PROVINCIA DI SAVONA

Comune di ALBENGA

PUC Piano Urbanistico Comunale

DESCRIZIONE FONDATIVA



DF.A3

art. 25, comma 2, lettera a)

ECOLOGIA DEL PAESAGGIO
Valutazione del sistema ambientale

Adozione	**Sindaco** Avv. Giorgio Cangiano	**Assessore all'Urbanistica** Avv. Giorgio Cangiano
Controdeduzione		
Approvazione	**Progettisti** Arch. Ugo Baldini CAIRE - Urbanistica	**Ufficio di Piano** Arch. Sandra Granata

UGO BALDINI ARCHITETTO

Ottobre 2015

Città di Albenga

P.U.C.

Progetto Preliminare

Sindaco
Giorgio Cangiano

Assessore all'Urbanistica
Giorgio Cangiano

Progettista
Ugo Baldini

Gruppo di progettazione
Giampiero Lupatelli, Vittorio Gimigliano, Paolo Catelli, Raffaello Bevivino, Paolo Caviglia, Luca Reverberi

Valutazione Ambientale Strategica
Nicoletta Toffaletti, Tatiana Fontanesi

Ascolto Sociale
Marco Aicardi, Andrea Panzavolta,

Consulenti specialistici CAIRE:

per le analisi geologiche
Rolando Pozzani

per le analisi ambientali
Gianluca Bico, Patrizia Chirico, Francesca Finotto

per il porto
Marco Cobau

per il distretto culturale
Massimo Quaini

per le politiche del paesaggio
Paolo Rigamonti

per gli aspetti giuridico amministrativi
Cinzia Orlando

Analisi urbanistiche
Giulio Saturni, Claudio Colla, Alex Massari, Alessandro Rossi, Francesco Boccia, Elisa Scaranello, Francesca Consolini, Gabriela Galindez, Daniele Stefanutti, Edy Zatta

Analisi storiche economiche e sociali
Danilo Bruno, Franco Cefalota, Davide Frigeri

GIS del Piano
Omar Tondelli, Antonella Borghi

Per il Comune di Albenga

Ufficio di Piano
Sandra Granata,
Lara Cavezarsi, Elisa Canepa

VALUTAZIONE DEL SISTEMA AMBIENTALE DEL COMUNE DI ALBENGA (SV)

Il filo conduttore […] è il concetto di sistema, riferito a diversi ambiti, oggetti e scale.
Da questa linea di ricerca deriva la tendenza a individuare e interpretare le strutture piuttosto
che i singoli oggetti e, all'interno delle strutture, le correlazioni
tra le componenti fisico-naturalistiche e antropiche […].
Vittoria Calzolari, 2003.

Indice

Premessa

1. Finalità del lavoro e aspetti disciplinari e metodologici **2**

2. Metodologia: leggere la struttura per comprendere il funzionamento **4**
2.1.Modello descrittivo dell'ecomosaico paesistico
2.2. Identificazione delle tipologie di paesaggio agrario e rurale
2.3. Valutazione ecologica e dinamiche in atto: gli indicatori
2.4. Fattori di frammentazione e fattori di connessione paesistica

3. Miglioramento del sistema ambientale: strategie e indirizzi progettuali **24**
3.1. Strategie
3.2. Indirizzi progettuali

Riferimenti bibliografici **32**

Allegato: Ecomosaico: stato di fatto
Paesaggi antropici e naturali
Fattori di frammentazione e connessione paesistica
Strategie e indirizzi per il miglioramento del sistema ambientale
Indici di controllo ecologico

Premessa

Da sempre Albenga (SV) ha recitato un ruolo di primo piano nell'economia del Ponente Ligure. Un'economia che dalla vocazione agricola del territorio albenganese, prima ancora che da quella turistica, ha potuto trarre profitti duraturi e opportunità di crescita e sviluppo.

La piana di Albenga, originata dall'azione di deposito dei quattro principali torrenti (Arroscia, Neva, Pennavaira e Lerrone) che attraversando il territorio confluiscono nel Fiume Centa, per poi sfociare nel Mar Ligure, è uno dei suoli qualitativamente migliori della Liguria, su cui si è affermata una attività agricola altamente specializzata e redditizia, improponibile in altre parti della regione.

Su questa attività primaria gli sviluppi più recenti hanno innestato, nella più totale indifferenza localizzativa, una serie di funzioni nuove, prevalentemente connesse al commercio e alla produzione, cui è corrisposta una crescita caotica e disorganica di nuovi insediamenti che inevitabilmente è entrata in conflitto con il pieno utilizzo delle risorse primarie e con la vocazione agricola e turistica del sistema paesistico.

Le trasformazioni del sistema territoriale, caratterizzate da una scarsa od assente attenzione alle condizioni del contesto e da una forte incoerenza sia sotto il profilo urbanistico, sia sotto quello ecologico-ambientale, in particolare per quanto attiene ad una gestione efficiente delle risorse primarie (energia, acqua, suolo, ...), hanno generato un sistema ambientale estremamente vulnerabile. Un sistema dove il deficit energetico posto dal funzionamento degli ecosistemi antropici non può essere bilanciato dalla presenza, pur estesa, delle aree naturali che con una fitta vegetazione ammantano i versanti più acclivi e meno adatti alle pratiche agricole. Un sistema che comporta costi di manutenzione e di gestione estremamente elevati, anche sotto il profilo energetico.

Le criticità che scaturiscono da questo modello insediativo sono quelle tipiche di ogni territorio profondamente segnato dallo sviluppo delle attività antropiche. Consumo di suolo, artificializzazione, frammentazione ambientale, alterazione dell'immagine dei luoghi, omologazione e/o diffusione di modelli spaziali ibridi, privi di un disegno formale immediatamente riconoscibile, alterazione delle trame sedimentate dalla storia, interferenza percettiva e compromissione di funzioni ambientali determinanti per l'ecologia umana rischiano di diventare i caratteri emergenti di questi territori. Caratteri di cui i programmi di sviluppo devono necessariamente tenere conto e a cui devono cercare di dare una risposta esaustiva. In quest'ottica agisce il presente studio che, attraverso un'analisi incentrata sui principi e sui metodi dell'Ecologia del Paesaggio, si inserisce nella definizione del quadro conoscitivo messo a punto per la stesura del nuovo PUC del Comune di Albenga, al fine di arricchire di nuovi spunti la trama delle conoscenze interdisciplinari che lo costituiscono.

1. FINALITÀ DEL LAVORO E ASPETTI DISCIPLINARI E METODOLOGICI

Al fine di formulare ipotesi e scenari di trasformazione capaci di supportare le scelte della pianificazione di livello locale, il presente contributo si pone quale obiettivo la valutazione, sotto un profilo strettamente ecologico, delle potenzialità e dei limiti di trasformazione del territorio indagato[1]. Tale scelta implica, in primo luogo, la necessità di far emergere i caratteri strutturali, le dinamiche, le risorse e le criticità del paesaggio albenganese, per comporli in un ottica di sostenibilità. Un'ottica che, muovendo dall'esigenza sempre più pressante di rendere compatibili le necessità dello sviluppo economico con quelle della salvaguardia paesistico-ambientale, operi in un processo in cui l'intervento umano possa costituire un pretesto per la creazione di nuovi e più stabili equilibri.

Il metodo proposto deriva dall'applicazione dei principi teorici e degli strumenti operativi dell'Ecologia del Paesaggio, disciplina che guarda al paesaggio stesso come ad un sistema di unità spaziali ecologicamente diverse, fra loro interrelate, cioè come ad un sistema di ecosistemi, o meta-ecosistema**2**, caratterizzato da molteplici domini gerarchici di scale spazio-temporali (Forman e Godron, 1986; Ingegnoli, 1993).

Tale definizione, incentrata sul concetto di sistema, postula la necessità di adottare un paradigma di analisi di tipo strutturale capace di far emergere sia le relazioni tra gli elementi del sistema stesso, sia i suoi principi di organizzazione. È dalla loro interazione, infatti, che scaturiscono le proprietà di insieme del sistema, che sono sempre diverse da quelle dei singoli elementi (principio delle proprietà emergenti).

Il paesaggio, e il sistema ambientale ad esso sotteso, è sempre qualcosa di più complesso della somma delle sue parti, e ogni parte assume caratteristiche diverse a seconda di come interagisce con il suo intorno.

In termini operativi, ciò comporta la necessità di evidenziare le correlazioni reciproche tra *struttura* e *funzioni* dei sistemi ambientali che, come aspetti intrinseci di uno stesso fenomeno, definiscono la configurazione di un paesaggio alle varie scale spazio-temporali (O'Neill, 1986).

[1] In relazione al quadro gerarchico caratteristico degli studi ambientali, si è scelto di inquadrare il territorio comunale (livello di interesse) in un contesto più vasto (livello superiore o sistema ambientale) che pone in evidenza le condizioni limitanti del paesaggio rispetto alle sue caratteristiche sia strutturali che funzionali, ricordando che le interazioni tra le singole componenti del livello di interesse sono controllate da interazioni più lente che avvengono nel sistema ambientale. L'area assunta quale riferimento per l'analisi supera, quindi, il limite amministrativo del comune di Albenga ed è stata definita facendo riferimento a confini naturali, coincidenti con i principali crinali che cingono il territorio della piana.

[2] Il termine meta-ecosistema è sinonimo di ecomosaico o ecotessuto.

Postulare un'organizzazione di tipo sistemico significa, inoltre, riconoscere che le proprietà di un mosaico paesistico possono essere comprese solo nel contesto di un insieme più ampio. Se l'Ecologia degli ecosistemi era fondata sullo studio "verticale" di unità spaziali omogenee e pressoché autonome, l'Ecologia del paesaggio privilegia invece uno studio "corologico", che analizza relazioni orizzontali tra unità spaziali distinte e non omogenee. L'eterogeneità dell'ambiente non è più un rumore di fondo al quale annettere un'importanza secondaria (Blondel, 1986).

Ragionare in termini di sistema significa inoltre superare la tradizionale opposizione uomo/ambiente, riconoscendo che il paesaggio è la manifestazione sia del dinamismo naturale che di quello antropico, ed esprime il continuo sovrapporsi e compenetrarsi dei due domini (Ingegnoli, 1993). Gli ecosistemi antropici, i loro disturbi e le loro influenze sull'ambiente, diventano così parte integrante del paesaggio e pertanto oggetto di ricerca e valutazione, per giungere ad armonizzare le esigenze umane con quelle della natura e dell'ambiente.

Il contributo in oggetto muovendo dal presupposto che la struttura morfologica di un determinato paesaggio ne influenza il funzionamento ecologico, condizionando le relazioni tra le singole componenti del sistema, cerca di filtrare la complessità del paesaggio albenganese attraverso l'analisi della sua struttura.

Tale analisi, diventa quindi l'occasione per esaminare il territorio in oggetto nella sua costituzione interna secondo una prospettiva relazionale, per introdurre un ordine iniziale, anche se provvisorio, negli elementi che lo strutturano, e per mettere in luce quello sfondo di comunanze sul quale possono ritagliarsi le differenze.

L'obiettivo ultimo diventa quindi quello di individuare le componenti che definiscono la struttura fondativa del sistema ambientale analizzato, e che in quanto tali incidono più profondamente sulla sua vulnerabilità o viceversa sulla sua stabilità, e in definitiva sui suoi equilibri ambientali.

Da tale lettura scaturiscono alcuni strategie e indirizzi progettuali per la gestione sostenibile delle trasformazioni in atto e per una riqualificazione diffusa del territorio. Una riqualificazione che, rifuggendo una distribuzione indifferenziata e spesso dispendiosa degli interventi, miri ad integrarli in un'ottica sistemica, capace di cogliere e restituire l'organizzazione stessa del paesaggio, incrementandone sinergie e potenzialità. Una riqualificazione ancora che permetta di evidenziare ed enfatizzare altresì le differenze e i caratteri propri del territorio comunale così da affermarne maggiormente l'identità.

A tal fine sono state condotte le analisi di seguito descritte.

2. METODOLOGIA: LEGGERE LA STRUTTURA PER COMPRENDERE IL FUNZIONAMENTO

2.1. Modello descrittivo dell'ecomosaico paesistico

Il primo step ha previsto la descrizione del territorio di Albenga mediante la lettura dei diversi usi del suolo in atto. Tale approccio si inserisce, di norma, in una fase di analisi comune a qualsiasi metodo di pianificazione del paesaggio, nella quale l'unità di indagine viene studiata secondo le metodologie delle discipline tradizionali (scienze naturali, scienze demografiche, urbanistica, ecc.), così da ottenere una serie di informazioni "neutre" e di "dati oggettivi" (superfici relative dei diversi tipi di elementi del paesaggio), che possono essere elaborati, mediante criteri e strumenti diversi, riferibili ai possibili diversi utilizzi disciplinari.

