

Regione Abruzzo

Comune di Atri

Riserva Naturale Regionale Oasi WWF "Calanchi di Atri"

Studio di fattibilità per la formazione del nuovo Piano di assetto naturalistico
(L.R. n. 38/1996)

Progetto Preliminare, 20 luglio 2011



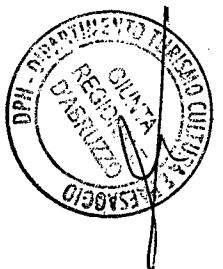
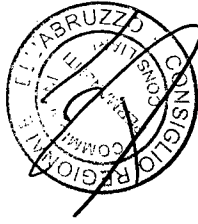
STUDI DI SETTORE

RETI ECOLOGICHE

a cura di Serena Ciabò

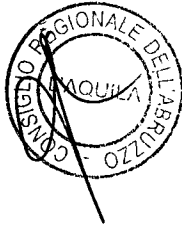
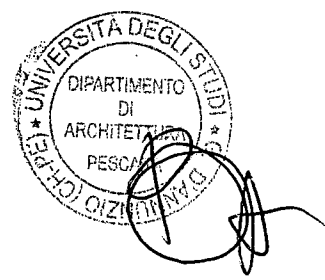
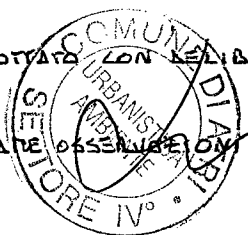
Il presente atto, composto di
n. fogli e di n. 43 facciate è conforme all'originale.

ALL-8



ADOZIONE DEL P.D.P. L.C. N°3 DEL 28.01.2016

ESAME OSSERVAZIONI DELLA L.C. N°31 DEL 2.01.2016



R.U.P. e coordinamento:

Arch. Gino Marcone (Ufficio Urbanistico Comunale di Atri)

Consulenze scientifiche:

Prof. Fabio Conti, Dipartimento di Scienze Naturali dell'Università di Camerino, con F. Bartolucci, M. Locchi

Prof. Piero Rovigatti, DART, facoltà di Architettura, Università di Chieti - Pescara, con G. De Benedittis, M. Collettori, I. Duka

WWF Abruzzo: A. De Sanctis, C. Sciarra, A. De Ascentis, C. Crocetti, S. Ciabò, D. Caserta

Comune di Atri: Arch. Gino Marcone, Arch. E. De Luca (Consulente estero)

Siti di riferimento:

<http://www.comune.atri.te.it/index.asp?todo=proteite>
<http://www.riservacalanchidiatri.it>

Consulente SIT: Serena Ciabò

Elaborazioni in ambiente GIS: SIT, Isida Duka

Segreteria: Ufficio Urbanistico Comunale di Atri

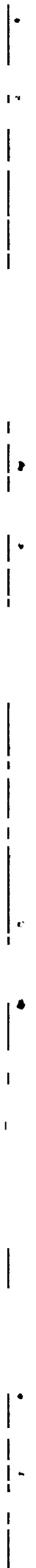
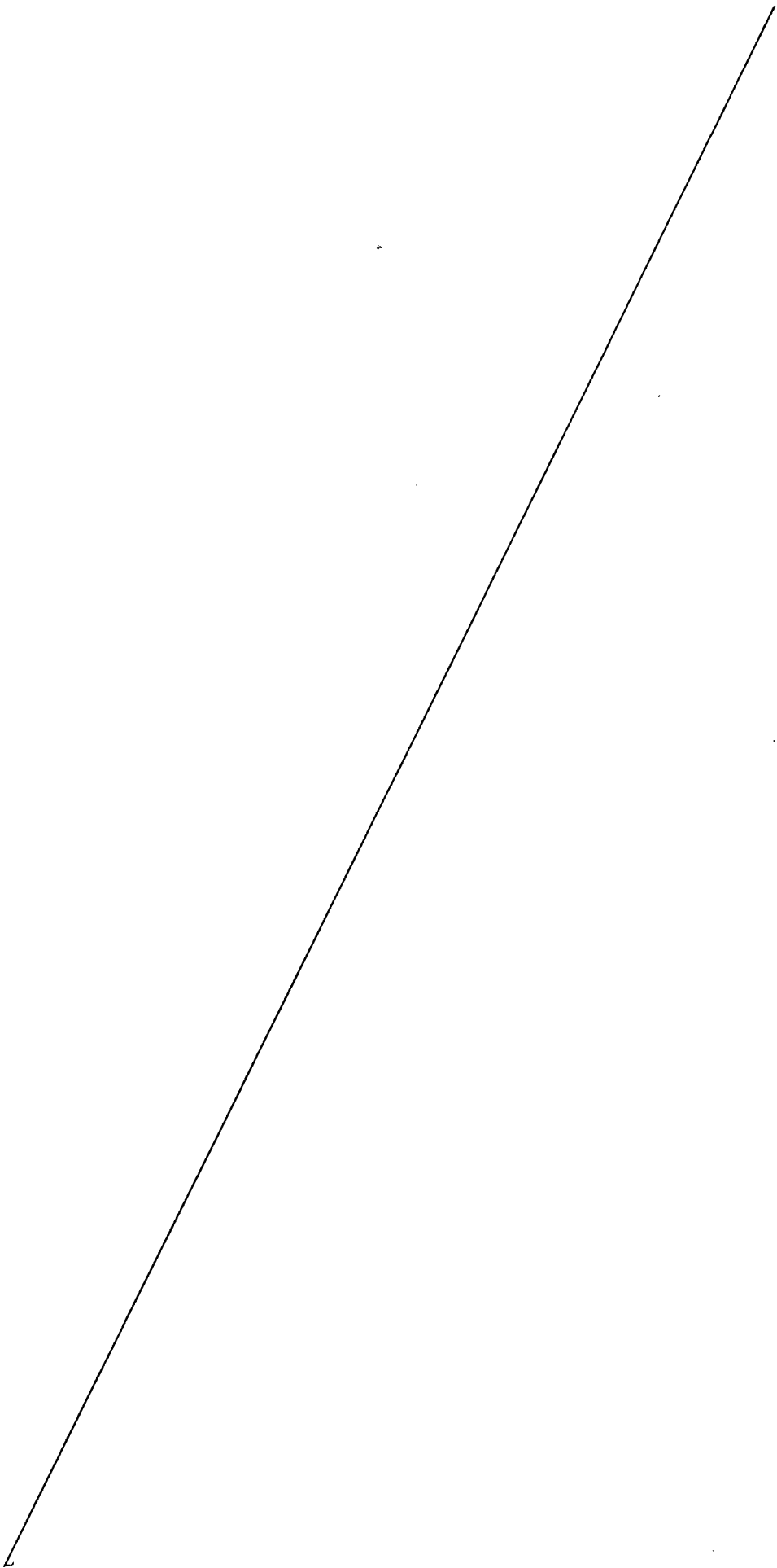
Comunicazione: Caterina Marina Sciarra

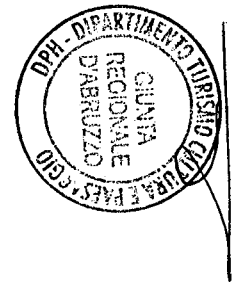
Coordinamento scientifico generale:

Prof. Piero Rovigatti (DART UdA)

Editing e impaginazione: Arch. Serena Cardoni

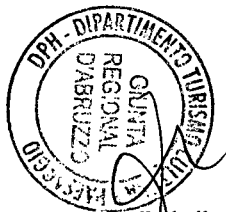
06





INDICE

INTRODUZIONE	pag. 2
Le reti ecologiche nelle politiche internazionali	3
La situazione in Italia	5
Le reti ecologiche in Abruzzo	6
Pianificare le reti ecologiche	7
Procedura di definizione della rete ecologica	9
Il contesto di riferimento	11
Biodiversità e naturalità diffusa ad Atri	12
ANALISI STRUTTURALE	17
Le unità territoriali presenti	17
Analisi della distribuzione e della dimensione degli habitat	25
Studio della forma delle patch	29
ANALISI FUNZIONALE	32
INDICAZIONI GESTIONALI	34
BIBLIOGRAFIA	40



INTRODUZIONE

Secondo una visione "classica" della gestione del patrimonio naturale le zone protette si configurano come veri e propri mausolei della biodiversità, nettamente separate dalle aree destinate alle attività antropiche. Sulla scorta di spinte culturali provenienti da discipline come l'ecologia del paesaggio, questa visione è stata superata e all'idea di concentrare gli sforzi di conservazione a poche aree isolate, anche se di vasta dimensione, si è sostituito il principio di tutela della naturalità diffusa, finalizzata a contrastare la frammentazione degli ambienti naturali e ad integrarsi con le economie locali.

La frammentazione degli ambienti naturali è un processo in forte espansione legato prevalentemente all'azione dell'uomo che porta ad una separazione in frammenti di un'area naturale. Tale processo amplifica la eterogeneità ambientale ma limita la connettività specie-specifica, aumentando quindi l'isolamento, il rischio di estinzione e il degrado genetico (Leach, Givnioc, 1996). Inoltre aree frammentate contengono molte meno specie rispetto ad aree con elevata continuità.

La frammentazione è dovuta alla perdita di habitat e alla riduzione della connettività tra gli habitat stessi. Tra le principali cause della frammentazione si identificano l'edificazione, intesa sia come espansione e ramificazione dei centri abitati, sia come fenomeno diffuso (*sprawl*), la costruzione di infrastrutture lineari (strade ma anche reti elettriche), pratiche culturali intensive e monospecifiche che tendono a monotonizzare il paesaggio e qualsiasi attività che porti all'artificializzazione o all'impermeabilizzazione del substrato naturale.

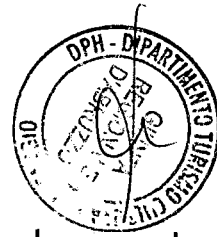
Il processo di frammentazione è analizzabile nelle sue diverse componenti e i suoi effetti possono essere riassunti come segue (Farina, 2001; Andrew, 1994; Brunett, 1999; Battisti, 2004):

- Riduzione dell'isolamento di frammenti e conseguente progressiva insularizzazione e riorganizzazione spaziale delle patches;
- aumento dell'effetto margine;
- riduzione dell'area interna;
- creazione e aumento di superficie di habitat di origine antropogenica.

La consapevolezza tra gli "addetti ai lavori", tanto in ambito culturale quanto tra gli amministratori del territorio, dei rischi legati al dilagante incremento della frammentazione ambientale, sta lentamente portando all'affermazione di alcune strategie di pianificazione territoriale e di conservazione che puntano alla riduzione di questo fenomeno, come ad esempio la progettazione di reti ecologiche sono state proposte negli ultimi quindici anni a diversi livelli istituzionali.

Nella letteratura scientifica al concetto di rete ecologica sono state assegnate diverse definizioni a seconda degli aspetti da privilegiare.

Per chiarezza si sottolinea che nel presente lavoro la rete ecologica è intesa come un sistema interconnesso di unità ecosistemiche nelle e fra le quali conservare la biodiversità. Lavorare sulla rete ecologica significa dunque in quest'ottica creare e/o rafforzare un sistema di collegamento e di interscambio tra aree ed elementi naturali isolati, andando così a contrastare la frammentazione e i suoi effetti negativi sulla biodiversità.



Le reti ecologiche nelle politiche internazionali

I principi teorici che sono alla base dell'idea di "rete ecologica" non hanno soltanto alimentato la filosofia della "landscape ecology", ma fortunatamente, hanno contaminato anche discipline più tecniche (architettura e ingegneria naturistica, pianificazione territoriale e di settore) portando ad un inserimento della nozione di rete ecologica nei quadri programmatici e gestionali di aree protette e non. Le tematiche della disgregazione ecosistemica, infatti, negli ultimi 30 anni vengono sempre più spesso affrontate nell'ambito di direttive e leggi che si occupano di government del territorio.

A livello internazionale, il rischio di una gestione ad isole è stato individuato per la prima volta nel 1974, quando l'UNESCO, nell'ambito del progetto MAB (Man and Biosphere), elaborò il concetto di rete ecologica proponendo una serie di aree protette definite "della Biosfera" formate da un nucleo centrale ad elevata protezione e da una zona tampone circostante in cui era possibile svolgere una serie di attività compatibili con la conservazione; queste unità erano connesse tra loro da "corridoi" destinati a facilitare gli spostamenti della fauna e della flora (Santolini 2002).

I presupposti per la costituzione di una rete di aree tutelate, erano già rintracciabili nella Convenzione internazionale relativa alle Zone Umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, meglio nota come Convenzione di Ramsar, firmata il 2 febbraio 1971 da un gruppo di paesi, istituzioni scientifiche ed organizzazioni internazionali partecipanti alla Conferenza internazionale sulle zone umide e gli uccelli acquatici.

La convenzione impegna i firmatari a designare almeno un sito per l'inclusione nella "lista delle zone umide di importanza internazionale", promuovere la sua conservazione e, quando possibile, l'uso prudente. I criteri di selezione per l'inclusione di siti nella lista di Ramsar sono basati su parametri ecologici, botanici, zoologici, limnologici e/o idrologici.

In seguito, le iniziative più significative volte a svincolare il concetto di salvaguardia della natura dall'idea di tante aree protette isolate tra loro e poste in una matrice caratterizzata da una diffusa bassa qualità ambientale, sono costituite dall'adesione da parte degli Stati europei ad accordi come:

- la Convenzione di Berna (1979) sulla conservazione dei biotopi e protezione delle specie animali e vegetali selvatiche;
- la Convenzione per la protezione delle Alpi (1994) in cui l'ecosistema alpino viene riconosciuto come unitario;
- la Convenzione per la Protezione dell'ambiente Marino e Costiero della regione Mediterranea (1995),
- la Convenzione di Rio de Janeiro sulla Diversità Biologica (1992)

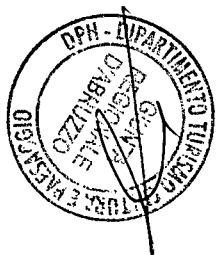
e l'emanazione di specifiche norme come la Direttiva "sulla Conservazione degli Habitat naturali e della Flora Fauna selvatica" (92/43/CEE), meglio nota come "Direttiva Habitat", che prevede la costituzione di una Rete Ecologica Europea denominata Rete Natura 2000, e la Direttiva "Uccelli selvatici" (406/79/CEE).

In particolare, la Direttiva Habitat, contributo europeo alla Convenzione Mondiale di Rio, si pone lo scopo di *"contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli*

Stati membri al quale si applica il trattato. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali." [Art. 2].

La direttiva prevede la protezione degli habitat elencati nell'Allegato I e degli habitat a cui sono legate le specie animali e vegetali riportate nell'Allegato II. Il raggiungimento di tale obiettivo è ottenuto mediante tre Azioni:

- Costituzione di una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata "Natura 2000" (art.3).
- Definire in ogni Paese membro lo status di conservazione delle specie e degli habitat elencati e fornire gli strumenti per monitorare l'evoluzione di tale stato di conservazione.
- Compilare una lista di siti naturali di importanza comunitaria (SIC) nei territori dei Paesi membri. Questi, insieme alle ZPS (Zone a Protezione Speciale) istituite con la direttiva Uccelli selvatici andranno a costituire la struttura portante della rete Natura 2000.



Gli Stati membri, al fine di realizzare quanto sopra elencato possono usufruire di finanziamenti specifici per l'ambiente. Tra questi numerosi progetti LIFE (reg. CEE 1973/92) hanno avuto per oggetto la costituzione di reti ecologiche e a tal proposito si cita il progetto quadriennale LIFE – EConet (1999-2003) che coinvolge l'Abruzzo e l'Emilia Romagna in Italia e la contea del Cheshire in Inghilterra che si pone l'obiettivo di integrare le reti ecologiche realizzate con la pianificazione e la gestione dell'uso del suolo.

In Europa, un altro passo avanti verso una chiara definizione di Rete ecologica si compie a Sofia, nel 1995, durante la Conferenza dei Ministri dell'Ambiente europei, quando viene redatta la PEBLDS (Pan European Landscape Diversity Strategy). In questo documento sono elencate una serie di azioni finalizzate alla concretizzazione delle nuove politiche di tutela della biodiversità e del paesaggio. Tra queste spicca l'obiettivo di realizzare una Rete Ecologica pan europea (PEEN - Pan European Ecological Network) formata da aree centrali (core areas), zone cuscinetto (buffer zones), corridoi di connessione (green ways), aree d'appoggio (stepping stones). La definizione delle suddette componenti ambientali è cruciale in quanto, è sulla loro individuazione che si baseranno i progetti di Rete ecologica finora avviati.

Un richiamo alla funzionalità ecologica del paesaggio è fatto anche all'interno della Convenzione Europea sul Paesaggio (2000).

Altri momenti storici che hanno determinato l'affermazione di tali argomentazioni su scala mondiale sono stati il Congresso di Caracas sui Parchi e le aree protette nel 1992 e il Congresso mondiale delle aree protette di Durban (2003).

In Europa le reti ecologiche si stanno sviluppando soprattutto attraverso programmi nazionali e regionali, ma anche tramite iniziative di organizzazioni non governative, come il WWF o lo IUCN. Queste iniziative sono svolte attraverso gli stimoli provenienti dalle politiche di governance dell'Unione Europea.

Molti Paesi in Europa hanno da tempo sviluppato reti ecologiche nazionali. Nella Conferenza sulla biodiversità in Europa tenutasi nel Febbraio 2006 è stata presentata una mappa complessiva delle reti afferenti alla PEEN. In Germania, Belgio, Polonia Spagna, Portogallo, Olanda, Danimarca, Repubblica Ceca, Ungheria, Estonia e Lituania, diverse

tipologie connettive coinvolgono tutte le estensioni ancora suscettibili di un ruolo biologico, come aree protette a vario titolo, acque superficiali, siti diversi soggetti a norme di non trasformabilità (boschi, incolti, alcuni coltivi).

Anche alcune esperienze progettuali, orientate a ricreare connessioni tra le varie forme di verde urbano hanno riscosso rilevanti successi in diverse città europee (es.: Budapest, Londra, Barcellona, Berlino).

