regione Liguria, 1980, pag.11). Tutta la zona gode di un clima particolarmente mite di tipo mediterraneo con estati calde e inverni miti e con

temperature che alle quote più basse raramente vanno sotto lo zero (V.tab. IV.1 e fig. IV.4). Le maggiori precipitazioni si hanno in autunno e in primavera (V.tab. IV.2).

Partendo dal livello del mare e fino a 300-400 metri di quota, dove non vi è un utilizzo antropico e agricolo del suolo si può individuare l'orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee. Esso è costituito dal bosco di conifere termofili (pino domestico e pino marittimo) e dal bosco di angiosperme termofili (leccio, roverella e orniello). Inoltre sono presenti formazioni arbustive marittime e collinari (ginestra, corbezzolo, lentisco, ecc.) che stanno ad indicare il passaggio da terreni gerbidi a zone in fase di imboschimento.

Tra i 300-400 metri e gli 800 metri di quota è compreso l'orizzonte delle latifoglie termofile, rappresentato dal bosco di angiosperme mesofile. Le essenze che caratterizzano questa tipologia sono il castagno, la roverella, il carpino nero e l'orniello. Generalmente sui crinali sono presenti aree prative ma in prossimità dello spartiacque tirrenico-padano compaiono boschi di faggi, in quanto richiedono un'elevata umidità (V. tavola IV.4).

TABELLA IV.1

Le temperature medie mensili a Stella San Bernardo (372 m s.m.)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1951-1970	4,5	5,6	8,5	12,1	15,9	19,4	22,5	21,7	19,2	16,0	9,8	6,0

Fonte: Ministero LL.PP, Servizio Idrografico, sezione di Genova., 1951-1970, elaborazioni

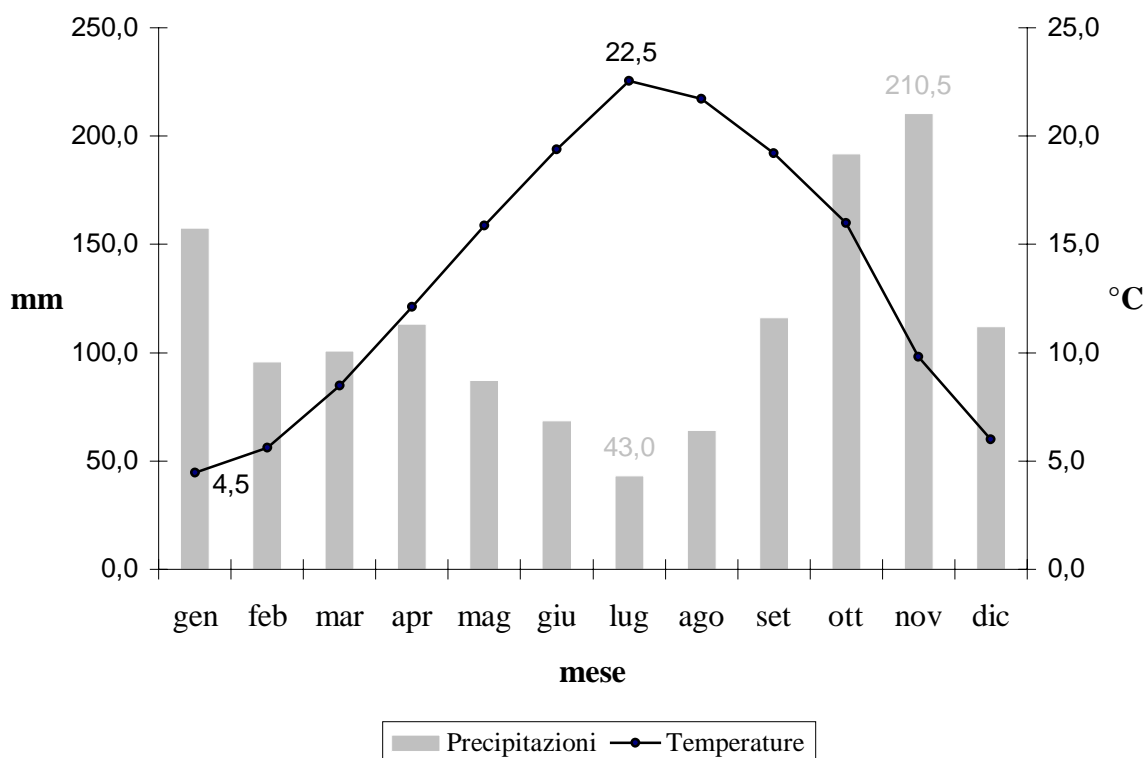
TABELLA IV.2

Le precipitazioni medie mensili a Ellera (75 m s.m.)

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1951-1970	157,5	95,7	108,8	113,1	87,2	68,7	43,0	64,2	116,1	191,7	210,5	112,0

Fonte: Ministero LL.PP, Servizio Idrografico, sezione di Genova., 1951-1970, elaborazioni

FIGURA IV.4

Grafico delle temperature e precipitazioni medie

IV.2-Le emergenze storiche

Per individuare le emergenze storiche mi sono avvalso degli studi sull'assetto insediativo svolti in occasione della redazione del PTCP. I manufatti emergenti che a livello locale rientrano nella categoria normativa "di conservazione" sono stati denominati con l'acronimo ME-SME (V.tavola IV.5) e rientrano nel regime normativo di conservazione CE. Le zone soggette a tale regime *“sono parte della regione indubbiamente di grande pregio, ma proprio per questo anche le più delicate”* (Regione Liguria, Soprintendenza per i Beni ambientali ed Architettonici della Liguria, 1999, pag.17). Questo grado di sensibilità delle emergenze del paesaggio albisolese venne già evidenziato dalla Soprintendenza per i Beni ambientali ed Architettonici della Liguria a cavallo tra gli anni Cinquanta e Sessanta attraverso diversi decreti conservativi emanati ai sensi della legge n.1797/1939. Negli anni Ottanta, nell'ambito degli studi propedeutici per la redazione del PTCP¹, l'Amministrazione regionale catalogò le emergenze storico-archeologiche presenti in ogni comune. In particolare nel comune di Albisola Superiore vennero individuate ben 25 emergenze o sistemi di emergenze (Mannoni, Crusi, Ferrando, 1999, pag.137). Nel 1999 la Regione Liguria e la Soprintendenza

¹ Regione Liguria, Studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Relazioni, Regione Liguria, Genova, 1989

per i Beni Ambientali ed Architettonici della Liguria hanno pubblicato un elenco aggiornato dei manufatti emergenti². In particolare nel territorio del comune di Albisola Superiore sono state rilevate due tipologie di sistemi di manufatti emergenti: i mulini e le morfologie e insediamenti di varie epoche.

I mulini da colore sono ubicati nella media e bassa valle del Sansobbia ed in passato venivano utilizzati per macinare il materiale destinato alla preparazione delle vernici impiegate nella produzione della ceramica albisolese (V.tav. IV.6). Anche se non più attivi essi caratterizzano fortemente il paesaggio, in particolar modo il tratto a monte di Ellera dove il torrente Sansobbia ha creato una serie di larghi meandri incassati. Queste strutture produttive sono state attive a partire dai primi anni del XVII secolo fino agli anni '30 del secolo scorso (Restagno, 1982, pag.147); oggi sono quasi tutti ristrutturate e adibite a civile abitazione, mentre purtroppo gli impianti sono abbandonati e le tipiche ruote, rimaste inattive, stanno cadendo a pezzi (V.fig. IV.5).

Le ruote venivano azionate da piccole cascate d'acqua che erano alimentate da lunghi canali detti "beudi". Tutta la valle del Sansobbia era percorsa da questi beudi che servivano i vari mulini per terminare ad Albisola Superiore, dove venivano utilizzati per l'irrigazione degli orti. Purtroppo l'alluvione del 1992 ha distrutto in modo irreparabile la complessa struttura di canalizzazione, provocando la

² Regione Liguria, Soprintendenza per i Beni ambientali ed Architettonici della Liguria, Documento congiunto per l'interpretazione e l'applicazione delle norme del PTCP, Regione Liguria, Soprintendenza per i Beni ambientali ed Architettonici della Liguria, Genova, 1999.

I mulini da colore di Ellera

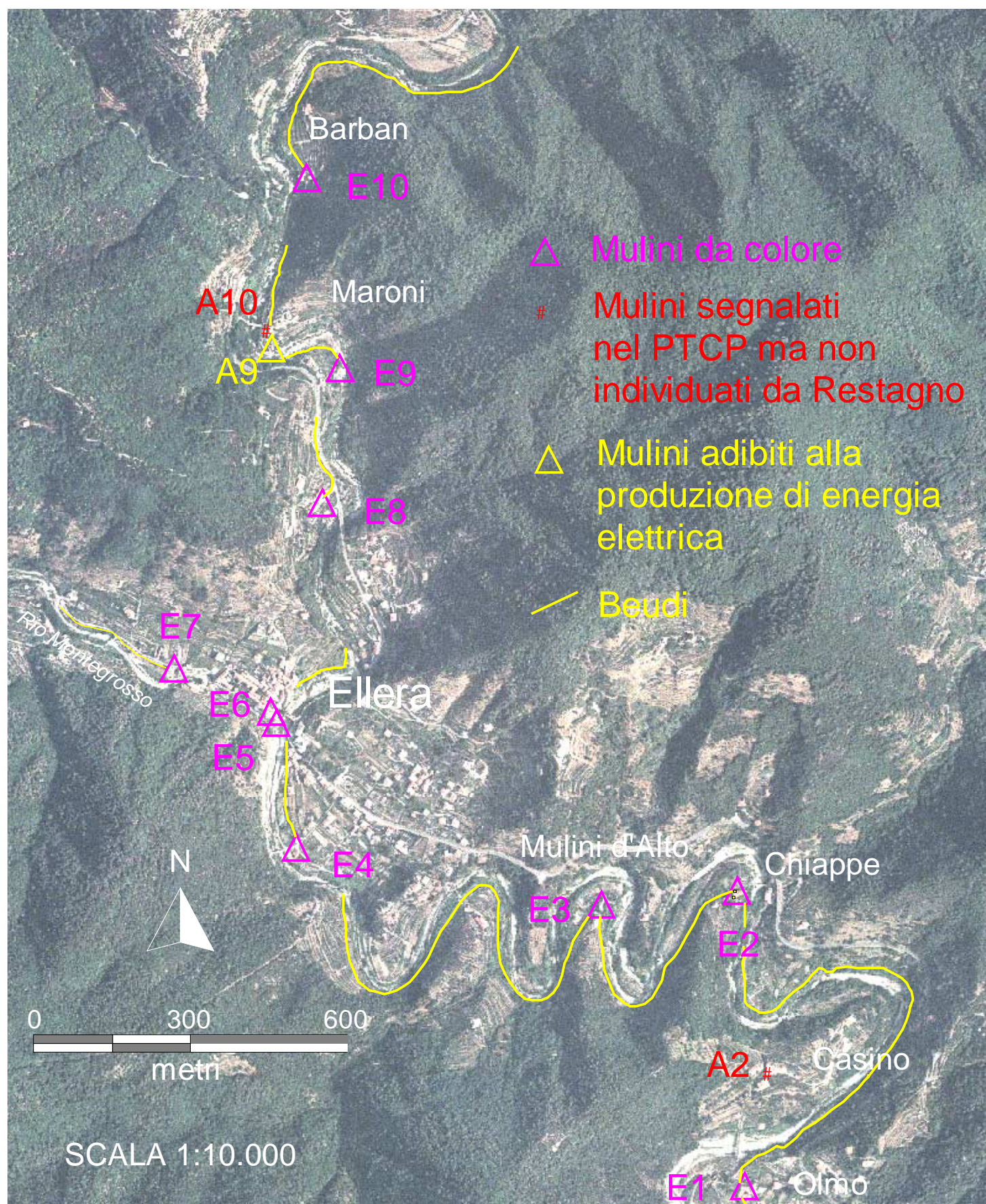




FIGURA IV.5
Il mulino delle Chiappe presso Ellera
 (Febbraio 2001)



FIGURA IV.6
La villa romana con la chiesa di San Pietro
 (Da Restagno Dede, 1988a, pag.12)

scomparsa di un ambiente di acque e vegetazione di rara bellezza.

Tra i sistemi con morfologie e insediamenti di varie epoche si rileva in forma areale la villa Gavotti e la chiesa di San Nicolò con il sovrastante Castellaro, mentre con tipologia puntuale si evidenzia la villa romana, la chiesetta di San Pietro e il ponte medievale sul Riobasco (V. tavola IV.5).