Nel presente caso le varie forme di occupazione del suolo sono state intese, in chiave ecologica, come tessere di un ecomosaico, o "biotopi"[3], dove la presenza o viceversa l'assenza di elementi naturali, seminaturali o antropici indica indirettamente il livello di disturbo indotto dall'uomo sulla componente naturale del sistema. L'ecomosaico individua la configurazione di elementi paesistici giustapposti più significativa per la valutazione di un paesaggio, e definisce un livello specifico di organizzazione della vita superiore all'ecosistema.

La ricostruzione dell'ecomosaico paesistico ha costituito quindi lo strumento propedeutico per la valutazione ecologica dell'ambito di indagine: lo strumento essenziale per comprendere quanto e come l'uomo sia intervenuto sul relativo sistema ambientale, e in che misura ne abbia alterato la struttura e il funzionamento. Tale elaborato ha consentito anche di cogliere le relazioni che intercorrono tra la distribuzione delle attività sul territorio e la sua morfologia.

In termini operativi la redazione della carta dell'ecomosaico è stata realizzata mediando la cartografia esistente (Carta Tecnica Regionale, Ortofoto, Carta dell'uso del suolo al 2003) con sopralluoghi in sito, e successivamente integrando le informazioni desunte con le indicazioni prospettate dalle previsioni di piano.

Le diverse tessere del pattern paesaggistico, distinte in base ai diversi tipi di uso del suolo, sono state aggregate secondo quattro tipologie prevalenti (sistema naturale, sistema seminaturale, sistema antropico-agricolo, sistema antropico-urbanizzato), in relazione al grado di naturalità, all'origine e al tipo

[3] Per biotopo si intende la più piccola unità spaziale alla base dell'organizzazione biologica del territorio. (Ingegnoli, 1993).

di energia che ne sostiene il funzionamento ecosistemico (energia solare o energia succedanea).

1. ***Sistema naturale.*** Tale sistema è caratterizzato da biotopi ad origine e gestione naturale ed include:

   - aree sterili naturali
   - aree rupicole con vegetazione rada[4]
   - aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi[5]
   - alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante[6]
   - alvei di fiumi e torrenti con vegetazione rada[7]
   - rii a sponda naturale
   - boschi di latifoglie coniferati[8]
   - boschi ripariali a prevalenza di salici e pioppi[9]
   - boschi a prevalenza di latifoglie[10]

2. ***Sistema seminaturale***. Tale sistema è caratterizzato da biotopi sia di origine artificiale gestiti naturalmente, sia di origine naturale gestiti artificialmente ed include:

   - formazioni lineari di campo
   - bacini artificiali
   - rii canalizzati
   - spiagge e litorali rocciosi
   - prati stabili

[4] Aree caratterizzate da un substrato roccioso affiorante, inframmezzato dalla presenza sporadica di vegetazione suffrutticosa o di specie arbustive in distribuzione molto rada (copertura stimata attorno al 10%).

[5] Aree dove la vegetazione arbustiva è rappresentata, quasi totalmente, dalla macchia mediterranea (gariga, macchia bassa e macchia alta) con presenza di sporadici individui arborei. La vegetazione erbacea è caratteristica delle zone marginali, dove non è ancora possibile parlare di gariga a suffruttici.

[6] Aree dove la vegetazione arbustiva ed arborea tipica dei corsi d'acqua ha una copertura, riferita alla proiezione delle chiome, superiore al 50% dell'area stessa.

[7] Aree dove la vegetazione arbustiva ed arborea tipica dei corsi d'acqua ha una copertura, riferita alla proiezione delle chiome, inferiore al 50% dell'area stessa.

[8] Aree con vegetazione forestale dove lo strato arboreo a prevalenza di latifoglie può essere interessato dalla presenza di conifere. Sono raggruppati in questa tipologia i boschi termofili e meso-termofili di roverella e leccio ed i boschi mesofili di ostria ed orniello, coniferati con specie come il pino d'Aleppo, il pino marittimo, ed in minima parte il pino domestico ed il pino nero. Questi boschi presentano un generale stato di degrado, dovuto essenzialmente a difficoltà stazionali che degenerano in facilità di combustione e patologie diffuse.

[9] Tale tipologia forestale, nella zona di analisi, è rappresentata soprattutto da salici arborei (salicone e salice bianco), da salici arbustivi (*Salix purpurea, Salix eleagnos*), da pioppi (pioppo bianco e pioppo nero) e da ontano nero.

[10] Aree dove la vegetazione forestale è rappresentata quasi esclusivamente da latifoglie. Possono essere presenti conifere arbustive solo nel sottobosco, mentre lo strato arboreo è completamente formato da latifoglie. Vengono raggruppati in questa voce i boschi termofili e meso-termofili di roverella e leccio ed i boschi mesofili di ostria ed orniello.

3. ***Sistema antropico-agricolo*.** Tale sistema è caratterizzato da biotopi ad origine e gestione artificiale ed include:
   - aree agricole con forte presenza di serre e telini
   - vivai e colture orticole in pieno campo[11]
   - mosaici agricoli complessi[12]
   - frutteti, colture da fronda, oliveti[13]
   - vigneti
   - cascine e nuclei sparsi con relative pertinenze

4. ***Sistema antropico-urbanizzato***. Tale sistema è caratterizzato da biotopi ad origine e gestione artificiale ed include:
   - insediamenti produttivi, industriali e commerciali[14]
   - insediamenti di servizi pubblici e privati[15]
   - aree residenziali a tessuto compatto e denso[16]
   - aree residenziali a tessuto discontinuo[17]
   - aree residenziali a tessuto rado[18]
   - aree sterili (cantieri, spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati e artefatti)
   - aree sterili (cave attive)
   - aree sterili (cave dismesse o inattive)
   - verde improduttivo (svincoli stradali, aree intercluse nell'urbanizzato, ...)
   - aree sportive e ricreative[19]

[11] Tale tipologia include prevalentemente coltivazioni specializzate (orticole, floricole e aromatiche in pieno campo). Non sono invece comprese le colture in vaso che per il 99% sono posizionate su telini.
[12] Aree dove le colture orticole sono frammiste ad appezzamenti, anche molto ridotti, di piante da frutta e/o di olivo, e danno luogo ad mosaico minuto ed irregolare, le cui componenti non avrebbero potuto essere cartografate distintamente alla scala di analisi.
[13] Tale tipologia include in primo luogo gli oliveti. Seguono i frutteti dove prevalgono specie quali l'albicocco, il pesco ed il susino, mentre sono pressoché assenti meli, peri e actinidia. Si segnala inoltre la presenza sporadica di agrumeti, soprattutto di limoneti. Le colture da fronda sono rappresentate principalmente da eucaliptus e pittosporo.
[14] Aree dove la copertura artificiale del suolo è costituita essenzialmente da edifici industriali e commerciali con i relativi spazi accessori. Nella zona indagata prevalgono gli insediamenti commerciali connessi alla filiera agricola, quali stabilimenti per la lavorazione e il confezionamento di frutta e verdura, o il confezionamento, lo smistamento e la spedizione di prodotti floricoli e aromatiche in vaso.
[15] Tale tipologia include: ospedali, caserme, cliniche e residence.
[16] Aree strutturate da edifici ad uso generalmente residenziale e da viabilità. Tale tipologia include anche spazi aperti di pertinenza delle residenze, occupati da piccoli giardini condominiali, fasce di vegetazione e alberature. La copertura del suolo determinata dal complesso degli elementi citati è superiore al 50% della superficie totale. La vegetazione non lineare e il suolo nudo rappresentano l'eccezione.
[17] Tale tipologia è definita dagli stessi elementi che connotano la tipologia a tessuto compatto e denso, ma la copertura artificiale del suolo varia tra il 20 e il 50% della superficie totale.
[18] Spazi caratterizzati dalla presenza di edifici ad uso generalmente residenziale, dalla relativa viabilità e da spazi aperti di pertinenza (giardini condominiali, fasce di verde, alberature) che complessivamente non occupano più del 20% della superficie totale. Tali elementi si presentano discontinui e coesistono con superfici agricole interstiziali o coperte da vegetazione che investono aree non trascurabili.

- parchi e ville
- autostrade[20]
- viabilità principale;
- viabilità secondaria (strade locali vicinali, strade private, strade poderali, carrarecce, ...)
- reti ferroviarie e spazi accessori.

L'analisi di questo livello ha consentito di rilevare distintamente la struttura ecologica portante del territorio analizzato. Essa è definita essenzialmente dal corridoio fluviale del Centa e dei suoi affluenti che, scorrendo in direzione nord-ovest sud-est fino a raggiungere il mare, innervano l'ampia piana albenganese e la connettono alle ultime propaggini del sistema pre-appenninico. Qui la matrice boschiva dei versanti più acclivi definisce un'area di connessione ecologica ampia e diffusa, che potrebbe svolgere il ruolo di risorsa energetica per tutto il sistema ambientale.

Ad interrompere la continuità di tale sistema si snodano, in direzione ortogonale, i principali tracciati viari: l'autostrada a monte, la Via Aurelia più a valle, e l'asse ferroviario, di cui è in progetto l'imminente dismissione, che percorre interamente il litorale.

Tali arterie hanno costituito nei decenni passati il principale supporto infrastrutturale allo sviluppo insediativo dell'area, favorendo fenomeni di dispersione urbana, con lo sviluppo di tessuti edilizi privi di una struttura morfologica organica e caratterizzati da una totale indifferenza localizzativa.

L'originario assetto insediativo del territorio comunale, dominato dal centro storico di Albenga e dai principali borghi rurali (Bastia, Campochiesa, Leca, Lusignano, Salea, San Fedele) che, posti a corona della piana sulle prime propaggini collinari, come bastioni isolati, separavano il capoluogo dai versanti appenninici, appare oggi difficilmente leggibile. È stato eclissato da una moltitudine di nuovi segni, da addizioni edilizie incongrue e fuori scala, che rispondono esclusivamente alla logica di politiche infrastrutturali invasive.

L'immagine complessiva è una conurbazione consistente, in molti tratti prossima alla saldatura totale. Una conurbazione che si insinua nelle aree coltivate della piana e nei principali fondovalle, a ridosso della fascia pedecollinare e lungo il litorale, interrompendo i flussi di energia e materia tra gli ecosistemi più naturali e integri dei rilievi e quelli più artificiali e instabili

[19] Tale tipologia include oltre alle aree sportive vere e proprie (campi da calcio, da tennis, piscine, ...) anche i campeggi e gli stabilimenti balneari.
[20] Tale tipologia include, oltre alla sezione stradale, anche spazi accessori quali aree di sosta, autogrill, caselli e servizi autostradali in genere. Non sono state invece annesse le scarpate e le aree recintate con vegetazione naturale, se pur di pertinenza autostradale.

della pianura; flussi che viceversa risultano fondamentali per la funzionalità ecologica dell'area.

Complessivamente si evidenzia la natura ecotonale o di margine dell'area in esame, inclusiva di due realtà ecologicamente differenti e fortemente in contrasto, che tendono rapidamente a chiudersi e a diminuire i flussi reciproci d'energia:

a) l'area a forte antropizzazione della piana, dove la funzione territoriale prevalente, come emerge chiaramente dalla lettura dell'ecomosaico, è quella agricola, caratterizzata da tipologie colturali altamente specializzate. Qui la diversità, definita dalla compresenza di elementi del paesaggio il cui metabolismo è regolato da flussi energetici compatibili, ossia da elementi appartenenti a biotopi naturali e seminaturali che integrandosi permettono l'evoluzione positiva dell'ecomosaico, è molto ridotta. Ad eccezione del corridoio naturale del Centa infatti, la presenza di macchie di vegetazione di rilevanza paesistica appare del tutto inconsistente. Siamo quindi in presenza di un paesaggio in condizioni di severa criticità e profonda debolezza ecologica, per deficit biotico, oltre che per perdita di permanenza storica e di qualità morfologica.

b) l'area dei rilievi pre-appenninici, dove gli spazi a naturalità diffusa risultano ancora consistenti. Qui l'agricoltura specializzata della piana lascia il passo a colture di impronta tradizionale, che si sviluppano su numerosi terrazzamenti, secondo la configurazione del tipico paesaggio delle fasce liguri. Al di sopra dei terrazzamenti, sui versanti più acclivi e peggio esposti, si estendono le aree più naturali occupate dal bosco.

Si tratta quindi nel complesso di un ambito eterogeneo, in transizione, che dal punto di vista ambientale presenta elementi naturali di pregio o situazioni con elevate possibilità di recupero, cui si contrappongono aree con veri e propri detrattori della qualità funzionale e formale del paesaggio.