Si citano, a titolo esemplificativo, alcune tra le più rappresentative iniziative avviate che coprono diverse accezioni di rete ecologica:

- Rete Econet (1991), che fornisce un quadro utile per sia le politiche delle aree protette che per quelle sulla conservazione delle aree rurali;
- Linx (1996), un Network internazionale di scambio di informazioni e cooperazione sulle reti ecologiche;
- IENE (Infra Eco Network of Europe) (avviata nel 1999 e ripartita nel 2007 con rinnovato vigore) che prevede il miglioramento della rete infrastrutturale nel rispetto dell'ambiente naturale con cui questa si interseca.
- Il Processo di Conservazione Ecoregionale ERC, un programma internazionale del WWF programma del WWF per ridurre i gravi fenomeni di perdita di biodiversità e della sempre più crescente carenza di risorse attuando la gestione del territorio a scala di paesaggio. Per "Ecoregione" si intende un'unità di territorio relativamente grande rappresentata da habitat terrestri, marini e/o d'acqua dolce e caratterizzata da un insieme di comunità naturali che condividono specifiche associazioni animali e vegetali, dinamiche e condizioni ambientali.



La situazione in Italia

A scala nazionale sono diverse le Regioni italiane che hanno incluso tra le norme dei propri piani paesistici, articoli specifici riguardanti la creazione di reti ecologiche attraverso la salvaguardia non soltanto delle eccellenze naturali presenti, ma anche dei cosiddetti ambienti "seminaturali" progettando a breve distanza, se non addirittura intersecando, aree di sviluppo e fasce di tutela (Es: PTRC Regione Veneto, PRP Regione Valle d'Aosta, PTRC Regione Umbria, PRP Regione Emilia Romagna).

Tra le Regioni virtuose, a titolo esemplificativo, si cita la Toscana che nel 2000 ha promulgato una apposita Legge Regionale sull'argomento: la L. R. n.56/2000: «Indicazioni tecniche per l'individuazione e la pianificazione delle aree di collegamento ecologico».

In tali progetti la tutela della biodiversità si integra con metodi di produzione innovativi ed eco-compatibili, promozione delle identità locali, politiche di sviluppo sostenibile.

A scala nazionale nel 1996 l'APAT (ex ANPA, ora ISPRA) promuove il progetto "Reti ecologiche - Piano di attività per la definizione di strumenti in favore della continuità ecologica del territorio". Quest'attività di ricerca è affiancata, nel 1999 dalla REN, la Rete Ecologica Nazionale del Ministero dell'Ambiente e Tutela del territorio che prevede il riequilibrio dei flussi di sviluppo socio-economici in un contesto di sostenibilità della

crescita e di conservazione ottimale della biodiversità (Boitani et Alii, 2002). Attualmente però si è ancora in attesa di una normativa cogente sul tema delle reti ecologiche a scala nazionale.

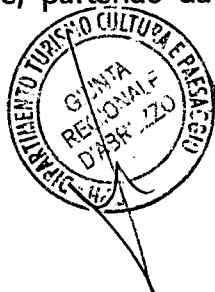
Le reti ecologiche in Abruzzo

La tutela ecosistemica in Abruzzo si esplica attraverso la sovrapposizione di due sistemi: il primo, concettualmente ascrivibile alla visione classica di conservazione, è rappresentato dal complesso delle aree protette che vede circa il 30% della superficie regionale occupata da parchi e riserve. Fatta eccezione per un paio di siti (Riserva Regionale dei Calanchi di Atri e Riserva Regionale Lago di Serranella), l'intero sistema può essere schematizzato come un grande blocco situato nelle aree montane e costituito dai Parchi Nazionali e Regionali ed alcune Riserve, da cui si dipanano altre Riserve e Parchi Territoriali Attrezzati che si sviluppano per lo più lungo le aste fluviali, tra queste, nel teramano sono presenti il Parco Territoriale Attrezzato Fiume Fiumetto (Colledara), Parco Territoriale Attrezzato Fiume Vomano (Montorio al Vomano). Un'altra serie di piccole aree tutelate va infine a salvaguardare le poche zone costiere rimaste libere dall'edificazione.

A questa rappresentazione vanno aggiunti i Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) esterni alle aree protette, che costituiscono a livello locale l'espressione del nuovo modo di tutelare gli ambiti naturali, essendo gli elementi costitutivi dell'europea Rete Natura 2000. Per il territorio provinciale di Teramo sono presenti i SIC IT7120081 "Fiume Tordino (medio Corso)", IT7120022 "Fiume Mavone", IT7120082 "Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)", IT7120083 "Calanchi di Atri".

I SIC, concepiti per proteggere determinati habitat e specie peculiari del continente europeo particolarmente minacciati di frammentazione e di estinzione, si configurano non come delle aree vincolate in modo assoluto e indifferenziato, ma come dei siti ove applicare misure di tutela e tecniche di gestione mirate a garantire la conservazione e valorizzazione delle specie e degli habitat presenti in coerenza con quanto previsto dalla Direttiva Habitat, istitutiva dei SIC.

La gestione della Rete Natura 2000, in coerenza con gli obiettivi comunitari, non è limitata alle azioni indirizzate sul singolo sito (salvaguardando l'efficienza e la funzionalità ecologica degli habitat e/o delle specie alle quali il sito è dedicato e contribuendo così a scala locale a realizzare le finalità della Direttiva Habitat), ma comprende anche una gestione integrata dell'intero sistema e per questo si presta ad essere considerata un punto di partenza per la creazione di una rete ecologica, che secondo le aspirazioni della UE, dovrebbe, partendo da una scala territoriale, coinvolgere e collegare tutti gli Stati Comunitari.



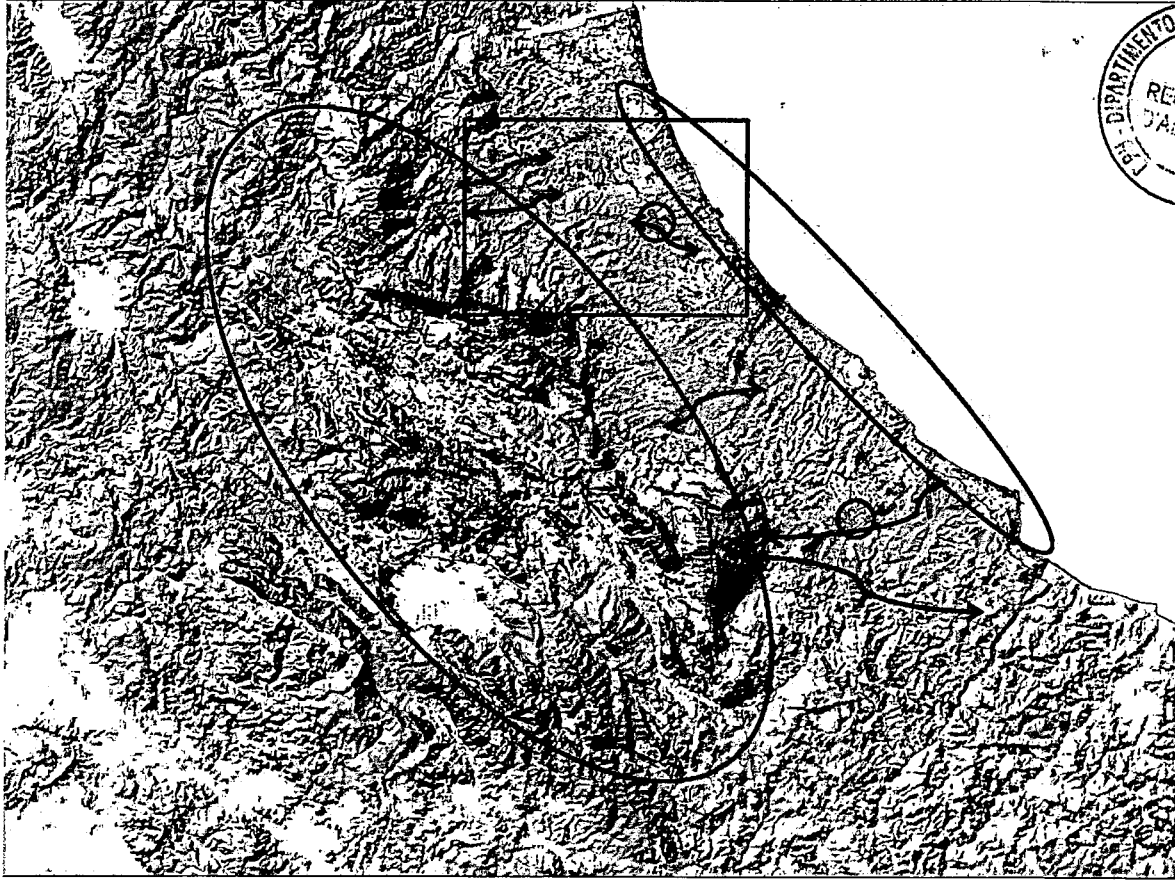


Figura 1: Il sistema delle aree protette in Abruzzo

In Abruzzo non esiste ancora una rete ecologica regionale, strumento di tutela diffusa già formalizzato invece in altre regioni italiane (Es: Veneto, Umbria, Marche), per cui attualmente la salvaguardia degli ambienti naturali al di fuori delle aree protette è demandata alla lungimiranza degli Amministratori locali e alla presenza dei SIC.

Pianificare le reti ecologiche

La pianificazione di rete ecologica si pone l'obiettivo, sotto uno stretto profilo di conservazione, di mantenere o ripristinare una connettività fra popolazioni biologiche in paesaggi frammentati, con ricadute anche su livelli superiori di organizzazione della biodiversità (come il livello di comunità), sulle componenti abiotiche degli ecosistemi e sui processi ecologici in generale. Essa costituisce un paradigma concettuale di grande portata, capace di promuovere strategie di conservazione della diversità biologica e dei processi ecologici attraverso la pianificazione del territorio (Battisti C., Romano B., 2006). Secondo le indicazioni del Ministero dell'Ambiente "la Rete ecologica si configura come una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e ricucendo tutti quegli ambiti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una

seppur residua struttura originaria, ambiti la cui permanenza è condizione necessaria per il sostegno complessivo di una diffusa e diversificata qualità naturale nel nostro Paese". Tale infrastruttura consta dei seguenti elementi:

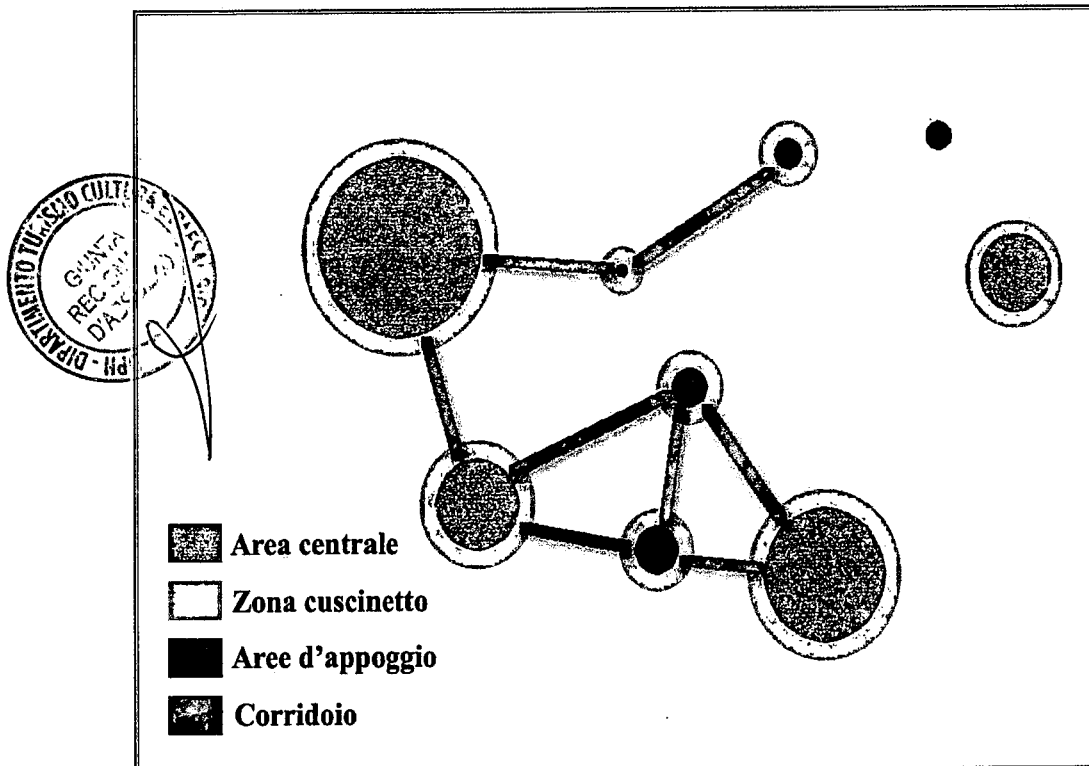


Figura 2: Struttura di una rete ecologica

- **Aree centrali (core areas):** Zone già sottoposte o da sottoporre a tutela dove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare in cui è espressa un'elevata naturalità e dove sono concentrate il maggior numero di specie o quelle considerate più rare e minacciate.
- **Zone cuscinetto (buffer zones)** rappresentano le zone contigue alle fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, rappresentano il collegamento tra società e natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica (Aglia M, Cingolani V., 2000).
- **Corridoi di connessione (green / blue ways)** Assolvono il ruolo di connettere le aree di valore naturale localizzate in ambiti terrestri e marini fortemente antropizzati. Sono strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendo la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche tra le comunità.
- **Nodi (key areas):** luoghi complessi di interrelazione al cui interno si confrontano le zone centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. I Parchi, per le loro caratteristiche territoriali e funzionali, si propongono come nodi potenziali del sistema.
- **Aree d'appoggio (stepping stones)** rappresentate da aree naturali e seminaturali di piccola dimensione che, non essendo abbastanza grandi per poter svolgere la

funzione di nodo, sono tuttavia in grado di offrire rifugio o nutrimento ad alcune specie, andando così a costituire un supporto per il trasferimento di organismi tra i nodi (Forman 1995).

Tali definizioni, ineccepibili da un punto di vista teorico vanno però riviste in chiave più realistica prima di essere applicate ad una qualsiasi area di studio e interpretate in modo critico, ed a volte anche empirico, a seconda del contesto territoriale entro cui si opera come di seguito illustrato.

Procedura di definizione della rete ecologica

La contiguità fisica osservabile tra gli elementi paesistici non indica automaticamente una sua funzionalità per la dispersione di specie differenti (Battisti, 2004). Va distinto infatti il concetto di "contiguità" da quello di "connettività": col primo termine viene indicata semplicemente una adiacenza fisica, col secondo si intendono caratteristiche sia strutturali che funzionali che influiscono sull'effettiva funzionalità dispersiva del corridoio considerato. La connettività inoltre non può essere considerata come un valore assoluto di una determinata porzione di territorio, essa infatti è specie-specifica: dipende cioè dalle esigenze ecologiche proprie di ogni specie. Banalizzando, non è detto infatti che un passaggio utilizzato da un capriolo possa essere utilizzato con altrettanto successo da un animale con abitudini completamente diverse come un anfibio, ad esempio una salamandra pezzata.

Inoltre anche la risposta al processo di frammentazione è differente nelle diverse specie. Ci sono infatti popolazioni che risentono fortemente della diminuzione di superficie dell'habitat, altre invece non ne sono condizionate affatto o addirittura ne risultano avvantaggiate. Questo discorso è valido per le specie generaliste che possono sfruttare più di un ambiente presente nel mosaico. Il numero di specie euriecie aumenta negli ecosistemi a discapito di quelle specializzate che non sopravvivono alla pressione competitiva attuata dalle prime. Talvolta questo fenomeno può trarre in inganno, facendo rilevare un incremento del numero totale di specie presenti nella zona soggetta a frammentazione. In questi casi poche specie sensibili e spesso rare vengono soppiantate da molte specie comuni per cui l'aumento di specie corrisponde in realtà ad un impoverimento globale della biodiversità.

Tenuto conto di quanto detto, il punto di partenza nella progettazione delle reti ecologiche è normalmente un'analisi strutturale del territorio durante la quale le varie tipologie ambientali sono descritte in modo univoco ed oggettivo secondo parametri che forniscono una visione tanto chiara quanto assoluta del livello di naturalità caratterizzante le diverse zone. Vengono utilizzati a tale scopo supporti GIS, mappe tematiche (uso del suolo, carta delle tipologie forestali, foto aeree ecc.) e vengono solitamente calcolati degli indici tipici dell'ecologia del paesaggio, che forniscono informazioni sul grado di frammentazione degli habitat, sulla loro distribuzione e abbondanza. Tale procedura risponde all'esigenza di individuare le principali unità ecosistemiche e gli elementi generati da attività antropiche presenti sul territorio. In base alla collocazione di tali componenti vengono poi determinate le aree caratterizzate da un più elevato grado di frammentazione.



A questa fase, indispensabile nella determinazione della qualità ecosistemica del territorio, è opportuno far seguire un'analisi "funzionale" che metta in relazione la struttura del territorio con il ruolo che esso riveste per le comunità biotiche presenti.

Attraverso l'analisi fisico-territoriale, si ottiene infatti un quadro chiaro delle contiguità tra le tipologie ecosistemiche rilevate che possono essere *potenzialmente* sfruttate dalla comunità faunistiche che in esse risiedono. Per essere in grado di validare tale possibilità, è necessario effettuare indagini mirate sulla tipologia, dimensione e localizzazione degli areali relativi alle specie effettivamente presenti (Romano, 2003) e sulle loro caratteristiche ecologiche e comportamentali.

Una delle caratteristiche fondamentali delle reti ecologiche, ma che spesso viene sottovalutata, come già accennato, risiede nella specie-specificità delle connessioni ecologiche.

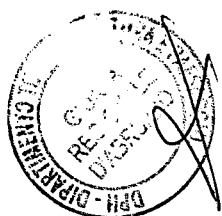
Non è infatti detto che ciò che sulla carta viene identificato come corridoio ecologico, possa nella realtà fungere da passaggio faunistico per le specie effettivamente presenti in situ.

