

La rete ecologica del Parco del Ticino



**Consorzio Parco Lombardo
della Valle del Ticino**

Sviluppo sostenibile:
tutela della biodiversità
e dell'ambiente, qualità della vita

Regione Lombardia
Direzione Generale Territorio
ed Urbanistica



“..Ogni essere umano, nel corso della propria esistenza, può adottare due atteggiamenti: costruire o piantare. I costruttori possono passare anni impegnati nel loro compito, ma presto o tardi concludono quello che stavano facendo. Allora si fermano, e restano lì, limitati dalle loro stesse pareti. Quando la costruzione è finita, la vita perde di significato. Quelli che piantano soffrono con le tempeste e le stagioni, raramente riposano. Ma, al contrario di un edificio, il giardino non cessa mai di crescere. Esso richiede l'attenzione del giardiniere, ma, nello stesso tempo, gli permette di vivere come in una grande avventura..”

(Paulo Coelho, Brida, 1990)

Lo studio è stato realizzato da:



Regione Lombardia

Direzione Generale Territorio ed Urbanistica
via Sasseti, 32 - 20125 Milano
tel. 02/67651
Sito web: www.regione.lombardia.it



Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino

Via Isonzo, 1 - 20013 Pontevicchio di Magenta (MI)
Tel. 02/972101
E-mail: direzione@parcoticino.it
Sito web: www.parcoticino.it

Coordinatore dei lavori e Responsabile del Procedimento
Dario Furlanetto

Autori dei testi

Dario Furlanetto

Martha Manfredi

Francesca Trotti

Si ringraziano per la preziosa collaborazione

**Lara Gianporcaro, Laura Romagnoli, Katherina Zyman,
Lisa Hildebrand, Michele Bove, Norino Canovi**

Progetto grafico, impaginazione, fotolito e stampa:

Il Guado - via Pablo Picasso 21/23 - 20011 Corbetta (MI)

Marzo 2005



PREFAZIONE

Con la legge regionale 12 aprile 1999, n. 10 è stato approvato il Piano Territoriale d'Area Malpensa, strumento indispensabile e propedeutico per governare e valorizzare l'impatto economico e territoriale dell'indotto di Malpensa, all'interno del più generale obiettivo di reinfrastrutturazione della Lombardia.

Il Piano Territoriale d'Area Malpensa, primo piano d'area elaborato ad attuato in Lombardia, può essere considerato uno dei contributi più significativi al nuovo approccio per il governo del territorio: da una visione più propriamente pianificatoria ad una visione programmatica territoriale, intesa come definizione di tempi, costi, e attori coinvolti.

Sono state sperimentate quindi nuove metodologie per la costruzione del Piano e nuovi modelli di relazioni interistituzionali per il coinvolgimento degli attori rilevanti.

Il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino è stato un interlocutore privilegiato in questo percorso in quanto, grazie al suo contributo, è stato possibile mettere a punto una serie di programmi di compensazione ambientale sia in aree naturali sia in aree degradate ricadenti all'interno del parco.

Più in generale, il valore aggiunto delle relazioni instaurate con il Consorzio è stato quello di riconsiderare gli obiettivi fondamentali del Piano d'Area, affiancando alle originarie finalità dello sviluppo economico-sociale del territorio di Malpensa anche finalità di sostenibilità ambientale, quali:

- la riduzione dell'impatto ambientale in conseguenza dell'attività aeroportuale;*
- la migliore qualificazione delle risorse già esistenti;*
- la valorizzazione delle opportunità che possono innescarsi;*
- la salvaguardia di peculiarità ambientali, quali ad esempio la valorizzazione del patrimonio boschivo o la possibilità di riqualificazione di nuclei antichi o di complessi rurali storici.*

Questa collaborazione, in particolare, ha permesso la sottoscrizione di cinque convenzioni tra Regione Lombardia e Consorzio del Parco che, attraverso l'erogazione di un totale di circa 1,8 milioni di euro, hanno dato impulso all'attività di ricerca e monitoraggio delle ricadute ambientali causate dall'aeroporto, nonché la progettazione di interventi di compensazione ambientale e di fruizione sociale delle aree limitrofe all'aeroporto.

In questo contesto è stata concepita e realizzata la presente pubblicazione che, oltre agli specifici meriti di carattere metodologico e scientifico, contribuisce ad approfondire l'analisi sulle complesse relazioni tra i valori ambientali, naturalistici e paesistici del Parco e la limitrofa realtà territoriale dell'aeroporto.

Assessore al Territorio e Urbanistica
Alessandro Moneta



Presentazione

*La necessità di affermare i principi teorici e i conseguenti aspetti operativi contenuti nel concetto di "rete ecologica" deriva da una sempre maggiore e consolidata presa di coscienza delle problematiche ambientali che si è andata affermando nell'ultimo decennio, a livello comunitario e a livello internazionale, e che ha visto di conseguenza il sorgere di numerose convenzioni ed accordi locali ed internazionali inerenti tali tematiche. Questi principi hanno trovato la loro regolamentazione ed attuazione nella normativa di riferimento a livello comunitario, la Direttiva "Habitat" (92/43 CEE) del 1992, che disciplina la realizzazione delle Reti Ecologiche. In applicazione degli indirizzi attuativi contenuti in tale strumento normativo, il Parco Lombardo della Valle del Ticino ha contribuito e contribuisce tuttora alla realizzazione di diversi interventi di deframmentazione, di ricostruzione e di consolidamento della rete ecologica individuata al suo interno e di proposta e sostegno di una più vasta e articolata rete ecologica locale che si dirama verso l'esterno, al di fuori dei confini dell'area protetta e che mira a ripristinare e/o a mantenere le connessioni ecologiche con le aree naturali contigue. Nel far questo il Parco si avvale sia dei propri strumenti normativi, come il **Piano Territoriale di Coordinamento** (approvato con la legge n. 33 del 22 marzo 1980 e modificato con la Variante del PTC, approvata dalla Regione Lombardia con D.G.R. n. 7/5983 del 2 agosto 2001), sia di atti regolamentari predisposti allo scopo, quale il **Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino** (adottato con delibera del C.d.A. n. 126 del 29/10/2003 e attualmente in fase di revisione)*

Ciò che il Parco del Ticino si propone di fare attraverso la realizzazione di tali interventi è innanzitutto il mantenimento e il consolidamento dell'importante corridoio ecologico costituito dalla Valle del Ticino che rappresenta un insostituibile ponte di connessione biologica tra le Alpi e gli Appennini e, a scala ancora più vasta, tra l'Europa continentale, il bacino del Mediterraneo e l'Africa.

Punto di partenza è stato la costruzione di un disegno di rete ecologica locale avvenuta innanzitutto attraverso la caratterizzazione dell'assetto ecosistemico del proprio territorio; ciò ha permesso la definizione dei principali elementi di criticità e degli ambienti a più alto valore naturalistico sulla cui base tarare ed indirizzare le varie misure di intervento. La convinzione del Parco del Ticino è che, partendo dalla evidenziazione e definizione di problematiche a livello locale, si contribuisca alla messa in atto di un più ampio progetto a livello europeo, che preveda la "messa in rete" di nodi ad elevato grado di naturalità con lo scopo di preservarne e aumentarne il valore naturalistico, paesaggistico e culturale e di costituire un indispensabile strumento per la conservazione della biodiversità.

Il Direttore
Dario Furlanetto

Il Presidente
Milena Bertani



Indice

CAPITOLO 1

Il ruolo della Rete Ecologica per contrastare la frammentazione degli ecosistemi e per conservare la biodiversità **1**

- 1.1 Principali fattori responsabili del fenomeno di frammentazione degli ecosistemi 1
- 1.2 Evoluzione del processo di frammentazione 4
- 1.3 Effetti generali della frammentazione sugli ambienti naturali 6
 - 1.3.1 Gli effetti della frammentazione di ambienti naturali sulla biodiversità 9
- 1.4 Possibili soluzioni operative: corridoi e reti ecologiche 11

CAPITOLO 2

Reti Ecologiche: origini storiche e definizioni **15**

- 2.1 Polivalenti significati e sfaccettature del concetto di Rete Ecologica 16

CAPITOLO 3

Caratteri fisici e funzionali delle Reti Ecologiche **23**

- 3.1 Unità di rete ecologica 23
- 3.2 I corridoi ecologici di connessione 28
 - 3.2.1 Rete ecologica e specie guida 30
- 3.3 Presentazione di alcuni interventi di deframmentazione atti al consolidamento di corridoi ecologici 32

CAPITOLO 4

Indirizzi normativi per la pianificazione e la gestione delle Reti Ecologiche **41**

- 4.1 Le Reti Ecologiche nelle politiche ambientali internazionali 41
- 4.2 La politica ambientale europea per la salvaguardia della biodiversità: verso il consolidamento del concetto di Rete Ecologica 42
 - 4.2.1 Direttiva “Uccelli”, Direttiva “Habitat” e Rete Natura 2000 45
- 4.3 Il concetto di Rete Ecologica nella normativa nazionale 48

Allegato I **52**

Principali documenti e relazioni internazionali in tema di tutela ambientale

Allegato II **53**

Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi e progetti, a livello comunitario e a livello nazionale, che hanno contribuito a consolidare il concetto di rete ecologica e delle sue conseguenti implicazioni gestionali

Allegato III	54
<i>Riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale per l'attuazione della Rete Natura 2000</i>	
Allegato IV	56
<i>Carta Mondiale della Natura (1982)</i>	

CAPITOLO 5

	Le Reti Ecologiche nella pianificazione locale	59
5.1	Interazione tra il progetto di Rete e i Piani di governo e tutela del territorio	60
5.2	Indirizzi alla pianificazione locale per incorporare la Rete Ecologica nei Piani Urbanistici e di settore	62
5.2.1	Esempi di interventi volti a una riduzione dell'impatto ambientale	66
5.3	Il PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino	68
	Allegato I	70
	<i>Reti ecologiche a confronto all'interno di strumenti di pianificazione locale: PTCP di Milano e PTCP di Pavia</i>	
	Allegato II	71
	<i>Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino</i>	