Entro questo stato di fatto la necessaria riqualificazione ambientale deve essere condotta non solo salvaguardando e valorizzando i sistemi più resistenti ed energeticamente ricchi, ma soprattutto collegandoli in un disegno di rete diffusa che realizzi la connessione dei vari elementi del sistema ambientale.

2.2. Identificazione delle tipologie di paesaggio agrario e rurale

In una fase successiva, i diversi usi del suolo sono stati ricomposti in tipologie di paesaggio omogenee per funzioni ecologiche e valori scenico-percettivi. Tale operazione, che agisce secondo una prospettiva relazionale, risponde alla necessità di ridurre la varietà del mosaico paesistico ad un numero ridotto di componenti, che complessivamente permettano di evidenziare la struttura portante del sistema ambientale sotteso al territorio di Albenga.

Se si osserva che la struttura morfologica di un determinato paesaggio ne influenza il funzionamento ecologico, condizionando le relazioni (trasferimento di energia e materia) tra le singole componenti del sistema, è evidente che l'identificazione tipologica adottata anticipa e sostiene la valutazione dei processi ecologici in atto.

Sono state quindi individuate tre categorie principali di tipologie di paesaggio che contraddistinguono il territorio analizzato:

- i *paesaggi antropici*. Si tratta, nel complesso, di aree dove attività residenziali, industriali e di servizio si mescolano in forme "ibride", difficilmente identificabili, dando luogo ad una compagine ormai priva di una precisa identità figurativa. Tali aree, sotto il profilo strettante ecologico, configurano una rete di barriere antropiche continua e connessa su tutto il territorio;
- i *paesaggi naturaliformi*. Sono incluse le aree a naturalità diffusa che rappresentano, potenzialmente, i principali elementi su cui si regge l'organizzazione ecologica del sistema ambientale analizzato. Tali aree, se opportunamente rifunzionalizzate da scelte di organizzazione territoriale, dovrebbero interagire con quelle destinate alla produzione primaria, configurando un sistema connesso ed ecologicamente stabile;
- i *paesaggi agrari e rurali*. Tale tipologia individua forme minute di organizzazione paesaggistica, differenti per struttura e funzioni, che possono essere riguardate come micro-mosaici di biotopi agricoli con intrusioni di elementi naturali e seminaturali. Le categorie individuate rispecchiano i modelli di aggregazione delle diverse componenti fisiche, morfologiche, colturali, vegetazionali, insediative, idrografiche, … e rimandano a strutture, tra loro diverse, perché caratterizzate da mosaici differenti (per qualità, quantità, disposizione spaziale e grado di naturalità) degli elementi costitutivi.

Su circa il 35% del territorio esaminato sono stati individuati paesaggi agrari e rurali sufficientemente integri, dove l'attività primaria prevale nettamente sulle altre attività, confermando la vocazione agricola dell'area.

Più nel dettaglio l'analisi ha messo in evidenza quattro tipologie di paesaggi agrari e rurali, dove a differenze morfologiche e strutturali corrispondono disparità significative di funzionamento ecologico. Se ne riporta di seguito una sintetica descrizione.

Paesaggio dell'agricoltura specializzata

In questa tipologia rientrano paesaggi agrari contraddistinti dal netto prevalere di superfici investite da serre, di coltivazioni in vaso realizzate sopra teli pacciamanti semi-impermeabili e di colture orticole in pieno campo. Tale tipologia, come l'analisi ha evidenziato, è concentrata prevalentemente nella piana alluvionale del Centa, dove oltre il 37% del territorio è occupato da serre e telini, che hanno dato luogo al singolare paesaggio della "Città di Vetro".

A tale immagine paesaggistica corrisponde un modello produttivo fondato su un'agricoltura intensiva, altamente specializzata, e di grande rilievo economico, che pone Albenga al centro di un Sistema Locale del Lavoro specializzato nella coltivazione di piante da vaso e ortaggi. Basti pensare che l'Albenganese apporta all'economia agricola regionale il 20,4 % del valore aggiunto.

La tipologia aziendale prevalente è rappresentata da unità di piccole dimensioni, che si attestano mediamente su una SAU pari ad un ettaro[21] e quindi su valori inferiori rispetto alla media provinciale. Alla dimensione ridotta della superficie aziendale corrisponde però uno sfruttamento altamente intensivo del suolo con terreni coltivati capillarmente: il rapporto SAU/superficie totale si attesta mediamente sul 66% contro un valore provinciale del 23% circa.

Si tratta nel complesso di aziende bene organizzate, di recente insediamento o caratterizzate da un ricambio generazionale importante, che operano in un mercato abbastanza concorrenziale[22] e hanno sviluppato forti interazioni con altri settori produttivi, connessi sia al ciclo di distribuzione e commercializzazione delle merci prodotte, sia alla realizzazione e manutenzione delle strutture e delle attrezzature impiegate (serre, telini, vasi, …).

La produzione lorda vendibile, molto elevata, è orientata su prodotti agricoli ad alta specializzazione (produzioni floricole, piante aromatiche e officinali in vaso, ortaggi, fronde verdi ornamentali).

[21] Le aziende con una superficie non superiore a 1 ha rappresentano circa il 70% del totale. All'intermo di questa categoria dimensionale esiste una suddivisone pressoché paritaria tra quelle con un'estensione che giunge ai 5.000 mq e quelle che superano tale soglia.

[22] Le aziende dell'Albenganese operano in una sorta di oligopsonio, dove esistono molti venditori (le aziende stesse) e pochi compratori (le imprese grossiste) che agiscono come offerenti in un mercato abbastanza concorrenziale.

A tale modello produttivo fanno da contrappunto costi di produzione molto elevati, sia in termini di bilanci economici che ambientali.

L'utilizzo ampiamente diffuso di presidi chimici, quali fitofarmaci, diserbanti e soprattutto concimi[23], determina livelli elevati di inquinamento delle falde, connessi soprattutto all'uso delle tecniche di fertirrigazione utilizzate in floricoltura. La diffusione di serre e telini accentua l'impermeabilizzazione del suolo, rendendo necessario il continuo emungimento della falda freatica per l'approvvigionamento dell'acqua di irrigazione, che, oltre al depauperamento delle falde stesse, determina in alcuni punti la risalita del cuneo salino.

L'utilizzo di impianti di climatizzazione e di irrigazione automatici, di sistemi di controllo computerizzati[24], comporta un dispendio energetico elevato e una continua dipendenza da forme di energia ausiliaria.

La diversità colturale è minima e il valore ecologico di tale tipologia di paesaggio è azzerato dalla pressoché totale mancanza di elementi naturali o seminaturali, capaci di definire una struttura ecologica protettiva tale da compensare le continue immissioni di energia antropica necessarie per il funzionamento del sistema agricolo o di sostenere la realizzazione di una rete ecologica locale.

Il risultato è un paesaggio altamente artificializzato che, se pur singolare sotto il profilo scenico-percettivo, risulta estremamente vulnerabile sotto quello ambientale. Un paesaggio dove la drastica semplificazione ecosistemica (perdita di biodiversità e di naturalità) produce anche la perdita di occasioni per la fruizione ambientale.

A ciò si aggiunga che la filiera agricola albenganese, oggi, è attraversata da processi di profonda trasformazione dei cicli produttivi che stanno spostando l'attenzione delle aziende (spinte dalle dinamica del costo e dalle tensioni concorrenziali) dal solo momento produttivo anche a quello commerciale. Ciò comporta l'esigenza di amplificare ulteriormente sia la correlazione con altri settori produttivi, connessi al ciclo distributivo e commerciale delle merci prodotte, sia di incrementare gli insediamenti e le strutture logistiche indispensabili allo sviluppo di questo più articolalo modello produttivo. Questo incremento di attività complementari alla produzione agricola, di natura commerciale e artigianale, accentuerà ulteriormente la

[23] Nelle aree di coltivazione delle aromatiche e delle floricole in vaso (quasi tutta la piana e parte del primo entroterra) la concimazione viene eseguita soprattutto per fertiirrigazione, ossia con concimi liquidi che vengono distribuiti in soluzione con l'ausilio di irrigazione localizzata. Parte di queste soluzioni acquose fuoriesce dal vaso e si riversa sul terreno, arrivando rapidamente alla falda.

[24] Circa il 73% delle serre possiede sistemi di controllo automatici per la loro apertura, il 60% per l'irrigazione ed altrettanto per la climatizzazione.

pressione insediativa e infrastrutturale sul territorio, accentuando le criticità ambientali e peggiorando, di pari passo, la fruibilità degli spazi rurali.

Paesaggio agrario a matrice complessa

Rientrano in questa tipologia paesaggi agrari caratterizzati da un collage di differenti colture (vite, olivo, ortaggi, aromatiche, fiori,…), che si integrano dando luogo ad un pattern eterogeneo e piuttosto irregolare.

La complessità di tale tipologia di paesaggio è talvolta accentuata dalla presenza di aree incolte e, in alcuni rari casi, da tasselli di prato stabile o da macchie residue di vegetazione arborea-arbustiva. Anche la dimensione del parcellare può variare sensibilmente nell'ambito di una stessa area, così come il livello di specializzazione delle colture.

Tale tipologia, come evidenziato dall'analisi, è presente su tutto il territorio agrario del comune, anche se con estensioni e densità variabili: più consistenti nella fascia collinare interna e lungo i fondovalle e meno nella piana.

Dal punto di vista del funzionamento ecologico si osserva che gli appezzamenti a frutteti, vigneti e oliveti costituiscono, in termini di stabilità ecologica, elementi intermedi fra le coltivazioni più specializzate (in serra o su telini) e la vegetazione naturaliforme, e possono quindi sopperire, almeno parzialmente, alla mancanza di quest'ultima.

Tali elementi inoltre rappresentano, nell'ambito di contesti fortemente artificializzati come quelli della piana, risorse di biodiversità non trascurabili.

In secondo luogo le colture arboree configurano elementi di stepping stone, che possono configurare spazi di dispersione interni alla matrice paesaggistica, innalzandone la valenza relazionale e garantendo un livello minimo di connessione ambientale. In altre parole il pattern di tale tipologia di paesaggio è assimilabile a quello dei campi chiusi, dove però la continuità delle siepi è surrogata da una distribuzione diffusa degli elementi vegetazionali.

Paesaggio agrario delle colture arboree

Fanno parte di tale tipologia paesaggi agrari caratterizzati dal prevalere di oliveti, frutteti e colture da fronda. Gli oliveti costituiscono la coltura dominante, seguita dai frutteti, dove prevalgono specie come l'albicocco, il pesco ed il susino, e dalle colture da fronda rappresentate soprattutto da eucaliptus e pittosporo.

La dimensione degli appezzamenti è nel complesso piuttosto variabile. Le colture da fronda e i frutteti, che rappresentano in linea generale una coltura marginale, ormai quasi completamente soppiantata da altre coltivazioni, hanno

estensioni estremamente ridotte, che generalmente non superano l'ettaro. Gli oliveti raggiungono invece estensioni anche superiori ai 5 ettari.

Tale tipologia è localizzata prevalentemente nell'entroterra, sui versanti più interni esposti a sud, sud-est e sud-ovest. Qui le superfici coltivate sono spesso modellate da terrazzamenti sostenuti da muretti a secco in pietra che, con un andamento sinuoso continuamente variabile, contribuiscono ad addolcire la pendenza del rilievo. Rielaborando le fattezze originarie del terreno, lo reinterpretano, senza porsi in contrapposizione violenta con la natura dei luoghi, ma giungendo a definire una vera e propria organizzazione di forme volumetriche del tutto originali, dagli straordinari effetti scultorei, da cui scaturisce una nuova e diversa possibilità di comprensione della geomorfologia originale. Nonostante tali sistemazioni non siano oggetto di una manutenzione costante il loro stato di conservazione risulta in generale abbastanza buono; non sono presenti situazioni generalizzate di instabilità dei versanti, che risultano invece localizzate e connesse soprattutto alla natura geologica del versante stesso.

Prevalgono per tale tipologia di paesaggi agrari sistemi di conduzione precari: le attività agricole rappresentano spesso un'occupazione part-time o legata a forme di organizzazione famigliare[25]. Un'occupazione poco redditizia e orientata ad un mercato di piccoli produttori prevalentemente locale o per poche produzioni di nicchia.

Anche la gestione agricola delle aree risulta abbastanza eterogenea. Accanto ad aziende più innovative che sperimentano sistemi di conduzione biologica o integrata, operano aziende che si avvalgono di tecniche più tradizionali e utilizzano presidi chimici per la nutrizione e la difesa delle colture. Sono presenti inoltre terreni sottoutilizzati (dove sono presenti oliveti che vengono mantenuti con scarsissimi interventi agronomici, limitati a sfalci annuali e interventi di potatura ogni 4-5 anni) e fenomeni di abbandono localizzato, dovuti perlopiù alle difficoltà di approvvigionamento idrico e alla mancanza di accessibilità dei fondi. Su queste aree hanno luogo processi di rinaturalizzazione con la diffusione di specie riconducibili prevalentemente alla macchia mediterranea.