Il ruolo che le aree connettive possono svolgere come habitat o via di dispersione risulta altamente specie-specifico con effetti positivi, neutrali o negativi che dipendono strettamente dalle caratteristiche ecologiche e dalla storia evolutiva delle singole specie (Debinski e Holt, 2000).

Nell'individuare gli elementi della rete ecologica è indispensabile pertanto comprendere quali sono le specie target per le quali si intende migliorare le connessioni e tener conseguentemente presente le loro caratteristiche eco-etologiche. Un obiettivo prioritario può essere, quindi, quello di individuare quali fra le specie più sensibili possono utilizzare, con maggiore probabilità e in che modo, queste aree, anche al fine di ottenere indicatori utili per elaborare appropriate strategie di pianificazione e conservazione (Butowsky et alii, 1998; Haddad, 1999; Bolger et alii, 2001).

Si passa così dal concetto di "*connectedness*" (contiguità) a quello di "*connectivity*" cioè di connettività, termine che implica la considerazione, accanto ai caratteri fisico-territoriali delle adiacenze tra zone naturali e semi-naturali, anche di quelli ecologico-funzionali.

Attraverso tale processo, il paesaggio viene così reinterpretato come ecosistema, e quindi habitat, all'interno del quale si muovono specie faunistiche secondo criteri eco-etologici e specie-specifici.



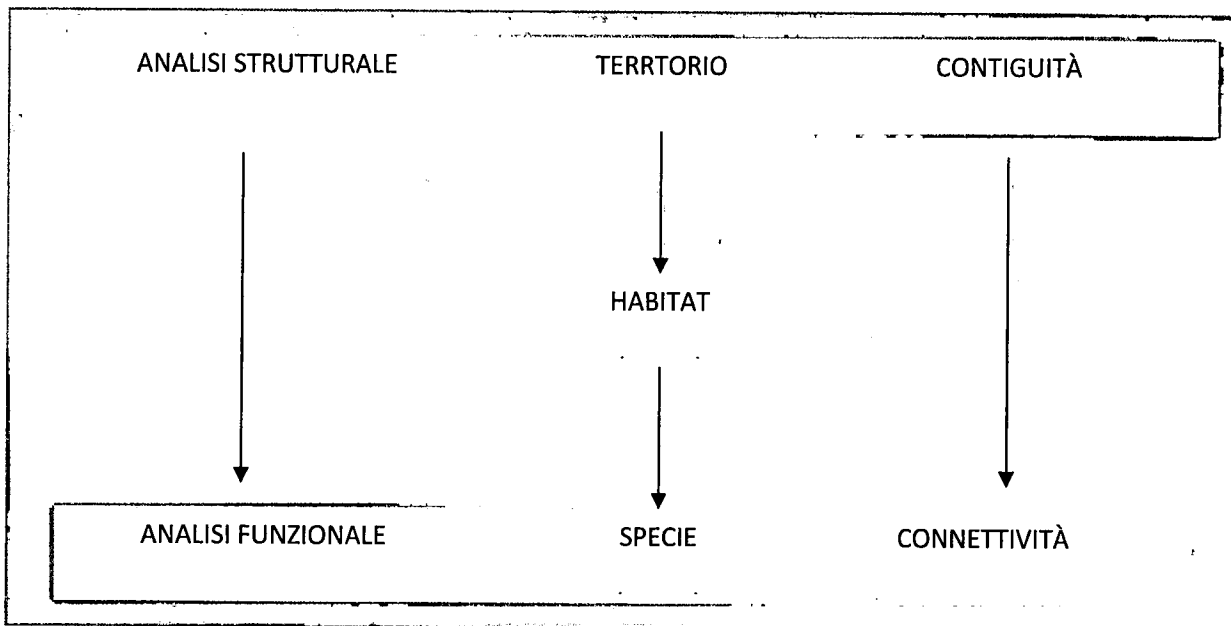
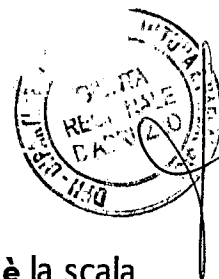


Figura 3: Schema concettuale di definizione della rete ecologica
 Nel presente studio è stato seguito lo schema logico appena descritto.



Il contesto di riferimento

Un altro fattore che deve essere attentamente analizzato in una rete ecologica, è la scala di riferimento su cui si intende intervenire. Solitamente, al concetto di rete ecologica si accosta concettualmente un riferimento spaziale di tipo territoriale. Questa regola però non è vincolante ma dipende fortemente dalla vagilità e dalle dimensioni dell'*home range* delle specie presenti nell'area di studio. Inoltre è chiara la necessità di tutelare, oltre ai grandi corridoi ecologici e alle *core areas*, anche le connessioni a scala locale che, soprattutto nei contesti antropizzati, assumono un'importanza vitale per le specie faunistiche presenti.

Nel caso specifico della Riserva dei Calanchi, a dispetto delle sue modeste dimensioni, l'area protetta ricopre un ruolo di prim'ordine tanto per la costituzione di connessioni a scala locale, quanto come tassello della rete ecologica regionale grazie alla sua collocazione strategica all'interno del quadro di riferimento di area vasta.

Nel territorio collinare teramano, e abruzzese più in generale, sono infatti presenti i corridoi ecologici che collegano l'entroterra appenninico all'ambito di pianura costiero lungo direttrici est-ovest e che sono identificabili per lo più con i corsi d'acqua. La funzionalità di tali "percorsi" è confermata da segnalazioni sempre più frequenti di specie che stanno espandendo il proprio areale dall'entroterra montano verso quello più prossimo alla costa. È il caso del capriolo (*Capreolus capreolus*) di cui, nell'ultimo anno, sono stati avvistati (se non investiti!) esemplari in una fascia compresa tra i 20 e 10 km in linea d'aria dal mare (ES: San Nicolò (TE) e la stessa Atri).

Tale sistema "a pettine" è però carente per quanto riguarda i collegamenti trasversali: mancano infatti nella maggior parte dei casi le connessioni nord-sud. Poiché la Riserva si sviluppa in un contesto piuttosto antropizzato, lungo una direttrice N-S tra il fiume Vomano ed il Piomba, che costituiscono due importanti corridoi tra la montagna e la costa,

potenziare la rete ecologica locale tra l'area protetta e il territorio limitrofo e all'interno dell'area stessa, gioverebbe senz'altro anche a rafforzare, o addirittura a creare, il collegamento tra i due corsi d'acqua, ponendo dei presupposti concreti verso la realizzazione di una rete ecologica a scala quanto meno provinciale.

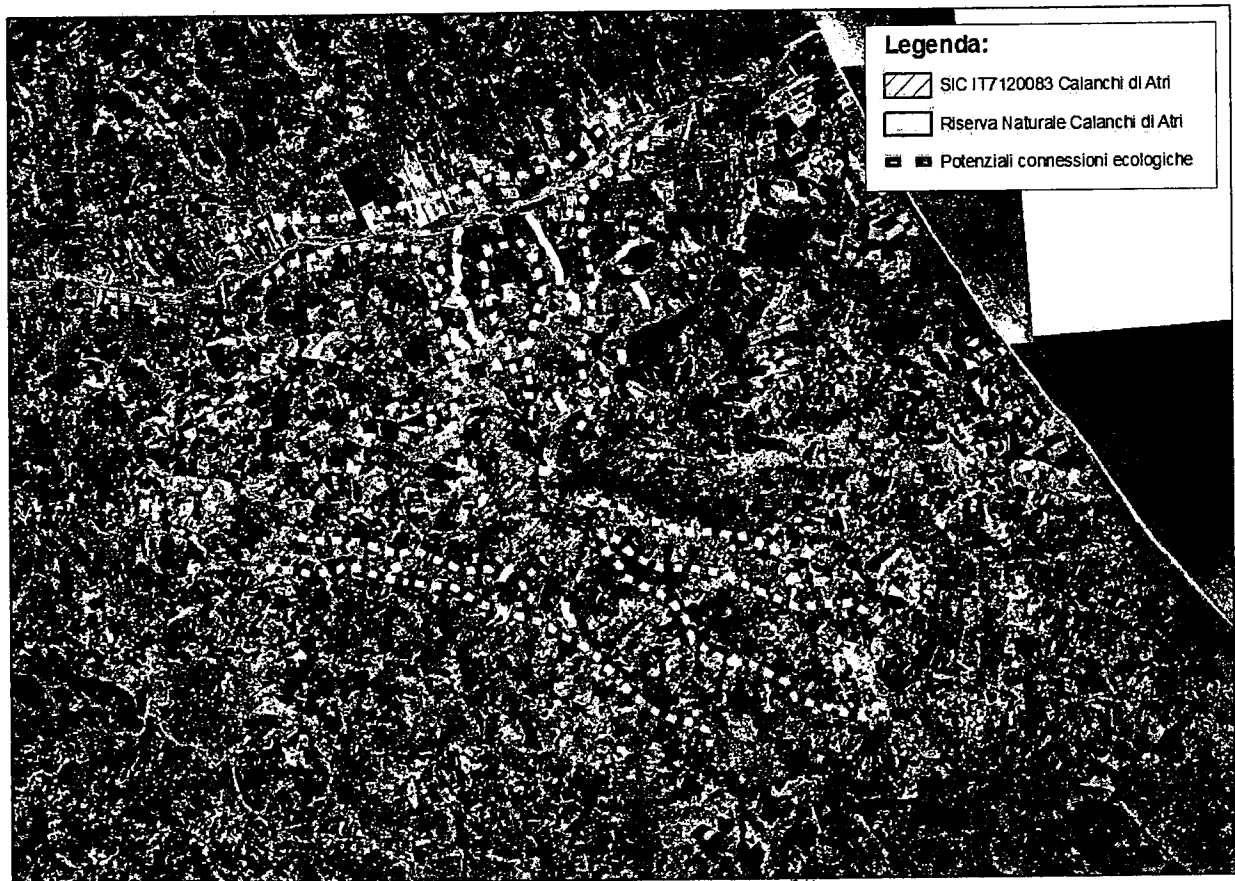


Figura 4: Ipotesi di rete ecologica a scala vasta



Biodiversità e naturalità diffusa ad Atri

Il territorio atriano in questo contesto assume un peso strategico in quanto al suo interno convergono diversi elementi considerati fondamentali per attuare efficaci progetti di conservazione, soprattutto se contestualizzati nell'ambito collinare e costiero abruzzese.

La zona litoranea infatti è caratterizzata da una marcata antropizzazione che si manifesta oltre che con una forte densità abitativa, anche con la presenza di grandi infrastrutture lineari, di complessi produttivi e commerciali di vario tipo, mentre nelle aree più interne, la presenza antropica è rappresentata da strutture adibite all'allevamento intensivo e territori dedicati alle attività agro-pastorali.

La presenza dell'uomo nella porzione di territorio compresa tra le valli del Vomano e del Fino è di gran lunga antecedente all'epoca dell'industrializzazione che ha interessato la provincia di Teramo nello scorso secolo: la stessa cittadina di Atri, la cui fondazione si fa risalire a prima del X se. A. C., collocata al centro dell'Ager atrianus (confinante a nord col Vomano, ad ovest con le ultime propaggini del Gran Sasso, a Sud col Salina e ad est Col Mare Adriatico), già in epoca romana era attraversata dalla via Salaria e dai suoi

diverticoli; inoltre disponeva certamente di un porto a Cerrano e probabilmente di un altro sul Vomano (di cui però non resta traccia), che contribuivano certamente a fare di Atri uno dei centri abitati più importanti d'Abruzzo.

Nonostante ciò, il contesto in cui è localizzata la Riserva dei Calanchi mostra ancora dei margini di elevata naturalità: va sottolineato infatti che sebbene il confine comunale di Atri disti nel suo punto più lontano poco più di 5 Km dalla linea di costa, per diverse caratteristiche tra le quali spiccano quelle ambientali-naturalistiche e morfologiche, il territorio atriano è più facilmente assimilabile ai comuni dell'entroterra teramano che a quelli prospicienti il litorale.

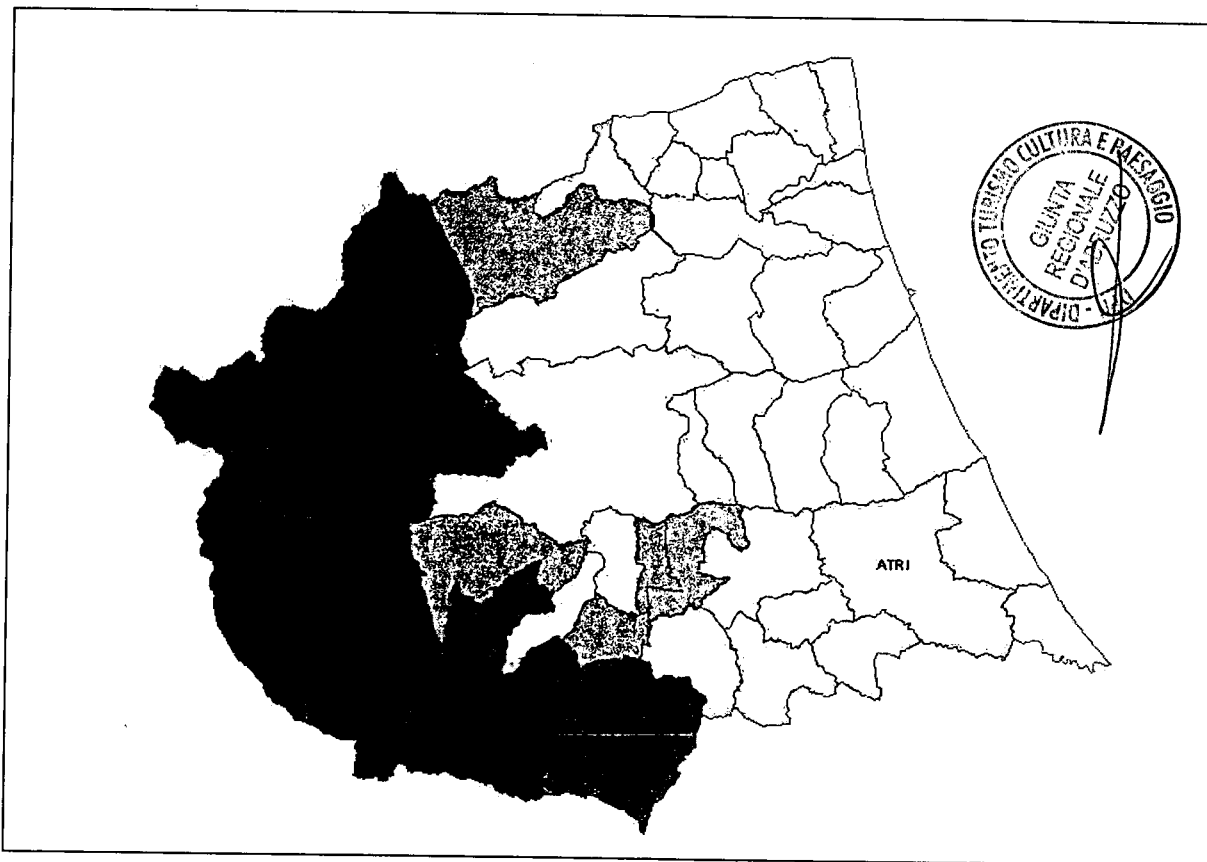


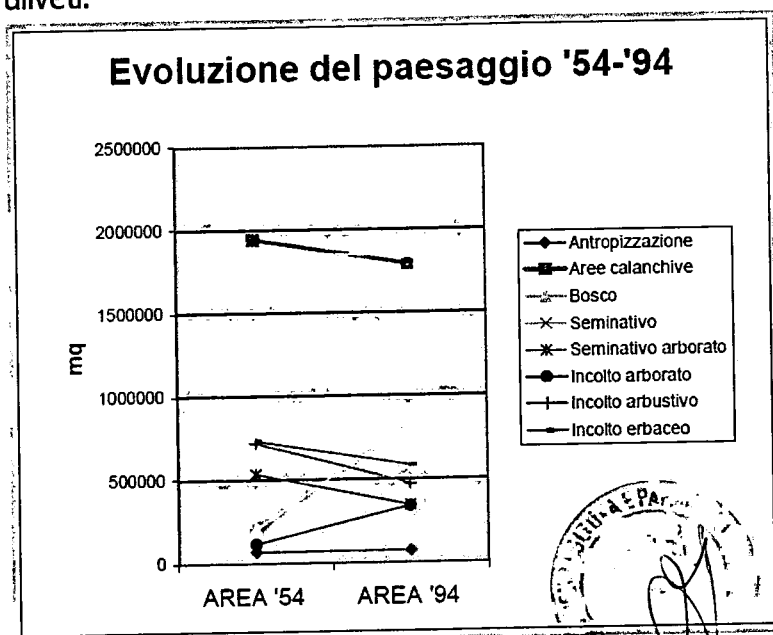
Figura 5: tasso di biopermeabilità dei comuni della Provincia di Teramo: a gradazione più scura equivale biopermeabilità maggiore

Tale prerogativa, da un lato costituisce sicuramente un limite nello sviluppo del territorio, dall'altro, in riferimento ai valori paesaggistico-ambientali, rappresenta un vantaggio.

Prendendo in esame il calcolo di alcuni indici che forniscono una misura della naturalità di un'area, come ad esempio il tasso di biopermeabilità, che evidenzia le parti di territorio non interessate da urbanizzazioni o da forme d'uso antropico intensivo, ivi comprese alcune localizzazioni agricole con forte impatto utilizzativo (Romano B., 2000), si nota come Atri abbia un territorio maggiormente biopermeabile rispetto agli altri comuni della Provincia di Teramo egualmente vicini alla costa.