La villa Gavotti della Rovere si erge per una lunghezza di circa 300 metri tra il casello autostradale e il centro storico di Albisola Superiore. La villa venne costruita nel XVIII secolo su una preesistente costruzione del XV secolo ed è uno dei più originali esempi di edifici rococò esistenti in Italia (Salvi, 1993, pag.30). Tutto il complesso è vincolato dalla ex lege 1497/1939 con D.M. 14-4-1950 (V. fig. IV.7).

La chiesa parrocchiale di San Nicolò da Bari sorge sulle pendici del colle Castellaro. Il suo impianto risale all'XI secolo e in seguito è stata sottoposta a ripetute trasformazioni che l'hanno portata alla forma attuale (V. fig. IV.8). Sovrastante la chiesa si trova l'oratorio della Madonna della Neve anch'esso rielaborato in epoche successive (Salvi, 1993, pag.15).

Sulla sommità dell'omonimo colle si rinvergono i ruderi del Castellaro, costruzione medievale che dominava lo sbocco della valli del Sansobbia e del Riobasco (V. fig. IV.9). Tutto il colle è vincolato dal D.M. 4-4-1951 ai sensi della ex lege 1497/1939.



FIGURA IV.7
Il giardino della villa Gavotti
(Da Salvi, 1993, 31)



FIGURA IV.8
La chiesa di San Nicolò
(Febbraio 2001)



FIGURA IV.9
Il portale di accesso al Castellaro
(Febbraio 2001)

Gli scavi archeologici della villa romana sono ubicati sul piazzale della stazione ferroviaria e sono riferibili ad una grande villa (circa 8000 m²) di età romana imperiale (I-III secolo dopo Cristo) destinata sia ad abitazione che a fattoria, e probabilmente anche a *mansio* o stazione di sosta (Restagno, 1988b, pag.13).

La chiesetta di San Pietro sorge nella piazza della stazione ferroviaria a fianco degli scavi romani (V.fig. IV.6). Essa venne costruita sul perimetro di un ambiente romano e attraverso i secoli fu ripetutamente modificata e, distrutta dal terremoto del 1887, fu ricostruita all'inizio del Novecento dall'architetto D'Andrade.

All'interno nel centro storico di Albisola Superiore è situato invece il ponte romano che permette di attraversare il Riobasco collegando i quartieri di Piazza e di Calcinara. Realizzato in laterizio a schiena d'asino è risalente al XVI secolo (V.fig. IV.11).

Per quanto riguarda i manufatti emergenti si evidenzia con tipologia areale il santuario della Madonna della Pace. Esso è situato nell'omonima località lungo la valle del Riobasco (V.fig.IV.10). Venne edificato nel XVI secolo e dispone di un convento rimasto in uso dal XVII al XIX secolo. L'edificio è posto sotto vincolo paesistico ambientale ai sensi della ex lege 1497/1939 (D.M. 23-2-1952).

Invece a livello puntuale si incontrano diverse emergenze quali la villa Balbi, la torre del Capo, la chiesetta di Santa Maddalena, la dipendenza rurale dei Faraggiana, la casa torre dei Siri, l'antico ponte sul rio Carrea e le vecchie cave di

argilla (V.tavola IV.5).

La villa Balbi è collocata sulla riva del mare, nei pressi della passeggiata tra il Capo d'Albisola e il centro storico di Albisola Capo. Si presenta come una tipica dimora signorile settecentesca con un limitato giardino (V.fig. IV.12). È da notare la doppia scalinata esterna che consente l'accesso all'appartamento principale e anche il piccolo padiglione con tetto a cuspide che copre la parte terminale della scalinata in corrispondenza del portone di ingresso (Salvi, 1993. pag. 41).

Della torre del Capo oggi rimangono solo alcuni ruderi che sono stati incorporati nelle fortificazioni tedesche usate dalla Wehrmacht nella seconda guerra mondiale (Parola, 1989, pag.55). Essa si trovava in località Capo di Albisola ed aveva la funzione di torre di avvistamento (V.fig.IV.13). Fu fortificata dalla Repubblica di Genova nel XVI secolo per arginare le incursioni barbaresche dell'epoca. Tutto il promontorio circostante è vincolato dal D.M. 4-2-1952 ai sensi della ex lege 1997/1939.

La chiesetta di Santa Maddalena si trova poco a valle di Ellera e sovrasta un'ansa meandriforme del torrente Sansobbia e il cosiddetto "prato di Ellera" (V.fig. IV.14). Essa fu costruita nel XVI secolo, mentre i resti della cappella risalgono al X secolo.

Proseguendo da Ellera verso la costa, in prossimità dell'abitato di Carpineto, sulla riva destra del Sansobbia, è visibile la dipendenza rurale della Villa Faraggiana. L'intera struttura settecentesca (con casa colonica, pozzi e argini) che

faceva parte del fondo agricolo dei Durazzo Faraggiana, verrà integrata in un centro residenziale con annesso campo da golf.

In località Costa dei Siri si rinviene sulla strada che conduce a Pecorile, frazione di Celle Ligure, la casa torre medioevale della famiglia Siri. Essa era ubicata sulla via romana che percorreva la Liguria parallelamente al mare.

Continuando in direzione Pecorile si deve attraversare un piccolo ponte che permette di superare il rio Carrea odierno confine amministrativo tra Albisola Superiore e Celle Ligure. Come la casa torre dei Siri, esso era costruito presumibilmente sul tracciato dell'antica strada romana. Risale sicuramente al medioevo.

Sempre in località costa dei Siri si trovano le vecchie cave di argilla, che avevano lo scopo di rifornire la fiorente industria della ceramica albisolese. Esse vennero sfruttata fino alla seconda guerra mondiale (Bruzzone, 1982, pag.222).



FIGURA IV.10
Il Santuario Madonna della Pace
(Febbraio 2001)



FIGURA IV.11
Ponte medievale sul Riobasco
(Da Salvi, 1993, pag.17)



FIGURA IV.12
Scorcio della facciata della villa Balbi
(Da Salvi, 1993, pag.42)



FIGURA IV.13

Il capo Torre sul quale esistevano resti di una torre di guardia del XVI secolo
(Agosto 2000)



FIGURA IV.14

La cappella di S.Maria Maddalena presso Ellera
(Da Restagno, 1988b, pag.11)

IV.3- Una applicazione della metodologia utilizzata nell'analisi paesaggistica della Vallée de l'Oise al caso del comune di Albisola Superiore

IV.3.1-Presentazione generale

Tra le varie tecniche descritte nel precedente capitolo, si è ritenuto che la metodologia utilizzata nell'analisi paesaggistica della Vallée de l'Oise fosse la più idonea da applicare all'area di studio. Infatti i principali aspetti positivi di questo approccio risiedono nella chiarezza e nella precisione che contraddistinguono ogni fase del processo (V.fig.III.2). Essendo una procedura lunga, che richiede molto tempo, soprattutto nella raccolta dei dati, si è ritenuto opportuno concentrare lo studio esclusivamente sulla parte della metodologia che si riferisce alla valutazione quantitativa degli elementi del paesaggio ed in particolare modo sulla tecnica avente lo scopo di determinare le componenti d'uso del suolo all'interno delle unità di analisi.

In tal modo si è potuto procedere al calcolo della percentuale di superficie di utilizzo del suolo all'interno di ogni unità di analisi. La procedura si è articolata in tre fasi:

- a) realizzazione della carta di uso del suolo e determinazione della dimensione delle unità di analisi (fase di input);
- b) elaborazione dei dati attraverso l'uso di specifici strumenti informatici quali i GIS;
- c) rappresentazione dei risultati della procedura (fase di output).

Schematicamente lo sviluppo logico di tutta la procedura è rappresentabile per mezzo di un diagramma di flusso (V.fig.IV.15) e rispetto all'intera metodologia della Vallée de l'Oise essa è evidenziata dall'area campita da una retinatura nella figura III.2. Per quanto riguarda la parte inerente l'elaborazione dei dati, essa è stata interamente eseguita presso i laboratori dell'IMA-CNR di Genova.

IV.3.2-La fase di input

La fase in input si articola in due distinti tipi di attività: la redazione della carta di uso del suolo e l'individuazione delle unità di analisi.

Per quanto riguarda la prima, viste le differenti caratteristiche territoriali rispetto allo studio della Vallée de l'Oise, si è deciso di adottare dei descrittori paesaggistici adeguati alla morfologia ligure. Così si sono determinate undici componenti, raggruppate in sette categorie (V.tab.IV.3). Esse sono state individuate grazie all'ausilio della carta di uso del suolo dell'indagine geologica del PUC⁴ realizzata nel 1998. L'obiettivo che si erano preposti i redattori della carta era di *"identificare la concentrazione e distribuzione nonché la tipologia degli interventi effettuati sul suolo ed in particolare lo stato di manutenzione/abbandono nonché la ricerca delle aree soggette a rinaturalizzazione"* (Gabrielli, Demi, Cozzani Alcozer, Carieri, 1998b, pag.21).

⁴Gabrielli Bruno, Demi Danilo, Cozzani Pietro, Alcozer Federica, Carieri Filippo, Progetto preliminare del Piano Urbanistico Comunale, Indagine geologica, descrizione fondativa, tavola 5, Comune di Albisola Superiore, Albisola Superiore, 1998.

FIGURA IV.15

Diagramma di flusso della tecnica che permette di determinare le componenti di uso del suolo all'interno delle unità di analisi

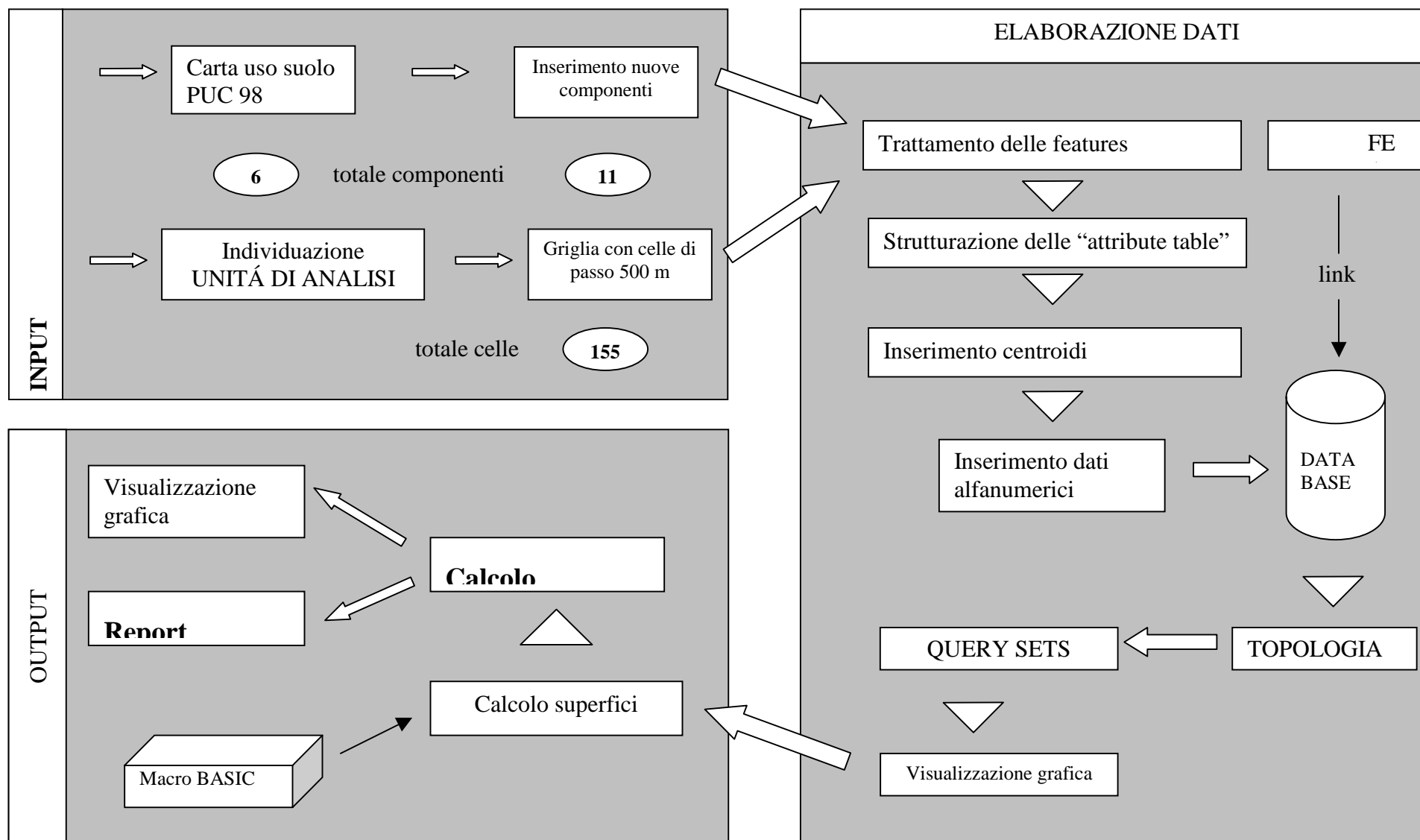


TABELLA IV.3

Descrittori del paesaggio individuati nella fase di input

<i>CATEGORIE</i>	<i>COMPONENTI</i>
1 Agricoltura	1.1 Terrazzi gerbidi
	1.2 Terrazzi coltivati
	1.3 Zone coltivate n piano
2 Aree non agricole e non urbanizzate	2.1 Terrazzi in fase di imboscimento
	2.2 Vegetazione arbustiva
3 Insediamenti urbani	3.1 Urbanizzato
4 Idrografia	4.1 Sansobbia, Riobasco
5 Emergenze storiche	5.1 Ville extraurbane
6 Detrattori antropici	6.2 Cave
	6.2 Discariche
7 Vario	7.1 Elementi non definibili

Operativamente le sei tipologie di situazioni presenti sul territorio (V.tab.IV.4), sono state determinate attraverso l'ausilio delle fotografie aeree e di verifiche dirette sul terreno.