Dal punto di vista ecologico tali paesaggi costituiscono agrosistemi biologicamente complessi e diversificati, dotati di una rilevante quantità di biomassa stabile, che favoriscono il mantenimento e l'incremento della biodiversità, esercitando anche una significativa funzione di connessione ecologica. Essi possono essere considerati habitat secondari, ossia habitat che, pur essendo regolati dall'attività umana, hanno conservato parte delle

[25] L'unica eccezione è rappresentata dalla Cooperativa Olivicola di Arnasco che raggruppa molti soci sul territorio di Albenga e nei paesi limitrofi.

caratteristiche dell'ecosistema originario e consentono quindi l'adattamento e la sopravvivenza di molte specie.

Oltre al ruolo ecologico devono essere apprezzati e salvaguardati anche il carattere di documentazione storica e la valenza scenico-percettiva che connotano tali paesaggi. Essi sono traccia di vecchi presidi agricoli, sopravvissuti alle successive trasformazioni dei processi produttivi, in cui permangono forme di organizzazione tradizionali chiaramente riconoscibili. Nelle loro forme è evidente la secolare ricerca di un compromesso tra la realtà fisica ed i bisogni umani, attraverso cui è scaturito un risultato generale che da economico si è fatto estetico.

Paesaggio della viticoltura

Rientrano in tale tipologia paesaggi a piccola maglia caratterizzati dalla presenza dominante della vite. La dimensione media degli appezzamenti si attesta sull'ettaro, ma sono presenti anche parcelle più ampie con estensioni superiori ai 5 ettari.

La coltivazione delle vite è concentrata, per lo più, in aree tradizionalmente vocate ed è legata a consuetudini famigliari consolidate. La maggior parte delle aree a vigneto è diffusa lungo i fondovalle del Torrente Neva, del Rio Aiveglia e del Rio Enesi; una superficie isolata e consistente è localizzata invece sulle ultime propaggini collinari in Località Torre Pernice.

Le aziende che fanno capo a questa tipologia di paesaggio sono ben strutturate e caratterizzate da un elevato livello di specializzazione; rari sono i casi di conduzione famigliare o a part-time.

La viticoltura rappresenta, infatti, una attività abbastanza redditizia, nel cui sviluppo ha giocato un ruolo fondamentale il riconoscimento del marchio DOP per vitigni molto diffusi in zona (Pigato, Rossese, Vermentino).

Dal punto di vista ecologico la funzionalità di tale tipologia può essere assimilata a quella dei paesaggi delle colture arboree. Anche le aree a vigneto definiscono habitat secondari capaci di favorire la biodiversità e la connessione ecologica. Ciò anche in ragione della attuale tendenza a ridurre drasticamente l'impiego di sostanze chimiche e a privilegiare tecniche agronomiche a basso impatto, come l'inerbimento o il riutilizzo degli scarti delle potature nella concimazione.

2.3. Valutazione ecologica e dinamiche in atto: gli indicatori

Le diverse tipologie di paesaggio individuate nella fase precedente sono state messe in relazione con la conformazione geomorfologica del territorio, che configura il substrato su cui si innesta l'attività antropica. È stato così possibile articolare l'ambito di analisi in otto unità di paesaggio (UdP) che

presentano una discreta omogeneità sotto il profilo orografico, insediativo, colturale e vegetazionale.

Si riporta di seguito l'elenco e una breve descrizione delle unità individuate:

- UdP 1: coincide con il litorale ed è delimitata dalla massicciata ferroviaria che attraversa da nord e sud il comune;
- UdP 2: coincide con la porzione più rilevante della piana di Albenga, dove il paesaggio dell'agricoltura specializzata costituisce la matrice territoriale. È delimitata dal corso del Rio Torsero a nord, dal tracciato della ferrovia a est, dal fondovalle del Fiume Centa a sud e dall'autostrada ad ovest;
- UdP 3: coincide con il sistema di fondovalle del Fiume Centa e dei suoi affluenti: il Torrente Arroscia e il Torrente Neva (fino alla confluenza rispettivamente con il Rio Merco e il Rio Pennavaira) e il Rio Aiveglia;
- UdP 4: coincide con il versante collinare che racchiude i nuclei di San Fedele e Lusignano;
- UdP5: coincide coi versanti più interni e scoscesi compresi tra il fondovalle del Torrente Arroscia e del Rio Aiveglia;
- UdP 6: coincide coi versanti più interni e scoscesi compresi tra il fondovalle del Torrente Neva e il Rio Torsero;
- UdP 7: coincide con le prime pendici collinari che si sviluppano in sinistra del torrente Neva, a monte dell'autostrada, tra Campochiesa e Salea;
- UdP 8: coincide con l'Isola Gallinara che individua un ambito a se stante, dotato di un elevato livello di naturalità e iscritto nell'elenco dei SIC dal 1995.

Ciascuna unità di paesaggio definisce un livello inferiore a quello di interesse. Più nel dettaglio, per quanto attiene all'unità 2 e all'unità 3 si è scelto di disaggregare ulteriormente il loro territorio in settori, assumendo quali limiti interni segni salienti connessi alla morfologia o alla rete infrastrutturale. Si è cercato così di disaggregare la complessità che caratterizza un qualsiasi paesaggio in elementi ridotti e quindi di più facile gestione, in modo tale da incrementare la quantità di informazione disponibile.

Sulle unità di paesaggio così definite sono stati applicati alcuni indici di controllo propri dell'Ecologia del Paesaggio: la biopotenzialità territoriale (Btc), l'indice di evenness (D) e l'area ecotonale (Ae). Tali indici, finalizzati ad effettuare un bilancio di sintesi per indirizzare uno sviluppo sostenibile almeno a livello locale, consentono di valutare in termini oggettivi le risorse interne, le funzioni prevalenti e le diverse condizioni di equilibrio di ciascun unità.

L'integrazione degli indici proposti ha consentito di quantificare per ogni singola unità di paesaggio il livello di metastabilità (Im), inteso come la capacità di un sistema di "reagire" a eventuali disturbi[26] mantenendo (sistemi resistenti) o recuperando (sistemi resilienti[27]) la propria uniformità. Raggiungere una soglia di metastabilità significa cambiare la configurazione paesaggistica in atto. Se tale metamorfosi non è compatibile con un paesaggio di scala maggiore, o non è in grado di incorporare il regime locale di disturbi, ciò può indicare che tutto il sistema è in degrado e vi è la necessità di un'azione di risanamento[28].

Nel presente caso, l'indice di metastabilità è stato calcolato combinando il valore di biopotenzialità territoriale (Btc), che riassume le caratteristiche funzionali (resistenza, stabilità, biomassa, produzione primaria lorda, respirazione) dell'unità di paesaggio individuandone la capacità latente di autoequilibrio, con un parametro K, che ne misura invece le caratteristiche strutturali.

Assunto, infatti, che ciascuna unità è formata da biotopi diversi (per tipologia, forma e dimensione), diversamente dislocati nello spazio, il valore di metastabilità deve necessariamente tener conto anche della struttura secondo la quale i biotopi stessi si organizzano all'interno dell'unità considerata. A tale proposito, l'Ecologia del Paesaggio ha infatti ribadito che per comprendere il funzionamento del paesaggio come organizzazione, non sono sufficienti le informazioni ricavate dallo studio di un singolo elemento, inteso come realtà a se stente, ma è invece necessario analizzare la reciproca dislocazione degli elementi, quindi la posizione di un biotopo rispetto all'altro.

Il parametro K definisce quindi un indicatore strutturale di tipo sintetico, che tiene conto sia della configurazione dell'unità di paesaggio, della sua maggior o minor compattezza e della maggior o minor permeabilità del suo perimetro, sia della sua diversità e del tipo di distribuzione delle macchie interne.

[26] In Ecologia si definisce disturbo un evento che produce rilevanti modificazioni nella struttura e nel funzionamento dei sistemi ambientali. Oggi molti studi hanno messo in evidenza la sua importanza come fattore evolutivo, per cui il termine disturbo non ha un'accezione positiva o negativa assoluta, ma dipende dall'impatto che questo ha sul sistema disturbato, dalla sua magnitudo, dalla frequenza, dalle dimensioni e dalla dispersione.

[27] La resistenza è definita come la capacità di un sistema di assorbire un disturbo senza modificarsi. La resilienza è invece l'abilità del sistema a tornare allo stato nominale dopo il disturbo. Un sistema che è molto resiliente, ma possiede bassa resistenza, tende a fluttuare molto ma dura nel tempo. Per contro, un sistema con elevata resistenza, ma con bassa resilienza, fluttuerà raramente ma non potrà sopravvivere se sottoposto ad un disturbo severo.

[28] E' utile sottolineare che la metastabilità esprime la componete statica di un sistema e rappresenta le sue caratteristiche endogene più radicate, quindi più difficilmente modificabili, o perlomeno modificabili solo su tempi molto lunghi.

Nel caso specifico, tale parametro è stato calcolato considerando l'area ecotonale (Ae)[29] e l'indice di eveness (D)[30], che complessivamente soppesano la predisposizione al verificarsi di interscambi energetici tra le diverse tessere del dell'ecomosaico: scambi su cui si regge la stabilità ecologica del sistema ambientale.

Si è pertanto assunto:

$$Im = Btc_{media}\ (1 + K) \quad \text{dove} \quad K = (Ae+D)/2$$

Sulla base degli indici di metastabilità delle singole unità di paesaggio[31] è stato calcolato un valore medio che sintetizza la qualità ecologica del sistema ambientale complessivo. Tale valore, pari a 3,44 [Mcal/mq*anno], è caratteristico di ecosistemi capaci di resistenza propria, anche se non elevata, ossia di ecosistemi capaci di mantenere inalterato il proprio stato a fronte di perturbazioni di media intensità. Il valore calcolato è infatti molto prossimo alle 3,5 [Mcal/mq*anno], che segnano il limite tra due grandi categorie di ecosistemi rispetto alla loro resistenza e resilienza (soglia omeostatica).

Ciò non consente comunque di considerare l'ecomosaico indagato in equilibrio. Il valore rilevato deriva, infatti, dalla compresenza di aree con caratteristiche e livelli di funzionalità ecologica estremamente differenti (aree marginali, abbandonate al processo di rinaturalizzazione e aree a forte pressione antropica) che determinano una accentuata dicotomia di paesaggi. La complessità e l'eterogeneità dell'ambito analizzato generano, infatti, fenomeni di compensazione che portano il valore dell'indice ad attestarsi su livelli medi.

---

[29] L'area ecotonale rappresenta il margine (ecotone) che separa biotopi naturali e seminaturali (all'interno di un'Unità di Paesaggio) attraverso il quale fluisce l'energia. È quindi evidente che lo sviluppo di tale margine favorisce gli scambi energetici su cui si fonda la stabilità di un sistema ambientale. Nel caso specifico si è assunta una fascia ecotonale di larghezza pari ad 1 metro.

[30] L'indicatore valuta la diversità, intesa come ricchezza dei tipi di elementi del paesaggio (biotopi) che caratterizzano un mosaico paesistico-ambientale. È tratto dall'indice di diversità biologica di Shannon-Wiener, ma viene applicato alle unità ecosistemiche o alle singole macchie di un ecotessuto, considerandone la superficie occupata, anziché il numero di individui che le popolano.

[31] Nell'allegato si riportano le tabelle per il calcolo dell'indice di Metastabilità (Caratteri strutturali e funzionali dell'Ecotessuto) relative all'ecomosaico totale, alle Unità di paesaggio e ai settori individuati. Per ciascun elemento del paesaggio sono stati specificati:

- la superficie espressa in metri quadrati;
- la percentuale relativa di ciascun elemento rispetto al totale del territorio totale indagato;
- la Biopotenzialità unitaria espressa in [Mcal/mq*anno] (per la misura di tale indice si è fatto riferimento ad una tabella redatta da V. Ingegnoli (1980-1991), in cui è stimato l'intervallo dei valori che la biopotenzialità territoriale di un gruppo di 15/20 tra i principali tipi di ecosistemi può assumere. Il valore varia da un minimo ad un massimo, e caso per caso, andrà valutato in base al grado di antropizzazione, alla forma e alla dimensione delle macchie e al grado di maturità per gli ecosistemi naturali);
- la biopotenzialità per la superficie di ogni elemento (Btc*mq), da cui si desume la Btc_{tot} di tutto l'ecotessuto;
- l'indice di evenness;
- l'indice di area ecotonale.

Il quadro è quindi quello di un paesaggio costruito e vissuto come un insieme di parti separate da usi monofunzionali, imposte le une alle altre da processi di trasformazione invasivi, e non quello di una struttura unitaria ed organica, o di un'entità totale e globale.