CAPITOLO 6

	La Rete Ecologica del Parco Ticino	77
6.1	Il ruolo della Valle del Ticino	78
6.2	Il progetto per la definizione della Rete Ecologica Potenziale del Parco del Ticino	82
6.2.1	Obiettivi del progetto	82
6.2.2	La base dati utilizzata	84
6.2.3	Le Unità Ambientali del Parco del Ticino	84
6.2.4	L'assetto ecosistemico del Parco del Ticino	100
6.3	La Rete Ecologica del Parco del Ticino	106
6.3.1	La carta della Rete Ecologica del Parco del Ticino	116
	<i>Il corridoio del torrente Strona</i>	119
	<i>Il corridoio del torrente Arno</i>	120
	<i>Il corridoio del Fosson Morto</i>	121
	<i>Il corridoio della Roggia Vernavola</i>	122
	<i>Il corridoio del torrente Terdoppio</i>	123

CAPITOLO 7

	Estensione della Rete Ecologica del Parco Ticino a scala di bioregione: i corridoi ecologici verso le aree protette contigue	125
7.1	La rete ecologica del Parco del Ticino con le aree protette contigue	126

7.1.1	Il corridoio ecologico del Ticino tra Lombardia e Piemonte	127
7.1.2	Il Corridoio ecologico del Torrente Strona	128
7.1.3	La Rete ecologica tra il Parco del Ticino e il Parco del Campo dei Fiori	130
7.1.4	Il Corridoio ecologico di Cascina Tangitt	134
7.1.5	Il Corridoio ecologico di connessione tra la Valle del Ticino e i boschi dell'Alto Milanese	136
7.1.6	Il Corridoio ecologico del Fosso Morto	138
7.1.7	Il Corridoio ecologico del Torrente Scuropasso	141
7.1.8	Il Corridoio ecologico di connessione con il Parco fluviale del Po piemontese	142
	Allegato 1	145
	<i>La Rete Ecologica tra il Parco del Ticino e le Aree Protette contigue</i>	

CAPITOLO 8

Gestione della Rete Ecologica del Parco Ticino e azioni di mitigazione degli impatti ambientali e di deframmentazione

147

8.1	Il Parco del Ticino e i "Grandi Progetti" legati a Malpensa: come affrontare interventi ad alto impatto ambientale	148
8.2	Interventi di deframmentazione della strada a scorrimento veloce nuova s.s. 336: un caso esemplare	149
8.2.1	Corridoio ecologico di Case Nuove Comune di Somma Lombardo	151
8.2.2	Corridoio ecologico di Tornavento Comune di Lonate Pozzolo	152
8.2.3	Corridoio ecologico "Ponte del Gabibbo" Comune di Cardano al Campo	153

CAPITOLO 9

Conclusioni

157

GLOSSARIO

161

BIBLIOGRAFIA

165



CAPITOLO 1

Il ruolo della Rete Ecologica per contrastare la frammentazione degli ecosistemi e per conservare la biodiversità

1.1. Principali fattori responsabili del fenomeno di frammentazione degli ecosistemi

La frammentazione degli ecosistemi consiste in un processo dinamico di origine antropica che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali subiscono, così, una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli e isolati, inseriti in una matrice territoriale artificiale.



■ **Figura 1.1**
Andrea Rebaudo,
Terrecotte e
Compensato marino
Frammenti o
"Frammentazione"
cm. 50 x 70 - 1994
(immagine tratta da
www.bordighera.it;
per gentile
concessione
dell'autore)

Lo sviluppo delle attività antropiche ha comportato negli ultimi secoli, in Italia e nel mondo, profonde trasformazioni degli ecosistemi originari. Si è assistito ad una massiccia artificializzazione del paesaggio con una accele-

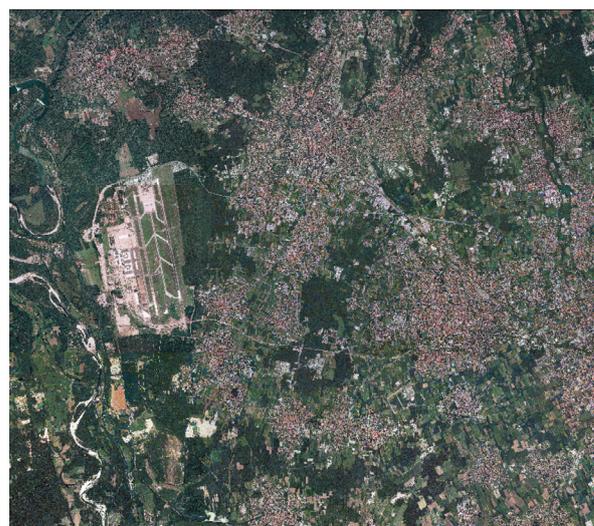
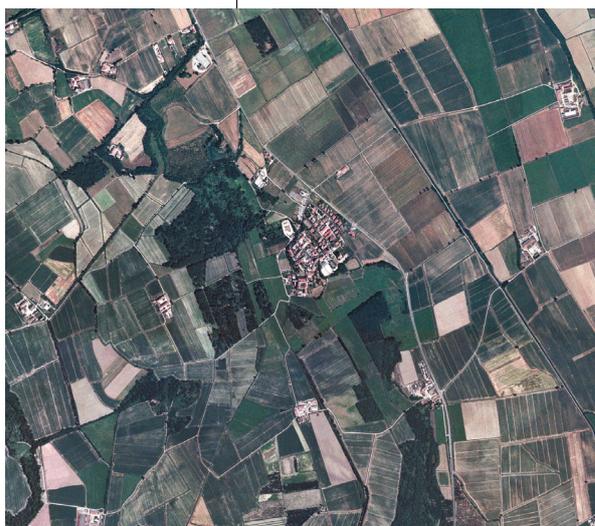
razione esponenziale del processo, il quale si sviluppa ad una velocità ben superiore rispetto ai naturali e lenti meccanismi omeostatici di riequilibrio tra ambiente antropico e naturale, che hanno caratterizzato il rapporto uomo-biosfera in tutti i secoli precedenti.

In tale contesto, tra i principali processi di uso e di gestione del territorio che hanno contribuito ad accelerare ed accentuare il processo di frammentazione, troviamo la trasformazione del paesaggio indotta dallo sviluppo urbanistico e infrastrutturale, da un continuo processo di degrado ambientale e da attività agricole di tipo intensivo.

A - Processi di urbanizzazione

I processi di urbanizzazione (che hanno visto l'affermarsi di un nuovo modello insediativo di tipo diffuso e a bassa densità), di industrializzazione e la massiccia presenza sul territorio di infrastrutture a prevalente andamento lineare, erodendo in modo sempre più drammatico i primitivi assetti naturali, portano ad avere ecosmosaici sempre più banalizzati e frammentati.

L'entità di tale fenomeno è "misurabile" attraverso l'utilizzo di appositi indici che fanno una valutazione quantitativa, ad esempio, del grado di frammentazione urbana (attraverso l'*indice di frammentazione urbana* Ufi) e della frammentazione provocata dalle infrastrutture (attraverso l'*indice di frammentazione infrastrutturale* Ifi).



■ **Figura 1.2**
Modelli insediativi a confronto: nella foto a sinistra (foto aerea dell'area del Parco del Ticino presso Morimondo, ortofoto, programma IT 2000) modello concentrato in nuclei di urbanizzazione; nella foto a destra (foto aerea dell'area del Parco del Ticino presso l'aeroporto di Malpensa, ortofoto, programma IT 2000) modello insediativo di tipo diffuso.

B - Fattori di degrado ambientale

Ulteriori fattori che contribuiscono a deteriorare la qualità dell'ambiente e di conseguenza, a pregiudicare la sopravvivenza delle specie animali e vegetali sono più in genere il sovrasfruttamento delle risorse naturali, la diffusione di specie esotiche invasive, l'immissione di quantità enormi di nutrienti e di sostanze pericolose nell'ambiente e l'alterazione del ciclo dell'acqua e dei cicli biogeochimici connessi ai cambiamenti climatici globali: tutti fenomeni che sottendono rischi imprevedibili, ma potenzialmente devastanti.

C - Pratiche agricole intensive

Il passaggio da un tipo di agricoltura tradizionale (caratterizzata da un mosaico di colture diversificate e articolate su piccoli appezzamenti separati da siepi e filari) a un tipo di coltivazione intensiva e spesso monocolturale (che

consiste nel ripetere sullo stesso terreno la stessa coltivazione anno dopo anno) ha determinato un deterioramento del paesaggio dovuto sostanzialmente a pratiche agronomiche che necessitano di un uso massiccio di pesticidi di origine chimica e di fertilizzanti sintetici che determinano di conseguenza inquinamento idrico e atmosferico e impoverimento del suolo in elementi nutritivi, sostanza organica e humus.



Figura 1.3
Sopra: agricoltura monocolturale intensiva in Comune di Cassolnovo; sotto: agricoltura di tipo tradizionale con alcuni elementi di discontinuità, (ripresa aerea di un'area agricola in zona centro-sud del Parco del Ticino); (foto N. Canovi).