In seguito, le sei tipologie di uso del suolo previste dal PUC, sono state integrate con le seguenti componenti: le superfici acquee dei torrenti Sansobbia e Riobasco, le ville extraurbane, le cave, le discariche e gli elementi non definiti.

Nella categoria dell'agricoltura si trovano le zone terrazzate gerbide, le zone terrazzate coltivate e le zone agricole in piano. Le prime corrispondono alle aree in fasce con coltivazioni rade o di recente abbandono. Alle seconde invece

TABELLA IV.4

Le zone della carta di uso del suolo del PUC

a) Zone terrazzate gerbide	Appartengono a questa categoria le aree interessate da terrazzamenti antropici, con coltivazioni arboree rade, o assenti. Talvolta, esprimono situazioni di utilizzo sporadico o di abbandono e comunque, pur essendo utili ai fini dell'assetto di versante, rappresentano zone maggiormente soggette agli effetti del ruscellamento e dello scorrimento delle acque meteoriche e che abbisognano di presidio e manutenzione .
b) Zone terrazzate coltivate	Corrispondono a questa voce tutte le zone collinari terrazzate, presidiate, con coltivazioni in atto. Queste zone presentano generalmente una soddisfacente regimazione delle acque superficiali; quando presenti, le opere di contenimento delle terrazze, si presentano mediamente in buone condizioni di manutenzione ed esplicano un effetto positivo per la stabilità globale del versante.
c) Zone terrazzate boscate o in fase di imboscamento	Rappresentano zone in cui prevale una vegetazione di tipo arboreo o dove, comunque, le coltivazioni presenti sono subordinate alla vegetazione boschiva. Talora lo stato di abbandono delle colture porta ad un ritorno delle essenze spontanee, che tende a ricreare il climax vegetazionale della zona.
d) Zone coltivate non terrazzate	Questa categoria comprende prevalentemente aree coltivate, distribuite sui fondovalle, prevalentemente lungo la piana alluvionale del torrente Sansobbia. Tali aree, fortemente presidiate dall'uomo, mostrano generalmente una buona regimazione delle acque superficiali .
e) Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva o arborea	Sono rappresentate in questa categoria tutte le zone caratterizzate dall'assenza di coltivazioni e con vegetazione, da rada a fitta. La presenza di vegetazione mitiga fortemente l'erosione del suolo, specie nei versanti con acclività medio - alta e incrementa l'evapotraspirazione che influisce sul bilancio idrologico, riducendo sensibilmente i tempi di corrivazione.
f) Insediamenti urbani	Rappresentano le zone dove l'antropizzazione ha imposto cambiamenti radicali non solo sulla morfologia ma anche sullo stato di regimazione delle acque superficiali. Nella categoria sono inoltre compresi anche quegli agglomerati edilizi che, nonostante una tipologia urbana estensiva, meno pesante rispetto alle aree densamente edificate, comportano talora modificazioni negative dell'assetto idrogeologico locale.

Da: Gabrielli, Demi, Cozzani, Alcozer, Carieri, 1998b, pag.21

appartengono tutte le zone collinari terrazzate, con coltivazioni in atto. Mentre all'ultima componente fanno parte le coltivazioni distribuite sui fondovalle dei torrenti Sansobbia e Riobasco.

La categoria delle aree non agricole e non urbanizzate si compone dei terrazzi in fase di imboschimento e delle superfici coperte da vegetazione arbustiva. I terrazzi in fase di imboschimento sono contraddistinti da una vegetazione di tipo arboreo, testimonianza di uno stato di abbandono risalente ad epoche più remote rispetto alle zone terrazzate gerbide. Lo stato di abbandono delle colture porta ad uno sviluppo delle essenze spontanee verso uno stadio climax⁵ tipico della vegetazione della zona.

La componente urbanizzata fa parte della categoria degli insediamenti urbani e comprende tutti gli agglomerati edilizi, sia residenziali che industriali, commerciali e sportivi.

La categoria dell'idrografia è costituita dalle superfici occupate dal Sansobbia e dal Riobasco. E' da ricordare che si è tenuto conto solamente delle aste principali dei due torrenti e non si sono considerati tutti gli affluenti minori (rio Montegrosso, rio Boraxe, ecc.).

Le emergenze storiche sono costituite solamente dalla componente delle ville extraurbane, in quanto già comprese nella componente urbanizzata. In effetti tra le

⁵ Associazione finale del processo evolutivo del manto vegetale, in equilibrio con le condizioni ambientali.

ville extraurbane è stata cartografata solamente l'area archeologica della villa romana d'Alba Docilia.

Nella categoria dei detrattori antropici sono comprese le componenti delle cave e delle discariche. Le prime sono state individuate facendo uso delle ortofotocarte e delle immagini satellitari, mentre la componente delle discariche è stata mappata attraverso diverse ricognizioni dirette sul terreno.

Infine nella categoria “vario” rientra la componente degli elementi non definibili, corrispondente a tutti gli oggetti territoriali che non è stato possibile ascrivere a nessuna delle categorie precedentemente descritte.

Per essere utilizzati dal sistema informatico che elabora la procedura, i dati della carta di uso del suolo devono essere in formato digitale vettoriale⁶. Il sistema di proiezione utilizzato è quello Gauss-Boaga.

Quindi a livello operativo i dati relativi alle categorie dell'agricoltura, delle aree non agricole e non urbanizzate e degli insediamenti urbani, che si riferiscono alla carta di uso del suolo dell'indagine geologica del PUC, essendo già in formato vettoriale, non hanno dovuto subire trasformazioni. Per contro, per determinare i dati delle categorie dell'idrografia, delle emergenze storiche e dei detrattori antropici si è dovuto eseguire un processo di digitalizzazione attraverso la tecnica *visual on-screen*. Essa consiste nel disegnare gli oggetti per mezzo di software CAD (Computer Aided Design), basandosi su un'immagine di sfondo in formato

⁶ Sistema di archiviazione di dati grafici secondo il quale gli oggetti vengono memorizzati in base alle coordinate cartesiane dei punti e linee che li compongono

raster⁷. In particolare, ho utilizzato come cartografia raster basata sul sistema di riferimento Gauss-Boaga zona 1 (ovest) la Carta Tecnica Regionale 1:5.000, relativa al Comune di Albisola Superiore, le ortofotocarte digitali a colore in scala nominale 1:10.000 e un'immagine satellitare SPOT XS in scala 1:25.000 (V.fig.IV.16). Tutto il processo di digitalizzazione (o vettorializzazione) è stato realizzato per mezzo del software CAD Microstation, in uso nei laboratori dell'IMA. Il risultato finale è stata la realizzazione della carta di uso del suolo in scala 1:20.000 (V.tav. IV.7).

Per quanto concerne la seconda attività, che riguarda l'individuazione dell'unità di analisi, si è suddivisa l'area di studio secondo una griglia quadrata di 500 metri, come nel caso della metodologia della Vallée de l'Oise, anche se la dimensione dell'area francese interessata dalla redazione dello Schéma Directeur (175 Km²) è maggiore di quella del territorio comunale di Albisola Superiore (29,02 Km²). Di conseguenza sarebbe stato più opportuno ridurre la dimensione della cella permettendo un migliore livello di dettaglio delle informazioni territoriali. Così facendo ogni cella sarebbe stata maggiormente caratterizzata e dunque poco omogenea. Purtroppo i dati a disposizione non hanno permesso di raggiungere un quadro di dettaglio accettabile, per cui si è ritenuto di mantenere l'unità di analisi utilizzata nello Schéma Directeur della Vallée de l'Oise. Così operativamente si è disegnata, sempre in formato vettoriale, una griglia quadrata di 500 metri di lato,

⁷ Sono immagini informatizzate composte da un'insieme di piccole aree uguali (pixel), ordinate secondo linee e colonne, tali da costituire un matrice. I valori associati ad ogni cella esprimono le informazioni grafiche quali il colore o il tono di grigio.

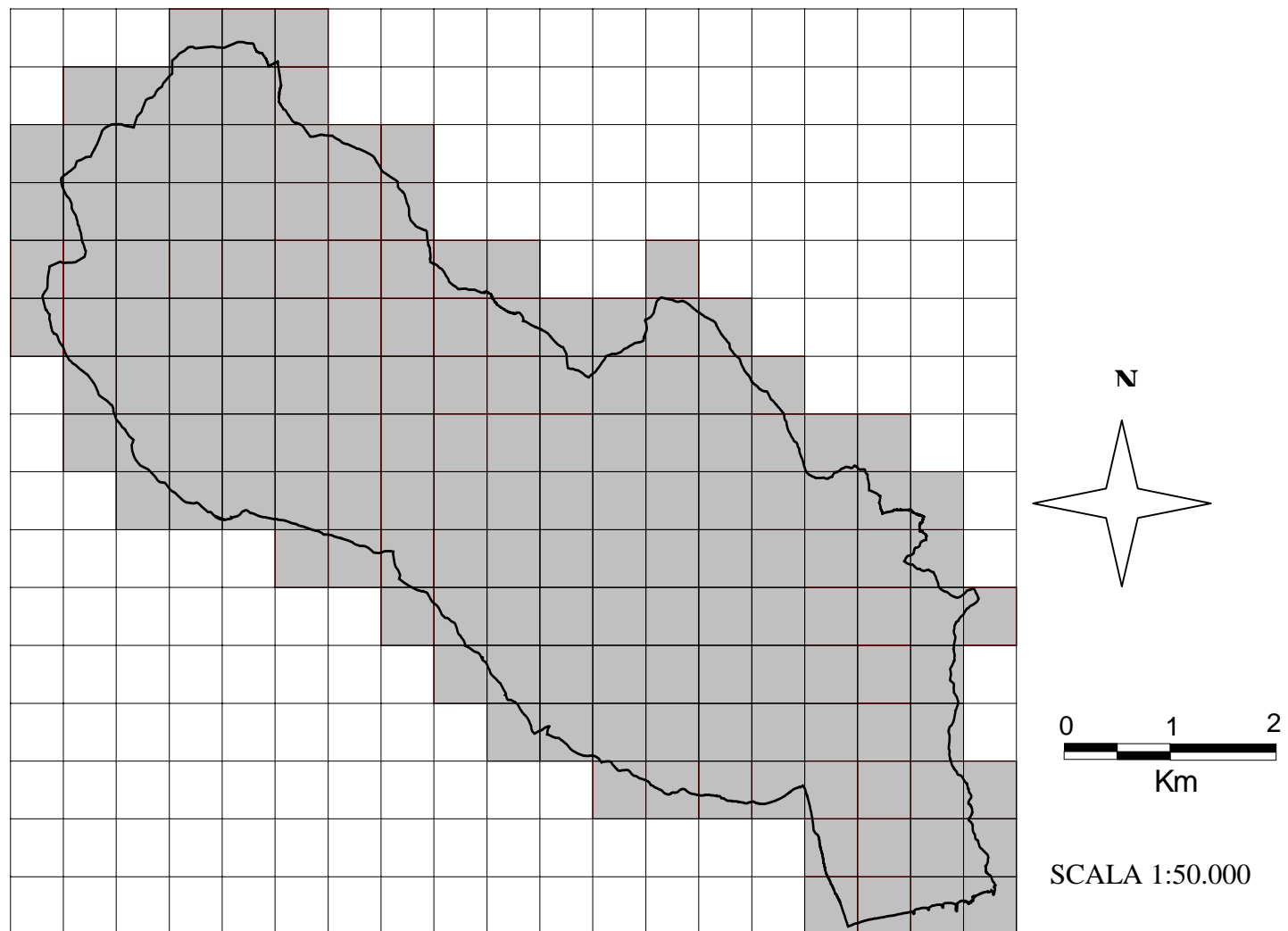
che ha permesso di determinare delle celle aventi una superficie propria e non omogenea di 25 ettari (V.tav.IV.8).