L'apparato paesistico[32] che maggiormente influenza il valore della metastabilità è quello stabilizzante[33] che complessivamente investe circa il 47% della superficie totale dell'ambito di analisi. Tale apparato, al cui centro vi è la vegetazione naturale, dovrebbe svolgere la funzione di sostentamento energetico del sistema ambientale. Il valore riepilogativo dell'indice denota una presenza di aree naturali quantitativamente rilevante, ma se ci si sofferma sulla distribuzione spaziale degli elementi si osserva che la matrice boschiva è concentrata prevalentemente a ridosso dei versanti interni, mentre risulta completamente assente nelle aree della piana per la presenza ininterrotta dell'apparato produttivo primario e dalle aree insediate. L'apparato stabilizzante, per quanto esteso, risulta quindi troppo concentrato e sconnesso e il suo apporto di energia naturale non consente comunque di compensare il deficit energetico imposto dal metabolismo degli apparati dell'habitat umano. Non definisce, in altre parole, una struttura energetica portante sufficientemente distribuita sul territorio e connessa, capace di controllare il flusso energetico necessario al recupero dell'intera area.

Da qui l'esigenza, in sede di progetto, di prevedere nuove connessioni, che consentano di mettere a sistema la matrice boschiva con i pochi elementi di naturalità residua presenti nelle aree più antropizzate, mettendoli a sistema.

L'apparato produttivo primario[34], pari a circa il 35% della superficie totale dell'ambito di analisi, è contraddistinto da una forte specializzazione in termini di orientamento produttivo. Prevalgono, infatti, i paesaggi dell'agricoltura specializzata privi di una struttura ecologica protettiva che permetta di riequilibrare situazioni di stress ambientale, alla cui forza economica si contrappone una profonda debolezza in termini ecologici.

L'indice di metastabilità di tale apparato, pari a 1,21 [Mcal/mq*anno], è caratteristico di biotopi a scarsa energia propria di mantenimento, la cui efficienza e conservazione dipende dall'apporto di energia antropica di

[32] Gli apparati paesistici sono "… insiemi funzionali che legano diversi elementi e formano delle specifiche configurazioni. Tali insiemi sono differenziabili per l'appartenenza all'habitat umano o all'habitat naturale, e possono legare non necessariamente a nido, diversi livelli gerarchici di ecosistemi". (Ingegnoli, 1993).

[33] L'apparato stabilizzante è formato da elementi ad alta metastabilità, cui spettano generalmente funzioni regolatrici e protettive. Si tratta di solito di elementi di foresta climax, ma anche di biotopi particolari, come aree umide, aree di montagna, dove prevale comunque la capacità di resistere alle perturbazioni. (Ingegnoli, 1992).

[34] L'apparato produttivo primario è formato dagli elementi del paesaggio con funzione agricola: orticola, seminativa, foraggera e zootecnica, frutticola, vinicola e vivaistica. Sono compresi anche elementi insediativi specialistici, come le fattorie, i granai, ecc. (Ingegnoli, 1992).

secondo livello. Anche la ricchezza biologica, definita dalla compresenza di elementi del paesaggio il cui metabolismo è regolato da flussi energetici compatibili, è molto ridotta.

Il confronto con la carta di impianto dell'IGM, che illustra lo stato di fatto a fine Ottocento, evidenzia come l'attuale assetto territoriale abbia abbondantemente eclissato l'uso agricolo che storicamente era stato fatto di questa porzione di territorio. A tale epoca la coltura della vite dominava incontrastata. Nelle immediate vicinanze del Centa era possibile osservare cospicue concentrazioni di vigneti articolati in vasti appezzamenti che, aprendosi verso la piana si diradavano per lasciare spazio a prati e pascoli. In prossimità della costa e a ridosso del cento storico di Albenga abbondavano i campi di vite maritata. Nell'entroterra tale coltura era associata a quella dell'ulivo, soprattutto lungo le sponde dei corsi d'acqua, o a vaste zone a parato arborato, a prato pascolo o a seminativo.

Il risultato era un mosaico eterogeneo e articolato, ecologicamente più stabile dell'attuale e in grado di supportare un ecosistema ricco e diversificato; un mosaico che dava luogo ad immagini suggestive.

Oggi, viceversa, l'esigenza di essere sempre più competitivi in termini di produzione economica ha portato, con l'introduzione di nuove tecnologie, alla totale frantumazione di quel mirabile esempio di gestione, retta da un inconsapevole ordine ecologico, che caratterizzava il paesaggio agrario preindustriale.

L'apparato abitativo[35] e quello sussidiario[36], che complessivamente investono circa l'11% della superficie indagata, costituiscono un ulteriore elemento di criticità. In ragione della loro diffusione capillare sul territorio essi delineano un sistema di barriere consistente e caratterizzato dalla presenza di rari varchi permeabili.

In sintesi, si osserva come allo stato attuale i tre sistemi matrice su cui si regge l'organizzazione funzionale del territorio - le aree boschive in fase di rinaturalizzazione, le aree agricole a conduzione intensiva e l'urbanizzato abitativo e sussidiario - non abbiano più rapporti energetici mutualistici diretti. Ciò conferma l'intrinseca debolezza ecologica dell'ambito di indagine e denuncia l'esigenza di interventi di riqualificazione diffusi.

[35] L'apparato abitativo è costituito da elementi con funzione insediativa, residenziale e di servizio. Sono compresi piccoli orti, giardini delle case (abitativo rado) e il verde di arredo urbano e sportivo. (Ingegnoli, 1992).

[36] L'apparato sussidiario comprende la totalità della superficie degli elementi del paesaggio con funzione industriale, di trasformazione delle materie prime, di produzione di energia, di aree estrattive, di infrastrutture territoriali e di grande mobilità (sono escluse le strade agricole o residenziali). (Ingegnoli, 1992).

Dai valori delle singole unità e dei settori derivano inoltre considerazioni di carattere puntuale che meglio esplicano i bilanci energetici a livello locale e consentono di ripercorre, più nel dettaglio, gli snodi di un territorio eterogeneo e complesso, in cui si mescolano fattori produttivi, insediativi e sociali diversi, che danno luogo a dinamiche evolutive opposte:

1. le unità di paesaggio che presentano gli indici di metastabilità più elevati sono la 4, la 5 e la 6. Tali unità, i cui valori risultano compresi tra le 4,13 e le 5,8 [Mcal/mq*anno], corrispondono alle aree di versante, dove la funzionalità ecologica del sistema ambientale è demandata principalmente ad un apparato stabilizzante qualitativamente efficace e quantitativamente rilevante;
2. le unità di paesaggio con indici di metastabilità più bassi sono la 1, la 2 e la 3, in particolare i settori 2a, 2b, 2d, 2e, 3a e 3b, che complessivamente si attestano su valori compresi tra le 0,89 e 1,51 [Mcal/mq*anno]. Qui all'anomia indifferenziata della pianura ad agricoltura intensiva corrisponde una qualità ambientale piuttosto scadente e un assetto ecologico vulnerabile. In queste aree dovrebbero essere concentrati gli interventi per la riqualificazione del sistema paesistico-ambientale, interventi per ridurre il gap tra sistemi naturali e sistemi antropici;
3. l'unità di paesaggio che maggiormente condiziona l'indice di metastabilità a livello comunale è la 2. Le dinamiche in atto in tale unità hanno, infatti, una forte riverberazione a livello di ambito territoriale complessivo.

2.4. Fattori di frammentazione e fattori di connessione paesistica

Il quadro conoscitivo fin qui descritto è stato ulteriormente approfondito mediante la valutazione del livello di frammentazione/connessione in atto sul territorio indagato. L'analisi di tali fenomeni è, infatti, un momento imprescindibile per la predisposizione di indirizzi e scenari progettuali ecologicamente orientati.

Sono stati quindi identificati i principali fattori di frammentazione e di connessione ambientale e paesistica. I primi, ossia le barriere appartenenti al sistema antropico-urbanizzato che ostacolano il regolare svolgersi delle dinamiche naturali, si pongono come vincoli imprescindibili per la definizione di qualsiasi ipotesi progettuale che abbia quale obiettivo il ripristino delle connessioni ecologiche. I secondi, viceversa, individuano gli elementi (potenziali o in atto) su cui incentrare la ricucitura ecologica del territorio.

Entrambe le tipologie di fattori sono state classificate, secondo la loro articolazione spaziale, in *fattori areali*, *lineari*, e *puntuali* e, in relazione al loro grado di eterogeneità/diversità, in *fattori semplici* e *complessi*.

Tale classificazione è stata sviluppata per via empirica, sulla scorta dei diversi casi riscontrati attraverso il censimento territoriale dell'ambito di studio.

In termini operativi tanto i fattori di frammentazione paesistica quanto quelli di connessione sono stati articolati secondo quattro categorie:

- ***fattori areali complessi o ad alta eterogeneità/diversità:*** caratterizzati dalla compresenza di più componenti in configurazioni a macchia sviluppate su superfici rilevanti;
- ***fattori areali semplici o a bassa eterogeneità/diversità***: caratterizzati dalla dominanza di una componente con configurazione a macchia sviluppata su superfici rilevanti;
- ***fattori lineari complessi o ad alta eterogeneità/diversità*:** caratterizzati dalla compresenza di più componenti in configurazioni lineari sviluppate su lunghezze rilevanti;
- ***fattori lineari semplici o a bassa eterogeneità/diversità***: caratterizzati dalla dominanza di una sola componente con configurazione lineare sviluppata su lunghezze rilevanti.

Sulle caratteristiche peculiari dell'ambito di studio è stata quindi elaborata una lista di controllo per l'identificazione di tali tipologie di fattori, di seguito riportata. È utile sottolineare che le tipologie di elementi del paesaggio incluse non devono essere considerate riferimento assoluto; la lista prodotta è aperta e non esaustiva, poiché strettamente connessa al tipo di paesaggio analizzato.

Nel territorio indagato si riscontrano tre principali forme di utilizzazione delle risorse, tipiche, per diffusione ed intensità, delle aree antropizzate: gli insediamenti, le infrastrutture viarie, e le attività produttive primarie di tipo intensivo. Mentre le prime due tipologie di utilizzazione degli spazi costituiscono, singolarmente o per aggregazione, cause certe di frammentazione paesistica ed ambientale, le aree agricole, in relazione alla loro organizzazione strutturale interna, possono assumere una duplice connotazione, configurando barriere diffuse alla circolazione dei flussi energetici (paesaggio dell'agricoltura specializzata), o viceversa elementi favorevoli alla continuità ambientale (paesaggio agrario delle colture arboree, paesaggio della viticoltura, paesaggio agrario a matrice complessa).

Lista di controllo dei fattori di frammentazione e dei fattori di connessione paesistica:

FATTORI DI FRAMMENTAZIONE PAESISTICA	FATTORI DI CONNESSIONE PAESISTICA
Fattori areali complessi o ad alta eterogeneità	*Fattori areali complessi o ad alta diversità*
- Insediamenti urbani con tessuto continuo - Insediamenti urbani con tessuto discontinuo - Aree sportive e/o ricreative	- Paesaggio naturale e/o naturaliforme - Paesaggio agrario delle colture arboree - Paesaggio agrario a matrice complessa
Fattori areali semplici o a bassa eterogeneità	*Fattori areali semplici o a bassa diversità*
- Paesaggio dell'agricoltura specializzata - Aree interstiziali o aree cuscinetto - Aree intercluse - Spiagge e litorali rocciosi - Aree sterili artificiali (cave, cantieri non in continuità con l'edificato, bacini artificiali)	- Paesaggio della viticoltura
Fattori lineari complessi o ad alta eterogeneità	*Fattori lineari complessi o ad alta diversità*
- Fasci di infrastrutture lineari	- Corridoi fluviali con vegetazione ripariale in condizione di seminaturalità
Fattori lineari semplici o a bassa eterogeneità	*Fattori lineari semplici o a bassa diversità*
- Infrastrutture lineari	--------

L'analisi condotta rileva un grave squilibrio nella distribuzione dei fattori analizzati. Alla diffusione massiccia ed ubiquitaria dei fattori di frammentazione si contrappone, infatti, la presenza concentrata prevalentemente nelle aree più marginali di quelli di connessione.

I primi, pari a circa il 33% della superficie territoriale indagata, investono larga parte dei territori più fertili e accessibili della piana e dei principali fondovalle, mentre i secondi, seppur quantitativamente più consistenti (circa il 67% della superficie di analisi), sono concentrati prevalentemente nelle aree più naturali dei versanti.