Risulta quindi evidente come il deterioramento del paesaggio dovuto a pratiche agricole di tipo intensivo costituisca un elemento di non poco peso nel processo di frammentazione e di perdita di habitat per specie animali e vegetali (perdita dovuta essenzialmente allo spianamento di ogni rilievo, all'interramento di fossati e allo sradicamento di alberi per permettere il passaggio a trattori di sempre maggiori dimensioni), che a sua volta induce una perdita di biodiversità (basti pensare alle rondini, alle allodole o alle

luciole che hanno visto una diminuzione consistente delle loro popolazioni a partire dalla metà degli anni '70). Nonostante questo il paesaggio agrario è quello che si presta maggiormente, rispetto a contesti fortemente urbanizzati e deteriorati, ad essere recuperato attraverso opere di bonifica e di ripristino delle funzionalità ecologiche degli agroecosistemi ed è dunque quello che presenta un più ampio margine di miglioramento potenziale per implementare il sistema complessivo di Rete Ecologica.

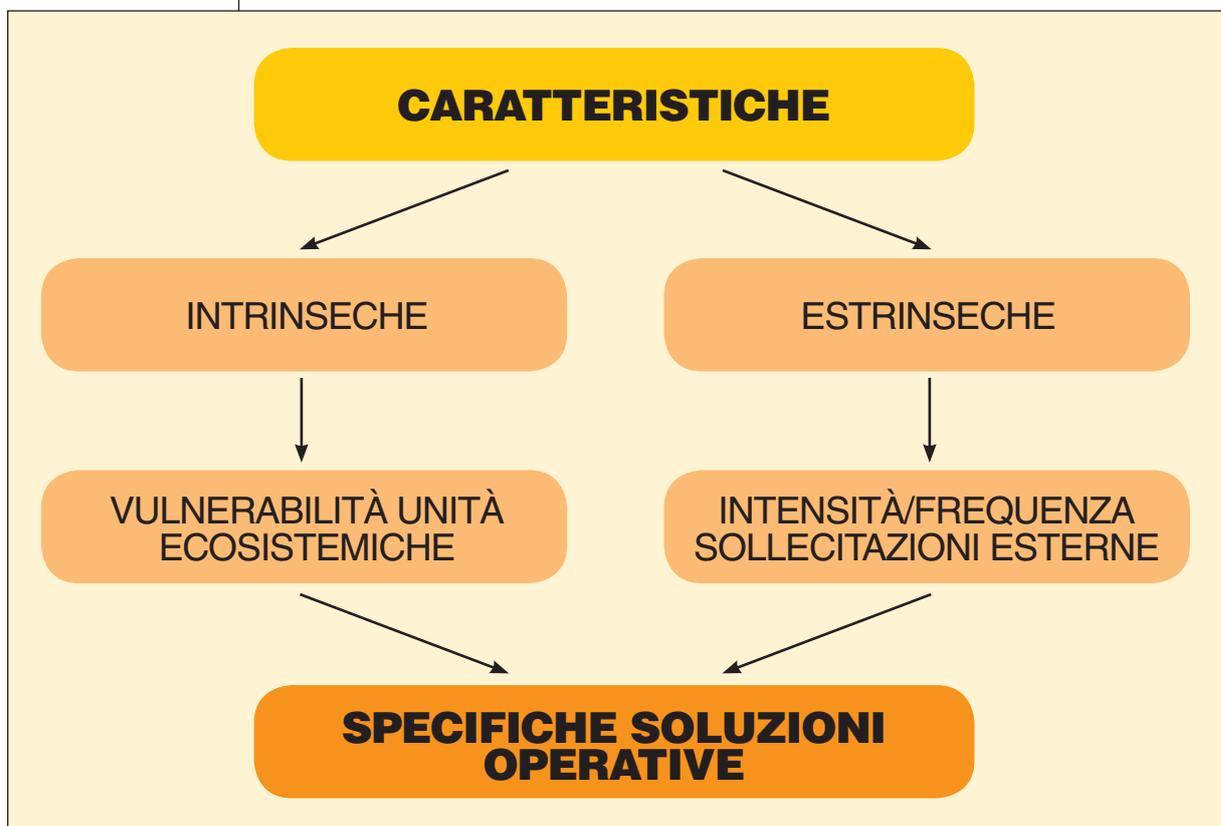
1.2. Evoluzione del processo di frammentazione

“Quando si va verso un obiettivo è molto importante prestare attenzione al cammino. E' il cammino che ci insegna sempre la maniera migliore di arrivare, e ci arricchisce mentre lo percorriamo”

(Paulo Coelho, Il cammino di Santiago, 2001)

La frammentazione del territorio può portare a pesanti ripercussioni a livello ecosistemico (ovvero a quel livello di organizzazione che esprime le relazioni che uniscono i diversi comparti ambientali), il quale tende verso un naturale stadio di “maturità” (climax), in genere non stazionario ma oscillante attorno a un valore al quale i meccanismi omeostatici che lo caratterizzano tendono a riportarlo. Tali meccanismi possono essere innescati da interferenze esterne, sia di carattere naturale - come cataclismi naturali - sia di origine antropica, per la cui intensità o frequenza il sistema può non essere più in grado di “cicatizzare le ferite”, determinando, come conseguenza, l’affermarsi di cambiamenti di stato irreversibili. In altre parole, la stabilità di un certo ambiente fisico (o della componente biotica in esso presente) può sussistere se

■ **Figura 1.4**
Variabili intrinseche ed estrinseche responsabili dell'entità del processo di frammentazione e della peculiarità di ogni singolo caso specifico.



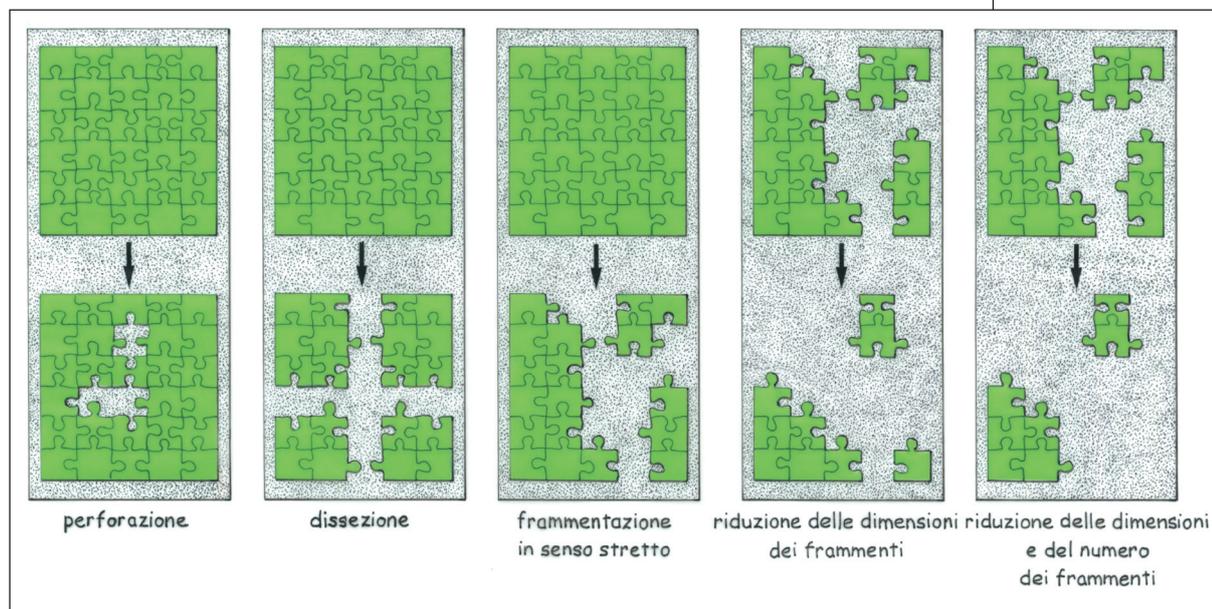
i cambiamenti che subisce sono tali (lenti, di lieve entità, etc.) da consentire alle comunità dei viventi di adattarsi ad essi; viceversa, se le alterazioni sono rilevanti e il cambiamento è rapido, possono innescarsi fenomeni di estinzione o di sostituzione di comunità con altre più adatte alle nuove condizioni. È dunque necessario valutare l'entità e la portata di tali fenomeni, per fare in modo che non vengano superati certi valori limite che possono determinare una perdita irreversibile della funzionalità ecosistemica originaria.

In conseguenza di ciò sarà opportuno adottare specifiche strategie di protezione in funzione dell'intensità della perturbazione esterna ("cronica", persistente, o "acuta", indotta da grandi sollecitazioni) e in funzione della vulnerabilità e delle caratteristiche intrinseche e del tutto peculiari caratterizzanti ogni singola unità ecosistemica che, di conseguenza, determinano una differente capacità di recupero delle condizioni di "equilibrio ecologico" iniziali.

Il processo di frammentazione può essere schematicamente suddiviso nelle seguenti fasi (Andrén, 1994; Bennett, 1999):

1. scomparsa e/o riduzione di determinate tipologie ecosistemiche (nel caso del Parco del Ticino, ad esempio zone umide, gli ultimi frammenti di foresta planiziale o zone di brughiera);
2. isolamento progressivo dei frammenti naturali residui;
3. aumento dell'effetto margine indotto dalla matrice antropizzata limitrofa sui frammenti residui;
4. aumento in superficie di tipologie ecosistemiche di origine antropica (aree urbanizzate, degradate o agricole).

■ **Figura 1.5**
Modalità di passaggio da uno stadio relativamente più omogeneo a uno più frammentato (Bogaert Cit. in Farina, 2001; elab. grafica di L. Romagnoli, 2004)



L'evoluzione del processo di frammentazione porta dunque ad uno squilibrio dell'assetto ecosistemico, con un conseguente scardinamento degli equilibri ecologici che lo regolano, comportando di conseguenza una perdita di funzionalità che può andare ad intaccare (Malcevschi S., 2001 mod.):

- il ciclo dell'acqua;
- l'autosufficienza energetica;
- la riduzione degli stock di carbonio fissati dalla vegetazione legnosa per riduzione delle superfici a bosco;
- l'aumento della diffusione delle specie alloctone;
- l'espansione degli edificati con erosione degli agroecosistemi.