Il fattore che ha maggiormente determinato tale stato di fatto è senza dubbio quello geomorfologico: negli altri comuni collinari-costieri la dolcezza dei rilievi e la presenza di

pianure fluviali ha facilitato l'insediamento di complessi industriali e lo sviluppo di produzioni agricole intensive mentre ad Atri ciò è stato ostacolato dalla relativamente elevata quota dei rilievi collinari (Colle della Giustizia tocca i 468 m. s. l. m. e la stessa Atri sorge a circa 440 m. s. l. m.), dall'acclività dei versanti e dai fenomeni erosivi che in numerose località si manifestano dando luogo alle spettacolari formazioni calanchive. L'alto grado di naturalità del paesaggio, dovuto in primis a tale predisposizione di base, è stato accresciuto negli ultimi anni da un progressivo abbandono di molte aree agricole che sono state gradualmente ricolonizzate dalla vegetazione autoctona. Alcuni studi (Ricci F. & De Sanctis A., 2003 e Ciabò S., 2004) effettuati in proposito, limitatamente al territorio della Riserva, hanno evidenziato i cambiamenti di superficie più drastici riguardino le aree boscate che sono quasi quatruplicate tra il 1954 ed il 1994, e le aree coltivate che hanno subito un brusco decremento con particolare riferimento agli uliveti.



Per quanto riguarda l'imponente aumento dei boschi, va specificato che le zone maggiormente ricolonizzate negli ultimi cinquant'anni dalla vegetazione arborea si trovano lungo l'alveo del torrente Piomba e presso i fossi secondari che un tempo erano sottoposti a ingenti operazioni di taglio.

La sospensione di tale pratica ha dato modo a specie come Roverella (*Quercus pubescens*), Olmo campestre (*Ulmus minor*), Frassino (*Fraxinus excelsior*), Salice (*Salix alba*) e Pioppo

(*Populus alba*, *Populus nigra*) di ricolonizzare lentamente tali zone, e di andare a ricostituire gli elementi fondamentali per una rete ecologica locale.

A tale dato positivo si contrappone la diminuzione delle siepi, che rappresentano delle connessioni fondamentali in ambito rurale. La causa di tale fenomeno è legata all'utilizzo di macchine agricole sempre più ingombranti per le quali siepi e filari costituiscono un ostacolo alla circolazione (Ricci F. & De Sanctis A., 2003). Parallelamente alla diminuzione di elementi naturali interpoderali si è avuta anche una semplificazione del mosaico paesaggistico, con un maggiore sviluppo di terreni seminati a discapito di altre colture, come ad esempio gli uliveti.

Utilizzando i dati ottenuti da un'indagine speditiva realizzata nell'ambito del Piano strategico della città di Atri è possibile ampliare la localizzazione di tali fenomeni anche al di fuori del perimetro della Riserva, considerando anche la zona limitrofa al centro abitato. Qui, nell'arco di circa cinquant'anni si è verificato un notevole decremento delle aree coltivate, con particolare riferimento agli uliveti, che registrano un calo del circa il 66% e le aree naturali sono aumentate di circa il 145%. L'insediamento è invece circa triplicato

assumendo una struttura lineare lungo le principali infrastrutture viarie che collegano Atri alla costa. Tale quadro complessivo ricalca tanto il trend europeo quanto quello nazionale e abruzzese: a tutte le scale infatti il cambiamento più importante riguarda il passaggio di parte delle superfici agricole a boschi e l'aumento delle superfici artificiali, soprattutto a discapito di aree agricole e forestali (CLC 2000 change database, APAT).

Nonostante un decremento complessivo delle zone rurali, i seminativi rappresentano ancora oggi la categoria di land use più estesa all'interno del comune di Atri. Tali superfici sono costituite in maggioranza da piccoli lotti localizzati nelle aree collinari più accessibili e spesso delimitati dai versanti calanchivi, e sono l'espressione di una agricoltura che pur essendo diffusa sul territorio è composta da una miriade (più di 400) di aziende agricole, per lo più a conduzione familiare basata su colture tradizionali, poco impattanti ma anche poco remunerative.

Da quanto esposto è possibile concludere che il paesaggio atriano può essere visto come un "ecomosaico" caratterizzato da una matrice prettamente agricola nella quale si inseriscono in maniera diffusa ancora numerosi elementi naturali: piccoli boschi di caducifoglie localizzati in particolare in corrispondenza dei fossi e delle aree morfologicamente poco accessibili, arbusteti e praterie aride che hanno occupato i territori lasciati liberi dalle attività silvo-pastorali in declino, alcuni filari di alberi e siepi, elementi fondamentali dei cosiddetti "agro-ecosistemi".

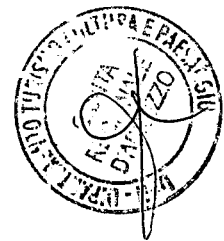


Figura 6: Vista complessiva della Riserva dei Calanchi di Atri

Tale struttura paesaggistica, che già di per se costituisce una potenziale risorsa ambientale, è arricchita da ulteriori elementi. Atri è infatti l'unico comune del comparto collinare all'interno della provincia di Teramo ad avere un'area protetta, la Riserva Regionale dei Calanchi di Atri ed uno dei tasselli della sopra citata Rete Natura 2000: il

Sito di Importanza Comunitaria SIC IT7120083 "Calanchi di Atri". Parte delle due aree sono sovrapposte e complessivamente le loro superfici occupano poco più di 1000 Ha che corrispondono a circa il 12% dell'intero territorio comunale.

Ciò rende Atri un nodo cruciale all'interno delle maglie della rete ecologica abruzzese ed offre una reale opportunità di integrazione tra le politiche di sviluppo del territorio con quelle di salvaguardia dell'ambiente.



ANALISI STRUTTURALE



Le unità territoriali presenti

Al fine di individuare gli habitat caratteristici presenti in Riserva e nelle aree limitrofe, il primo step in linea con il percorso analitico precedentemente descritto, consiste nella classificazione delle unità territoriali presenti nell'area di studio attraverso l'utilizzo di tecnologie GIS e rilievi di campo.

In particolare, come dato di partenza sono state prese in considerazione le tipologie di *land use* indicate dalla carta dell'uso del suolo della Regione Abruzzo (scala 1:25000) disponibile sul portale cartografico regionale <http://cartanet.regione.abruzzo.it>. Poichè lo strato cartografico in questione è datato al 2000, l'attendibilità delle informazioni in esso recate è stato verificato mediante una comparazione con la foto aerea del 2006 effettuando una procedura di overlay con tecniche GIS.

Sebbene localmente tra i due layer sia possibile riscontrare delle differenze, queste interessano piccole porzioni di territorio, e pertanto non inficiano la caratterizzazione e la distribuzione d'insieme degli habitat analizzata in questa fase del lavoro. Tuttavia, per l'area della Riserva e della fascia di rispetto, data l'estensione ridotta del territorio considerato, è stato ritenuto opportuno apportare delle modifiche alla carta dell'uso del suolo laddove le categorie indicate fossero risultate differenti dalla effettiva destinazione d'uso.



Figura 7: Overlay tra foto aerea del 2006 e Carta dell'uso del suolo del 2000

L'analisi degli habitat presenti è stata condotta non solo entro i confini della Riserva ma anche in una superficie più ampia. In particolare è stata individuata un'area di studio

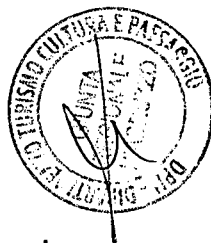
compresa in un buffer di 1000 m intorno alla fascia di rispetto dell'area protetta. Tale distanza è stata selezionata tenendo conto della dimanicità degli animali presenti sul territorio, della collocazione dei punti di avvistamento di alcune specie come ad esempio l'istrice, incluse nella check list della Riserva e in considerazione dell'obiettivo di curare anche la connessione della Riserva con l'ambiente circostante.

Lo studio di un'area più vasta rispetto a quella specificatamente di nostro interesse consente in particolare di:

- avere una visione più completa e realistica sulle tipologie ambientali presenti in zona e di conseguenza sulle connessioni ecologiche che collegano l'area protetta con il territorio circostante (si presume infatti che la Riserva, in quanto tale, includa un territorio caratterizzato da peculiarità particolari differenti dall'ambiente limitrofo);
- ridurre "l'effetto margine" nel calcolo di indici statistici che potrebbe essere indotto dalla considerazione parziale delle unità territoriali poste lungo i confini della Riserva.

Nell'area di studio sono presenti 23 categorie di uso del suolo:

- Aree a ricolonizzazione artificiale
- Aree a ricolonizzazione naturale
- Aree con vegetazione rada
- Aree estrattive
- Colture temporanee associate a colture permanenti
- Bacini senza utilizzazioni produttive
- Prati stabili
- Aree agroforestali
- Aree verdi urbane
- Boschi di latifoglie di alto fusto
- Brughiere e cespuglieti
- Insediamento residenziale a tessuto discontinuo
- Formazioni riparie
- Cedui matricinati
- Frutteti e frutti minori
- Insed. industriale o artigianale con spazi annessi
- Insediamento rado
- Oliveti
- Seminativi in aree non irrigue
- Sistemi colturali e particellari complessi
- Tessuto residenziale continuo e denso
- Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- Vigneti



Le suddette categorie sono state raggruppate in modo da dare luogo a sette unità territoriali da cui saranno desunti gli habitat target:

- Aree artificializzate
 - Tessuto residenziale continuo e denso

- Tessuto residenziale continuo mediamente denso
- Aree estrattive
- Insedimento residenziale a tessuto discontinuo
- Insed. industriale o artigianale con spazi annessi
- Insedimento rado

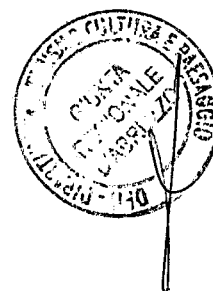
- Calanchi
 - Aree con vegetazione rada

- Aree in evoluzione
 - Aree a ricolonizzazione naturale
 - Brughiere e cespuglieti

- Boschi
 - Cedui matricinati
 - Boschi di latifoglie di alto fusto
 - Aree agroforestali
 - Aree a ricolonizzazione artificiale

- Aree umide
 - Formazioni riparie
 - Bacini senza utilizzazioni produttive

- Aree coltivate
 - Colture temporanee associate a colture permanenti
 - Vigneti
 - Frutteti e frutti minori
 - Oliveti
 - Seminativi in aree non irrigue
 - Sistemi colturali e particellari complessi
 - Prati stabili



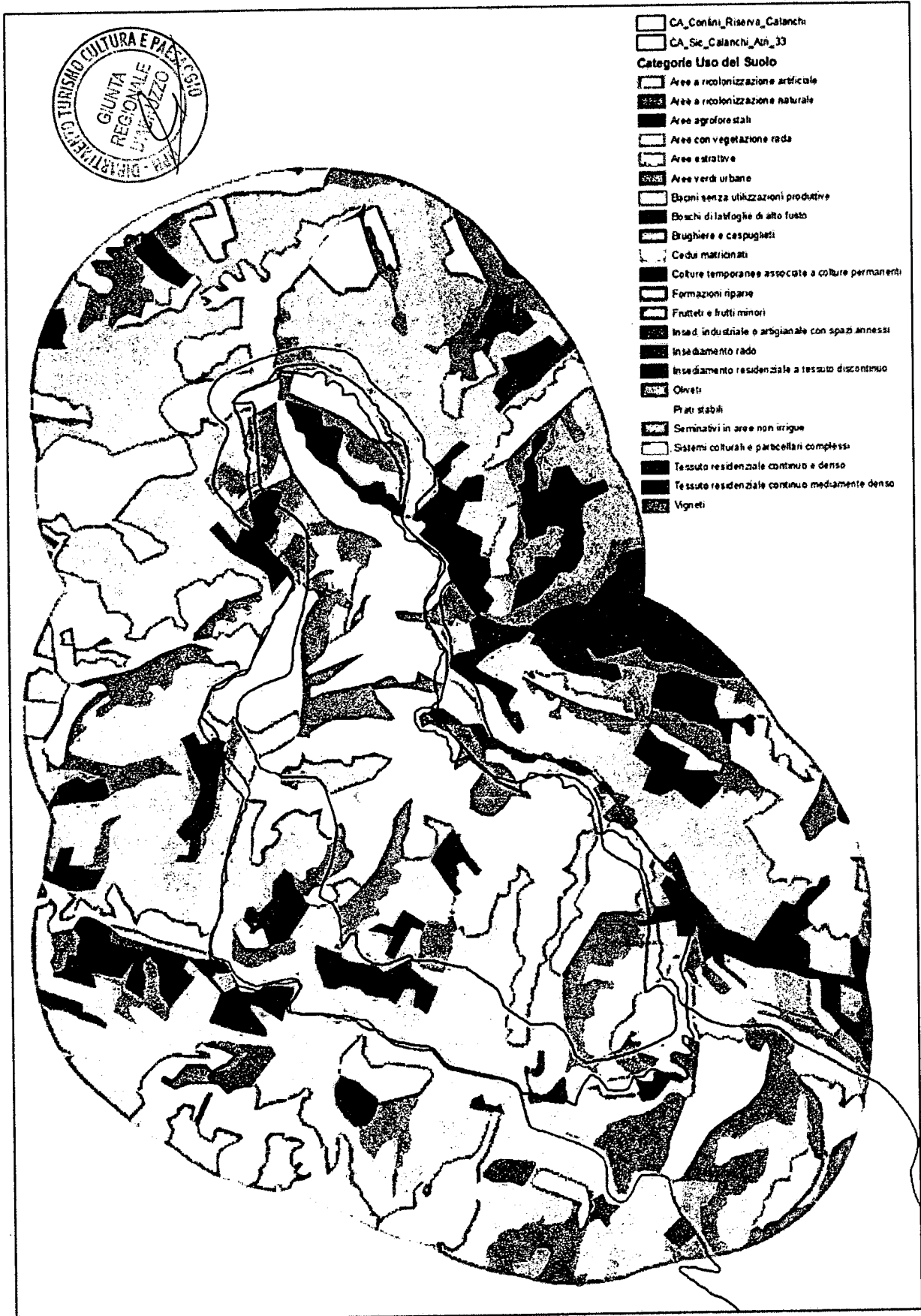


Figura 8: Stralcio della carta dell' uso del suolo



1. Superfici artificializzate

Nelle superfici artificializzate sono state incluse tutte le aree in cui il substrato è stato reso improduttivo o impermeabilizzato dalle attività antropiche.

Tra queste si evidenziano gli spazi edificati residenziali e produttivi (in particolare allevamenti e aziende agricole) e, subito al di fuori del perimetro della Riserva, la discarica Santa Lucia la cui presenza, al di là degli effetti sull'occupazione di suolo, produce impatti significativi anche sul territorio limitrofo e sugli elementi naturali di connessione presenti. Per fare un esempio basta citare la massiccia presenza di buste di plastica impigliate ai rami di alberi e cespugli lungo il tratto del Piomba a valle della Riserva.

Nell'area protetta il tessuto residenziale è costituito da poche case sparse e da alcune aziende agricole. Sono altresì presenti diverse case abbandonate che versano ormai nella condizione di ruderi.

2. Calanchi

I calanchi rappresentano la tipologia ambientale che maggiormente contraddistingue il territorio della Riserva sia per la loro estensione, in quanto circa il 34% della sua superficie è occupato da tali formazioni, sia per l'accentuata caratterizzazione che forniscono al paesaggio.

Oltre all'importanza paesaggistica è bene attribuire alle aree calanchive anche un valore ecologico. Le condizioni estreme causate dalla notevole pendenza del terreno, dalla dinamicità del substrato e dalle elevate concentrazioni saline hanno infatti portato alla colonizzazione di tali ambienti da parte di animali e piante fortemente specializzate.

Nell'area di studio i calanchi si estendono per circa il 20% dell'area totale.

3. Aree in evoluzione

Gli incolti sono situati prevalentemente nelle zone che circondano i margini superiori dei calanchi, che corrispondono all'area di espansione di questi ultimi o in tutti quei terreni un tempo coltivati e oggi lasciati in abbandono.

Nelle fasce prospicienti i calanchi, parte del terreno è periodicamente sottratto all'uso agricolo in seguito a fenomeni gravitativi che provocano smottamenti con conseguente distacco dal versante di ingenti masse di substrato. E' pertanto sconveniente se non addirittura pericoloso, lo sfruttamento colturale di queste aree che pertanto sono lasciate alla vegetazione spontanea o al massimo sfruttate per il pascolo del bestiame, in particolare quello ovino.

Qui la maggior parte delle piante sono graminacee e leguminose, o comunque specie ecologicamente poco esigenti. Sono presenti anche specie sfuggite a coltura o tipicamente infestanti delle coltivazioni. Queste piante caratterizzano le aree diventate incolte in tempi recenti, la cui vegetazione è ancora strettamente legata a specie in origine introdotte dall'uomo. Così, accanto alle specie spontanee si riscontra la presenza di alberi da frutta o comunque coltivati ad uso domestico come Meli (*Malus domestica*), Peri, Fichi (*Ficus carica*), Sorbo Domestico (*Sorbus domestica*), l'Alloro (*Laurus nobilis*).

I terreni lasciati incolti da più tempo hanno l'aspetto di praterie xeriche, con presenza di falasca.



Gli incolti arbustivi si trovano negli impluvi sui fondi dei calanchi, nelle zone dove l'apporto di sedimenti colluviali si è arrestato e la successione fitologica ha potuto evolversi oltre i primi stadi. Altri esempi si riscontrano lungo il margine superiore dei calanchi, in fasce in cui la coltivazione è resa impossibile dalla pendenza e dall'instabilità del versante e in strisce lungo i confini poderali.

È da sottolineare che molte delle aree indicate nella carta dell'uso del suolo come "aree a ricolonizzazione naturale" sono oggi occupate da una consistente vegetazione arborea, e pertanto, pur non rappresentando dei boschi maturi, da un punto di vista ecologico possono essere assimilati alla categoria "bosco". Tale accorpamento è inoltre giustificato dal fatto che le dimensioni delle patch "bosco" sono piuttosto piccole, e pertanto le peculiarità di tali aree sono molto simili a quelle delle aree a ricolonizzazione; è ovvio che lo stesso discorso non potrebbe essere ritenuto valido in presenza di aree forestali estese.

4. Boschi

Per quanto riguarda le aree boschive all'interno della Riserva queste sono costituite dai cedui matricinati e dalle aree di rimboschimento, non sono invece presenti boschi di latifoglie di alto fusto.