In particolare i fattori di frammentazione areali ad alta e bassa eterogeneità definiscono complessivamente un sistema di barrire diffuse che permea il territorio della piana, isolandolo dalle aree più naturali. Rispetto all'azione svolta da tali fattori, allo stato attuale, non può essere ritenuta sufficiente l'azione di compensazione esercitata dai fattori lineari di connessione esistenti, che a tratti si configurano come componenti residue e marginali, qualitativamente e quantitativamente deficitarie, e del tutto assenti nelle aree più pesantemente compromesse dall'intervento antropico.

L'analisi comparata dei fattori di connessione e di frammentazione paesistica ha permesso, inoltre, di valutare il livello di interferenza tra la rete antropica e quella naturale.

Il modello prodotto ha consentito, infatti, di sintetizzare la struttura ecologica del territorio analizzato, riconducendola a due sistemi di reti distinte - reti naturali e reti antropiche - attraverso cui scorrono i rispettivi flussi

energetici (energia solare di primo livello ed energia succedanea di secondo livello immessa dall'uomo[37]) (Fabbri, 1999).

La rete naturale è formata sostanzialmente dal complesso dei fattori di connessione paesistica, quella antropica dai fattori di frammentazione paesistica.

Nel caso in oggetto, come nella gran parte dei paesaggi odierni, le due reti si sovrappongono e inevitabilmente la rete antropica taglia e sconnette i flussi naturali funzionando da barriera più o meno impermeabile, in relazione alle varie tipologie di struttura antropica, al mezzo di trasporto (venti, animali, ...) e al tipo di risorsa energetica trasportata.

Nell'ottica della riqualificazione diffusa e della progettazione ecologicamente sostenibile dell'area analizzata questo tipo di lettura è stato di fondamentale importanza.

Ha permesso, infatti, di riportare le conoscenze disaggregate ad un grado superiore di unitarietà, rispondente agli obbiettivi della descrizione strutturale e funzionale del paesaggio, e al tempo stesso di rilevare, con immediatezza, sia i principali punti di rottura del sistema ambientale complessivo, sia le discontinuità dei fronti edificati che definiscono varchi ancora abbastanza permeabili. Elementi, nel complesso, la cui identificazione risulta indispensabile per la realizzazione, nell'area indagata, di un adeguato sistema di connessioni ambientali.

[37] Per energia succedanea di secondo livello si intende l'insieme di quelle forme di energia prodotte dall'uomo - chimica, idroelettrica, eolica, … - che seppur derivate in origine dall'energia solare (energia di primo livello), hanno rispetto ad essa caratteristiche diverse, prima fra tutte quella di essere trasportabili.

3. MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA AMBIENTALE: STRATEGIE E INDIRIZZI PROGETTUALI

Le ipotesi di intervento di seguito illustrate sono finalizzate a migliorare la stabilità del sistema ambientale analizzato, ossia la sua capacità di mantenere una costanza di struttura e di funzionamento, nonostante i disturbi dovuti all'azione antropica. Tali ipotesi complessivamente mirano a contenere l'alterazione strutturale del mosaico paesistico, a mitigare gli impatti dovuti alle attività umane e a tutelare le aree con un buon livello di naturalità, migliorando la qualità globale della matrice territoriale, la sua connettività, la sua valenza relazionale e la sua capacità di compensazione e miglioramento del sistema ambientale e paesaggistico.

Esse spaziano da strategie di ampio respiro, la cui scelta è stata calibrata sull'attitudine dominante delle singole realtà locali, ad indirizzi che rimandano in maniera abbastanza immediata ed automatica ad azioni e interventi chiaramente definiti e circoscritti.

Mentre gli indirizzi attengono a specifiche tipologie di componenti paesaggistiche su cui possono risultare efficaci interventi circoscritti di tipo puntuale, le strategie investono, invece, aree complesse di rilevante dimensione, la cui progettazione richiede un approccio sistemico, capace di coniugare azioni diversificate e individuabili solo mediante approfondimenti a scale di elevato dettaglio. La complessità di tali aree rende infatti poco attendibile ipotizzare indirizzi progettuali di validità generale, senza addentrarsi profondamente nei caratteri distintivi dello specifico luogo, senza cogliere a pieno la molteplicità delle interazioni che ne costituiscono l'essenza.

Nel caso specifico le strategie sono rivolte alle aree agricole e muovono dalla consapevolezza che tali aree, se opportunamente gestite e pianificate, possono assolvere un ruolo di primo piano sia nella regolazione e nel miglioramento della qualità del sistema ambientale globale, inteso come insieme organico di risorse di vitale importanza, non rinnovabili, sia nella salvaguardia e nella produzione di valori storico-culturali.

3.1. Strategie

Sulla scorta delle diverse tipologie di paesaggio agrario individuate, connotata ciascuna da uno specifico ruolo all'interno del sistema paesistico, sono state identificate sei differenti strategie, che rispondono rispettivamente all'esigenza di *proteggere*, *connotare*, *diversificare*, *connettere*, *compensare* e *rifunzionalizzare*.

Le strategie del proteggere e del rifunzionalizzare fanno riferimento alle aree del paesaggio agrario delle colture arboree e della viticoltura. Tali aree, dove la dimensione ecologica convive con quella storica e identitaria, rappresentano il retaggio di forme pregresse di gestione del territorio agricolo, in larga parte sopravvissute alle trasformazioni più intensive del settore primario o comunque soggette a cambiamenti meno incisivi e più facilmente assimilabili.

Le aree dell'agricoltura specializzata, alla cui immagine inconfondibile fa da contrappunto un grave deficit biotico e una elevata criticità ambientale, dovranno invece essere ripensate alla luce delle strategie del connettere, diversificare e connotare. Tali strategie non investono però l'insieme complessivo delle aree ad agricoltura specializzata. Nell'ottica di ottimizzare la quantità e l'entità degli interventi da realizzare sono stati infatti selezionati solo alcuni ambiti che, in funzione della loro localizzazione, consentono complessivamente di realizzare nuove direttrici di connessione ecologica, rafforzando di riflesso la funzionalità ecosistemica dell'intero sistema ambientale. Si è scelto, in altre parole, di massimizzare l'efficacia degli interventi puntando sul miglioramento qualitativo di una quantità minima di aree strategicamente selezionate.

Infine la strategia del compensare è rivolta ad aree ad agricoltura specializzata selezionate, che si collocano a ridosso dei principali insediamenti, dove lo spreco e l'impermeabilizzazione del suolo, il consumo energetico pro-capite e i carichi inquinanti, connessi alla crescita diffusa delle aree urbanizzate, hanno raggiunto soglie allarmanti, sempre più vicine all'irreversibilità dei processi in atto. In tali aree appare quindi più urgente la necessità di realizzare un adeguato apparato protettivo atto a controbilanciare l'impronta ecologica degli insediamenti stessi.

Si riporta di seguito una breve descrizione dei contenuti ontologici delle strategie individuate.

Proteggere

La strategia del proteggere dev'essere intesa nella sua accezione più ampia: capace di inglobare tutte le molteplici componenti del paesaggio agrario, a prescindere dal loro effettivo stato di conservazione. Proteggere è salvaguardare tanto quelle componenti che sono il lascito di processi evolutivi culturali, e che perciò raccontano la storia di un luogo, quanto quelle che attengono alle sue dinamiche naturali, e che ne regolano il funzionamento ecosistemico. È preservare e valorizzare quei segni del paesaggio agrario che, nonostante le involuzioni più recenti, ancora persistono, ma è anche far riaffiorare suggestioni, recuperando e riportando alla luce tracce latenti, per restituirle alla collettività in forme stabili, durature e strutturate.

Nel paesaggio agrario la strategia del proteggere può esplicarsi a diverse scale (singole componenti della struttura paesistica, elementi emergenti di rilevante interesse storico e/o naturalistico, brani residui di paesaggio che si configurano come ambiti spazialmente e localmente definiti, sistemi di risorse diffuse, che trovano una loro compiutezza formale e funzionale solo nel legame e nella reciproca interazione delle loro componenti), ma richiede sempre di allargare lo sguardo a tutto il territorio, entro una prospettiva di scala vasta, poiché la protezione dei singoli elementi dipende, in ultima analisi, dalla protezione della matrice territoriale cui essi appartengono; dalla possibilità di includere questi elementi in sistemi gerarchici organizzati.

Connotare

La connotazione deve essere intesa come la possibilità di attribuire alle distinte configurazioni che compongono la trama di un paesaggio agrario caratteri facilmente riconoscibili e pregnanti. E ciò è necessario soprattutto in quei luoghi, come le aree agricole di interfaccia con i tessuti urbani, dove deve essere perseguito il riordino e il miglioramento dell'articolazione degli spazi, nell'intento di instaurare un'immediata leggibilità percettiva.

In termini progettuali connotare significa caricare di senso, di forza interpretativa, alcune componenti del paesaggio agrario, trasformandole in elementi catalizzatori capaci di mettere in luce relazioni prima poco visibili. Significa dare la necessaria enfasi a quei segni che, sintetizzando in sé tutto un sistema di funzionamento, consentono al paesaggio di raccontarsi; trasformare alcuni segni in simboli, capaci di confermare e rafforzare l'identità di un luogo, o di costruirne di nuove in spazi anonimi.

Anche la strategia del connotare, come la precedente, muove dalla scala di dettaglio, ma trova piena validità ed efficacia ad una scala territoriale vasta.

Diversificare

Questa strategia investe tanto le singole componenti di un paesaggio agrario, quanto le loro relazioni, i loro modelli di aggregazione nel pattern paesistico, le loro funzioni, o ancora le modalità con cui esse possono essere gestiste o sfruttate. Il diversificare non deve quindi essere banalmente ricondotto alla semplice introduzione in un paesaggio di nuovi segni e nuove componenti, che non sempre sono sufficienti a determinare assetti più stabili e relazioni più articolate tra le parti.

In un disegno ordinatore unitario, il primo e fondamentale passo dev'essere quello del diversificare le funzioni prevalenti da attribuire ai diversi comparti del territorio agricolo; funzioni che possono spaziare da quelle produttive, a quelle

protettive, a quelle fruitive, fino a quelle di memoria storica. Ciò permette di costruire uno schema orientativo entro cui calare e calibrare le azioni successive, permette di stabilire linee di condotta per la corretta introduzione di nuovi segni, di nuove componenti, di nuove relazioni, e di nuove modalità di conduzione.

La strategia del diversificare si esplica quindi attraverso una serie di azioni e di interventi progettuali connessi in un modello a cascata, entro cui l'attenzione del progetto deve spaziare da una scala spaziale gerarchica superiore, che necessariamente coincide con l'area vasta, ad una locale, fino ad una scala minuta, come quella che contraddistingue l'operato delle singole aziende agricole.

Connettere

Connettere significa rinsaldare le relazioni tra le componenti della struttura di un paesaggio agrario, e crearne di nuove dove queste siano deficitarie od insufficienti.

Qualsiasi paesaggio è permeato da un delicato "… intreccio di reti diverse [che] si sovrappongono e si intersecano, a volte, realizzando nodi complessi."[38] Sono reti ecologiche, reti storico-culturali, reti di relazioni percettive e visive e reti di relazioni fruitive. Ciascuna di queste reti ha un ruolo importante nel funzionamento del paesaggio, in quanto attraverso ognuna di esse fluiscono energie specifiche e diversificate, ma solo dalla loro reale interazione e sovrapposizione discende la stabilità e l'effettiva qualità di un paesaggio.

Connettere significa, quindi, ricucire la trama complessa delle reti che innervano un territorio; farle interagire sinergicamente, ricomponendo i flussi che attraversano un paesaggio per garantire continuità di scambi e di relazioni.

Occorre, in termini progettuali, soppesare il significato e il valore di ogni singola componente in relazione al sistema complessivo di cui fa, o dovrebbe far parte, per poi promuoverne l'unione in sistemi gerarchizzati, estesi ed articolati. Attraverso la strategia del connettere si realizza un cambiamento di scala che permette di amplificare la visibilità e la rilevanza territoriale delle singole componenti, e al tempo stesso la loro capacità di resistenza alle pressioni di alterazione. Connettere significa, quindi, anche favorire l'innesco di processi virtuosi di recupero e di conservazione di un paesaggio.

La messa a sistema delle risorse esistenti, siano esse naturali o storico-culturali, può essere attuata solo mediante un disegno organico di pianificazione di scala vasta, e una lungimirante programmazione degli interventi.

[38] Rosario Pavia, *Abitare tra le reti*, "Piano Progetto Città", 19, 2003, pag. 112.

Compensare

La strategia del compensare risponde alla necessità di risolvere situazioni di squilibrio, causate da elementi di criticità inamovibili a cui si può ovviare solo con un disegno di compensazione. Tale strategia si esplica quindi in tutte quelle situazioni in cui, per raggiungere uno standard qualitativo più elevato e configurazioni paesaggistiche più equilibrate, è necessario introdurre fattori di compensazione.