Tutti questi elementi contribuiscono a determinare effetti negativi, che, per la loro rilevanza e per la loro trasversalità risultano essere poco prevedibili e di vasta portata.

1.3. Effetti generali della frammentazione sugli ambienti naturali

“Siamo preoccupati perché le aree protette sono spesso isole sperdute in un oceano di degrado, private delle risorse naturali che si trasmettono attraverso i bacini fluviali, i corridoi di migrazione e le correnti oceaniche feconde.”

(dal documento conclusivo del V Congresso Mondiale sui Parchi di Durban)



■ **Figura 1.6**
“Oasi”;
L. Romagnoli,
2004

In seguito al fenomeno della frammentazione, ciò a cui si assiste è dunque una lenta ma persistente “deriva” che porta ad un “dispersersi” dei singoli frammenti appartenenti al primordiale patrimonio naturale e che

risultano ora come isole disseminate in un oceano di conurbazioni e di trasformazioni territoriali.

Il processo di frammentazione porta dunque alla formazione di un ecosomaico schematicamente costituito dai seguenti elementi:

- una matrice antropica;
- dei frammenti di ambiente naturale;
- degli ambienti di margine (*edge habitat*).

La frammentazione degli ambienti naturali va ad influenzare sia la componente biotica che quella abiotica presente negli stessi frammenti.

Gli effetti della frammentazione si esplicano a diversi livelli e a scale differenti ed esistono molteplici fattori intrinseci- relativi ai frammenti- ed estrinseci- relativi alla componente biotica ed abiotica in essi contenuta - che possono contribuire ad aggravare o a mitigare gli effetti di tale fenomeno.

In sintesi la vulnerabilità di un frammento può dipendere da:

- tipologia della matrice (agricola, urbana, infrastrutturale);
- tipologia del frammento (forma, dimensioni, qualità);
- tipologie di specie animali e vegetali presenti all'interno del singolo frammento.

La combinazione di differenti tipologie di frammenti con differenti tipologie di matrici esterne fa emergere specifiche problematiche che vanno affrontate singolarmente caso per caso.

Gli effetti negativi derivanti dalla frammentazione risulteranno più o meno marcati in funzione di alcune caratteristiche degli stessi frammenti, tra cui: l'area, la forma, la qualità ambientale e la collocazione relativa degli stessi nell'ecosomaico paesistico.

In effetti frammenti di grandi dimensioni offrono una maggiore diversità di habitat, una maggior disponibilità di risorse e possono sopportare popolazioni numericamente più grandi rispetto ai frammenti di dimensione minore (Battisti C., 2004).

Anche un'alta idoneità ecologica per determinate specie, una forma che presenti una scarsa superficie esposta ad ambienti marginali ed un basso isolamento reciproco possono contribuire a rendere meno rilevanti gli effetti negativi derivanti da tale fenomeno.

Differenti tipologie di matrici esterne al singolo frammento potranno determinare una maggiore o minore pressione su di esso, inducendo quindi differenti livelli e tipologie di erosione della qualità ambientale dei frammenti residui.

Pensiamo per esempio al Parco Lombardo del Ticino che presenta nella parte settentrionale dell'asse fluviale una matrice di tipo urbano, mentre la parte meridionale è caratterizzata da una matrice di tipo agricolo, risultando dunque interessato da due differenti tipologie di pressione ambientale che richiedono altrettanto differenti risposte operative.

Una delle principali conseguenze del processo di frammentazione, a livello della zona di transizione che separa ogni singolo frammento dalla sua matrice esterna, è il cosiddetto **“effetto margine”**, ovvero una serie di effetti fisico-chimici ed ecologici riscontrabili nelle aree di contatto e limitrofe tra tipologie ambientali differenti.

Tra i possibili effetti possiamo menzionare trasformazioni che interessano:

- la struttura vegetazionale;
- il microclima (alterazione dei flussi di radiazione solare, di intensità del vento e del ciclo dell'acqua);
- la copertura del suolo.

Le possibili conseguenze possono consistere per esempio nell'alterazione del tasso di germinabilità e di sopravvivenza dei semi per via di variazioni microclimatiche, una maggior accessibilità al frammento da parte di specie alloctone e di specie generaliste, ben adattate all'ambiente di margine, con un conseguente aumento del tasso di predazione e di competizione; tutte conseguenze che contribuiscono ad amplificare inevitabilmente gli effetti negativi della frammentazione (Battisti C., 2004).



■ **Figura 1.7**
 Margine fascia
 boscata/campo
 coltivato, località
 Morimondo (Mi)(foto.
 N.Canovi)

A causa del crescente fenomeno di frammentazione antropica, molte specie non presentano una distribuzione spaziale continua, ma risultano suddivise in “sottopopolazioni” all’interno dei singoli frammenti di habitat idoneo e immersi in una matrice inospitale che gli individui possono eventualmente attraversare, ma nella quale non sono in grado di stabilirsi e sopravvivere durevolmente.

1.3.1. Gli effetti della frammentazione di ambienti naturali sulla biodiversità

“Gli obiettivi della presente Convenzione, da perseguire in conformità con le sue disposizioni pertinenti, sono la conservazione della diversità biologica, l’uso durevole dei suoi componenti e la ripartizione giusta ed equa dei benefici derivanti dall’utilizzazione delle risorse genetiche, grazie ad un accesso soddisfacente alle risorse genetiche ed un adeguato trasferimento delle tecnologie pertinenti in considerazione di tutti i diritti su tali risorse e tecnologie, e grazie ad adeguati finanziamenti”.

(articolo 1 Convenzione sulla diversità biologica)

Il processo di frammentazione degli ambienti naturali per cause antropiche costituisce la causa primaria della perdita di biodiversità, intesa come misura della varietà di specie animali e vegetali nella biosfera su più livelli: a livello di geni, di specie, di ecosistemi e anche di paesaggio.

Gli effetti della frammentazione sulle specie animali e vegetali non sono univoci, ma sono altamente specie-specifici (Celada, 1995; Davies et al., 2001). In effetti possiamo riscontrare differenti sensibilità sia interspecifica che intraspecifica: diverse specie risultano avere un differente grado di sensibilità e di plasticità a perturbazioni esterne, così come, anche all’interno della stessa specie si possono riscontrare risposte diversificate al fenomeno di frammentazione a seconda dello stadio del ciclo vitale e del periodo dell’anno (ad esempio negli uccelli si possono riscontrare cambiamenti a livello fisiologico e comportamentale a seconda del periodo di riferimento: periodo di svernamento, riproduttivo o di passo migratorio).

Tra i fattori che possono essere presi in considerazione per valutare il grado di sensibilità di una specie ai processi di frammentazione si possono considerare:

- l’ampiezza della nicchia ecologica;
- le dimensioni dell’home-range;
- l’attitudine alla dispersione.

In particolare ci sono specie più sensibili all’effetto margine ed aventi scarsa attitudine ad attraversare aree antropizzate, mentre altre, più generaliste, riescono meglio ad adattarsi alle zone più compromesse ecologicamente, di dimensioni ridotte e legate alle zone più marginali dei frammenti.

Ad esempio alcune specie di uccelli come il Picchio muratore (*Sitta europaea*), il Picchio verde (*Picus viridis*) e la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), sensibili all’effetto margine, hanno difficoltà ad utilizzare corridoi forestali che rappresentano aree connettive in senso strutturale ma che non sono funzionali alle dinamiche biologiche di queste specie, a differenza di specie di mammiferi, quali piccoli roditori arboricoli (come il Moscardino, *Muscardinus avellanarius*), o alcune specie di corvidi (come la Cornacchia grigia, *Corvus corone cornix*), che invece riescono a sfruttare anche tali aree.

Il più evidente effetto provocato dall’isolamento è la diminuzione o la totale interruzione del processo di dispersione, ovvero di quel processo necessario ad assicurare una possibilità di colonizzazione e un adeguato flusso genico (ovvero la diffusione di geni da una popolazione all’altra) tra le popolazioni appartenenti ad una stessa specie, scongiurando così il rischio di estinzione delle stesse.

■ **Figura 1.8**
Specie sensibile
(sopra Picchio verde
- *Picus Viridis*;
foto B. Bonazzi), e
specie poco sensibile
all'effetto margine
(sotto Cornacchia
grigia - *Corvus corone*
cornix; foto N. Canovi).



Il fenomeno di estinzione di popolazioni o di specie, provocando degli squilibri a livello di comunità, può amplificare il suo effetto con la scomparsa di specie ad esse collegate ecologicamente (estinzioni secondarie), determinando così un effetto a cascata difficilmente gestibile e controllabile.

Le strutture antropiche (infrastrutture lineari e puntuali, aree urbane ed agricole, etc.) possono, infatti, interrompere parzialmente o del tutto i naturali movimenti dispersivi di alcune specie sensibili a causa della presenza di ostacoli fissi (recinzioni, muri di sostegno, barriere spartitraffico) e del passaggio dei veicoli; al tempo stesso le strade e le opere lineari (elettrorodotti, canali artificiali) possono costituire un formidabile corridoio per la diffusione di “specie marginali” e generaliste. In effetti può verificarsi la sostituzione di specie originarie di un determinato habitat, che risultano spesso di interesse conservazionistico, con altre, generaliste e antropofile, meglio adattabili alla riduzione e alla compromissione dell’habitat originario e in grado di competere ed esercitare una forte pressione di predazione sulle stesse specie originarie.

In particolare si può assistere al manifestarsi di due tipi di effetti:

- **EFFETTO DI TIPO DETERMINISTICO:** dovuto alla riduzione di habitat per interventi di tipo antropico e che può avere come conseguenze una maggior accessibilità ai frammenti - e quindi maggior possibilità di disturbo e di persecuzione delle specie in essi presenti da parte dell'uomo - e un più facile accesso per le specie alloctone.
- **EFFETTO DI TIPO STOCASTICO (casuale):** quando la popolazione isolata è fortemente ridotta numericamente, intervengono successivamente fattori di tipo demografico, di tipo ambientale o di tipo genetico il cui effetto risulta essere poco prevedibile.