FIGURA IV.16
L'immagine SPOT XS del 10.04.1999 in falso colore 321



TAVOLA IV.8

La griglia con 500 m di lato



IV.3.3-L'elaborazione dei dati

E' la parte della procedura che ha richiesto maggior tempo, perché si è dovuto eseguire una serie di passaggi in sequenza, impiegando strumenti informatici di non facile utilizzo. La sequenza si è articolata nelle seguenti fasi:

1. trattamento dei dati vettoriali dell'uso del suolo e della griglia;
2. strutturazione delle *attribute tables*⁸;
3. inserimento dei centroidi⁹ nelle aree affinché le stesse potessero essere riconosciute dal sistema;
4. inserimento dei dati alfanumerici;
5. creazione della topologia;
6. esecuzione delle *query sets* (interrogazioni strutturate) per ricercare le componenti all'interno delle celle;
7. visualizzazione grafica dei risultati.

La prima fase si è occupata innanzitutto di rendere i dati utilizzabili attraverso i processi di *clean up*¹⁰. Questo trattamento è molto importante, in quanto i sistemi GIS, devono riconoscere gli elementi geografici in maniera univoca. In particolare tutte le aree disegnate verranno rappresentate sotto forma di oggetti chiusi, dette

⁸ Corrispondono alle tabelle dove sono presenti tutti i dati non grafici.

⁹ È il centro di una zona. Generalmente è il centro del più piccolo rettangolo che racchiude la zona.

¹⁰ I processi di *clean up* sono un'insieme di procedure che permettono di migliorare la qualità locale (insieme di parametri di qualità relativi a ciascun singolo elemento cartografico come la precisione metrica, la risoluzione e la congruenza geometrica) dei dati alfanumerici. Generalmente quando si disegnano dei poligoni si può incorrere nei seguenti errori di vettorializzazione:

1. i lati dei poligoni aventi lati in comune sono sovrapposti;
2. i vertici dei poligoni che sono in comune con i vertici dei poligoni attigui non sono dei nodi (il nodo è il punto in cui termina o inizia una linea o un segmento appartenente ad un poligono);
3. i nodi dei poligoni non coincidono con i nodi dei poligoni attigui.

zone. Quindi tutte le componenti determinate nella prima fase saranno considerate dal sistema GIS delle *features* areali. Le *features* di questo progetto sono due: l'uso suolo e la griglia (V.tavole IV.9/10).

La seconda fase della procedura ha invece riguardato la strutturazione dei dati alfanumerici che dovranno formare il data base¹¹ di questo lavoro, ovvero gli attributi¹² dei poligoni sopra individuati.

Per quanto riguarda la *feature* uso suolo ho creato i campi codice, descrizione, categoria, superficie e perimetro. Il primo campo rappresenta il codice di ogni componente e ha il compito di facilitare l'elaborazione dei dati, in quanto permette di evitare eventuali errori di digitazione (V.tab.IV.5). Il secondo campo si riferisce al nome della componente, mentre il terzo esprime il nominativo della categoria. Gli ultimi due campi si riferiscono alle caratteristiche grafiche delle zone che verranno compilati automaticamente dal GIS.

La *feature* griglia è rappresentata da una tabella avente i campi riga e colonna. Così ogni cella è individuabile per mezzo di un sistema di riferimento avente in colonna i numeri naturali dallo 0 al 19 e in riga le lettere dell'alfabeto dalla lettera "a" alla "p".

La terza fase della procedura è consistita nell'inserimento dei centroidi nelle zone delle due *features*. Essi permettono di visualizzare i contenuti delle tabelle

Il software MGE (l'applicativo GIS utilizzato presso i laboratori dell'IMA) ha permesso in maniera semiautomatica la correzione dei sopradescritti errori grafici.

¹¹ Qualsiasi insieme organizzato di dati

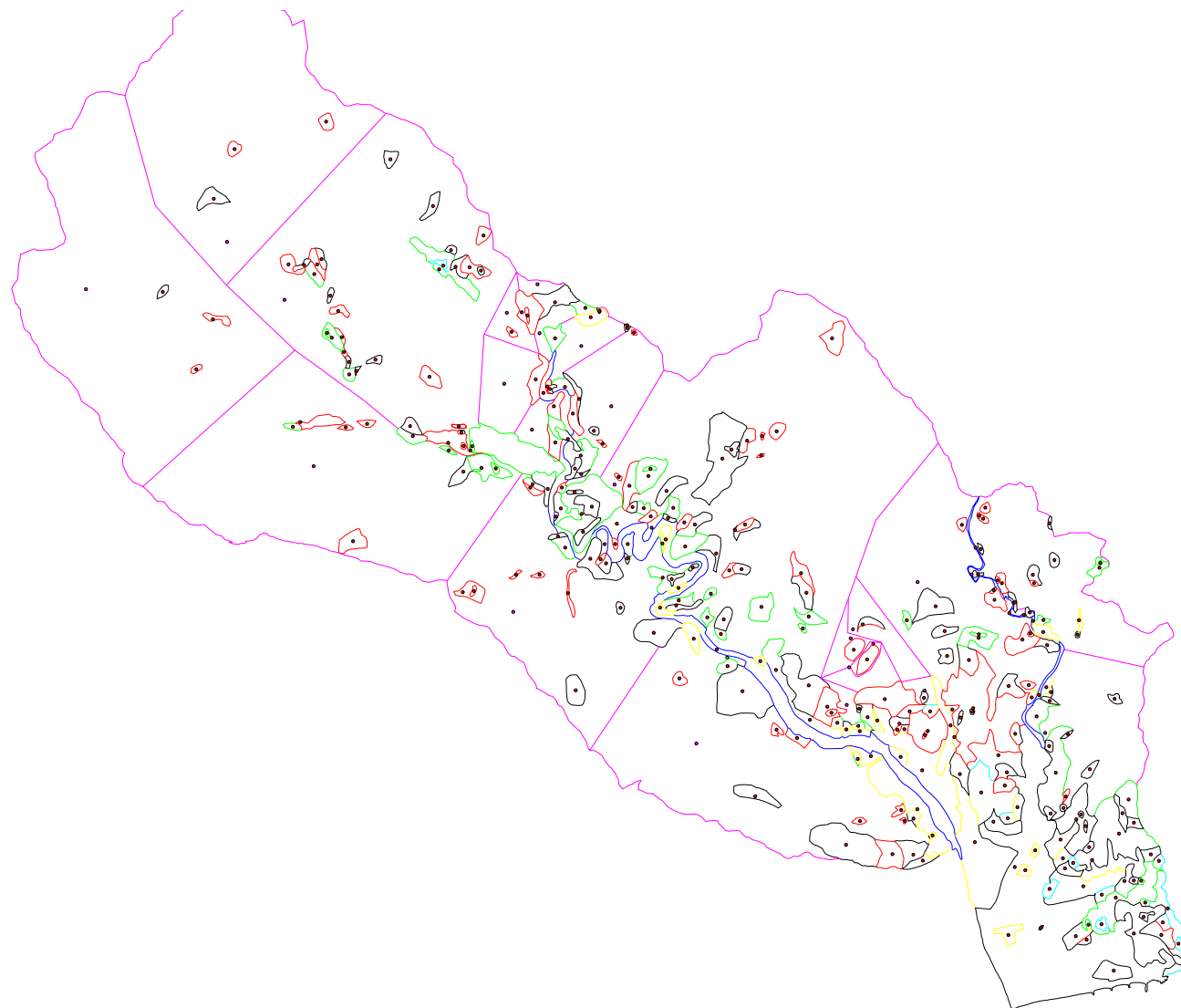
strutturate nella fase precedente. Quindi essi fanno sì che siano possibili i link tra gli oggetti grafici delle features (in questo studio zone) e gli attributi delle tabelle (il data base vero e proprio). Operativamente sono stati inseriti automaticamente dal software MGE (V.tavole IV.9/10). Tuttavia in alcune zone della feature uso suolo si sono riscontrati dei problemi nel piazzamento dei centroidi, infatti molte aree facenti parte della componente della vegetazione arbustiva non venivano riconosciute dal software MGE perché erano molto estese. Per aggirare il problema si sono suddivise le suddette zone in poligoni di dimensioni minori, in modo da poter permettere al sistema di inserire i relativi centroidi mancanti.

TABELLA IV.5
I codici delle componenti

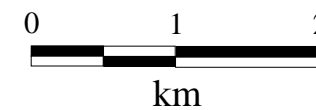
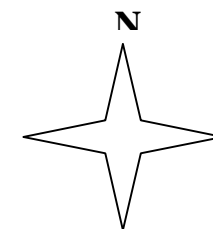
<i>COMPONENTE</i>	<i>CODICE</i>
Terrazzi gerbidi	ZTG
Terrazzi coltivati	ZTC
Zone coltivate in piano	ZCNT
Terrazzi in fase di imboscimento	ZTB
Vegetazione arbustiva	ZVA
Urbanizzato	URB
Sansobbia, Riobasco	IDR
Ville extraurbane	VE
Cave	CAVA
Discariche	DISC
Elementi non definibili	ALTRO

¹²Nella struttura del GIS i dati vengono definiti attributi e vengono rappresentati per mezzo di una tabella dove in colonna si trovano i campi relativi ai singoli dati, mentre le righe sono i singoli records. Per una corretta gestione degli stessi, bisogna innanzitutto definire la tipologia dei campi da inserire nella tabella.

La feature usosuolo dopo i processi di clean up e di piazzamento dei centroidi

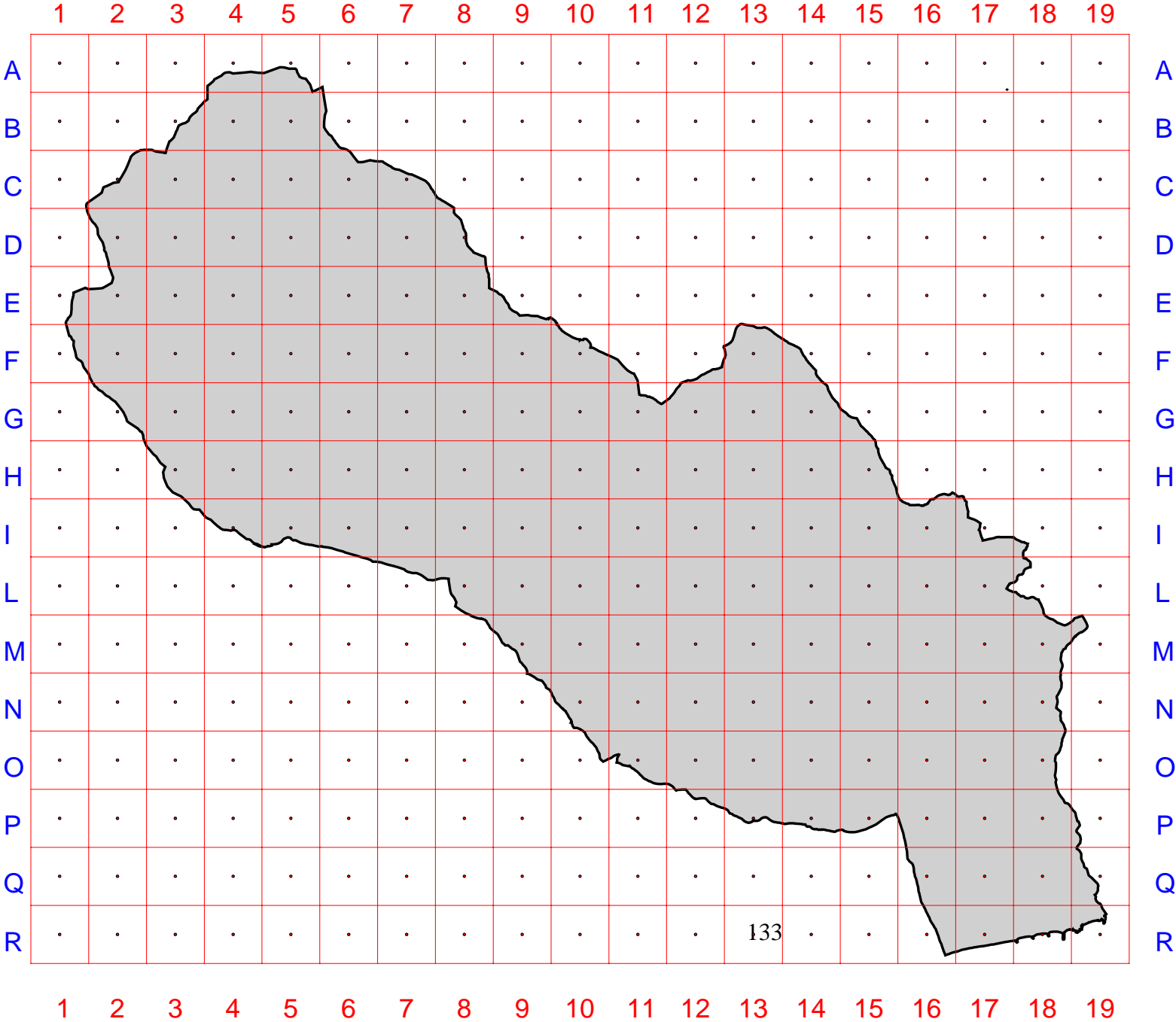


centroidi

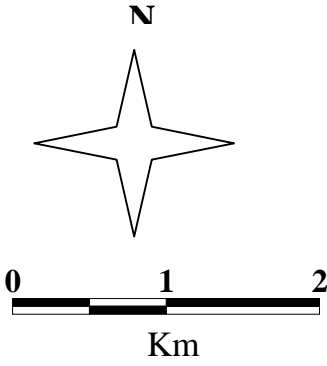


SCALA 1:50.000

TAVOLA IV.9
La feature griglia dopo i processi di clean up e di piazzamento dei centroidi