È utile però distinguere tra due possibili livelli di compensazione:

- una compensazione effettiva, che mira a bilanciare attraverso l'introduzione di biomassa vegetale il deficit biotico prodotto dalle esternalità negative di una agricoltura intensiva;
- una compensazione che si limita, più superficialmente, ad una semplice operazione di mitigazione delle condizioni di conflitto morfologico ed estetico.

Nel primo caso la compensazione agisce sul funzionamento biologico del sistema paesistico, nel secondo, invece, la compensazione interviene per lo più agendo sul livello percettivo, e può risultare efficace anche ad una scala minuta.

Rifunzionalizzare

Rifunzionalizzare significa re-interpretare segni e componenti della struttura del paesaggio, per consegnarli alla contemporaneità con una funzione rinnovata, dotata di una nuova forza comunicativa e quindi chiaramente distinguibile.

Significa fondare nuove relazioni, nuove attribuzioni di senso, dalle quali può scaturire anche una nuova e più consolidata identità dei luoghi.

In termini operativi, la scala a cui si realizza tale strategia è quella propria del segno o del complesso di segni che si intende rifunzionalizzare, e la sua attuazione si potenzia attraverso l'integrazione con le strategie del connettere e del diversificare.

Le strategie illustrate mirano a far dialogare le diverse dimensioni del paesaggio agrario, per interpretarlo e valutarlo come sostanza ecologica, come divenire storico, come rappresentazione identitaria, e come costrutto sociale. La loro scelta anticipa le esigenze del progetto in relazione alla principale finalità da conseguire: orientare i processi di trasformazione del paesaggio agrario verso scenari di sostenibilità, garantendo elevati livelli di qualità.

3.2. Indirizzi progettuali

Gli indirizzi progettuali, individuati facendo riferimento a precise tipologie di componenti del paesaggio, sono finalizzati a produrre un aumento della metastabilità complessiva del sistema ambientale e perseguono tre obiettivi di carattere generale:

- il contenimento della pressione antropica;
- l'introduzione di elementi di riequilibrio ecosistemico e paesaggistico;
- la conversione di aree a forte impatto antropico, di localizzazione strategica, in neo-ecosistemi paranaturali, che l'uomo dovrà gestire secondo i tempi e modi della natura, aiutando l'ecosistema a compiere il suo cammino evolutivo.

Più nel dettaglio essi contemplano:

- la rinaturalizzazione di aree intercluse e/o interstiziali;
- la riqualificazione di tratti di corridoi fluviali per potenziarne il ruolo di collettore ecologico;
- la rinaturalizzazione di rii canalizzati;
- il mantenimento di alcune discontinuità del fronte edificato da preservare per garantire la connettività del mosaico paesistico.

Le aree intercluse, per la configurazione planimetrica di limitata estensione, per la presenza delle infrastrutture che le delimitano e per l'elevato carico di agenti inquinanti, costituiscono spesso zone abbandonate a se stesse, incolte o caratterizzate da una pressoché totale assenza di equipaggiamento vegetale, soprattutto arboreo, difficilmente utilizzabili per scopi agricoli o insediativi. Ben si presterebbero al contrario, alla realizzazione di interventi di recupero ambientale, con l'introduzione di neo-ecosistemi para-naturali capaci di svolgere una funzione di compensazione e protezione, contribuendo così anche all'inserimento paesaggistico delle infrastrutture lineari.

Considerazioni analoghe possono essere estese alle aree interstiziali, definibili come "aree polmone" tra sistemi naturali da salvaguardare (tratti di corridoio fluviale, margini boschivi, …) e sistemi a forte impatto antropico (insediamenti urbani, grandi infrastrutture lineari,…) che si configurano come fonti di degrado da compensare. La localizzazione strategica di tali aree giustifica, ai fini della riqualificazione ambientale, la loro conversione in aree naturaliformi anche a discapito delle eventuali funzioni di produzione primaria insediate.

Gli indirizzi progettuali previsti per tale tipologia di componete paesaggistica contemplano:

- la piantumazione di vegetazione arborea, arbustiva ed erbacea nelle aree intercluse in genere, e in particolare in quelle su cui si riversano corridoi di vegetazione, esistenti o potenzialmente attivabili;
- la sistemazione a verde, con funzioni prevalentemente estetiche e di "arredo", delle aree intercluse di dimensioni esigue dove la progettazione, da realizzarsi ad una scala di dettaglio, dovrà essere caratterizzata da un approccio formale, il cui lessico si ispiri agli elementi di maggior suggestione del luogo;
- l'incremento della biodiversità - intesa nella sua accezione più ampia di diversità intraspecifica, specifica, ecologica e paesistica – delle aree interstiziali attraverso la ricostruzione di agrosistemi biologicamente complessi e diversificati e mediante la promozione di tecniche ecocompatibili.

La riqualificazione dei corridoi fluviali è finalizzata a innalzare il livello di connessione del sistema ambientale indagato, mediante il miglioramento delle loro caratteristiche ecosistemiche.

Sono quindi stati individuati i tratti più compromessi e frammentati, dove la ridotta qualità delle fasce di vegetazione ripariale rende indispensabile il rinnovamento delle formazioni vegetali naturali esistenti, con interventi capaci di garantirne l'evoluzione verso popolamenti stabili a composizione specifica coerente con le associazioni vegetazionali potenziali per l'area.

La ricostruzione della fascia di vegetazione ripariale, oltre al consolidamento delle sponde e alla valorizzazione scenica e paesaggistica del corridoio fluviale, darà luogo ad un mosaico differenziato e ininterrotto di microhabitat indispensabile per garantire la continuità ecologica sul territorio. In tal senso è auspicabile l'impiego, oltre che delle specie arboree autoctone più consone all'ambiente fluviale, anche di specie erbacee igrofile, che nei canneti naturali sono in genere numerose. Tra quelle più diffuse e indicate per interventi di recupero si ricordano: la Canna palustre (Phragmites australis), la Tifa maggiore (Typha latifolia), e diverse specie di Carice (Carex Sp. Pl.), di Giunco (Juncus Sp. Pl.), e di Scirpo (Scirpus Sp. Pl.).

Ad arricchire ulteriormente la struttura ecologica dei corridoi fluviali potrà poi essere valutata, caso per caso, la conversione graduale di parcelle agricole comprese entro la fascia di esondazione, in boschi naturaliformi, disetanei, misti, capaci di rinnovarsi spontaneamente, ed evolvere verso configurazioni climax.

Da ultimo sono state individuate discontinuità del fronte edificato che rappresentano, allo stato di fatto, varchi permeabili, pause significative nel continuum di superfici cementificate che si sviluppa a ridosso delle principali infrastrutture stradali, la cui salvaguardia è assolutamente necessaria per garantire la funzionalità delle connessioni ecologiche.

Per evitare la saldatura totale di queste aree e la formazione di una barriera continua totalmente impermeabile, deve quindi qui essere esclusa qualsiasi forma di espansione edilizia.

Riferimenti bibliografici

AA.VV., *Pianificazione e reti ecologiche*. *PLANECO - Planning in ecological network*, Gangemi, Roma 2003.

ANPA, CIHEAM - IAM.B., Workshop internazionale, *Prospettive per il potenziamento della connettività nei paesaggi mediterranei*, estratto edito da Work Group Agroecology/Biopuglia Project, Bari 1999.

Boitani Luigi, *La tutela e la valorizzazione della biodiversità terrestre in Italia: appunti per la Rete Ecologica Nazionale*, intervento al convegno nazionale *Conservazione della natura e sviluppo locale: il sistema delle aree protette e la Rete Ecologica Nazionale*, ECOLAVORO99, Legambiente, Ministero dell'Ambiente, Federazione Italiana Parchi e Riserve Naturali, Firenze 14 dicembre 1999.

Calzolari Vittoria, *Beni culturali e valori storico-paesistici delle aree protette di RomaNatura*, "Urbanistica Quaderni", 37, 2003.

Di Fidio Mario, *Teoria e prassi delle reti ecologiche. Dall'isolamento all'integrazione della difesa della natura*, intervento al seminario di studio del Dottorato di ricerca in Progettazione Paesistica Le reti ecologiche: strategie di equipaggiamento paesaggistico e miglioramento ambientale, Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio, Firenze 26 maggio 1999,

http://www.unifi.it/drprogettazionepaesistica/testi/seminarisvolti.html

Dimaggio Claudia, Ghiringhelli Rossana, *Reti ecologiche in aree urbanizzate*, Atti del Seminario, Milano 5 Febbraio 1999, Provincia di Milano – Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, FrancoAngeli, Milano1999.

Dinetti Marco, *Infrastrutture ecologiche. Manuale pratico per progettare e costruire le opere urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione e della biodiversità*, Il Verde Editoriale, Milano 2000.

Donadieu Pierre, *Campagne urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città*, (edizione italiana a cura di) Mininni Mariavaleria, Donzelli, Roma 2006.

Fabbri Pompeo, Meucci Donatella, *L'ecologia del paesaggio per il recupero di un ambiente di cava. Un caso applicativo*, in Muzzillo Francesca (a cura di), Tecnologie di recupero ambientale, BE-Ma, Milano 1997.

Fabbri Pompeo, *Natura e cultura del paesaggio agrario*, CittàStudi, Milano 1997.

Fabbri Pompeo (a cura di), *Paesaggio, pianificazione, sostenibilità*, Alinea, Firenze 2003.

Fabbri Pompeo, *Principi ecologici per la progettazione del paesaggio*, FrancoAngeli, Milano 2007.

Fabbri Pompeo, Finotto Francesca, *Nuovi strumenti per la pianificazione del paesaggio: grafo ecologico e perequazione*, in Ghersi Adriana (a cura di), *Politiche europee per il paesaggio: proposte operative*, Gangemi, Roma 2007, pagg. 244-261.

Farina ALmo, *L'ecologia dei sistemi ambientali*, CLEUP Editrice, Padova 1993.

Farina Almo, *Ecotoni, Patterns e Processi ai Margini*, CLEUP Editrice, Padova 1995.

Farina Almo, *Ruolo storico-ecologico della siepe nel paesaggio agrario mediterraneo*, "Genio Rurale", 1, 1995, pagg. 11-14.

Farina Almo, *Ecologia del paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, UTET, Torino 2001.

Ferraris Roberta, Finotto Francesca, *Indirizzi per un piano paesistico in ambito agricolo – Il Brianco*, in Mazzino Francesca, Ghersi Adriana (a cura di), *Per un Atlante dei Paesaggi Italiani*, Alinea, Firenze 2003, pagg. 189-209.

Finke Lothar, *Introduzione all'Ecologia del paesaggio*, FrancoAngeli, Milano 1993.

Finotto Francesca, *La progettazione ecologica del paesaggio rurale: un caso applicativo del grafo ecologico*, in Peano Attilia (a cura di), *Il paesaggio nel futuro del mondo rurale. Esperienze e riflessioni sul territorio torinese*, Alinea, Firenze 2006, pagg. 76-88.

Forman Richard T.T., Godron Michael, *Landscape Ecology*, J. Wiley & Sons, New York 1986.

Forman Richard T.T., *Land Mosaics. The ecology of landscape and regions*, Cambridge University Press, Cambridge 1995.

Gambino Roberto, *Conservare innovare. Paesaggio, ambiente, territorio*, UTET, Torino 1997.

Hoffmann Alessandro, Leone Maria Sabrina, *Patti territoriali e turismo rurale: come usare in modo corretto una risorsa preziosa*, in Capello Roberta, Hoffmann Alessandro (a cura di), *Sviluppo urbano e sviluppo rurale tra globalizzazione e sostenibilità*, FrancoAngeli, Milano 1998, pagg. 375-402.

Ingegnoli Vittorio, *Ecologia e progettazione*, CUSL, Milano 1980.

Ingegnoli Vittorio, *Fondamenti di ecologia del paesaggio*, CittàStudi, Torino 1993.

Ingegnoli Vittorio, Giglio Elena, *Ecologia del paesaggio. Manuale per conservare gestire e pianificare l'ambiente*, Esselibri, Napoli 2005.

Malcevschi Sergio, Bisogni Luca, Gariboldi Armando, *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*, Il Verde Editoriale, Milano 1996.

Massa Renato, Ingegnoli Vittorio (a cura di), *Biodiversità, estinzione, conservazione. Fondamenti di conservazione biologica*, UTET, Torino 1999.

Odum Eugene, *Principi di ecologia*, Piccin, Padova, 1973.

Paolinelli Gabriele, *La frammentazione del paesaggio periurbano. Criteri progettuali per la riqualificazione della piana di Firenze*, Firenze University Press, Firenze 2003.

Rosario Pavia, *Abitare tra le reti*, "Piano Progetto Città", 19, 2003.

Romani Valerio, *Il paesaggio dell'Alto Garda bresciano*, Grafo edizioni, Brescia 1988.