Le ripercussioni di tali effetti si esplicano sui singoli frammenti territoriali sia a livello strutturale che a livello funzionale, con la conseguente degradazione qualitativa degli stessi.

La perdita di biodiversità indotta da questi fenomeni di “disgregazione territoriale” comporta, di conseguenza, la perdita di funzioni e di valori ad essa correlata; pensiamo solo all'importante ruolo della biodiversità e del patrimonio genetico che essa custodisce, che gioca un ruolo fondamentale nel mantenimento degli equilibri climatici, oltre a racchiudere al suo interno un patrimonio inestimabile come fonte di sostanze medicinali, alimentari e di altri prodotti di importanza sociale ed economica e a rappresentare una possibile e importante fonte di nuove conoscenze nell'ambito della ricerca scientifica.

L'obiettivo della preservazione della biodiversità è perseguibile attraverso strumenti di scala locale, ma la problematica del fenomeno si estende a scala globale.

Ciò comporta di conseguenza la necessità di preservazione di specie animali, di piante e di microrganismi, attuabile attraverso un'oculata gestione di tale inestimabile patrimonio, perché queste risorse possano essere disponibili anche in futuro, per le prossime generazioni, in un'ottica di sviluppo sostenibile.

1.4. Possibili soluzioni operative: corridoi e reti ecologiche

“La rete ecologica si configura come un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggior presenza di naturalità, ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e riducendo tutti quegli ambienti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una, seppur residua, struttura originaria.”

(da note informative del Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e del Territorio)

Il processo di frammentazione si presenta attualmente come un rapido ed inesorabile processo, che sta portando ad un'erosione apparentemente inarrestabile del patrimonio naturalistico - biologico. La matrice naturale, specie in alcuni luoghi, appare sempre più come costituita da isole di media-elevata

naturalità, assediate in un “mare di cemento e asfalto”.

Il punto di partenza di una rete ecologica è il riconoscimento e la conseguente conservazione dei territori ad alta naturalità residui. Parchi e Riserve Naturali svolgono in tal senso un ruolo centrale, ma non sufficiente. Questi possono, infatti, rappresentare i nodi da cui partire per ricreare nuove reti ecologiche, ma per raggiungere tale obiettivo è necessario il mantenimento o addirittura la ricostruzione di “corridoi naturali” che colleghino tra loro le aree ad elevato interesse naturalistico, affinché queste non siano “santuari”, o “isole assediate”, ma “serbatoi” di biodiversità in grado di fecondare nuovamente i territori circostanti.

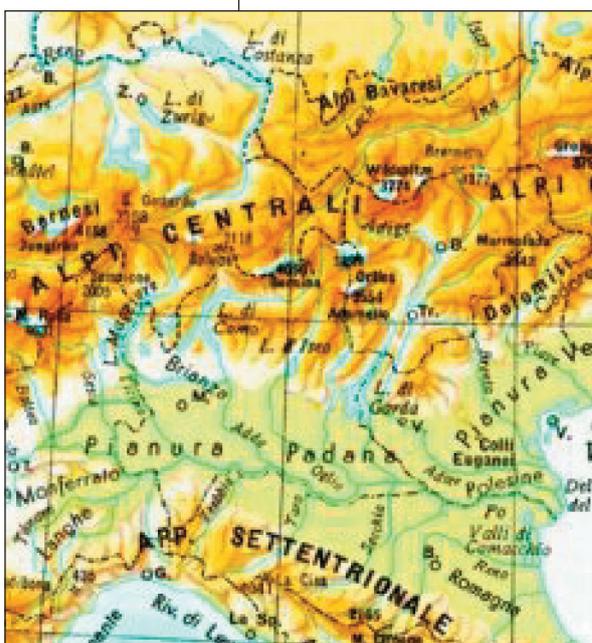
Ciò può verificarsi solo attraverso la pianificazione e la creazione di una “rete ecologica” che sappia estendersi in modo coerente e logico ripristinando la connettività fra gli ambienti naturali di rilevante valore biologico ora separati.

Caso emblematico e più che mai rappresentativo di tale fenomeno è costituito dalla Valle del Ticino, che, intersecando linearmente la Pianura Padana in direzione nord - sud, costituisce un transetto naturale di grande pregio, all'interno del quale sopravvivono ecosistemi ad alto grado di naturalità costituiti dall'ambito fluviale e da lembi della foresta planiziale che un tempo ricopriva interamente la Pianura Padana. L'importanza di tale direttrice naturale risiede principalmente nel ruolo chiave che essa svolge e può svolgere, a scala sovraregionale, per le connessioni ecologiche tra gli ambienti alpini ed appenninici che trovano nella Pianura Padana una sorta di barriera difficilmente superabile.

Tale corridoio ad alta naturalità risulta purtroppo inserito in una matrice ambientale fortemente antropizzata caratterizzata da una densità abitativa diffusa e da una frammentazione spinta del territorio causata principalmente dalla presenza di strade, autostrade, ferrovie, canali, oltre che dall'aeroporto di Malpensa.

In particolare, procedendo da nord a sud, è evidente la presenza di un gradiente che mostra il graduale passaggio da zone ad elevata densità di urbanizzazione a zone interessate da un massiccio sfruttamento agricolo del suolo.

■ **Figura 1.9**
A sinistra carta fisica del Nord Italia con la fascia di pianura (in verde) attraversata trasversalmente dai principali affluenti del Po, tra cui il Ticino (estratto da Atlante geografico DeAgostini); a destra sono evidenziati l'intero corso del Ticino con il suo andamento nord-sud, dalla sorgente alla sua confluenza nel Po, e le aree protette istituite per la sua tutela (immagine realizzata da Ufficio Gis - Parco Ticino)



Il fine è quello di indirizzare e promuovere politiche ambientali di conservazione che puntino alla valorizzazione e alla tutela delle risorse ecologiche e del paesaggio perché il patrimonio naturale, rappresentato da specie viventi ed ecosistemi, costituisce sia un bene da difendere e da trasmettere alle generazioni future per il miglioramento della qualità della vita, sia un bene in se stesso che ha diritto alla propria esistenza.

Nei capitoli successivi si parlerà più specificamente degli strumenti normativi, delle politiche ambientali e dei riferimenti procedurali che consentono, in termini pratici, di difendere, diffondere e costruire questa “maglia” strategica di connessione biologica.



CAPITOLO 2

Reti Ecologiche: origini storiche e definizioni

“Scopo della presente direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri a cui si applica il trattato”

(Art. 2 Direttiva “Habitat”)

È costituita una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione [...], che deve garantire il mantenimento, ovvero, all’occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale”

(Art. 3 Direttiva “Habitat”)

Nell’ultimo decennio si è assistito, nell’ambito di una strategia comunitaria di conservazione della biodiversità, al passaggio da una concezione conservazionistica delle aree protette, che tendevano a figurare come aree intoccabili la cui imperturbabilità dovesse ad ogni costo essere preservata, ad una visione di area protetta che tenta di conciliare l’aspetto della conservazione dell’area con quello della sua fruibilità, a patto che essa sia sostenibile. Tale cambiamento di rotta si è reso necessario una volta che ci si è resi conto della carenza delle politiche ambientali nel fronteggiare le problematiche derivanti dalle crescenti pressioni ambientali, tra le quali spicca, prima di tutte, la perdita di biodiversità.

Secondo questo approccio, una politica ambientale che miri solamente alla salvaguardia dei singoli frammenti - rari esemplari di naturalità in un contesto profondamente urbanizzato e degradato - non è più sufficiente. Si rende dunque necessario operare una sorta di connessione strutturale (fisicamente, operativamente) e funzionale dei singoli frammenti e quindi una gestione integrata delle singole aree.

La tendenza verso un approccio globale alla conservazione risulta evidente, dal principio degli anni '90, con il sorgere di programmi e iniziative internazionali ed europee che hanno sempre più dato peso a prospettive di integrazione tra le singole azioni di conservazione all’interno delle singole Aree Protette.

Si possono trovare riferimenti concettuali, oltre che normativi, del progetto di rete ecologica in Convenzioni internazionali come la Convenzione di Rio sulla Diversità Biologica (1992), il Congresso di Caracas sui Parchi e le Aree Protette (1992), il recente Congresso mondiale delle Aree Protette di Durban (2003) e in Direttive Comunitarie come la Direttiva “Uccelli” (Dir 79/409/CEE) e la Direttiva “Habitat” (Dir 92/43/CEE).

Oltre alle iniziative già menzionate, ulteriori contributi dati alla diffusione del concetto di rete ecologica sono emersi dai progetti: Eeconet (1991), che ha proposto la definizione di una rete ecologica europea che costituisca un riferimento per le politiche sulle Aree Protette e per quelle sugli spazi rurali; Iene (1999) che si pone come obiettivo il miglioramento delle infrastrutture europee secondo logiche di conservazione; Lynx (1996) che vuole costituire una rete internazionale per lo scambio di informazioni e la cooperazione sulle reti ecologiche.

È stata inoltre prevista, nell'ambito della Strategia Paneuropea sulla Diversità Biologica e Paesistica (1996), la costituzione di una Rete Ecologica Paneuropea (PEEN), che ha come fine quello di conservare tutto l'insieme di ecosistemi, paesaggi, habitat e specie di importanza europea.