In generale si tratta di piccole porzioni di vegetazione arborea, l'area più estesa misura infatti 13 Ha, sviluppatasi nelle zone più impervie (scarpate, fossi e aree circondate da calanchi) e quindi escluse dagli usi agricoli, o laddove piccoli boschi venivano lasciati per gli usi civici.

In queste porzioni le specie caratterizzanti sono quelle tipiche del settore collinare e submontano della fascia appenninica con un'accezione termo-xerofila: c'è una predominanza di Roverella (*Quercus pubescens*).

L'altra tipologia di boschi è costituita dai rimboschimenti. Questi sono stati effettuati a partire dagli anni '50 in zone molto delimitate con lo scopo di arginare l'erosione dei pendii. I primi interventi di questo tipo sono stati effettuati a valle della Masseria Guidetti (le giovani piante sono infatti visibili nella foto aerea del '54), in tempi più recenti altri boschi artificiali sono stati impiantati su entrambi i versanti del fosso di Colle della Giustizia e su quelli di Fosso della Brecciarà. Le specie arboree utilizzate il Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) e il Cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica*).

5. Aree umide

Le aree umide comprendono i corsi d'acqua (il Torrente Piomba e il Calvano), i piccoli laghetti, per lo più con finalità irrigue, presenti in Riserva, e gli impluvi localizzati sul fondo dei calanchi dove si raccolgono le acque meteoriche.

Sebbene gli stagni e i laghetti presenti abbiano una estensione complessiva molto limitata e non siano caratterizzanti della Riserva, se inseriti in altre zone di interesse ambientale come nel nostro caso, acquistano un'importanza fondamentale per la tutta la fauna locale e svolgono un ruolo ecologico rilevante per numerose specie, anche di rilievo conservazionistico.

In queste zone sono presenti specie arboree tipiche dei boschi ripariali come il Pioppo nero (*Populus nigra*), Pioppo bianco (*Populus alba*), Salice bianco (*Salix alba*) nelle aree più vicine all'acqua e specie come l'Olmo nella fascia più esterna.

Secondo l'EPCN (European Pond Conservation Network) le zone umide minori sono essenziali per un gran numero di specie rare e minacciate di estinzione. Nei Paesi dove i dati sono disponibili, un elevato numero di specie incluse nelle liste rosse vivono nelle zone umide di piccole dimensioni. Il loro ruolo nell'aumentare la connettività tra gli habitat d'acqua dolce rappresentando "stepping stones" è riconosciuto anche dall'articolo 10 della Direttiva Habitat 92/43/CEE. Essi possono agire da rifugio per gli organismi acquatici e terrestri, in particolare nei paesaggi a matrice agricola intensiva, che costituiscono l'80% del territorio europeo.

6. Aree coltivate

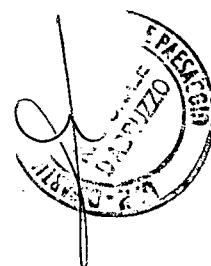
Le aree coltivate occupano circa il 43,5% della Riserva naturale ed il 58% dell'area di studio più ampia considerata, rappresentando l'unità territoriale più estesa tra quelle considerate. Queste si concentrano soprattutto nel settore compreso tra la base dei rilievi collinari su cui si sviluppano i calanchi e l'alveo del torrente Piomba, dove c'è una maggiore concentrazione di zone pianeggianti e lungo i versanti collinari meno acclivi.

Le zone agricole possono essere differenziate in lotti in cui predominano le colture annuali, ed in terreni in cui prevalgono colture arboree.

L'agricoltura praticata, come già accennato, è di tipo tradizionale, contraddistinta da coltivazioni poco impattanti. Tra i seminativi spiccano le colture da granella come Sorgo, Orzo (*Hordeum vulgare*), Mais (*Zea mais*) ed il Grano (*Triticum aestivum*). Oltre a queste, sono diffuse colture come Fava, Piselli, Pomodori la cui produzione è destinata ai mercati ortofrutticoli locali.

Per quanto riguarda i prati stabili, questi corrispondono a tutti quei terreni riservati alla semina di foraggio e di leguminose come l'Erba Medica (*Medicago sativa*).

Accanto ai terreni seminati sono piuttosto diffuse le essenze arboree tipiche dei paesaggi rurali delle colline adriatiche: circa il 10% dei terreni è occupato da uliveti, mentre in percentuale minore sono presenti la vite e varie specie di alberi da frutta. Una peculiarità dei coltivi locali è la presenza di siepi e filari interpoderali, elementi che negli ultimi anni hanno seguito un trend negativo ma che costituiscono ancora gli elementi portanti della rete ecologica locale nei cosiddetti "agroecosistemi".



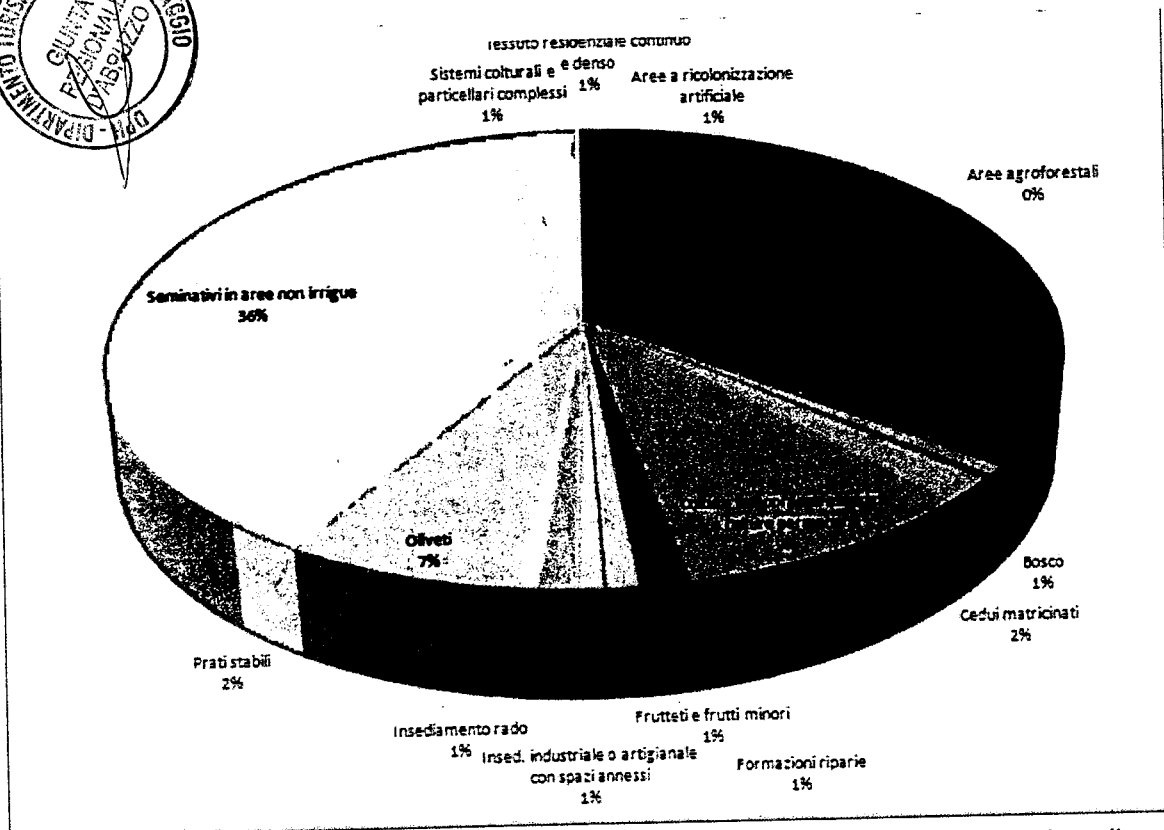
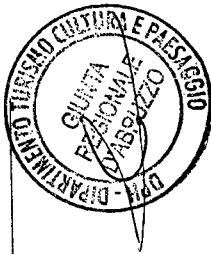


Figura 9: Distribuzione delle superfici delle categorie dell'uso del suolo all'interno dell'area di studio (Riserva+buffer)

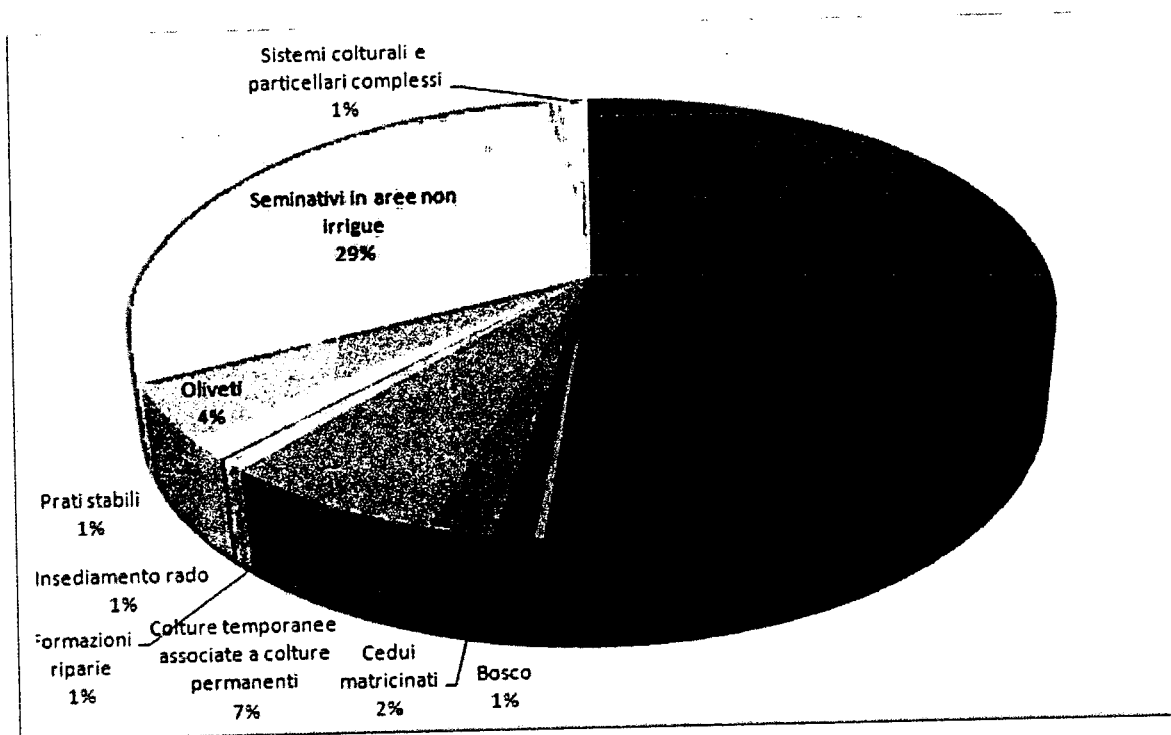


Figura 10: Distribuzione delle superfici delle categorie dell'uso del suolo all'interno della Riserva.

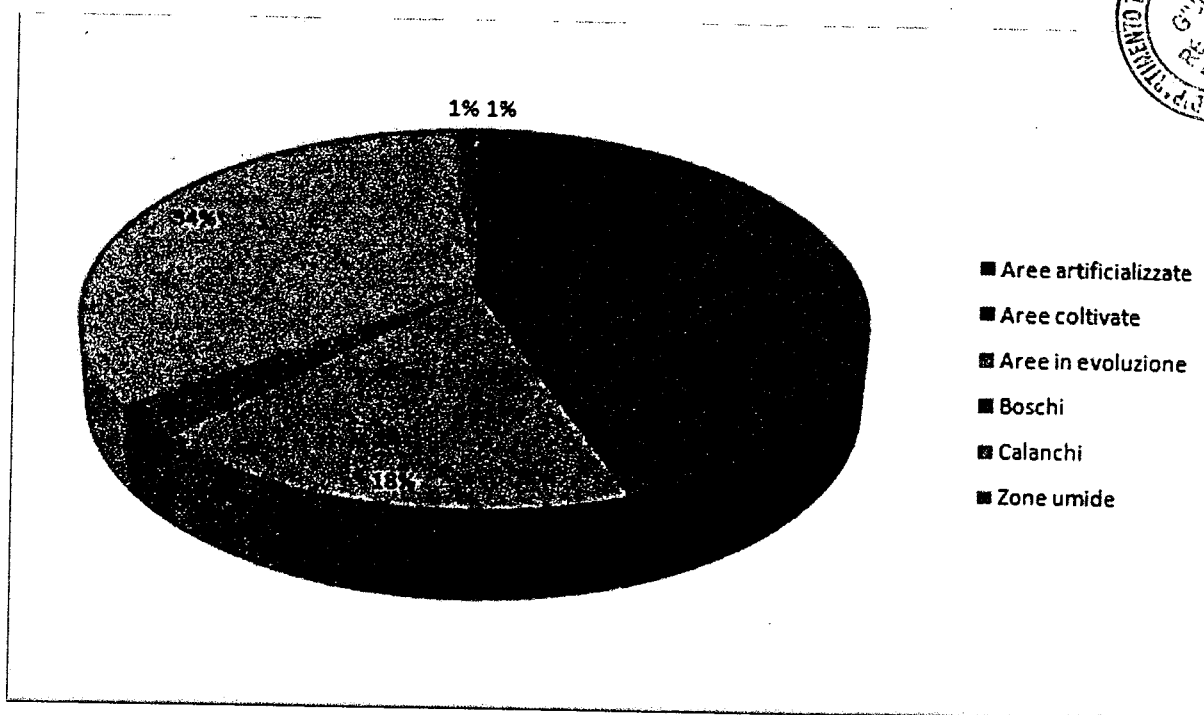
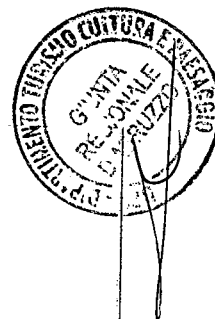


Figura 11: Distribuzione delle superfici delle tipologie ambientali

Analisi della distribuzione e della dimensione degli habitat

Nello studio delle reti ecologiche, oltre alla descrizione qualitativa e all'esame dell'estensione delle varie tipologie ambientali presenti, è importante analizzare i patterns (strutture) che compongono il mosaico ambientale considerato.

L'unità strutturale di un sistema eterogeneo paesaggistico è definita "patch". Forma, dimensioni e rapporti con le altre patch sono i caratteri salienti che determinano la struttura dell'eco-mosaico (Farina, 2003).

Nel territorio della Riserva sono state individuate 121 patch la cui dimensione media è di 5 Ha. Ad una prima analisi tale dato corrisponde ad un paesaggio piuttosto eterogeneo, in cui le unità territoriali presenti risultano frammentate in piccoli nuclei. È pertanto presumibile che gli ambienti ecotonali siano predominanti. È tuttavia necessario approfondire ulteriormente l'analisi soffermandosi sui frammenti delle varie categorie ambientali.

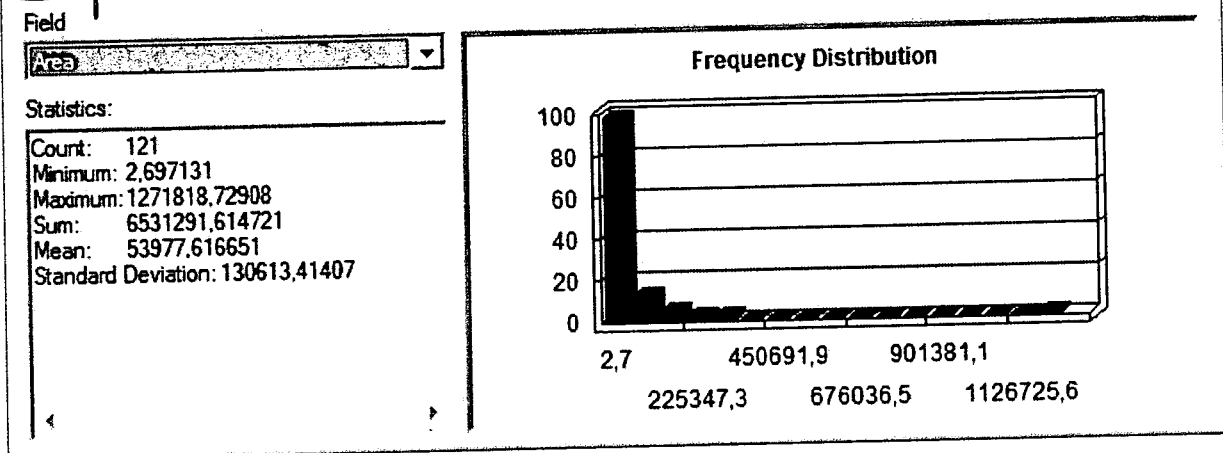


Figura 12: Dati relativi alle patch dell'ecomosaico Riserva

Come già accennato nel precedente paragrafo la tipologia territoriale maggiormente estesa in Riserva è costituita dalle aree coltivate (43% della superficie totale). Anche le dimensioni delle patch appartenenti a tale categoria sono maggiori rispetto alle altre e risultano più aggregate, in un continuum che porta a stabilire che le aree rurali assumono in tale contesto il ruolo di "matrice" intesa sia come copertura prevalente dell'area di studio sia, con un concetto mutuato alla petrografia, come il "cemento" entro cui sono avvolte le patch. La superficie occupata dai terreni coltivati che copre il 43% della Riserva, è infatti distribuito su 59 frammenti, come indicato in figura 9, che costituiscono il 48% delle patch totali (121). La patch più estesa per tale categoria occupa 36,7 Ha ed è localizzata nella zona del Casale. Tale dimensione è la seconda più grande in tutta la riserva, preceduta da un'area calanchiva, che risulta però l'insieme di tre calanchi adiacenti.