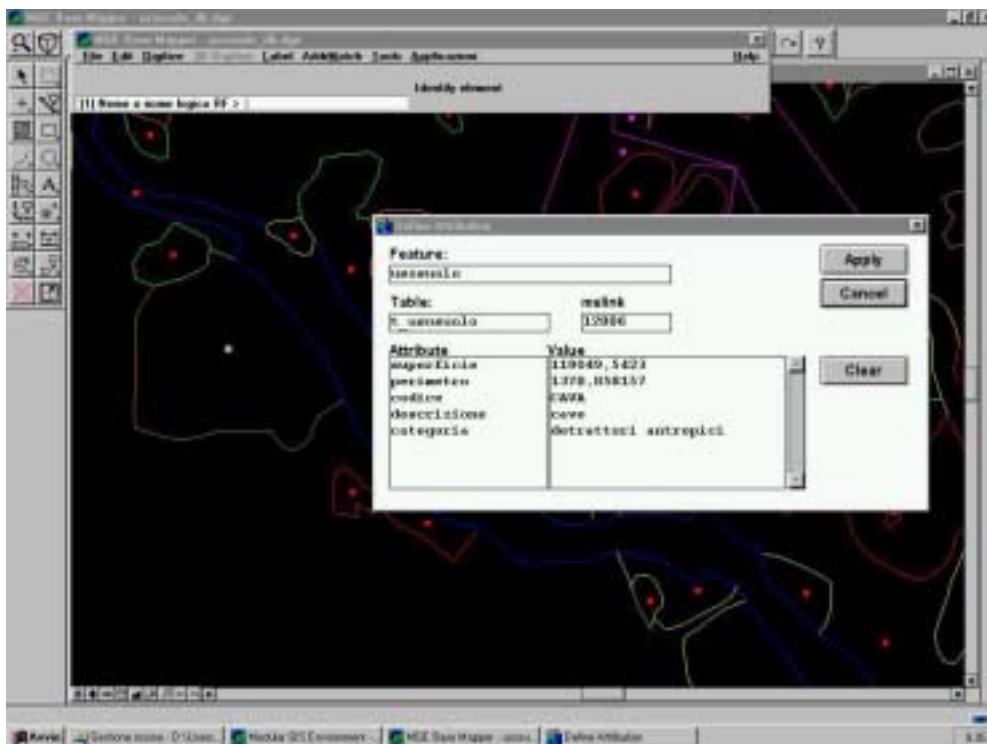
centroidi



SCALA 1:50.000

La quarta fase si è occupata dell'inserimento dei dati alfanumerici nei centroidi delle zone (*geocode*). Si è trattato di una procedura manuale che ha interessato 324 zone nella feature usosuolo e 304 celle nella feature griglia. In figura IV.17 è visibile una maschera della feature usosuolo che mostra la visualizzazione degli attributi di un centroide della componente cave.

FIGURA IV.17
Gli attributi della componente cava



La quinta fase ha riguardato la topologia esistente tra le due *features*. Per topologia si intende “un’insieme di regole per definire in maniera esplicita le relazioni, i rapporti di connessione e contiguità tra gli elementi spaziali e per

collegare tali elementi alle relative descrizioni” (Cortellessa et al, 1994, pag.48).

Siccome si dovrà mettere in relazione l’uso suolo con la griglia si è provveduto a creare una topologia mista, che comprende tutti gli elementi delle due *features*.

La sesta fase si è concentrata sull’interrogazione (*query set*) del data base tramite il linguaggio SQL¹³ (*Structured Query Language*) che consente di interrogare la topologia mista delle *features* usosuolo e griglia, individuando ogni componente all’interno di una cella della griglia. Poiché le possibili combinazioni tra le 11 componenti e le 155 celle che ricoprono l’intero territorio comunale sono elevate, e dovendosi scrivere manualmente ogni combinazione di *query sets*, si è ritenuto che in questa fase dello studio fosse sufficiente analizzare solo alcune celle individuate quali aree campione dell’applicazione. La scelta delle aree di studio è ricaduta su celle che rappresentano in modo molto significativo cinque combinazioni di uso del suolo molto differenti tra loro (V.tav. IV.11).

Partendo dalla parte più interna del territorio comunale la scelta è ricaduta innanzitutto sulla cella G6, che descrive un tratto della valle del torrente Montegrosso, affluente destro del torrente Sansobbia. All’interno della cella si riscontrano due nuclei abitati: le località La Brigna e Piantavigna, contraddistinte da terrazzi coltivati. Nelle vicinanze è ben evidente lo stato di abbandono dei terrazzi, ormai incolti o già in fase di imboschimento. Tutto il resto dell’area è rappresentato

¹³ L’SQL è un linguaggio utilizzato per estrarre e analizzare le informazioni contenute in un database relazionale.

principalmente dal bosco di angiosperme (castagno, roverella, carpino nero e orniello).

Procedendo verso le quote più basse si è ritenuto opportuno prendere in considerazione una delle zone più caratteristiche del territorio del comune di Albisola Superiore: i meandri incassati del torrente Sansobbia (cella I11). Tutta l'area è caratterizzata da una elevata eterogeneità, in quanto sono presenti ben sei componenti dell'uso del suolo. La sua complessità è incrementata anche dalle numerose emergenze storiche che contraddistinguono questo tratto del torrente Sansobbia.

A poca distanza, sempre in direzione della costa si è analizzata un'area dalle caratteristiche completamente differenti rispetto alle precedenti. Infatti presso la sponda destra sorge una estesa cava di inerti (cella N12). È una zona omogenea, nella quale contrastano la componente della vegetazione arbustiva e quella dell'attività estrattiva.

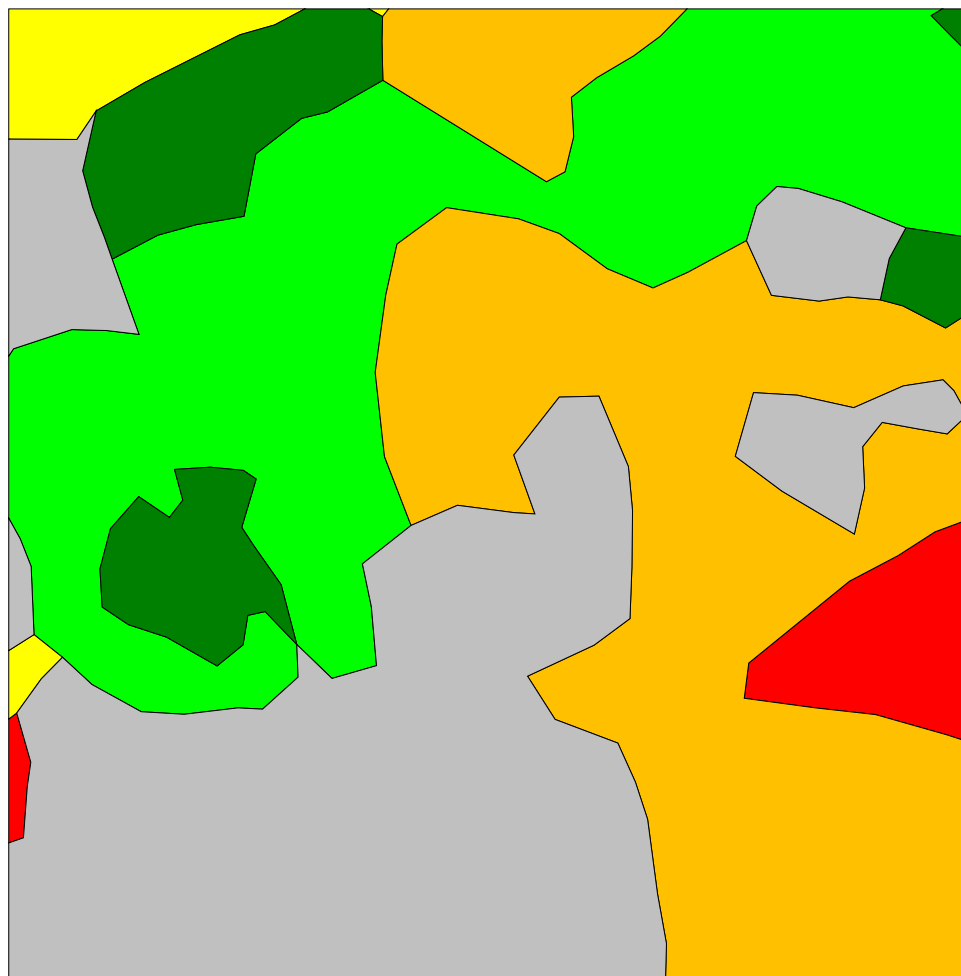
Proseguendo sempre verso il mare si è scelta la cella N14, nella quale ricade la località di Carpineto. Qui l'eterogeneità delle componenti è elevata e tutta l'area ben rappresenta la classica tipologia del paesaggio ligure con le abitazioni sparse frammiste alle coltivazioni terrazzate e in piano. Come nelle altre celle dell'entroterra è evidente lo stato di abbandono di molte aree, una volta tutte coltivate mentre oggi i coltivi lasciano il posto alla vegetazione arbustiva.

Infine la quinta e ultima cella (Q18) rappresenta una parte del centro urbano di Albisola Superiore. La cella è situata tra la piana alluvionale del torrente Sansobbia e la zona collinare costituita dai conglomerati oligocenici della Costa dei Siri. La parte costituita dalla piana è quasi completamente urbanizzata, con palazzi di tre o quattro piani, mentre tutta l'area collinare è coperta da terrazzi coltivati e gerbidi.

Quindi, come si è già accennato, per individuare le singole componenti all'interno delle celle si è proceduto alla compilazione di una stringa in linguaggio SQL¹⁴. Questa operazione è stata ripetuta dunque per ogni componente presente nelle celle Q18, G6, I11, N12 e N14.

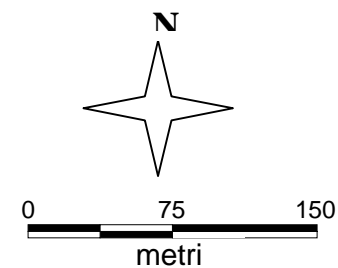
Infine la settima e ultima fase ha riguardato la visualizzazione grafica delle singole interrogazioni in un disegno vettoriale. Questa operazione è stata fatta automaticamente dal software MGE, in quanto ogni zona è stata topologicamente strutturata rispetto alle altre e quindi risultante individuabile dal sistema GIS (V.tav. IV.12). Il risultato finale ha prodotto cinque disegni che rappresentano le cinque celle campione nelle quali sono rappresentate le zone di uso suolo.

¹⁴ Ecco a titolo d'esempio la struttura della query set della componente dell'urbanizzato (codice URB) nella cella Q18:
ELEMENTS from t_usosuolo
where codice = 'URB';
contained_by from t_griglia
where riga = 'Q' and colonna = 18;



LEGENDA

- Componente URB
- Componente ZVA
- Componente ZTB
- Componente ZCNT
- Componente ZTC
- Componente ZTG



SCALA 1:4.000

Per la codifica delle componenti vedi tab. IV.6

IV.3.4-I dati di output

La fase di output si compone di tre fasi:

1. calcolo delle superfici delle singole componenti all'interno delle cinque celle campione;
2. calcolo della percentuale di ogni area rispetto alla superficie dell'intera cella (25 ettari);
3. presentazione dei risultati.

La prima fase è consistita nel determinare le superfici delle componenti all'interno delle celle analizzate. La macro¹⁵ utilizzata a tal fine ha permesso di calcolare in maniera automatica la superficie di tutte le aree di un determinato colore all'interno dei cinque disegni vettoriali che rappresentavano le celle da studiare. I risultati delle singole interrogazioni venivano scritti in un file di testo. In totale si sono ottenuti 26 files di testo, in ognuno dei quali vi si trovavano le zone di una componente di una cella. In tabella IV.6 sono riportate come esempio le zone della componente urbanizzata presenti nella cella Q18.