La maggior rilevanza ai fini dello sviluppo concettuale di rete ecologica a livello europeo è data sicuramente dalle già menzionate Direttive comunitarie 79/409/CEE (denominata "Uccelli") e 92/43/CEE (denominata "Habitat"), che sono il frutto di un complesso accordo europeo e che hanno portato alla definizione di indirizzi normativi concreti per la creazione di una rete di aree di grande valore biologico e naturalistico, denominata Rete Natura 2000. L'obiettivo principale è quello 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 ai quali si applica il trattato, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e regionali che contribuiscono all'obiettivo generale di uno sviluppo durevole e compatibile.

In Italia, lo strumento principale per avviare la realizzazione di tale sistema è stata la Legge, n. 394 del 6.12.1991, "Legge quadro sulle aree protette", che ha segnato l'inizio dell'affermazione del principio che la gestione delle Aree Protette non può prescindere dal coinvolgimento delle realtà politiche, produttive e sociali locali.

2.1. Polivalenti significati e sfaccettature del concetto di Rete Ecologica

"La Rete Ecologica si può definire come l'insieme degli spazi naturali e seminaturali e degli elementi del territorio che ne assicurano la connessione, consentendo la vita e la diffusione delle specie selvatiche animali e vegetali"

(Provincia di Modena, Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile,
La rete ecologica nella pianura modenese).

Una rete ecologica è comunemente definita, secondo una chiave di lettura ecologica, come un *sistema interconnesso, potenziale od effettivo, di diverse unità di grande valenza ecosistemica (aree centrali o "sorgenti" di biodiversità), naturali o para-naturali, in grado di conservare la biodiversità a tutti i livelli ecologici, dentro e fuori le Aree Protette.*

Dal punto di vista progettuale questo si traduce nell'individuazione, all'interno di aree più o meno antropizzate, di "nodi" ad elevata naturalità e nella ricostruzione o nel mantenimento di percorsi ("corridoi ecologici" o "stepping stones") che ne garantiscano la continuità biologica, consentendo

la migrazione di specie animali e vegetali e contribuendo alla creazione di una vera e propria “infrastruttura a forte permeabilità ambientale” estesa all’intero territorio.

Il termine “Rete Ecologica” così ampio e ricco di sfumature, può essere focalizzato su differenti significati interpretativi, a seconda del particolare ambito di applicazione in cui ci si viene a trovare.

Si rende dunque necessario contestualizzare la definizione di Rete Ecologica: le possibili chiavi di lettura possono riguardare un’accezione del termine che evidenzia un approccio:

- **ecologico - naturalistico:** rete intesa come insieme di spazi naturali e semi-naturali collegati tra loro per garantire la buona conservazione delle specie selvatiche e del relativo patrimonio genetico attraverso la riproduzione, lo scambio ed il ripopolamento.
- **urbanistico - territoriale:** il concetto di rete viene utilizzato per definire destinazioni ed usi del territorio che tengano conto delle componenti naturali ed antropiche e delle loro interazioni.
- **politico - amministrativo:** rete vista come un modello per costruire un insieme integrato di aree protette inserite in un sistema coordinato di infrastrutture e servizi.

Una rete ecologica può inoltre essere intesa a supporto di uno sviluppo sostenibile del territorio, come un insieme interconnesso di componenti ambientali e risorse naturali con il fine di svolgere una funzione di mitigazione degli impatti negativi sull’ambiente, attraverso la generale diminuzione delle pressioni sulle diverse componenti ambientali in una logica di riequilibrio ecologico e di miglioramento dell’ambiente.

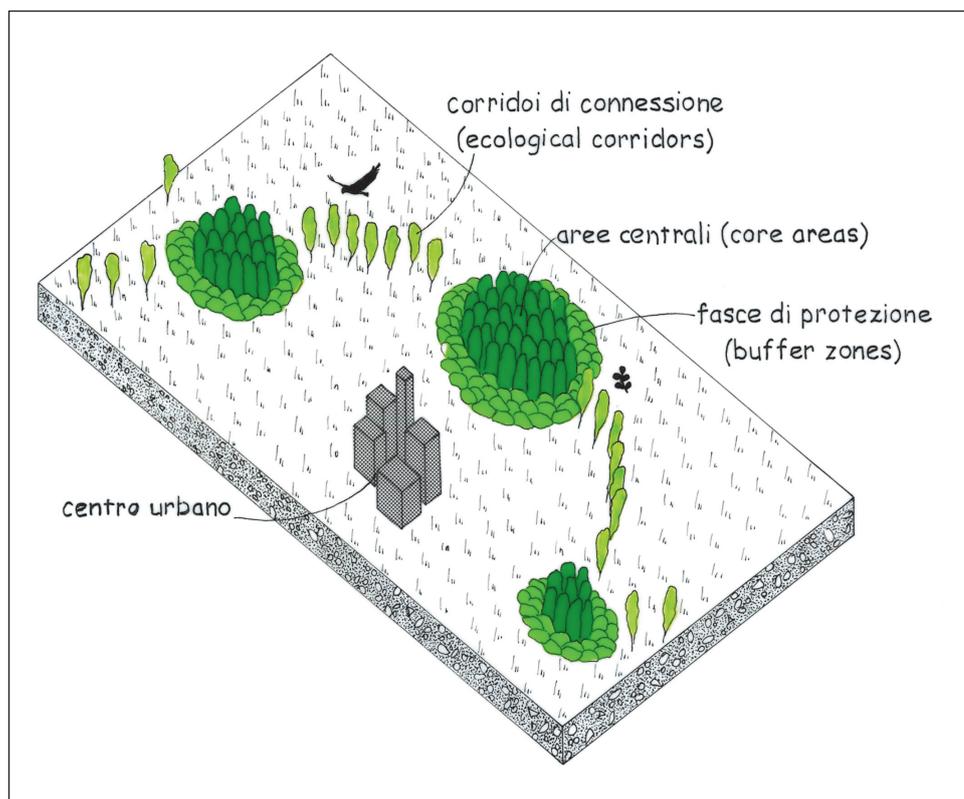
Al concetto di rete ecologica possono dunque essere attribuiti significati diversi, in relazione alle funzioni che si intendono privilegiare, traducibili, a loro volta, in differenti conseguenze operative. Considerando la natura effettiva degli “oggetti” messi in rete, Malcevski (2001) ha individuato almeno quattro modi fondamentali di intendere la rete ecologica:

A) rete ecologica come sistema interconnesso di habitat (fig. 2.1), di cui salvaguardare la biodiversità, non necessariamente coincidenti con le Aree Protette riconosciute; questo modello riassume in termini istituzionali il principale indirizzo della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE: proteggere luoghi inseriti in un sistema continentale coordinato di biotopi tutelati in funzione della conservazione di specie minacciate (specie appartenenti alle “liste rosse” della Direttiva). Il riferimento fondamentale è dato dal rapporto tra sistema di habitat e popolazioni di specie interessanti (specie focali, specie guida) ai fini del mantenimento e del miglioramento della biodiversità.

La rete prevede una geometria fondata sul riconoscimento di aree centrali (core areas) nelle quali le specie mantengano popolazioni sostenibili nel tempo, fasce di protezione (buffer zones) per ridurre i fattori di minaccia delle aree centrali e corridoi di connessione (ecological corridors) che consentano lo scambio di individui tra le aree precedenti in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

Le scale delle reti di questo tipo sono molto variabili: possono, infatti, essere di livello locale o sovraregionale, in funzione delle specie considerate.

■ **Figura 2.1**
 Modelli di rete
 ecologica: sistema
 interconnesso di
 unità di habitat. (L.
 Romagnoli, 2004)

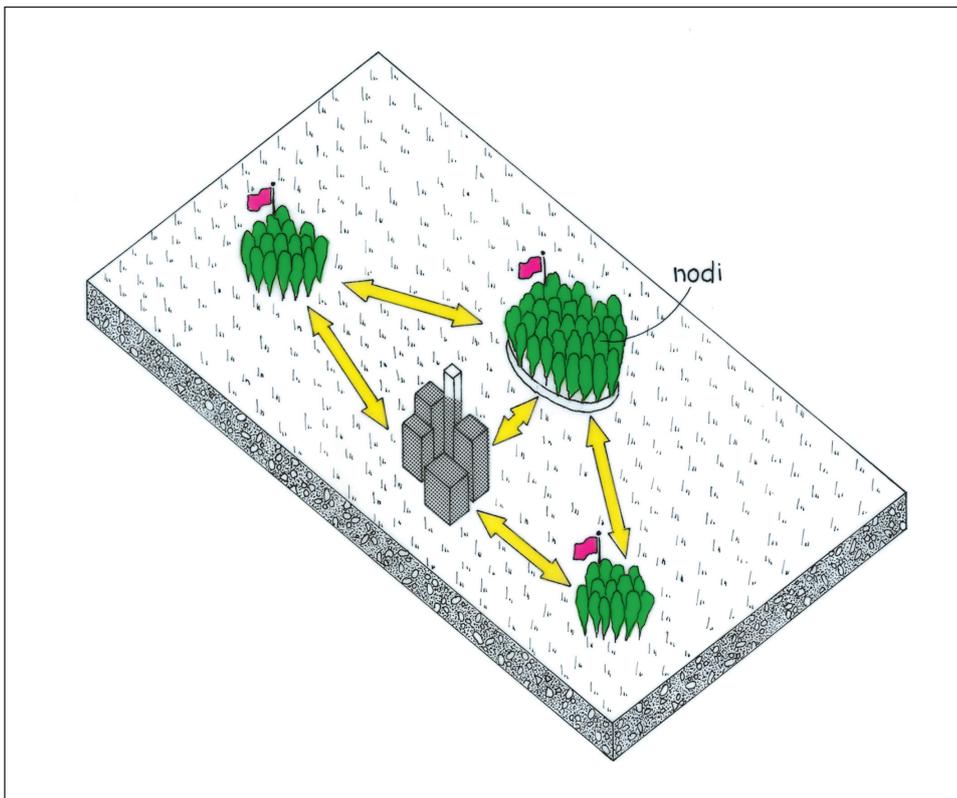


B) rete ecologica come sistema di parchi e riserve (fig. 2.2); tale approccio, avente obiettivi primariamente territoriali, si basa sulla considerazione che, all'interno del sistema territoriale complessivo, le singole Aree Protette devono essere inquadrare nell'ambito di un'azione di governo coerente, che provveda alla dotazione delle necessarie infrastrutture di supporto (ad esempio di tipo escursionistico) e che ne gestisca in modo coordinato i servizi offerti (accoglienza turistica, musei didattici, manutenzione della sentieristica, ecc.). La geometria della rete è fondata quindi sulle Aree Protette riconosciute, inserite in un sistema coordinato di infrastrutture e di servizi. Le connessioni da incentivare possono basarsi sulla ricostruzione di nuovi corridoi ecologici (o sulla valorizzazione di quelli esistenti), oppure sul semplice potenziamento delle infrastrutture di collegamento alle Aree Protette.