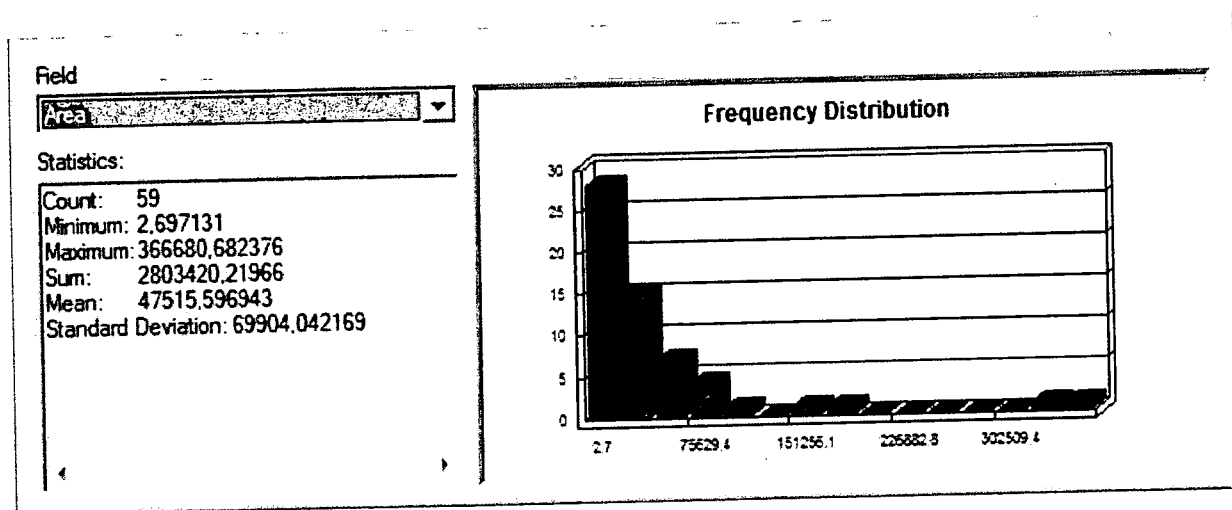


Figura 13: Dati sulle patch "aree coltivate"

La percentuale di aree coltivate aumenta ulteriormente se si considera l'area di studio composta dalla Riserva più il buffer intorno al confine della Riserva: qui il suolo occupato

da coltivazioni raggiunge il 58% e la sua connotazione di matrice diventa ancora più evidente.

Come si nota dal numero di patch che compongono la zona coltivata e dalla loro dimensione media (4,7 Ha), questa non è eccessivamente omogenea, ma presenta piuttosto una grana fine, all'interno della quale sono incastonati piccoli frammenti di unità territoriali diverse. Ciò è dovuto in parte all'assenza di monoculture intensive e ad una diversificazione delle coltivazioni praticate, ed in parte, come verrà esplicitato in seguito, alla presenza di spazi naturali, piccoli ma significativi ai fini ecologici.

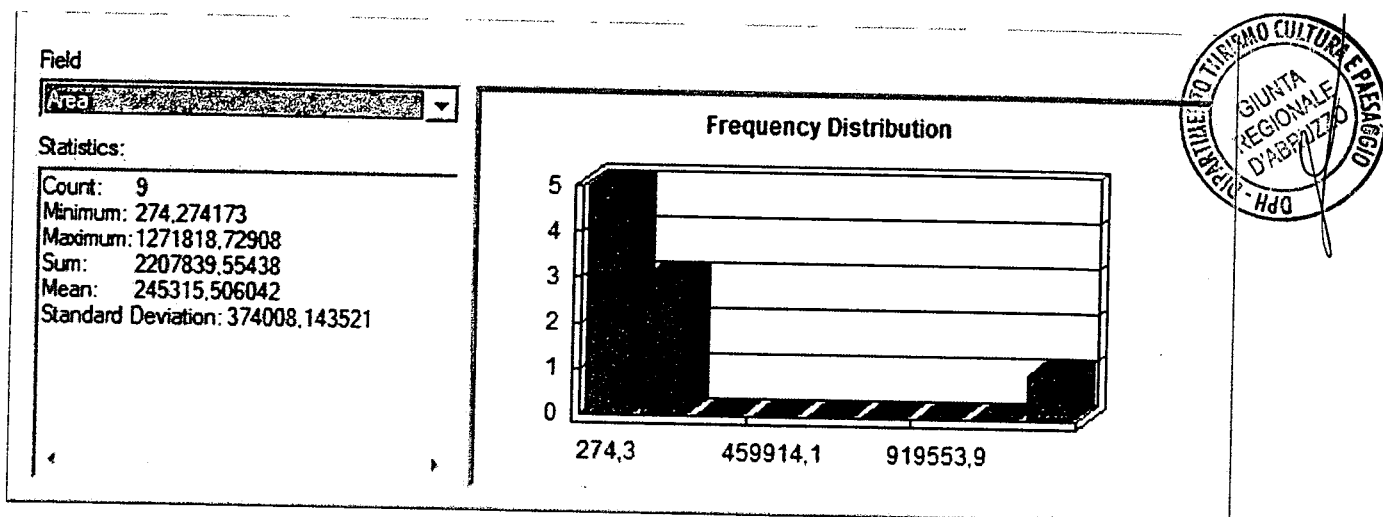


Figura 14: Dati sulle patch "calanchi"

In questo contesto un discorso a parte va fatto per i calanchi, che costituiscono all'interno della Riserva la seconda categoria maggiormente presente e la prima per dimensione media delle patch che si attesta intorno ai 24 Ha.

Nonostante tali caratteristiche, i calanchi non sono stati individuati come matrice in quanto, se si include nell'analisi statistica anche la zona di buffer, la percentuale di superficie complessiva interessata dai fenomeni calanchivi scende al 19% mentre le aree agricole aumentano di un quarto. Essi rappresentano comunque, da un punto di vista ecologico oltre che paesaggistico, un elemento fondamentale nel mosaico ambientale in quanto assicurano la presenza di habitat naturali che, per quanto ostili, risultano sufficientemente estesi ed in grado di garantire una certa continuità all'interno della matrice rurale. Da questo punto di vista è importante sottolineare che i 220 Ha di copertura calanchiva sono concentrati in appena 9 elementi che costituiscono un nucleo significativo all'interno della Riserva. È proprio da questa "core area" che si diffondono le connessioni ecologiche secondarie sviluppandosi radialmente attraverso i frammenti ecosistemici di piccola dimensione, spesso di forma lineare.

In questo contesto le zone in cui è presente la vegetazione arborea, corrispondenti alle "aree in evoluzione" ed ai "boschi", ammontano complessivamente a poco più di 135 Ha distribuiti in ben 38 patch: più o meno un terzo dell'area occupata dai calanchi ma dislocata in numero di particelle pari al quadruplo. Tale dato chiarisce che laddove i fenomeni di erosione non hanno reso impossibile lo sfruttamento antropico, l'uomo ha modificato l'assetto naturale del territorio principalmente a scopi produttivi limitando al

massimo lo sviluppo di vegetazione autoctona che solo negli ultimi tempi, a seguito dell'abbandono di numerosi lotti da parte degli agricoltori, ha riconquistato alcuni frammenti di territorio. Piccole aree naturali sono tuttavia largamente diffuse all'interno dell'ambito rurale che quindi, come già accennato, non si presenta monotono.

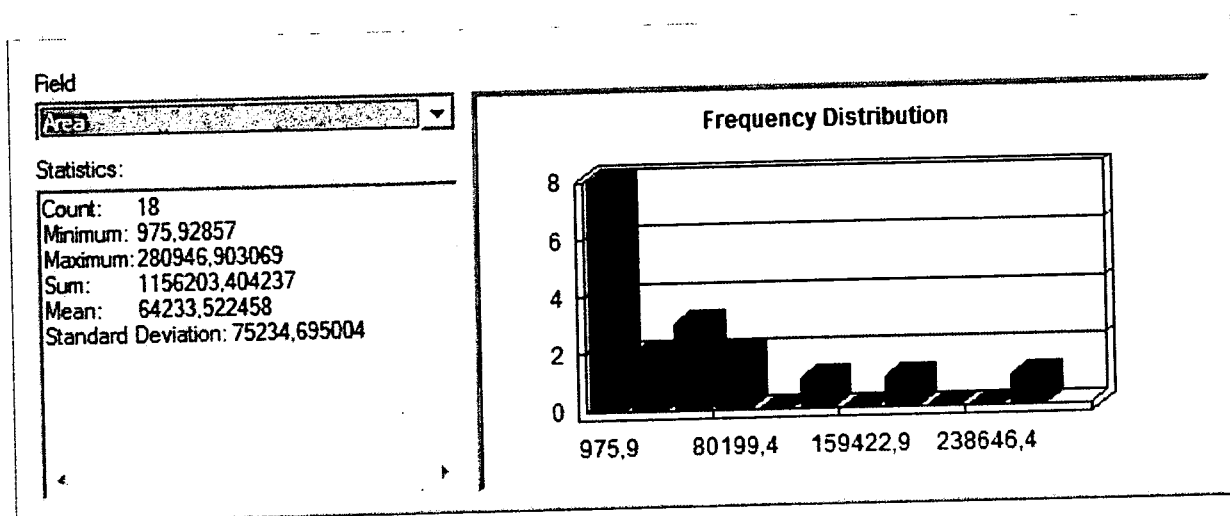


Figura 15: Dati relativi alle patch "aree in evoluzione"

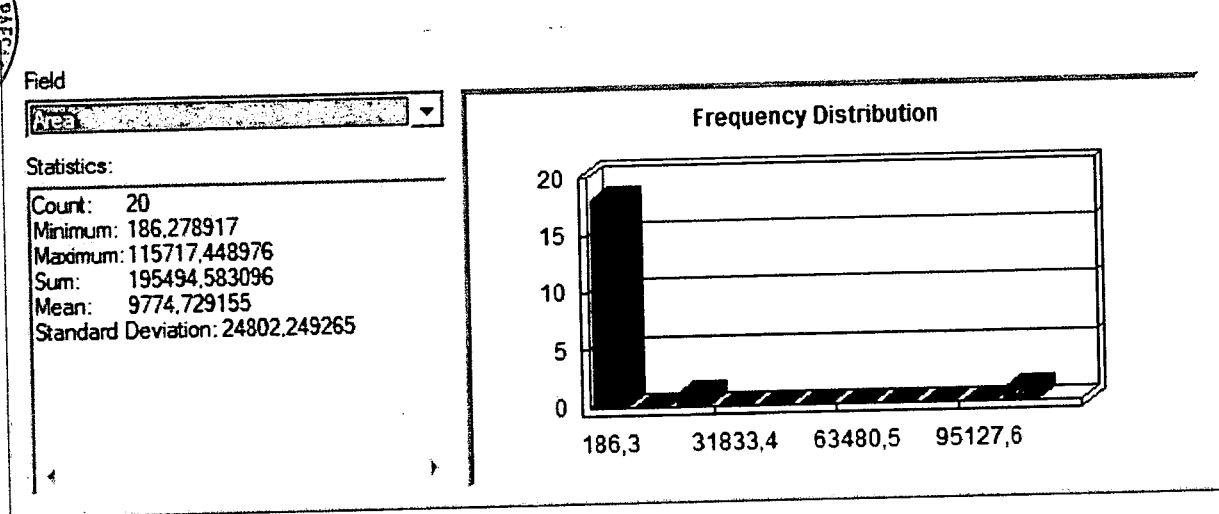


Figura 16: Dati relativi alle patch "boschi"

Altri ambienti fondamentali per la fauna locale, sebbene dimensionalmente molto limitati, sono rappresentati dai bacini d'acqua, dai fossi, e dal corso del torrente Piomba che insieme costituiscono le "zone umide". Sebbene questi ambiti siano in effetti piuttosto scarsi in Riserva, è necessario puntualizzare che il dato risulta sottostimato in quanto tra le patch in questione non vengono annoverati gli accumuli d'acqua temporanei che spesso si formano negli impluvi dei calanchi. Data la specificità e l'importanza della presenza d'acqua, nonostante l'apparente scarsa significatività di tali elementi, essi potrebbero rappresentare delle *stepping stones* decisive la cui persistenza va sicuramente protetta e incentivata. Un ulteriore chiarimento sul ruolo di tali ambienti sarà fornito dall'analisi funzionale.

L'unione della matrice agricola e dei frammenti naturali descritti costituisce la struttura base dell'agroecosistema, la cui gestione e salvaguardia vanno progettate in una visione d'insieme, secondo misure coordinate volte a migliorare la qualità dei terreni coltivati e la funzionalità ecologica degli ambienti residuali.

L'approfondimento dell'analisi funzionale servirà a supportare le scelte operative, la priorità delle azioni e gli ambienti target su cui intervenire con maggiore urgenza.

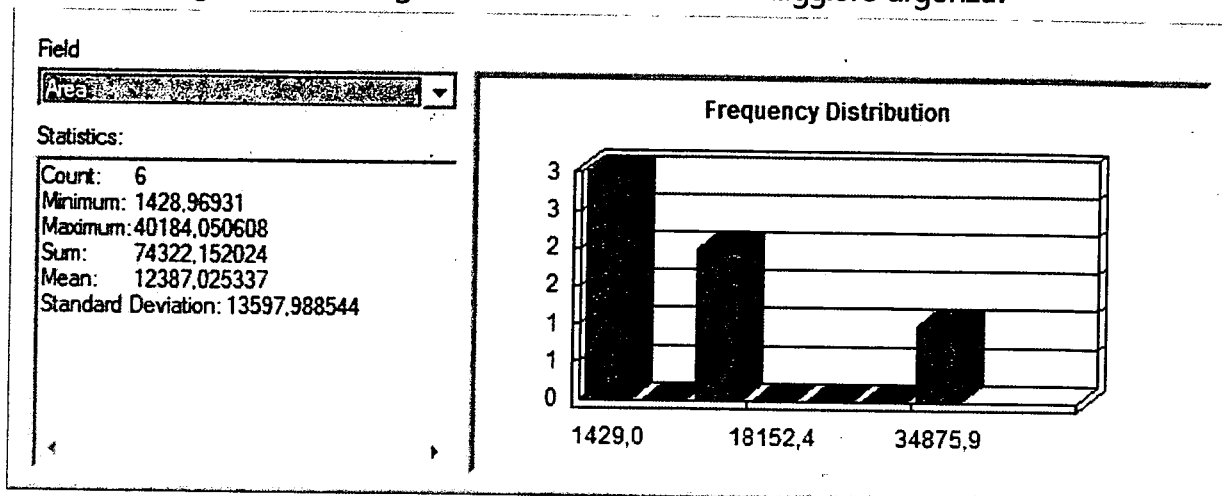
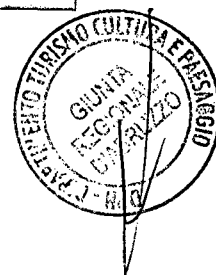


Figura 17: Dati relativi alle patch "zone umide"



Studio della forma delle patch

Un buon parametro in grado di fornire indicazioni sul grado di frammentazione del paesaggio è il rapporto tra l'area ed il perimetro delle patch.

Per studiare tale rapporto nel presente studio è stato utilizzato il seguente indice di forma:

$$\gamma = \frac{2\sqrt{\pi A}}{P}$$

dove A è l'area della patch e P il perimetro.

L'indice, chiamato anche indice di compattezza, fornisce una misura di quanto la forma della patch si discosti da un cerchio (forma isodiametrica); il valore dell'indice varia tra 0 e 1 e più esso si avvicina ad 1, più la forma della patch tende alla regolarità del cerchio.

Per un quadrato γ è pari a 0,88, per un rettangolo con il rapporto dei lati pari a 1:2 γ è uguale a 0,83, mentre per un rettangolo molto allungato, con un rapporto tra i lati pari 1:100 γ vale 0,17 (Graci C. et Alti, 2008).

Patch piccole e con una forma irregolare o allungata, hanno quindi un γ basso. Esse subiscono maggiormente l'effetto margine e sono spesso contraddistinte da elevati tassi di emigrazione (per i lepidotteri, si veda Thomas et al., 2000; Battisti, 2004).

L'effetto margine (*edge effect*) si manifesta quando c'è una transizione brusca tra un'area ad elevata qualità ambientale (ad esempio un bosco) con una a bassa qualità o con la matrice antropizzata. Per inciso tali situazioni vanno ben distinte dagli ecotoni, dove il passaggio tra due ambienti differenti avviene per cause naturali e non antropogeniche, per cui, invece di frammentazione si parla di eterogeneità e la zona di transizione costituisce un valore aggiunto invece che un detrattore qualitativo.

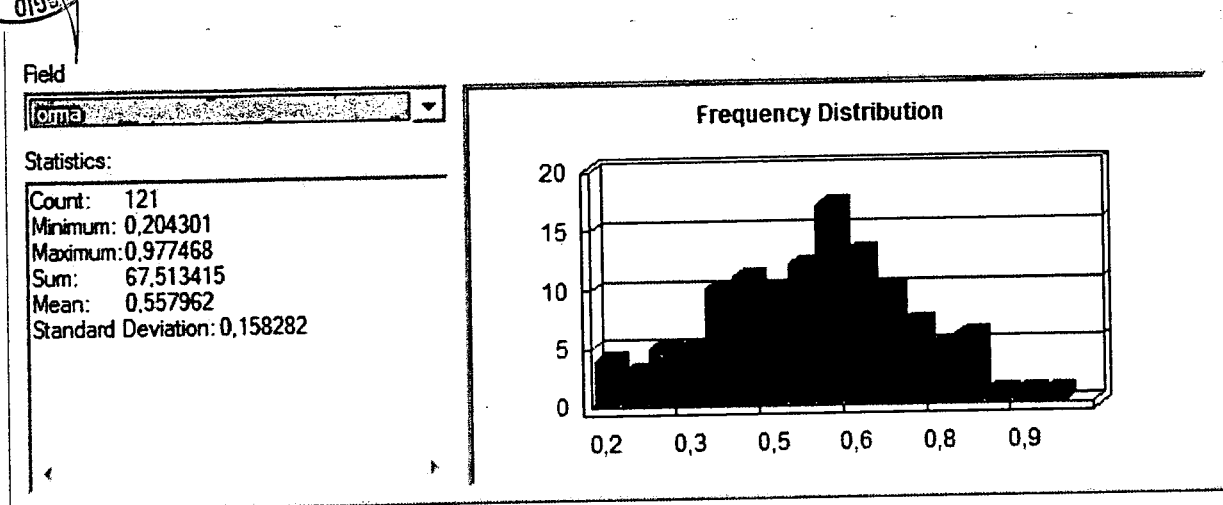


Figura 18: valori di Y assunti dalle patch

Tra i disturbi maggiormente legati all'effetto margine c'è l'abbondanza di specie generaliste a discapito di altre più sensibili, la maggiore possibilità di entrare in contatto con specie alloctone, elevata esposizione da parte delle specie che popolano il frammento alla minaccia costituita da specie domestiche, che vivono nella matrice ed infine una maggiore vulnerabilità rispetto a fattori di disturbo come incendi, contaminazione da agenti chimici (diserbanti ecc.).