La seconda fase invece ha riguardato il calcolo della percentuale delle singole componenti presenti all'interno delle celle studiate. Per prima cosa si sono importati i 26 files di testo in un foglio elettronico, e successivamente si sono accorpate tutte

le componenti che facevano parte di una determinata cella. Quindi si sono determinate le percentuali di uso suolo delle componenti rispetto alla superficie totale della cella (250.000 m²).

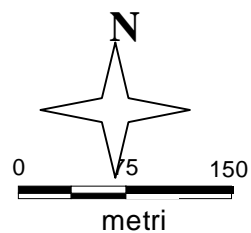
TABELLA IV.6

Le zone della componente urbanizzata presenti nella cella Q18

LONG. CENTROIDE	LAT. CENTROIDE	IDENTIFICATIVO	AREA (m ²)
1461653.2	4909005.9	1	61515,42
1461471.6	4909102.4	2	647,95
1461491.7	4909280.2	3	5174,92
1461887.8	4909280.1	4	3533,98
1461895.0	4909179.8	5	4361,69

La terza e ultima fase è costituita nella presentazione dei risultati ottenuti per ciascuna cella, il cui “contenuto” viene descritto mediante una tavola in cui sono determinate le percentuali di uso suolo e la relativa cartografia in scala 1:5.000 (V.tavole IV.13/14/15/16/17).

¹⁵Una macro è costituita da una sequenza di comandi e istruzioni raggruppati in un unico comando, che consente di velocizzare le operazioni più frequenti.

La percentuale di uso suolo della cella G6

SCALA 1:5.000

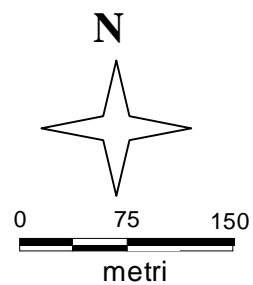
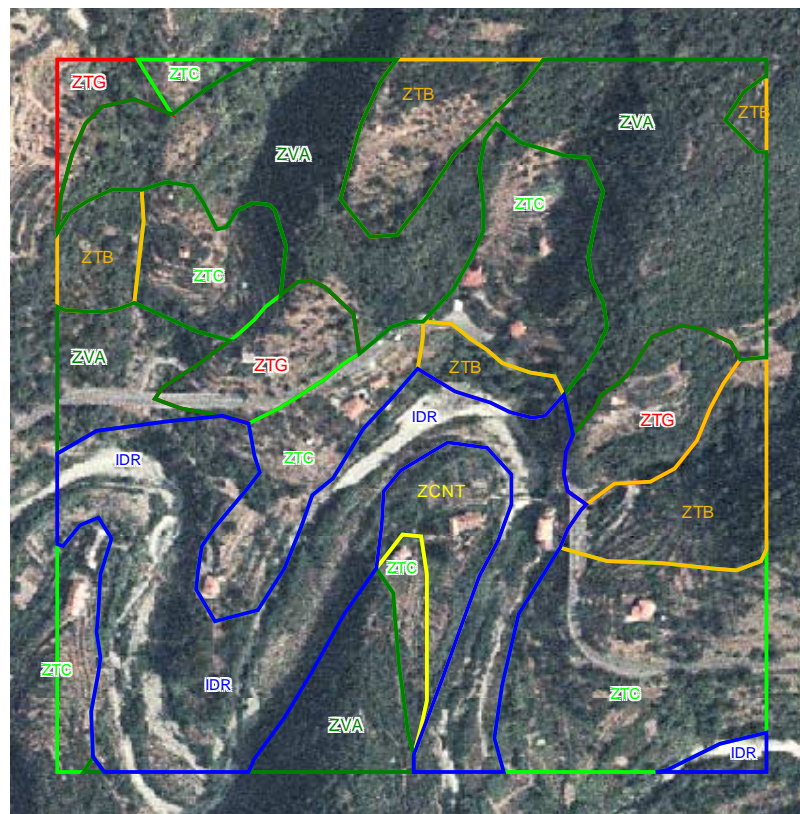
codice	n° aree	Sup.tot.	% uso suolo
ZTG	3	14.087	5,63
ZTC	1	8.114	3,25
ZTB	3	4.329	1,73
ZVA	2	223.469	89,39

LEGENDA*Vegetazione arbustiva*
 ZVA
Terrazzi in fase di imboscamento
 ZTB
Terrazzi coltivati
 ZTC
Terrazzi gerbidi
 ZTG

La superficie totale è in mq

TAVOLA IV.14

La percentuale di uso suolo della cella I11



SCALA 1:5.000

LEGENDA

Sansobbia, Riobasco

IDR

Vegetazione arbustiva

ZVA

Terrazzi in fase di imboscimento

ZTB

Zone coltivate in piano

ZCNT

Terrazzi coltivati

ZTC

Terrazzi gerbidi

ZTG

codice	n° aree	sup.tot.	% uso suolo
ZTG	3	18.927	7,57
ZTC	1	68.832	27,53
ZCNT	1	833	3,33
ZTB	3	29.396	11,76
ZVA	2	71.944	28,78
IDR	2	52.571	21,03

La superficie totale è in mq


TAVOLA IV.15

La percentuale di uso suolo della cella N12



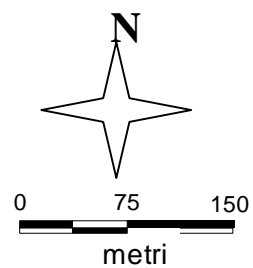
LEGENDA

Cave

 CAVA

Vegetazione arbustiva

 ZVA



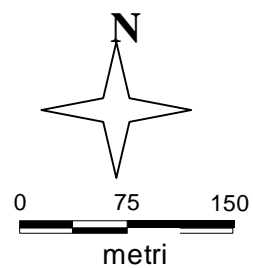
SCALA 1:5.000

codice	n° aree	Sup.tot.	% uso suolo
ZVA	1	183.527	73,41
CAVA	1	66.473	26,59

La superficie totale è in mq

TAVOLA IV.16

La percentuale di uso suolo della cella N14



SCALA 1:5.000

LEGENDA

Urbanizzato

URB

Vegetazione arbustiva

ZVA

Sansobbia, Riobasco

IDR

Terrazzi in fase di imboschimento

ZTB

Zone coltivate in piano

ZCNT

Terrazzi coltivati

ZTC

Terrazzi gerbidi

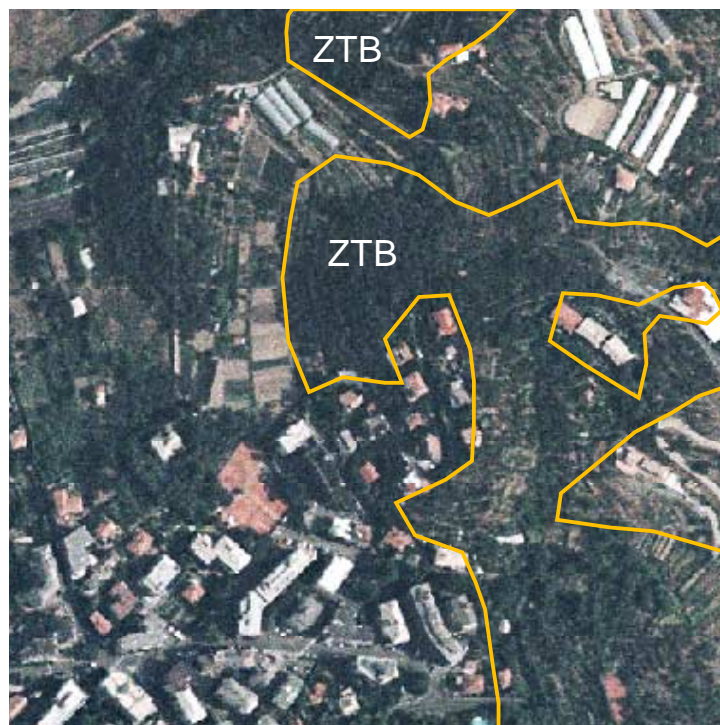
ZTG

codice	n° aree	Sup.tot.	% uso suolo
ZTG	3	48.713	19,49
ZTC	4	27.915	11,17
ZCNT	5	30.525	12,21
ZTB	3	12.689	5,08
ZVA	3	48.713	19,49
IDR	1	44.383	17,75
URB	3	36.999	14,80

La superficie totale è in mq

TAVOLA IV.17

La percentuale di uso suolo della cella Q18



LEGENDA

Terrazzi gerbidi

ZTG

Vegetazione arbustiva

ZVA

Terrazzi coltivati

ZTC

Terrazzi in fase di imboscimento

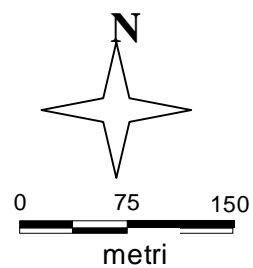
ZTB

Zone coltivate in piano

ZCNT

Urbanizzato

URB



SCALA 1:5.000

codice	n° aree	sup.tot.	% uso suolo
ZTG	2	8.602	3,44
ZTC	2	66.266	26,51
ZCNT	3	6.300	2,52
ZTB	2	74.648	29,86
ZVA	4	18.951	7,58
URB	5	75.233	30,09

La superficie totale è in mq

IV.4- Conclusioni

I risultati presentati nelle tavole IV.13-17 hanno portato alle seguenti considerazioni:

- la procedura è chiara e particolarmente rigorosa e può essere applicata in altre realtà territoriali, adeguando opportunamente le componenti a seconda dei casi;
- è molto importante la dimensione dell'unità di analisi. Infatti nel nostro studio, utilizzando una cella di 500 metri di lato (25 ettari), essa non ha permesso un'analisi precisa delle celle aventi una combinazione delle componenti molto eterogenee (Q18, N14 e I11). Per contro si è avuta una buona approssimazione nelle celle omogenee (G6 e N12). Questo ha dimostrato che nelle aree dove si registra una elevata eterogeneità bisogna rendere più fitte le maglie della griglia;
- per quanto riguarda la precisione della carta dell'uso del suolo, essa dipende soprattutto dai dati dei quali si è in possesso. In questo studio la maggior parte delle componenti sono state tratte dalla carta di uso del suolo realizzata in occasione dello studio propedeutico del Piano Urbanistico Comunale del 1998. In realtà i redattori della carta hanno utilizzato come base cartografica la Carta Tecnica Regionale del 1991 e le fotografie aeree realizzate dopo l'evento alluvionale del Settembre 1992 che ha colpito il comune di Albisola

Superiore. Quindi essa è stata realizzata nel 1998 ma è aggiornata al 1992.

Nelle tavole si è sovrapposta alle celle l'ortofotocarta del 1999 che, essendo più aggiornata, denota un significativo cambiamento su determinate componenti molto dinamiche;

- le componenti utilizzate nel calcolo della percentuale di utilizzo del suolo non hanno permesso di rappresentare alcune categorie significative per il paesaggio del comune di Albisola Superiore quali la costa, le emergenze storiche, le aree industriali (dismesse e non), i tralicci delle linee elettriche e i trasporti viari;
- la procedura ha richiesto molto tempo per i seguenti motivi: 1- gli strumenti utilizzati sono di non facile uso e richiedono tempo prima di essere appresi con facilità; 2- molte operazioni dovrebbero essere automatizzate attraverso macro la cui realizzazione implica conoscenze specifiche in linguaggi di programmazione quali Basic, MDL, C++.

IV.5- Possibile implementazione dell'analisi ai fini della valutazione dei caratteri fisici ed antropici del paesaggio del comune di Albisola Superiore

Tutta la metodologia Vallée dell'Oise potrebbe essere implementata attraverso i sistemi GIS, già utilizzati nello studio dell'uso suolo. Infatti il passo successivo che si sarebbe dovuto eseguire avrebbe riguardato l'individuazione di parametri della componente morfologica. Rispetto alla procedura utilizzata nella Vallée dell'Oise, si era ritenuto di non calcolarla per mezzo del numero di intersezioni delle curve di livello con i quattro lati della cella, ma mediante l'individuazione del numero di isoipse poste all'interno di ciascuna cella (V.tav.IV.18). Questo perché avrebbe facilitato notevolmente la strutturazione delle features.

Inoltre lo studio ha fatto emergere come nella metodologia francese non si siano presi in sufficiente considerazione le emergenze storiche contraddistinte da una tipologia puntuale. Infatti questi elementi, anche se non posseggono uno sviluppo areale, rappresentano comunque un elemento oggettivo che deve essere tenuto nel debito conto nella valutazione finale del paesaggio. Quindi nella procedura che permette di determinare le componenti di uso suolo all'interno delle unità di analisi, si potrebbero suddividere le componenti delle emergenze storiche in due tipologie: quelle areali e quelle puntuali. Successivamente si dovrebbe

convertire il peso della tipologia puntuale come percentuale areale all'interno delle celle.