Tale approccio esprime specificamente le politiche di Conservazione della Natura in termini pianificatori e gestionali ricordando come queste siano efficaci solo se attuate in concomitanza con azioni di salvaguardia e riordino degli habitat al di fuori dei limiti amministrativi dei Parchi e delle Riserve tutelate. A tal fine un ruolo importantissimo, ma non esaustivo, è giocato dai Siti di Importanza Comunitaria previsti dalla Direttiva "Habitat" e dalle Zone di Protezione speciale previste dalla Direttiva "Uccelli".

La scala di questo tipo di rete è di livello regionale o sovraregionale, tendenzialmente nazionale.

C) rete ecologica come sistema di unità di paesaggio (fig. 2.3), a supporto di fruizioni percettive e ricreative; l'obiettivo è di tipo primariamente territoriale, finalizzato alla costituzione di unità di paesaggio fruibili sul piano estetico e culturale e al miglioramento prioritario dell'ambiente extraurbano, aumentando e riqualificando le componenti naturali e degli agroecosistemi,



■ **Figura 2.2**
 Modelli di rete
 ecologica: sistema
 interconnesso di
 parchi e riserve.
 (L. Romagnoli, 2004).

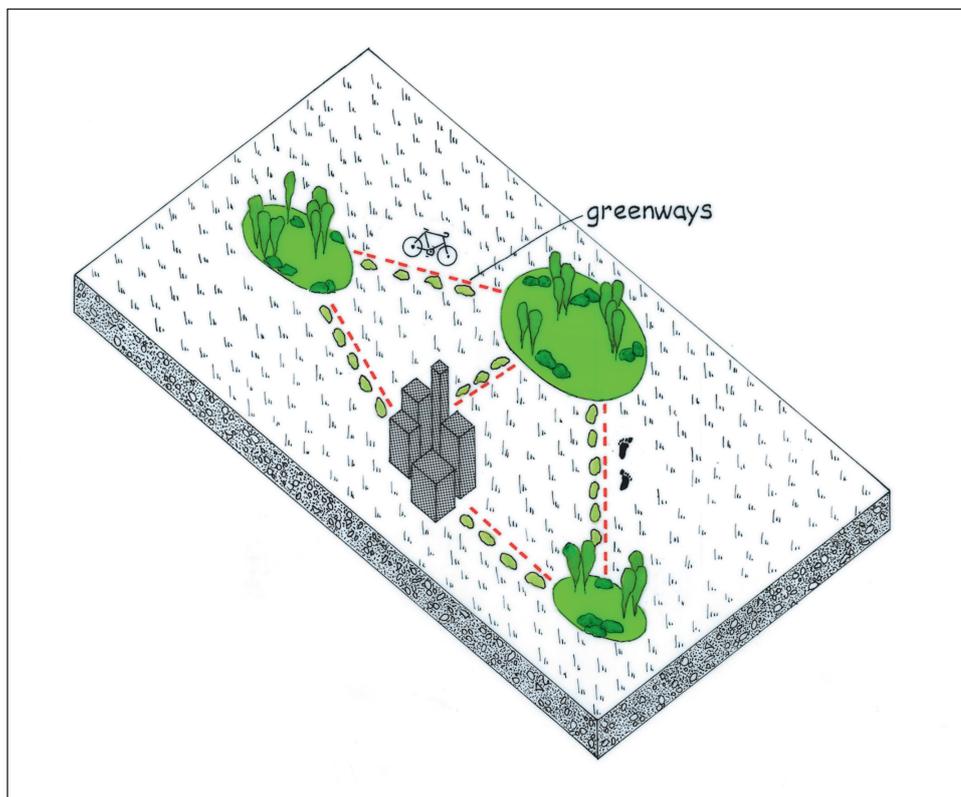
intese come elemento essenziale di qualità. Non è necessario che vi siano attenzioni specificamente rivolte al mantenimento di specie minacciate. La geometria di questo tipo di rete, che si applica soprattutto a scala locale o comprensoriale, è alquanto variabile, dipendente dalla natura e dalla forma dei paesaggi e dei sistemi insediati. Un elemento molto importante di tali sistemi è dato dalle “Greenways”, percorsi a basso impatto ambientale (sentieri, piste ciclabili) che consentono alle persone di attraversare e fruire in modo efficace delle risorse paesaggistiche (boschi, siepi e filari, etc.) e territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro, ecc.).

D) rete ecologica come scenario ecosistemico polivalente (fig. 2.4), a supporto di uno sviluppo sostenibile; in questo caso l’approccio alla rete ecologica parte dal presupposto che uno degli elementi di insostenibilità dell’attuale modello di sviluppo sia l’avvenuta rottura del rapporto tra l’ecosistema (con i suoi flussi di energia, acqua, sostanze, organismi) ed il territorio (inteso in modo riduttivo come risorsa da sfruttare e sistema di infrastrutture individuate in funzione unica delle esigenze produttive).

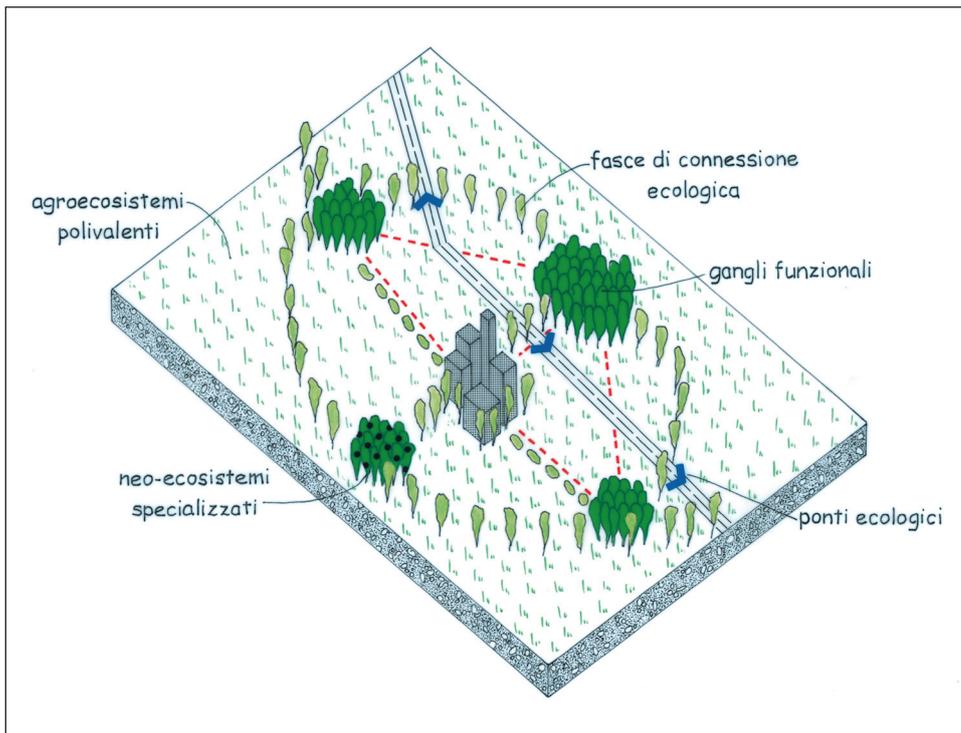
Tale rottura non ha comportato solo perdite sostanziali di biodiversità (nonché ulteriori minacce per quella residua), ma anche un aumento ingiustificato dei rischi idrogeologici e perdite indebite di funzioni primarie (tamponamento dei microclimi, autodepurazione, ricarica delle falde, controllo intrinseco degli organismi nocivi ed infestanti, produzione di ossigeno, ecc.).

Non si tratta in quest’ottica solo di garantire connettività tra isole naturali ove le valenze naturalistiche sono minacciate, ma di puntare ad un nuovo scenario ecosistemico in cui siano riacquisite le funzioni perdute, utili ad un nuovo modello di sviluppo che eserciti livelli minori di pressione sull’ambiente naturale ed antropico e fornisca risorse rinnovabili.

■ **Figura 2.3**
 Modelli di rete
 ecologica: sistema
 interconnesso di unità
 di paesaggio fruibile.
 (L. Romagnoli, 2004).



■ **Figura 2.4**
 Modelli di rete
 ecologica:
 ecosalco
 funzionale
 interconnesso
 (L. Romagnoli, 2004)



La geometria di questa rete, variabile in funzione dei casi di applicazione, è basata su una struttura fondamentale che prevede matrici di base, gangli (capi-saldi, nuclei) funzionali di appoggio, fasce di connessione, agroecosistemi con caratteristiche di sostenibilità.

Naturalmente i modelli precedentemente indicati non sono tra loro alternativi. Essi rispondono ad obiettivi differenti ma complementari del governo del territorio. In ogni caso, la rete può esistere e svilupparsi soltanto a condizione che i

soggetti amministrativi e sociali coinvolti cooperino strettamente. Occorre, in un primo tempo, determinare ed utilizzare concetti e norme comuni, quindi selezionare gli spazi per poi gestire la rete in modo coerente.