Romano Bernardino, *La continuità ambientale nella pianificazione*, "Urbanistica", 112, 1999, pagg. 156-160.

Romano Bernardino, *Continuità ambientale, pianificare per il riassetto ecologico del territorio*, Andromeda, Teramo 2000.

Tosi Andrea (a cura di), *Degrado ambientale periurbano e restauro naturalistico*, FrancoAngeli, Milano 1999.

Turner Monica. G., Gardner Robert H., *Quantitative Methods in Landscape Ecology. The Analysis and Interpretation of Landscape Heterogeneity*, Springer, 1994

Zonneveld Isaak S., Forman Richard T.T., *Changing Landscapes. An Ecological Perspective*, Springer-Verlag 1983, New York 1990.

ALLEGATO

Ecomosaico: stato di fatto
Paesaggi antropici e naturali
Fattori di frammentazione e connessione paesistica
Strategie e indirizzi per il miglioramento del sistema ambientale
Indici di controllo ecologico

Comune di Albenga (SV)

ECOMOSAICO - STATO DI FATTO

LEGENDA

SISTEMA NATURALE
- Aree sterili naturali
- Aree rupicole con vegetazione rada
- Aree con vegetazione arbustiva e/o erbacea con alberi sparsi
- Boschi ripariali a prevalenza di salici e pioppi
- Boschi di latifoglie conifere
- Boschi a prevalenza di latifoglie
- Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante
- Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione rada
- Ril a sponda naturale

SISTEMA SEMINATURALE
- Formazioni lineari di campo
- Bacini artificiali
- Ril canalizzati
- Spiagge e litorali rocciosi
- Prati stabili

SISTEMA ANTROPICO-AGRICOLO
- Aree agricole con forte presenza di serre e tetti
- Vivai e colture orticole in pieno campo
- Mosaici agricoli complessi
- Frutteti, colture da fronda, oliveti
- Vigneti
- Cascine e nuclei sparsi con relative pertinenze

SISTEMA ANTROPICO-URBANIZZATO
- Insediamenti produttivi industriali e commerciali
- Insediamenti di servizi pubblici e privati
- Aree residenziali a tessuto compatto e denso
- Aree residenziali a tessuto discontinuo
- Aree residenziali a tessuto rado
- Aree sterili (cantieri, spazi in costruzione, scavi e suoli rimaneggiati e artefatti)
- Aree sterili (cave attive)
- Aree sterili (cave dismesse o inattive)
- Verde improduttivo (svincoli stradali, aree intercluse nell'urbanizzato, ecc.)
- Aree sportive e ricreative
- Prearii e ville
- Autostrada
- Viabilità principale
- Viabilità secondaria (strade locali vicinali, strade private, strade poderali, carrarecce, ecc.)
- Reti ferroviarie e spazi accessori

Crinali

Limite amministrativo

Scala 1:10.000

MARE LIGURE

Comune di Albenga (SV)

CARTA
DEI PAESAGGI ANTROPICI E NATURALI

LEGENDA

PAESAGGI NATURALI E/O NATURALIFORMI
- Paesaggio naturale e/o naturaliforme
- Corridoi fluviali con vegetazione ripariale in condizioni di seminaturalità
- Spiagge e litorali rocciosi
- Parchi e riserve naturali
- Aree protette provinciali
- Sic - Siti di interesse comunitario
- Crinali

PAESAGGI AGRARI E RURALI
- Paesaggio dell'agricoltura specializzata
- Paesaggio agrario a matrice complessa
- Paesaggio agrario a matrice complessa su terrazzamento
- Paesaggio agrario delle colture arboree
- Paesaggio agrario delle colture arboree su terrazzamento
- Paesaggio della viticoltura
- Paesaggio della viticoltura su terrazzamento

PAESAGGI ANTROPICI
- Insediamenti urbani con tessuto continuo
- Insediamenti urbani con tessuto discontinuo
- Viabilità principale
- Aree sportive e ricreative
- Aree sterili artificiali
- Edifici e complessi di edifici isolati

Scala 1:10.000

MARE LIGURE

Isola Gallinara

Comune di Albenga (SV)

FATTORI DI FRAMMENTAZIONE E
FATTORI DI CONNESSIONE PAESISTICA

MARE LIGURE

LEGENDA

FATTORI DI FRAMMENTAZIONE PAESISTICA

FATTORI AREALI AD ALTA ETEROGENEITÀ
- Insediamenti urbani con tessuto continuo
- Insediamenti urbani con tessuto discontinuo
- Aree sportive e/o ricreative

FATTORI AREALI A BASSA ETEROGENEITÀ
- Paesaggio dell'agricoltura specializzata
- Aree intercluse
- Aree interstiziali o aree cuscinetto
- Aree sterili artificiali
- Spiagge e litorali rocciosi

FATTORI LINEARI AD ALTA ETEROGENEITÀ
- Fasci di infrastrutture lineari

FATTORI LINEARI A BASSA ETEROGENEITÀ
- Infrastrutture lineari

FATTORI PUNTUALI
- Edifici e complessi di edifici isolati

FATTORI DI CONNESSIONE PAESISTICA

FATTORI AREALI AD ALTA DIVERSITÀ
- Paesaggio naturale e/o naturaliforme
- Paesaggio agrario delle colture arboree
- Paesaggio agrario a matrice complessa

FATTORI AREALI A BASSA DIVERSITÀ
- Paesaggio della viticoltura

FATTORI LINEARI AD ALTA DIVERSITÀ
- Corridoi fluviali con vegetazione ripariale in condizione di seminaturalità

Scala 1:10.000

Comune di Albenga (SV)

STRATEGIE E INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA AMBIENTALE

MARE LIGURE

LEGENDA

STRATEGIE PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA AMBIENTALE

- Paesaggi dell'agricoltura specializzata da sottoporre ad interventi finalizzati a connettere, diversificare e connotare il mosaico paesistico
- Paesaggi agrari da proteggere e rifunzionalizzare (paesaggio della viticoltura, paesaggio agrario a matrice complessa, paesaggio agrario delle colture arboree)
- Aree ad agricoltura specializzata da sottoporre ad interventi di compensazione
- Direttrici di connessione ecologica da ripristinare mediante interventi di riqualificazione diffusa sul paesaggio agrario

INDIRIZZI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA AMBIENTALE

- Discontinuità del fronte edificato da preservare per garantire la connessione del mosaico paesistico
- Ri canalizzati da rinaturalizzare
- Aree intercluse e/o interstiziali da sottoporre ad interventi di rinaturalizzazione
- Tratti di corridoi fluviali da riqualificare mediante l'impianto di nuova fasce di vegetazione ripariale per potenziarne il ruolo di collettori ecologici portanti

Limite amministrativo

STATO DI FATTO

SISTEMA DELLE BARRIERE ANTROPICHE

- Insediamenti urbani con tessuto continuo
  Fasci di infrastrutture lineari
- Insediamenti urbani con tessuto discontinuo
  Aree sportive e/o ricreative
  Aree sterili artificiali
  Infrastrutture lineari
  Edifici e complessi di edifici isolati

SISTEMA DELLE AREE A NATURALITÀ DIFFUSA

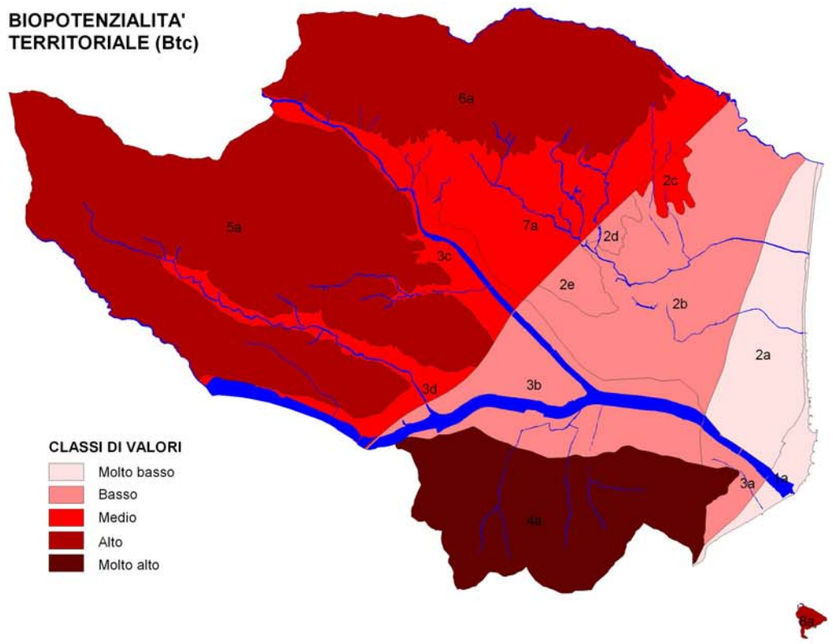
- Corridoi fluviali con vegetazione ripariale in condizione di seminaturalità
- Paesaggio naturale e/o naturaliforme
- Spiagge e litorali rocciosi

Scala 1:10.000

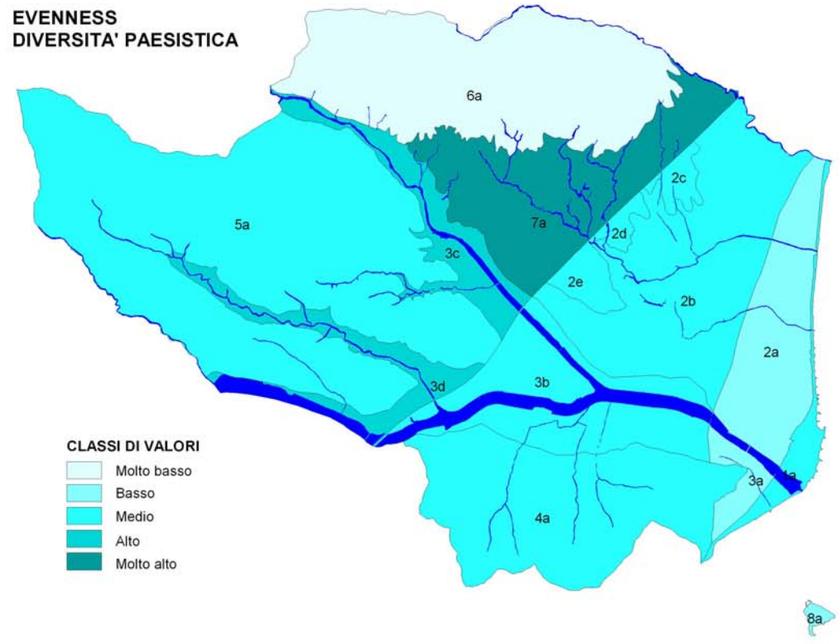
Comune di Albenga (SV)

INDICI DI CONTROLLO ECOLOGICO

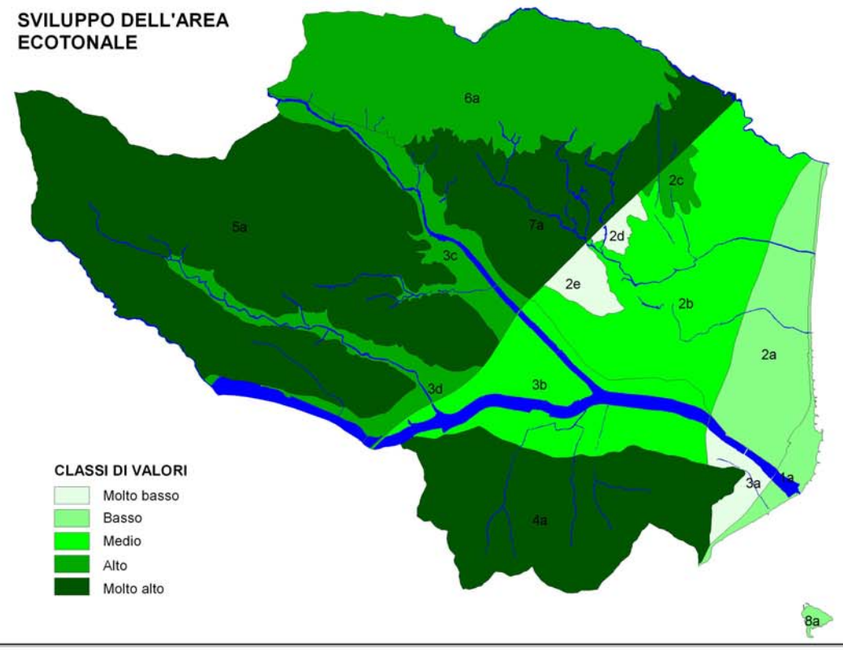
BIOPOTENZIALITA' TERRITORIALE (Btc)



EVENNESS DIVERSITA' PAESISTICA



SVILUPPO DELL'AREA ECOTONALE



METASTABILITA' MEDIA