Tale situazione rispecchia piuttosto fedelmente quella della Riserva di Atri, dove il valore medio di Y si attesta intorno a 0,56. Ciò da un lato indica che la maggior parte delle patch che compongono il mosaico paesaggistico all'interno dell'area protetta sono caratterizzati da forma allungata e bordi frastagliati. La presenza dei calanchi è il principale fattore determina tale situazione a livello macroscopico; a scala di dettaglio, l'uso agricolo dei terreni ha contribuito ad enfatizzare la linearizzazione e la riduzione dimensionale degli ambiti naturali. Ciò vale soprattutto per quanto riguarda gli ambiti boschivi e le zone umide, dove al valore basso dell'indice di forma ($\gamma = 0,56$) si sommano gli effetti ecologici dovuti alle dimensioni ridotte.

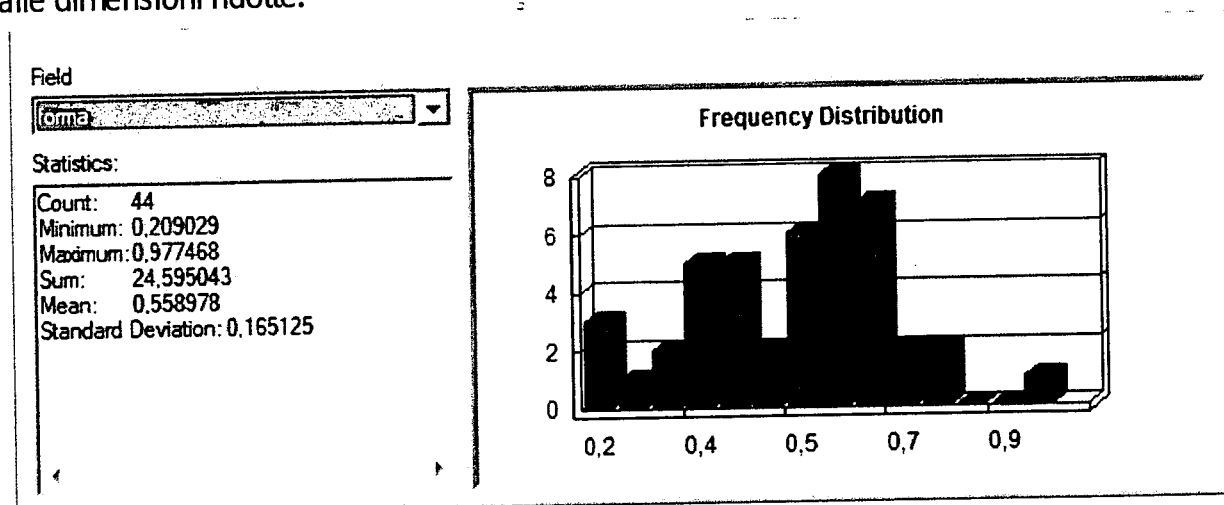
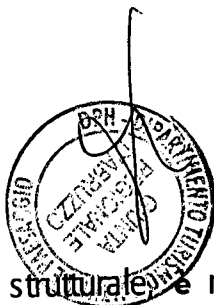


Figura 19: valori di Y assunti dai frammenti a copertura arborea e le aree umide

Da un punto di vista meramente strutturale, in fase gestionale sarà dunque importante incrementare tali tipologie paesaggistiche puntando soprattutto alla connessione di frammenti minore ed all'ampliamento di piccoli nuclei boschivi già esistenti, piuttosto che alla creazione di nuove unità di piccola dimensione.



ANALISI FUNZIONALE



Una volta effettuata l'analisi strutturale, è necessario mettere in evidenza tutti quegli ambienti la cui conservazione o il cui ripristino è strettamente legato alla funzionalità di una rete ecologica potenziale o effettiva. Per far ciò è indispensabile prendere in considerazione le specie presenti nell'area di studio e individuare tra queste i "target", cioè tutte quelle specie significative per la progettazione di una rete ecologica in quanto possono essere assimilate ad indicatori biologici della funzionalità della rete ecologica. I criteri di selezione di queste specie possono seguire principi conservazionistici, eco-etologici, o di rappresentatività per l'area di studio selezionata. In particolare, le specie sono solitamente scelte:

- in base al loro grado di protezione (ad es. se sono incluse nelle liste rosse, negli Allegati delle Direttiva Habitat e di quella Uccelli);
- se sono individuabili come "specie ombrello", cioè le misure prese in considerazione per la specie in questione sono valide per un largo seguito di specie presenti nella stessa area di studio (Soulé, 1986; Laurance e Yensen, 1991; Gimona, 1999; Battisti, 2004);
- se, benchè relativamente diffuse, sono particolarmente sensibili ai fenomeni di frammentazione (es: gli insetti impollinatori, alcuni piciformi e passeriformi specialisti, ecc.; cfr. Soulé, 1986; si vedano anche Massa, 2001; Massa et al., 2001; Battisti, 2004).

Va sottolineato che questo discorso è valido particolarmente quando si lavora a scala di paesaggio. Contestualizzando il lavoro in un ambito ristretto come la Riserva, oltre alle specie sensibili alla frammentazione sono state selezionate anche delle specie in grado di fornire indicazioni sullo stato di salute degli habitat individuati, in quanto la loro presenza è eco-etologicamente strettamente dipendente dalla qualità di determinati contesti ambientali.

Seguendo tali criteri, le specie sono state selezionate tra quelle elencate nella check list inclusa nell'Analisi Faunistica redatta dal Dott. Adriano De Ascentiis e allegata al Piano d'Assetto Naturalistico.

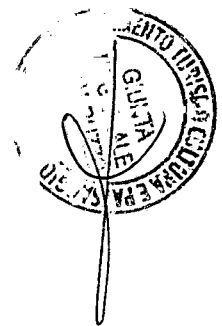
In tabella (Fig. 20), le specie target sono state messe in relazione con le unità territoriali precedentemente individuate al fine di stabilire le priorità d'intervento in sede di progettazione della rete ecologica. I valori sono stati assegnati considerando i siti di avvistamento delle singole specie entro il territorio considerato e le loro esigenze ecologiche.

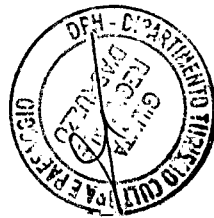
Mentre l'importanza delle aree boschive e di quelle umide è evidente, meno rilievo viene dato dallo schema ai calanchi. Le aree calanchive si configurano infatti come habitat ostici e proibitivi per gran parte delle specie. L'importanza di tali ambienti è però indiscutibile per diversi motivi: innanzi tutto va detto che essi sono utilizzati come territorio di caccia da diverse specie, e poi va osservato che la presenza degli altri habitat è una diretta conseguenza dell'esistenza dei calanchi. Le aree incolte si collocano infatti per lo più nelle zone di confine con la corona calanchiva, le zone umide e i fossi lungo gli impluvi e le

zone di raccordo delle acque meteoriche, mentre i boschi alla base dei calanchi, dove i fenomeni erosivi si sono ormai esauriti.

Specie target	Boschi	Aree in evoluzione	Calanchi	Zone umide	Aree coltivate	Aree artificializzate
<i>Emmiltis pygmaea</i>	+++					
<i>Lucanus cervus</i>				+++		
<i>Cerambyx cerdo</i>	+++					
<i>Potamon fluviatile</i>				+++		
<i>Triturus carnifex</i>				+++		
<i>Hyla intermedia</i>				+++		
<i>Bombina pachypus</i>				+++		
<i>Pseudepidalea viridis</i>			++	+++		
<i>Natrix natrix</i>	+	+		+++	+	
<i>Elaphe quatuorlineata</i>	+++	+++	++		+	+
<i>Emys orbicularis</i>				+++		
<i>Scolopax rusticola</i>	+++	++		++	+	
<i>Accipiter nisus</i>	+++	++	+	+	+	
<i>Falco peregrinus</i>			+++		++	
<i>Sitta europea</i>	+++	+				
<i>Perdix perdix</i>		+++			+++	
<i>Lanius collurio</i>		+++			+++	
<i>Hystrix cristata</i>	+++	+++	+	+	+++	
<i>Capreolus capreolus</i>	+++	++		+	++	
TOT	25	20	9	29	17	1

Figura 20: relazione tra specie target e habitat





INDICAZIONI GESTIONALI

Oltre alla salvaguardia dei frammenti naturali che ancora sussistono sul territorio, le peculiarità ambientali della Riserva portano ad individuare le misure gestionali volte al potenziamento della rete ecologica tra quelle comunemente utilizzate nella gestione dell'agro-ecosistema ed incentivate e promosse da diverse norme e regolamenti sia nazionali che regionali come la legge n. 157 del 1992 e il Programma di Sviluppo Rurale Regionale (PSR).

Tra tutti gli interventi possibili, con il presente lavoro sono stati selezionati quelli più facilmente realizzabili nel contesto atriano e la cui messa in pratica potrebbe essere favorita dall'emanazione di bandi specifici (PRS e simili, Vedi Box a pag. XX). Sebbene gli attuatori dei progetti di gestione dell'ambiente rurale si identificano con i singoli agricoltori presenti sul territorio, sarebbe auspicabile coordinare i vari interventi dato che l'obiettivo da raggiungere non è il semplice miglioramento ambientale dell'agro-ecosistema, inteso come incremento delle risorse trofiche destinate alla fauna selvatica o dei siti di rifugio e riproduzione, ma la costituzione di una rete ecologica. Caratteristiche come la localizzazione, l'estensione e la forma degli interventi non possono dunque essere determinate solamente dalla volontà dei diversi operatori, ma devono far parte di un disegno più ampio e complessivo coordinato dalla Riserva con il coinvolgimento degli stakeholders locali e finalizzato all'ampliamento e al collegamento degli spazi naturali già esistenti con particolare riferimento ai frammenti boschivi, che appaiono come gli habitat prediletti dal maggior numero di specie target.

Le misure ritenute più idonee per il territorio della Riserva dei Calanchi di Atri sono di seguito brevemente descritte.

Culture a perdere

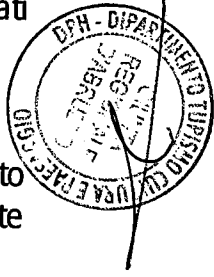
Le colture dedicate alla fauna selvatica rappresentano l'intervento di miglioramento ambientale più diffuso sia quantitativamente che geograficamente nel territorio nazionale per quanto riguarda la gestione del territorio ai fini faunistici.

Le colture a perdere possono avere diverse finalità: alimentari (incrementando la disponibilità di semi o granella, foraggio o indirettamente aumentando la disponibilità di insetti o lombrichi ecc.); di rifugio, rimessa o sosta; per creare siti idonei alla riproduzione, per limitare eventuali danni alle colture di pregio.

Le essenze utilizzate a tali fini vengono normalmente selezionate tra quelle maggiormente presenti sul territorio di riferimento, che hanno una tradizione colturale antica e sono poco "intaccate" dal miglioramento genetico. Inoltre solitamente rispondono ai seguenti requisiti: rusticità, appetibilità per le specie target, resistenza a condizioni climatiche estreme, longevità, capacità di autoriprodursi (Genghini M., 2004). Per le colture primaverili le essenze più utilizzate sono l'erba medica, il sorgo, il granturco ed il girasole; per quelle invernali il frumento, l'orzo e l'avena. Esistono anche delle miscele create ad hoc per soddisfare i bisogni delle specie oggetto della misura. È importante che le fasce di colture a perdere

Nel dimensionare gli appezzamenti a perdere nei contesti come quello della Riserva soprattutto se finalizzati alla costituzione di connessioni ecologiche, in genere si

prediligono campi poco estesi, tra i 100 e i 1000 mq, sviluppati in forme lineari e collocati nelle zone di confine degli appezzamenti agricoli e a confine con altri ambienti naturali.



Siepi, alberi, frangiventi e filari

Siepi e filari di alberi rappresentano gli elementi portanti della rete ecologica in ambito rurale. Per questo, la conservazione, il ripristino o l'impianto ex-novo di tali strutture riveste una notevole valenza ambientale.

Essi sono presenti in genere lungo i confini interpoderali e a margine di strade o sentieri. Nel progettare e nell'incentivare la piantumazione di nuovi siepi o filari sarebbe opportuno studiare la collocazione di tali elementi rispetto ai frammenti naturali residuali esistenti, in modo che le nuove formazioni lineari vadano a costituire delle connessioni ecologiche funzionali al mosaico ecologico preesistente.

Mantenimento dei residui colturali e delle stoppie

La raccolta delle coltivazioni erbacee in genere lascia sul terreno residui colturali o stoppie più o meno abbondanti. Essenze come frumento, orzo, sorgo, girasole ecc. e le altre "coltivazioni da granella" lasciano una copertura piuttosto consistente anche in seguito alla raccolta in quanto questa comporta solo l'asportazione della parte apicale della pianta. Le moderne pratiche agricole richiedono però che il terreno venga preparato per le semine successive in tempi sempre più brevi, portando ad una prematura rimozione dei residui colturali e producendo un repentino mutamento nell'habitat dell'agro-ecosistema.

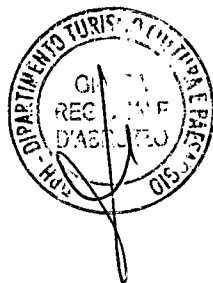
Una importante misura gestionale rivolta agli ambienti rurali riguarda proprio il mantenimento dei residui colturali e delle stoppie in loco, che possono fungere da risorsa trofica e da rifugio, protezione o passaggio ecologico. L'intervento prevede la posticipazione delle operazioni di aratura, fresatura ed erpicatura o addirittura la semina sul sodo della coltura successiva. Le colture presenti in Riserva si prestano particolarmente a tale pratica essendo abbondanti Sorgo, Orzo, Mais e Grano, che non comportano necessariamente l'asportazione delle intere piante in seguito alla raccolta dei semi.

Mantenimento dei margini non coltivati

La presenza di margini non coltivati ai confini dei lotti seminati è tipica di situazioni come quella della Riserva, dove i poderi hanno dimensioni ridotte sia a causa della conformazione geomorfologica del territorio che della frammentazione della proprietà. Tali margini possono ospitare vegetazione arborea-arbustiva o erbacea ed in genere hanno proprietà tipiche degli ambienti ecotonali e pertanto da un lato rappresentano una risorsa fondamentale per la fauna locale, dall'altro sono caratterizzati da una elevata fragilità, essendo fortemente soggetti a subire il cosiddetto effetto margine (cfr. pag. 24).

La gestione di tali fasce consiste innanzi tutto nel garantire l'esistenza evitando di coltivare o mietere (nel caso di cereali o leguminose) i tratti dei campi a confine con i calanchi o in connessione con altre tipologie di ambienti naturali; in secondo luogo è necessario regolamentare la gestione dei margini non coltivati già esistenti, la cui espansione viene solitamente controllata attraverso sfalci e tagli periodici e l'uso di diserbanti. Tali pratiche vanno limitate il più possibile attraverso la concessione di incentivi

e indennizzi. Il mantenimento di aree coperte da vegetazione spontanea durante tutto l'anno in contesti calanchivi, ha inoltre una funzione di consolidamento dei versanti, che si affianca a quella di conservazione della biodiversità.



Box - Misura 216 del PSR Regione Abruzzo 2007-2013: Sostegno agli investimenti non produttivi

La misura è finalizzata alla tutela e al miglioramento delle risorse naturali dei paesaggi rurali agrari tradizionali nonché dei sistemi agricoli e forestali ad elevata valenza naturale e si propone di sviluppare una gestione attiva delle risorse naturali, coniugando la gestione agricola a quella faunistica, promuovendo lo svolgimento di servizi ambientali da parte delle aziende agricole, anche attraverso la fruizione pubblica di siti di pregio dal punto di vista ambientale e paesaggistico e la protezione delle attività economiche da potenziali danni derivanti dalla fauna selvatica. Più in generale, si intende favorire la messa in atto, da parte dei beneficiari, di un modello gestione sostenibile dell'agroecosistema relativamente a tutte le sue componenti, dunque non solo produttive, ma anche legate alla fauna selvatica, la cui presenza, se ben governata, costituisce motivo di diversificazione ambientale e quindi di biodiversità.

Tipologie d'intervento:

A. Ripristino di spazi naturali e seminaturali e del paesaggio agrario.

Tale Azione prevede il ripristino di elementi paesaggistici, naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario in Abruzzo, attraverso investimenti non produttivi riguardanti la realizzazione di:

- siepi, anche alberate e con finalità di fasce tampone, per ridurre il fenomeno di trasporto di elementi inquinanti di vario tipo;
- boschetti (costituiti da appezzamenti occupati da vegetazione arborea e/o arbustiva inferiori o pari a 0,50 Ha non contigui ad altre superfici a bosco, cioè separati da superfici a bosco da una fascia di terreno inerbito larga almeno 10 metri);
- stagni, laghetti, e bacini per la fitodepurazione delle acque.