Oltre alle emergenze storiche, come si evince nel precedente paragrafo, non sono state prese in considerazione alcune possibili categorie di utilizzo del suolo del paesaggio del comune di Albisola Superiore. Nella tabella IV.7 sono rappresentati i descrittori del paesaggio albisolese che permetterebbero alla procedura di raggiungere un grado di accuratezza più elevato.

Anche se si è applicata solo una parte delle procedure messe a punto per l'analisi e la valutazione paesistica della Vallée de l'Oise è da sottolineare l'importanza che posseggono gli studi sull'uso del suolo, l'unica fase che si è affrontata a livello pratico sul territorio di Albisola Superiore. Infatti è ormai riconosciuto anche livello internazionale dalle Nazioni Unite, per mezzo dell'IGB (International Geosphere-Biosphere Programme) l'importanza dell'uso del suolo per studiare il Global Environmental Change che rappresenta l'insieme di studi, previsioni e riflessioni sullo studio delle modificazioni che l'azione umana sta apportando ai delicati equilibri della Terra. Questo riconoscimento è avvalorato proprio dal fatto che *“l'esame dell'utilizzo del suolo è sinora il mezzo principale d'indagine e nello stesso tempo il modo di rappresentazione visibile più adottato per seguire i processi di variazione ambientale, forestale, agricolo-culturale e insediative su vaste aree del nostro pianeta”* (Manzi, 1999b, pag.1). Se si passa a una scala locale questi studi permettono di essere la base conoscitiva per la

redazione degli strumenti urbanistici e territoriali. In particolare nelle aree di maggior fittezza insediativa, di maggior impatto e valore paesistico, le suddette informazioni possono essere integrate sempre attraverso sistemi GIS proprio con le componenti dell'uso del suolo.

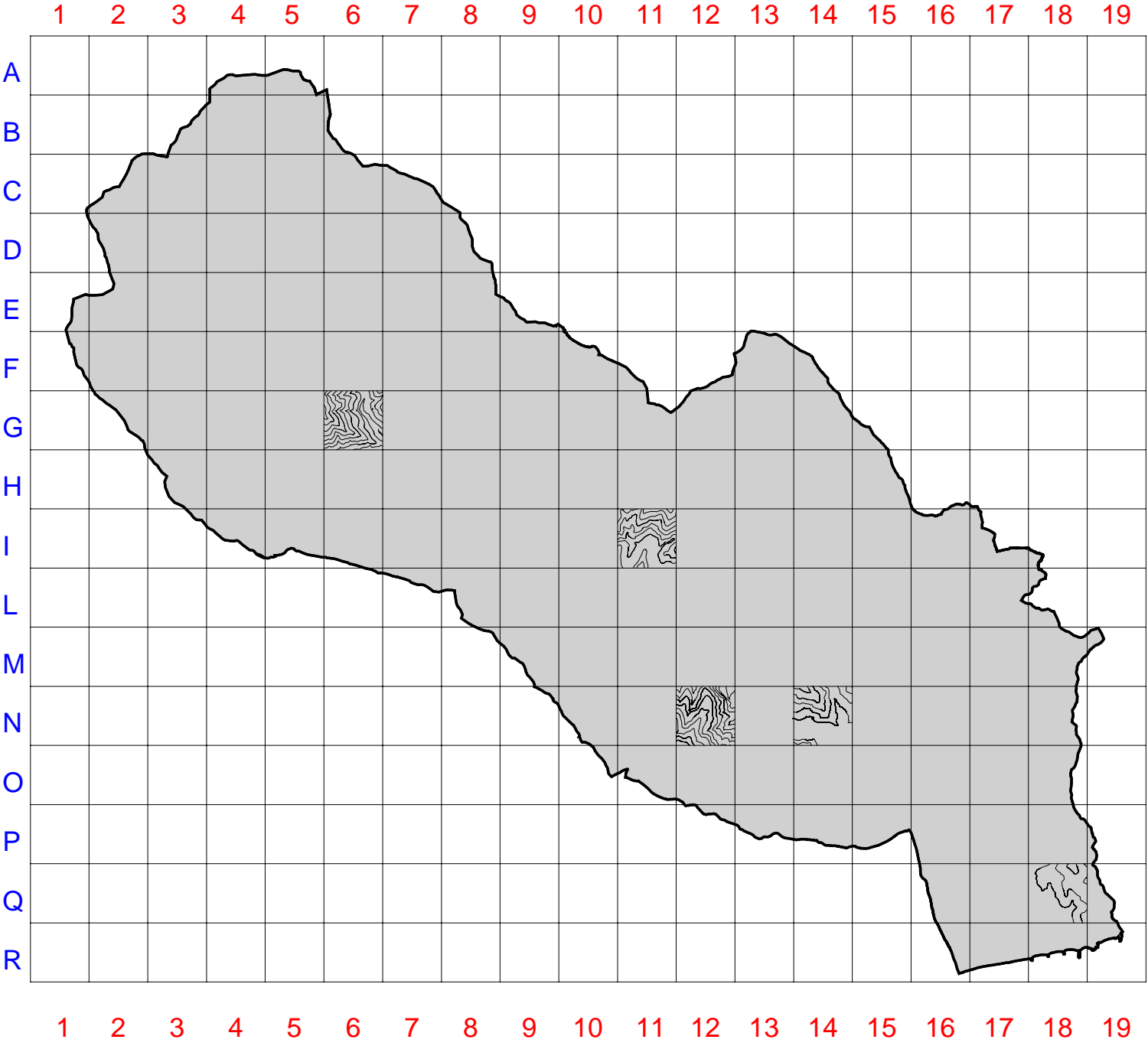
È da sottolineare inoltre l'importanza dei dati che si hanno a disposizione per effettuare il rilievo dell'utilizzo del suolo. Nel nostro caso si è stati facilitati in quanto era già stato effettuato uno studio destinato alla redazione del Piano Urbanistico Comunale. In mancanza di elaborati di questo tipo si possono tuttavia utilizzare i dati provenienti dalle ortofotocarte e dalle foto satellitari. Infatti attraverso procedure di *image processing* è possibile realizzare carte dell'uso del suolo in modo pressoché automatico.

TABELLA IV.7

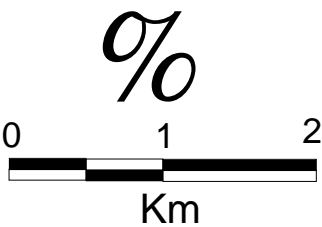
Le categorie dell'uso del suolo da implementare tra i descrittori del paesaggio di Albisola Superiore

<i>CATEGORIE</i>	<i>COMPONENTI</i>
Agricoltura	1.Terrazzi gerbidi
	2.Terrazzi coltivati
	3.In piano
Aree non agricole e non urbanizzate	4.Terrazzi in fase di imboscimento
	5.Vegetazione arbustiva
Insedimenti urbani	6.Urbanizzato
Idrografia	7.Sansobbia, Riobasco
Emergenze storiche	8.Ville extraurbane
	9.Edifici e luoghi sacri
	10.Insedimenti artigianali
	11.Infrastrutture
	12.Insedimenti fortificati
	13.Attività estrattive
Costa	14.Area costiera
Aree industriali	15.Industrie
Detrattori antropici	16.Cave
	17.Discariche
	18.Tralicci
Trasporti	19.Ferrovia
	20.Strade Statali
	21.Autostrada

TAVOLA IV.18
Individuazione della componente morfologica



equidistanza=25 m



SCALA 1:50.000

INDICE DELLE FIGURE

I. Il concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo

I.1	Definizione teorica di geosistema	p.	13
I.2	Il sistema paesaggio secondo Brossard e Wieber		16

II. Paesaggio e pianificazione

II.1	Le Areas of Outstanding Natural Beauty (AONBs)		44
------	--	--	----

III. Tecniche quantitative di analisi del paesaggio

III.1	Diagramma di flusso delle differenti fasi dello studio paesistico di Coventry-Solihull-Warwickshire		57
III.2	Diagramma di flusso della metodologia impiegata per la valutazione paesaggistica della Vallée de l'Oise		66
III.3	Incremento della varianza spiegata dalle prime 15 variabili		75
III.4	Espressione cartografica del valore visuale secondo la metodologia Flatrés-Mury		82
III.5	La carta di “sottomissione visiva” della Balagne		83
III.6	Un esempio di dendrogramma		83

IV. Un'applicazione di tecniche integrate digitali nell'analisi del paesaggio del comune di Albisola Superiore

IV.1	Visione dall'alto della frazione di Albisola Capo		97
IV.2	La frazione di Ellera		98
IV.3	Il borgo di Magrania visto dal monte Cucco		98
IV.4	Grafico delle temperature e precipitazioni medie		103
IV.5	Il mulino delle Chiappe presso Ellera		107
IV.6	La villa romana con la chiesa di San Pietro		107
IV.7	Il giardino della villa Gavotti		109
IV.8	La chiesa di San Nicolò		110
IV.9	Il portale di accesso al Castellaro		111
IV.10	Il Santuario Madonna della Pace		115
IV.11	Ponte medievale sul Riobasco		116
IV.12	Scorcio della facciata della villa Balbi		117
IV.13	Il capo Torre sul quale esistevano resti di una torre di guardia del XVI secolo		118
IV.14	La cappella di S.Maria Maddalena presso Ellera		118

IV.15	Diagramma di flusso della tecnica che permette di determinare le componenti di uso del suolo all'interno delle unità di analisi	121
IV.16	L'immagine SPOT XS del 10.04.1999 in falso colore 321	127
IV.17	Gli attributi della componente cava	134

INDICE DELLE TABELLE

I. Il concetto di paesaggio nel pensiero geografico contemporaneo

II. Paesaggio e pianificazione

III. Tecniche quantitative di analisi del paesaggio

III.1	Descrittori del paesaggio	68
III.2	Scala degli indici di visione	69
III.3	Matrice di partenza	71
III.4	Matrice delle correlazioni lineari variabile-variabile emerse dall'analisi paesistica della Vallée de l'Oise	72
III.5	Le 15 variabili che esplicano l'86 % della varianza totale dell'indice di qualità visiva	74
III.6	Coefficienti di regressione calcolati per le venti variabili considerate	76
III.7	Valore finale sintetico della qualità visiva $I_G = Y' * I_V$	77

IV. Un'applicazione di tecniche integrate digitali nell'analisi del paesaggio del comune di Albisola Superiore

IV.1	Le temperature medie mensili a Stella San Bernardo (372 m s.m.)	103
IV.2	Le precipitazioni medie mensili a Ellera (75 m s.m.)	103
IV.3	Descrittori del paesaggio individuati nella fase di input	122
IV.4	Le zone della carta di uso del suolo del PUC	123
IV.5	I codici delle componenti	131
IV.6	Le zone della componente urbanizzata presenti nella cella Q18	140
IV.7	Le categorie dell'uso del suolo da implementare tra i descrittori del paesaggio di Albisola Superiore	151

INDICE DELLE TAVOLE

IV.1	Ortofoto digitale volo Agosto 1999	#
IV.2	Carta Tecnica Regionale	#
IV.3	Carta geologica	#
IV.4	Assetto vegetazionale	#
IV.5	Emergenze e sistemi di emergenze	#
IV.6	I mulini da colore di Ellera	pag. 106
IV.7	Carta di utilizzo del suolo	#
IV.8	La griglia con celle di 500 m di lato	pag. 128
IV.9	La feature usosuolo dopo i processi di clean up e di piazzamento dei centroidi	pag. 132
IV.10	La feature griglia dopo i processi di clean up e di piazzamento dei centroidi	pag. 133
IV.11	Le celle campione	#
IV.12	La query set grafica della cella Q18	pag. 138
IV.13	La percentuale di uso suolo della cella G6	pag. 141
IV.14	La percentuale di uso suolo della cella I11	pag. 142
IV.15	La percentuale di uso suolo della cella N12	pag. 143
IV.16	La percentuale di uso suolo della cella N14	pag. 144
IV.17	La percentuale di uso suolo della cella Q18	pag. 145
IV.18	Individuazione della componente morfologica	pag. 152

tavole allegate alla Tesi

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *I paesaggi umani*, Collana Capire l'Italia, TCI, Milano, 1977.
- AMADUZZI S., PASCOLINI M., PECCOL E., *Il GIS nell'Università di Udine*, in «MondoGIS», n.10, 1998, pp.41-46.
- ANDREOTTI G., *Paesaggio: iter legislativo e iter geografico*, in «Riv. Geogr. Ital.», Firenze, 105, 1998, pp.75-83.
- BAUDRY J., BUREL F., *Système écologique, espace et théorie de l'information*, in Berdoulay V., Phipps M., «Paysage et système», Université d'Ottawa, Ottawa, 1985, pp.87-102.
- BECKEL L., *Satellite remote sensing forest atlas of Europe*, Justus Perthes Gotha, Perthes, 1995.
- BERDOULAY V., PHIPPS M., *Paysage et système*, Université d'Ottawa, Ottawa, 1985.
- BERTRAND G., *Paysage et Géographie globale*, in «Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest», n.39, 1968, pp.249-272.
- BIASUTTI R., *Il paesaggio terrestre*, UTET, Torino, 1962.
- BOLASCO S., *Analisi multidimensionale dei dati*, Carocci, Roma, 1999.
- BOTTAZZOLI E., *Il seminario Internazionale: il Senso del Paesaggio*, relazioni di convegni e seminari, in «Riv. Geogr. Ital.», Firenze, 105, 1998, pp.627-629.
- BROSSARD T, WIEBER J. C., *Le paysage trois définitions, un mode d'analyse et de cartographie*, in «L'Espace Géographique», n.1, 1984, pp. 5-12.
- BRUNET R., *Analyse des paysages et sémiologie. Éléments pour un débat*, in «L'Espace Géographique», n.2, 1974, pp. 120-126.
- BRUSCHI S., FALINI P., *Il paesaggio*, in Gisotti G., Bruschi S. «Valutare l'ambiente», NIS, Roma, 1990, pp.353-403.