La realizzazione dei suindicati elementi naturali deve essere effettuata attraverso investimenti non produttivi che comprendono:

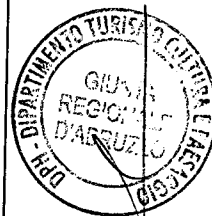
- la piantumazione di specie arboree o arbustive appartenenti alla flora autoctona o storicamente presente nei territori interessati;
- la piantumazione di specie erbacee acquatiche idrofite ed elofite nei bacini per la fitodepurazione;
- la realizzazione di una fascia di rispetto circostante le sponde di laghetti, stagni, bacini di fitodepurazione, estesa almeno cinque metri e rivestita di vegetazione erbacea e/o arborea ed arbustiva;
- la realizzazione di una fascia di rispetto circostante, siepi e boschetti, non coltivata e mantenuta a regime sodivo, estesa tra 2 e 5 metri per ogni lato esterno;

B. Creazione di fasce tampone vegetate lungo i corsi d'acqua e miglioramento della naturalità di canali di bonifica ed irrigui, per il miglioramento del paesaggio rurale e la creazione di corridoi ecologici.

Gli interventi mirano al miglioramento dei paesaggi rurali ed alla ricostruzione di ambienti ripariali in grado di svolgere molteplici funzioni ecologiche (stabilizzazione delle sponde e contenimento dei fenomeni erosivi, riduzione della concentrazione di inquinanti chimico – fisici nelle acque, creazione di habitat per numerose specie animali di interesse comunitario) contribuendo al perseguimento degli obiettivi della direttiva 2000/60/CE e delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CE. Ove possibile ed opportuno, gli interventi potranno prevedere la sostituzione di opere di contenimento e/o canalizzazione rigide (arginature in cemento armato), con opere a funzione analoga realizzate applicando le tecniche dell'ingegneria naturalistica. Le specie vegetali erbacee, arbustive ed arboree utilizzate devono essere quelle tipiche degli ambienti ripariali nelle condizioni fitoclimatiche e pedologiche della stazione di impianto.

C. Costituzione e riqualificazione di zone umide

Tali investimenti non produttivi interesseranno le rive di corpi idrici, nei terreni agricoli, tramite interventi per il mantenimento di minimi livelli idrici con creazione di opportuni manufatti idraulici, risagomatura delle sponde e dei fondali al fine di ricreare microhabitat di interesse faunistico, controllo sulla immissione di sostanze reflue o di altra natura agricola inquinante, ripristino e controllo della vegetazione palustre con formazione anche di fasce sufficientemente estese di canneto, modellamento delle stesse con tagli per parcelle a rotazione in modo da favorire la formazione di anse e canaletti interni, costituzione, ripristino e/o conservazione di collegamenti con siepi e filari tra la zona umida considerata e altri biotopi interattivi presenti nell'intorno (bacini, canali, corsi d'acqua minori) o l'asta fluviale principale.



Tecniche agricole eco-compatibili

Dato che i terreni coltivati sono utilizzati da diverse specie come siti di passaggio, di alimentazione se non di riproduzione, è fondamentale non soltanto prevedere l'intersezione di tali aree con i cosiddetti corridoi ecologici, identificati per prassi con fasce occupate da vegetazione naturale autoctona, ma anche che i campi stessi fungano da corridoi ecologici. A tal fine vengono proposte una serie di iniziative che coinvolgono le varie fasi del ciclo produttivo agricolo: la preparazione del terreno, la crescita delle colture, le operazioni di raccolta. Per la fase di preparazione del terreno si può fare riferimento al paragrafo dedicato al mantenimento dei residui colturali e alla limitazione di prodotti chimici. Quest'ultima misura riguarda anche la fase di crescita delle piante coltivate. Per quanto riguarda la fase di raccolta si utilizzano tecniche come l'utilizzo della barra d'involto per allontanare preventivamente la fauna prima dello sfalcio, l'innalzamento della barra falciante a 40-50 cm da terra, individuazione e segnalazione di nidi e covi in modo da evitare la raccolta nei pressi del sito.

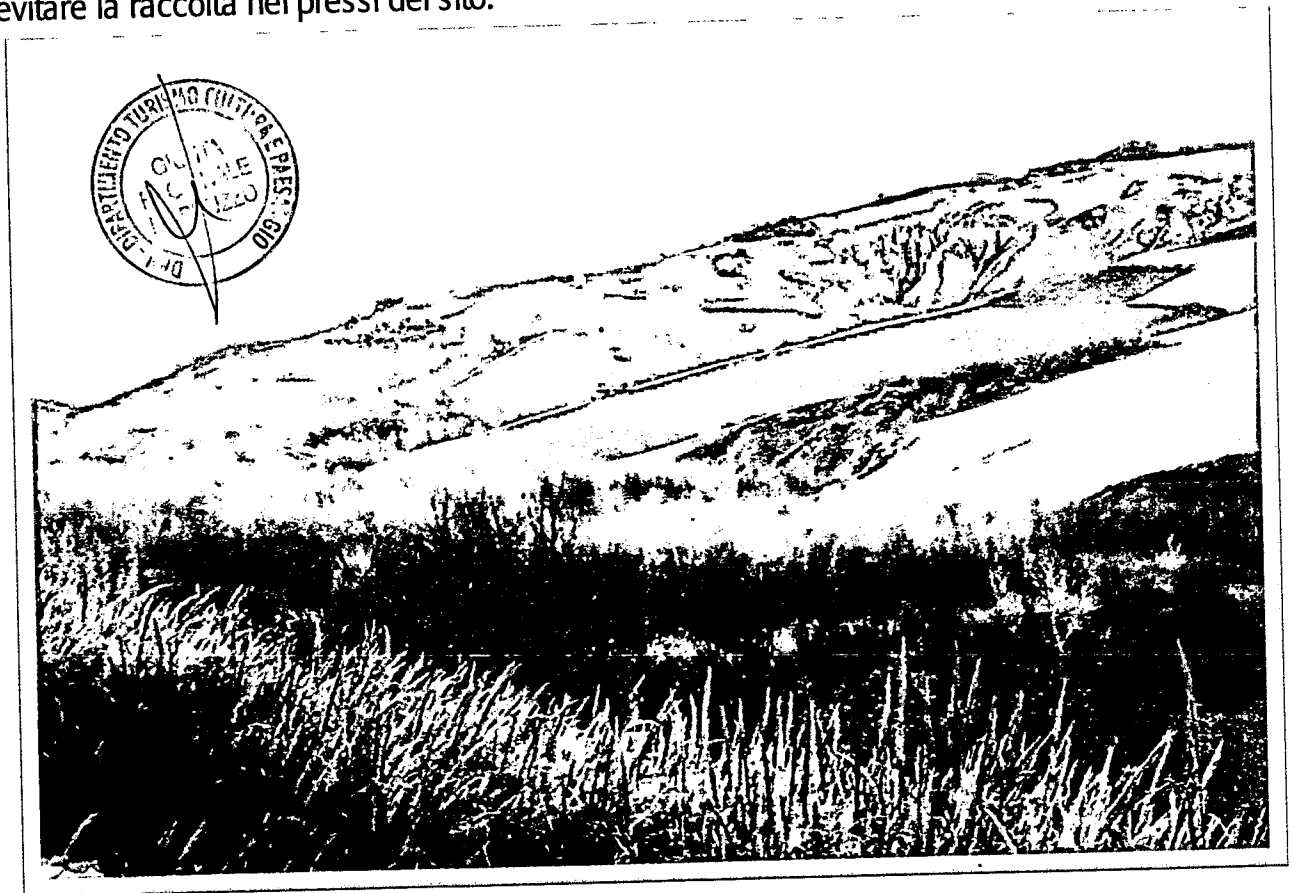


Figura 21: Vegetazione ripariale lungo il torrente Piomba

Salvaguardia zone umide

Le zone umide in riserva sono costituite dalla vegetazione ripariale del Torrente Piomba, dai fossi posti in corrispondenza degli impluvi calanchivi (Fosso Piaia, Fosso Brecciarra, Fosso del Casale e Fosso S. Patrizio) e da alcuni laghetti artificiali. Ad esclusione del Piomba, gli altri elementi sono inseriti nella matrice agricola pertanto la loro tutela può essere perseguita attraverso interventi riconducibili alla gestione del territorio agricolo.

Come sintetizzato nel precedente paragrafo, le zone umide, sebbene di modesta dimensione, rivestono una grande importanza per la fauna locale, soprattutto in considerazione del fatto che gran parte delle specie presenti in riserva rilevanti da un punto di vista conservazionistico sono dipendenti dallo stato di questi ambienti e fortemente specializzate.

Per quanto riguarda la manutenzione dei laghetti, è possibile incentivare azioni affinché:

- si prevenga l'interramento dei piccoli bacini,
- si mantenga una pendenza limitata degli argini in modo da facilitare l'accesso all'acqua da parte della fauna,
- venga garantita la presenza di vegetazione ripariale lungo le sponde,
- si limitino fenomeni di eutrofizzazione ed inquinamento delle acque a causa dall'uso di agenti chimici in agricoltura.

Strumenti simili possono essere applicati anche nella gestione dei fossi. L'emanazione di bandi in tal senso sono previsti dalla normativa regionale. In particolare il PRS, all'interno della misura 216, "Sostegno agli investimenti non produttivi" fornisce indicazioni sulle azioni beneficiabili di possibili incentivi e sovvenzioni.

Oltre a tali accorgimenti è necessario incrementare la qualità del bacino Piomba, con il quale viene identificata il corridoio ecologico lungo la direttrice est-ovest più prossimo alla Riserva.

In questo caso, le misure che garantiscono il mantenimento degli elementi naturali che costituiscono la struttura portante della connessione ambientale (salvaguardia della vegetazione ripariale, deflusso minimo vitale del fiume ecc.) è importante programmare la rimozione dei detrattori ambientali presenti che ostacolano la fruizione dell'habitat fluviale da parte della fauna selvatica e precludono la possibilità di utilizzare il contesto ripariale in un'ottica di fruizione turistico-ricreativa come "green way", accezione più antropocentrica del concetto di rete ecologica.

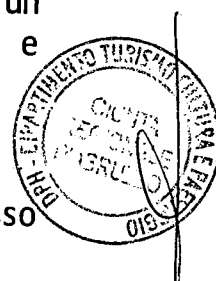
Tra i detrattori maggiormente impattanti sono da segnalare la presenza di rifiuti e sacchetti di plastica trasportati dal vento dalla vicina discarica di Santa Lucia.

Limitazione del fenomeno di frammentazione

Contestualmente alle azioni volte ad incrementare la dimensione ed il numero di aree naturali, sarà necessario attuare politiche indirizzate verso il contenimento del consumo di suolo e della frammentazione degli habitat.

A tal fine è importante:

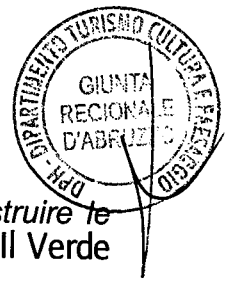
- disincentivare la costruzione di nuovi edifici (abitazioni, capannoni, impianti di produzione energetica, ecc.) in aree naturali e semi-naturali
- spingere verso il recupero di strutture già esistenti,
- incentivare l'installazione di impianti fotovoltaici sui tetti di edifici già esistenti piuttosto che a terra
- prevedere, nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture viarie, passaggi faunistici o opere di mitigazione/compensazione in grado di far sì che lo spostamento della fauna non sia ostacolato dalla nuova strada.





BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., 2009. *RERU. Rete Ecologica Regionale dell'Umbria. Proposte per la costruzione di una rete ecologica regionale*. Regione Umbria, Università degli Studi di Perugia, Università degli Studi dell'Aquila, Università degli Studi di Camerino, University of Cambridge (UK), University of Reading (UK), Wageningen Research Institute Alterra (NL). Petrucci Editore.
- AA.VV. (2007). *Salvaguardia dell'erpetofauna nel territorio di Alpe-Adria. Schutz der Herpetofauna im Alpen-Adria-Raum. Un contributo della Regione Friuli Venezia Giulia a favore della biodiversità. Programma di iniziativa comunitaria Interreg III a Italia-Austria*. Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna- Ufficio studi faunistici. Udine.
- AA.VV., 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costituzione di reti ecologiche a scala locale*. APAT, Manuali e linee guida 26/2003. Grafiche Ponticelli Spa.
- Battisti C., 2004. *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche agricole, ambientali e Protezione Civile. Stilgrafica, Roma.
- Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale*. Città studi edizioni, De Agostini Scuola SpA, Novara.
- Bulgarini F., Petrella S., Teofili C. (a cura di), 2006. *Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale*. WWF Italia-MIUR, Roma.
- CI, 2005. *Refining Biodiversity Conservation Corridors: Executive Summary of Workshop Proceedings*. Conservation international, Washington DC.
- Casini L. et alii, 2003. *Paesaggi e Biodiversità in Provincia di Rimini. Una esplorazione del territorio e della sua fauna a vertebrati*. Ed Litotre, Brisighella (BO).
- Catharinus F. Jaarsma G., Williams G.P.A., 2002. *Reducing habitat fragmentation by minor rural roads through traffic calming*. Landscape and Urban Planning. 28:125-135.
- Ciabò S., 2004. *Analisi dinamica del territorio nella pianificazione in zone a rapida trasformazione morfologica: l'esempio della Riserva regionale dei Calanchi di Atri*. XXV Conferenza Italiana di Scienze Regionali. Conoscenza, innovazione e sviluppo territoriale. 6-8 ottobre 2004, Novara.
- COST 341, 2003. *Habitat fragmentation due to transportation infrastructures. The European review. Wildlife and traffic. A european handbook for identifying conflicts and designing solution*.
- Dinetti M., 2006. *Esperienze di mitigazione degli impatti sulla fauna in Italia. Atti del Convegno "Fauna selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile"*, 3 Aprile 2006, Torino.



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

EPCN, 2008. (*Quotation-sample of the volume*) *The Pond Manifesto. Stagni e zone umide minori: un manifesto per la loro conoscenza e conservazione*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura. Gangemi Editore, Roma.

European Environmental Agency, 2006. *Agriculture and environment in EU-15 - the IRENA indicator report*. OPOCE (Office for Official Publications of the European Communities)

European Environmental Agency, 2008. *Modelling environmental change in Europe: towards a model inventory (SEIS/Forward)*. Technical report No 11/2008. EEA, Copenhagen

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

Filpa A. e Romano B., 2003. *Pianificazione e reti ecologiche. PLANECO - Planning in ecological network*. Gangemi Ed., Roma.

Formann T.T.R., 1995. *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press.

Formann T.T.R. et alii, 2003. *Road ecology: scienze and solutions*. Island press.

Franco D., 2000. *Paesaggio, reti ecologiche ed agroforestazione. Il ruolo dell'ecologia del paesaggio e dell'agroforestazione nell'arqualificazione ambientale e produttiva del paesaggio*. Il Verde Editoriale.

Franklin A. B., Noon B. R., and Georges T. L., 2002. *What is habitat fragmentation?* Studies in Avian Biology No. 25:20-29.

Genghini M., 2004. *Interventi di gestione degli habitat agro-forestali a fini faunistici. Risultati delle ricerche realizzate in Emilia Romagna e sul territorio nazionale*. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Regione Emilia Romagna, Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, St.e.r.n.a. Forlì.

Genghini M. e Nardelli R., 2005. *Guida alla programmazione delle misure di miglioramento ambientale a fine faunistico. Risultati di un'indagine sulle iniziative realizzate a livello regionale e provinciale*. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Coop. St.e.r.n.a. Ed Litotre, Brisighella (BO).

Graci G., Pileri. P & Sedazzari M. 2008. *GIS e ambiente. Guida all'uso di ArcGIS per l'analisi del territorio e la valutazione ambientale*. Dario Flaccovio Editore. Palermo.

Greame L. Worboys W. L. Francis M. Lockwood. *Connectivity Conservation Management a global guide*

www.earthscan.co.uk earthinfo@earthscan.co.uk.

Malcevschi S., Bisogni L.G., Gariboldi A., 1996. *Reti Ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Aspetti teorici e schede pratiche*. Il Verde Editoriale, Milano.

Morisi A. (a cura di), 2001. *Recupero e gestione ambientale della pianura. La rete ecologica del Persicetano*. Centro Agricoltura Ambientale, Crevalcore (BO).

Romano B., Paolinelli G., 2007. *L'interferenza insediativa nelle strutture ecosistemiche. Modelli per la rete ecologica del Veneto*. Gangemi Editore, Roma.

Romano B., 2000. *Continuità ambientale. Pianificare per il riassetto ecologico del territorio*. Ed. Andromeda, Teramo.

Ricci F., De Sanctis A., 2003. *Studio della dinamica temporale del paesaggio della Riserva dei Calanchi di Atri tramite rilievi su foto aeree*

Romano B., Ciabò S. (2008) *Il futuro del paesaggio: tra urban sprawling e sviluppo sostenibile*. In: Teofili C., Clarino R., (a cura di), *Riconquistare il paesaggio. La convenzione europea del Paesaggio e la Conservazione della Biodiversità in Italia*. WWF Italia ONG ONLUS, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Roma; pp. 368

Rosell C., 2006. *Le esperienze di mitigazione degli impatti sulla fauna in Spagna*. Atti del Convegno "Fauna selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile", 3 Aprile 2006, Torino.

Santolini R., 2008. *Paesaggio e sostenibilità: i servizi ecosistemici come nuova chiave di lettura della qualità del sistema d'area vasta*. In: Teofili C., Clarino R., (a cura di), *Riconquistare il paesaggio. La convenzione europea del Paesaggio e la Conservazione della Biodiversità in Italia*. WWF Italia ONG ONLUS, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Roma; pp. 368

Scocciati C. 2006. *Ricostruire Reti Ecologiche nelle pianure. Strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione. Dieci interventi a confronto nel bacino dell'Arno*. Autorità di Bacino del Fiume Arno, Vanzi s.r.l., Colle di Val d'Elsa, Siena.

Tamburini G. (a cura di), 2001. *Altipiani. Modelli di monitoraggio e di pianificazione dei sistemi territoriali dell'Appennino centrale*. Gangemi editore.

Toso S., 2006. *Linee guida per la gestione del cinghiale con particolare riferimento alle strategie di prevenzione dei danni*. Atti del Convegno "Fauna selvatica e attività antropiche: una convivenza possibile", 3 Aprile 2006, Torino.

Trocme M, 2006. *Habitat Fragmentation due to Linear Transportation Infrastructure: An overview of mitigation measures in Switzerland*. Conference paper 6th Swiss Transport Research Conference, March 2006.