- BRUZZONE R., *Le materie prime delle fabbriche ceramiche di Albisola. (appunti sulle aree boschive e sulle cave utilizzate dalle fine del secolo XIX alla seconda guerra mondiale)*, in «Atti XV Convegno Internazionale della Ceramica 1982», Centro Ligure per la Storia della Ceramica, Albisola, 1985, pp.219-227.
- BULGARELLI F., RESTAGNO D., *Alba Docilia, la villa romana*, Comune di Albisola Superiore, Albisola Superiore, 1996.
- CENCINI C., *Il paesaggio come patrimonio: i valori naturali*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.279-294.
- COMPAGNIA GENERALE RIPRESEAEREE, *Programma "Italia 2000" Ortofoto digitali a colore alla scala nominale 1:10.000, sezioni 229010, 229020, 229030, 229060, 229070*, Compagnia Generale Ripreseaeree, Parma, 2000.
- CORI B., *Il paesaggio negli studi geografici*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.327-333.
- CORTELLESSA C. et alii, *Breve introduzione ai Sistemi Informativi Geografici*, in supplemento a «Mondo AutoCAD», Franco Ziviano Editore, Milano, n.5, 1994.
- CORTESOGNO L., GAGGERO L., LUALDI A., *Da S.Pietro d'Olba a Savona (km 74). I bacini oligocenici di Sassello e di Santa Giustina. Il "massiccio" di Savona e la "falda di Montenotte"*, in Società geologica italiana, «Guide geologiche regionali Alpi liguri», BE-MA Editrice, Roma, 1994, 2^a edizione, pp. 94-104.
- COUNTRYSIDE COMMISSION, *The East Hampshire landscape: an assessment of the Area of Outstanding Natural Beauty*, Countryside Commission, Manchester, 1991.
- COUNTRYSIDE COMMISSION, *Landscape assessment guidance*, Countryside Commission, Northampton, 1993.
- COUNTRYSIDE COMMISSION, *The new map of England: a directory of regional landscapes*, Countryside Commission, Northampton, 1994.
- DAINELLI P., *Fotointerpretazione di immagini telerilevate per l'aggiornamento di una cartografia tematica*, in «Documenti del territorio», n.20, 1992, pp.50-58.
- D'APONTE T., *I territori del paesaggio*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.253-267.

- DEARDEN P., BARRY S., *Landscape evaluation: approaches and applications*, University of Victoria, Victoria, British Columbia, 1989.
- DEFFONTAINES J.P., *Étude de l'activité agricole et analyse du paysage*, in «L'Espace Géographique», n.1, 1985, pp. 37-48.
- DURO E., *Analisi dei valori paesistici e delle emergenze architettoniche nei comuni albisolesi. Proposte di recupero ambientale*, Tesi di Laurea, Università degli studi di Genova, Facoltà di Architettura, Anno accademico 1981/82.
- FABBRI P., *Introduzione al paesaggio come categoria quantificabile*, Celid, Torino, 1984.
- FALINI P., CIARDINI F., *La qualità visiva del paesaggio: metodi e tecniche di valutazione*, in «Agricoltura Ambiente», n.25, 1985, pp.23-35.
- FRANCHI D., RAGAGNIN G. C., *Fondamenti di estimo*, Bulgarini, Firenze, 1993.
- GABRIELLI B., DEMI D., COZZANI P., ALCOZER F., CARIERI F., *Progetto preliminare del piano urbanistico comunale - Descrizione fondativa*, Comune di Albisola Superiore, Albisola Superiore, 1998a.
- GABRIELLI B., DEMI D., COZZANI P., ALCOZER F., CARIERI F., *Progetto preliminare del piano urbanistico comunale - Indagine geologica descrizione fondativa*, Comune di Albisola Superiore, Albisola Superiore, 1998b.
- GISOTTI G., BRUSCHI S., *Valutare l'ambiente*, NIS, Roma, 1990.
- HUNTING TECHNICAL SERVICES, *Training for environment & resource planning. Remote sensing and GIS technologies: applications in resources assessment*, Hunting Technical Services, Hemel Hempstead, 1997.
- LANDINI P., *Paesaggio e trans-scalarità*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.319-325.
- LENCO M., BALLUT A., LECUP J., *Utilisation d'image satellite pour décrire l'état et le suivi de l'occupation du sol et de la végétation en Île-de-France*, IAURIF, Paris, 1980.
- MAGLIA S., SANTOLOCI M., *Il codice dell'ambiente*, La Tribuna, Piacenza, 1997.

- MAGUIRE D., *Geographical information systems*, in «Computers in geography», Longman Scientific & Technical, Essex, 1989, pp.171-193.
- MANNONI T., CRUSI E., FERRANDO CABONA I., *Emergenze storico-archeologiche*, Schede relative alla provincia di Savona in Regione Liguria, «Studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Relazioni» Regione Liguria, Genova, 1989, pp.137-159.
- MANZI E., *I geografi italiani e il paesaggio: la proposta implicita di tutela*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999a, pp.363-381.
- MANZI ELIO, *Uso del suolo, paesaggio e geografia. Una grande tradizione per il futuro*, allegato a «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999b.
- MARENCO M., *Complementi di Economia*, ECIG, Genova, 1996.
- MAUTONE M., *Il paesaggio tra identità e territorialità*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.331-338.
- MEIRANA G., *Valli di Savona*, "Liguria Guide 12", SAGEP, Genova, 1993.
- MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI - SERVIZIO IDROGRAFICO - SEZIONE DI GENOVA, *Annali idrologici*, Parte 1^a, Istituto Poligrafico dello Stato, Roma, volumi dal 1951 al 1970.
- MIRENOWICZ P., *Comment évaluer les caractères physiques et humains du paysage*, in «Cahiers de l'Aurif», vol. 55, juin 1979, IAURIF, Paris, 1980.
- MONTANARI A., *Politiche per il paesaggio dalla partnership alla governance*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999 pp.345-361.
- ONETO G., *L'applicazione di una nuova metodologia di analisi del paesaggio in uno studio sul territorio del comune di Belgirate*, in «L'Universo», Firenze, LX, 5, 1980, pp.785-799.
- ONETO G., *Valutazione d'impatto sul paesaggio*, Pirola, Milano, 1987.
- PAROLA G., *Albisola: natura, storia, arte, lavoro*, Albisola Superiore, 1989 2^a edizione.
- QUAINI M., *Per la storia del paesaggio agrario in Liguria*, CCIAA Savona, Savona, 1973.

- QUAINI M., *Il paesaggio tra fattualità e finzione*, Cacucci, Bari, 1994a.
- QUAINI M., *Per una archeologia dello sguardo topografico sul paesaggio*, in «Il paesaggio tra fattualità e finzione», Cacucci, Bari, 1994b, pp.37-48.
- QUAINI M., *Il percorso identitario e locale del PTR*, Documento propedeutico alla redazione del PTR, Regione Liguria, Genova, 1999.
- REGIONE LIGURIA, *Quindici parchi per la Liguria*, Studio Cartografico Italiano, Genova, 1980.
- REGIONE LIGURIA, *Studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Relazioni*, Regione Liguria, Genova, 1989.
- REGIONE LIGURIA, *Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000, elementi 229074, 229061, 229033, 229021, 229022, 229023, 229024, 229011, 229012*, Regione Liguria, Genova, 1991.
- REGIONE LIGURIA, *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Assetto vegetazionale, Tav. 23-24*, Regione Liguria, Genova, 1996a.
- REGIONE LIGURIA, *Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, Assetto insediativo, Tav. 23-24*, Regione Liguria, Genova, 1996b.
- REGIONE LIGURIA, SOPRINTENDENZA PER I BENI AMBIENTALI ED ARCHITETTONICI DELLA LIGURIA, *Documento congiunto per l'interpretazione e l'applicazione delle norme del Piano territoriale di coordinamento paesistico*, Regione Liguria, Soprintendenza per i Beni ambientali ed Architettonici della Liguria, Genova, 1999.
- REGIONE LIGURIA, *Aggiornamento e sviluppo dell'assetto insediativo del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico/Piano Territoriale Regionale. Elenco dei manufatti e sistemi di manufatti emergenti, tavole 23, 24*, Regione Liguria, Genova, 2000.
- RESTAGNO D., *I mulini del Sansobbia*, in «Atti XI Convegno Internazionale della Ceramica 1978», Centro Ligure per la Storia della Ceramica, Albisola, 1982, pp.147-171.
- RESTAGNO D. et alii, *Albisola*, Parrocchia di San Nicolò, Albisola Superiore, 1988a.

- RESTAGNO D., *Appunti per la storia di Albisola*, in «Albisola», Parrocchia di San Nicolò, Albisola Superiore, 1988b, pp.9-46.
- RIGAMONTI P., *Carta della potenzialità di fruizione attiva*, in Regione Liguria, «Studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico - Relazioni», Regione Liguria, Genova, 1989.
- ROBINSON D.G., LAURIE I.C., WAGER J.F., TRAILL A.L., *Landscape evaluation: the landscape evaluation research project to Countryside Commission 1970-75*, University of Manchester, Manchester, 1976.
- ROUGERIE G., BEROUTCHACHVILI N., *Géosystèmes et paysages*, Armand Colin, Paris, 1991.
- RUOCCO D., *Riflessioni geografiche*, Geocart, Napoli, 1993.
- SALVI M., *Le ville di Albisola. A piedi e in bicicletta nella piana del Sansobbia*, SAGEP, Genova, 1993.
- SERENI E., *Storia del paesaggio agrario italiano*, Laterza, Bari, 1962 2^a edizione.
- SESTINI A., *Il paesaggio*, TCI, Milano, 1963.
- SINCLAIR G., *The upland landscapes study*, Environment Information Services, Martletwy, 1983.
- TONIOLO A. R., *Compendio di geografia generale*, Principato, Milano, 1954, 7^a edizione.
- TOSCHI U., *Corso di geografia generale*, Zanichelli, Bologna, 1979, 6^a edizione.
- VALLEGA A., *Il paesaggio, concetto mitico*, in «Il paesaggio costiero della provincia di Savona. Evoluzioni e problemi», Cassa di Risparmio di Savona, Savona, 1979, pp.303-314.
- VALLEGA A., *La regione, sistema territoriale sostenibile*, Mursia, Milano, 1995.
- WELSH OFFICE, *A landscape classification of Wales*, Welsh Office, Planning Service, Cardiff, 1980.

WIEBER J.C., *Le paysage visible, un concept nécessaire*, in Berdoulay Vincent, Phipps Michel, «Paysage et système», Éditions de l'Université d'Ottawa, Ottawa, 1985, pp.167-177.

ZERBI M. C., *Paesaggi della geografia*, Giappichelli, Torino, 1993.

ZERBI M. C., *Il patrimonio paesaggistico: i valori della cultura*, in «Boll. Soc. Geogr. Ital.», Roma, serie XII, vol. IV, 1999, pp.269-277.

ZUBE E.H., BRUSH R.O., FABOS J.GY., *Landscape assessment: values, perceptions and resources*, Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg, Pennsylvania, 1975a.

ZUBE E.H., PITT D.G., ANDERSON T.W., *Perception and prediction of scenic resource values of the northeast*, in Zube E.H., Brush R.O., Fabos J.Gy. «Landscape assessment: values, perceptions and resources», Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg, Pennsylvania, 1975b, pp. 151-167.