I soggetti coinvolgibili in questo processo, più che progetto, sono potenzialmente tantissimi: Unione Europea, Stato Centrale, Autorità di Bacino, Regioni, Province e Comuni, Comunità montane, ma anche Associazioni ambientaliste, culturali e sportive, Associazioni di categoria (agricoltori innanzi tutto).

Riassumendo, i principali obiettivi di una rete ecologica, intesa nella sua accezione più generale come insieme di spazi naturali e semi-naturali collegati tra loro, sono quindi:

- il consolidamento e il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica (anche attraverso l'identificazione di specie guida);
- la previsione di specifici interventi di deframmentazione attraverso opere di mitigazione e compensazione ambientale;
- la previsione di realizzare neoecosistemi sia con finalità di miglioramento dell'inserimento paesaggistico di infrastrutture ed aree insediate sia definendo modalità gestionali degli stessi aventi caratteristiche di ridotta necessità di manutenzione ed elevata resilienza rispetto ad impatti esterni;
- la previsione di tutela e ripristino di ecosistemi polivalenti (fruitivi, produttivi) in ambito urbano;
- l'individuazione di corridoi ecologici fluviali e il miglioramento delle capacità di autodepurazione dei reticoli idrografici;
- la gestione e la conservazione dell'agricoltura in quanto soggetto di salvaguardia dei territori a funzione di cuscinetto, ovvero l'incentivo a forme di agricoltura compatibile o con finalità "a perdere" in favore del mantenimento di particolari specie animali (anche di interesse venatorio);
- la definizione di un sistema di Aree Protette, intese come elementi centrali del sistema a rete;
- il recupero ambientale di biotopi particolari quali sorgenti, fontanili, fasce ripariali, particolari zone umide ecc..;
- l'individuazione delle direttrici di permeabilità verso territori esterni alle Aree Protette;
- la riqualificazione di aree degradate quali cave, discariche, aree industriali dismesse, ecc. con finalità di connessione alla rete.

Un progetto di rete ecologica deve essere inoltre in grado di rispondere ad obiettivi polivalenti di governo del territorio che, oltre a puntare a un riequilibrio ecologico a livello di area vasta e al consolidamento degli obiettivi di tutela della biodiversità attraverso il sistema delle aree protette, contribuisca:

- al miglioramento del bilancio del carbonio, nell'ottica degli accordi di Kyoto, attraverso la costituzione di stock di biomasse stabili;
- all'integrazione degli aspetti ecologici con le attività agricole;
- alla riduzione del rischio idrogeologico;
- alla riduzione dell'inquinamento idrico diffuso, di quello non trattato, di quello residuo a valle degli impianti di depurazione;
- alla riduzione degli impatti diffusi da rumore, polveri, aerosol.

In questo scenario i Parchi e le altre Aree Protette assumono un ruolo strategico ed insostituibile per avviare e sostenere un processo di riequilibrio ecologico e territoriale attraverso il concorso di molteplici soggetti politici, culturali e operativi che si pongano come obiettivo comune una maggiore sicurezza ambientale e di conseguenza una migliore qualità di vita.



CAPITOLO 3

Caratteri fisici e funzionali delle Reti Ecologiche

“[...] gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di [...] quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d’acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche”

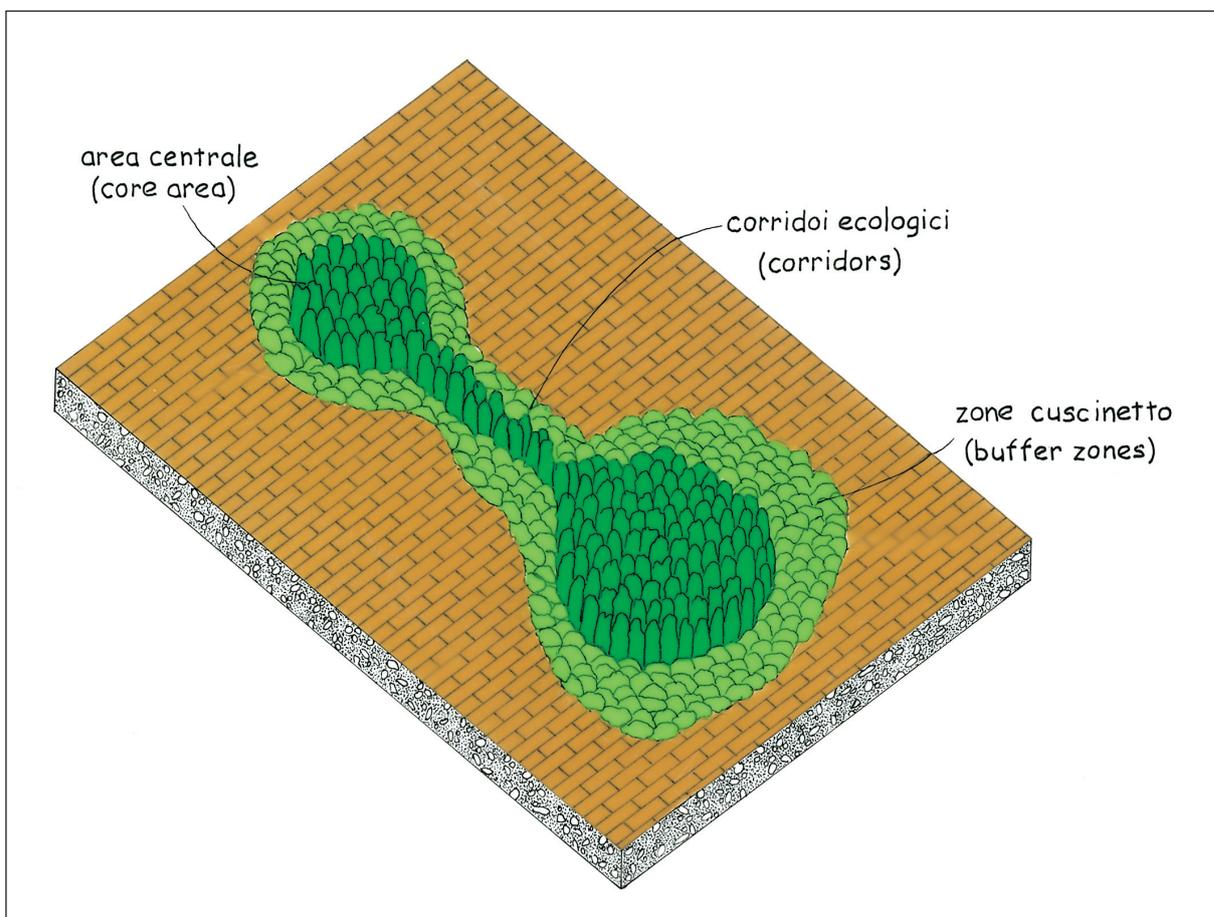
(Art. 10 Direttiva “Habitat”)



3.1. Unità di rete ecologica

La *Pan-European Strategy for Conservation of Landscape and Biodiversity* e la *Pan-European Ecological Network* individuano convenzionalmente, dal punto di vista strutturale e funzionale, le seguenti unità di rete ecologica (fig. 3.2):

■ **Figura 3.1**
“Intrecci”,
(foto M. Manfredi)



■ **Figura 3.2**
Schematizzazione
degli elementi
strutturali e funzionali
di una rete ecologica
(L. Romagnoli, 2004)

A. Core areas (Aree centrali dette anche nuclei, gangli o nodi): sono aree naturali di grande dimensione, di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target; costituiscono l'ossatura della rete ecologica. Si tratta di aree con caratteristiche di "centralità" in grado di sostenere popolamenti ad elevata biodiversità e quantitativamente rilevanti, riducendo così i rischi di estinzione per le popolazioni locali e costituendo al contempo un'importante sorgente di diffusione per individui mobili in grado di colonizzare (o ricolonizzare) nuovi habitat esterni. Le aree protette costituiscono vocazionalmente *core areas* (fig. 3.3).

B. Buffer zones (Zone cuscinetto): sono settori territoriali limitrofi alle core areas. Hanno funzione protettiva nei confronti di queste ultime riguardo agli effetti deleteri della matrice antropica (frammentazione ed "effetto margine") sulle specie più sensibili. Situazioni critiche possono, infatti, crearsi per le *core areas* in caso di contatto diretto con fattori significativi di pressione antropica; sono così da prevedere fasce esterne di protezione ove siano attenuate ad un livello sufficiente cause di impatto potenzialmente critiche. Tali aree possono coincidere con paesaggi agrari, ambienti fluviali, ambienti boschivi relitti del sistema originario o pascoli (fig. 3.4).

C. Wildlife (ecological) corridors (Corridoi ecologici): sono fasce continue ad elevata naturalità che costituiscono collegamenti lineari e diffusi fra le core areas e fra queste e le altre componenti della rete. Si possono distinguere diverse tipologie di corridoi: sistemi di siepi e di fasce arboree ed arbustive



■ **Figura 3.3**
Bosco planiziale
come esempio di core
area all'interno
del Parco del Ticino
(foto N. Canovi)

in territori agricoli; sistemi ripari a vegetazione arborea ed arbustiva posti lungo corsi d'acqua o all'interno di matrici artificializzate (ad es. separando aree coltivate ad agricoltura intensiva); fasce arboree ed arbustive legate ad infrastrutture lineari (strade, ferrovie, canali artificiali); corridoi lineari di vegetazione erbacea entro matrici boscate (fig. 3.5).

D. *Stepping stones* (“**Pietre da guado**”): non sempre i corridoi ecologici hanno una continuità completa; spesso il collegamento può avvenire anche attraverso aree naturali minori poste lungo linee ideali di passaggio, che funzionino come punto di appoggio e rifugio per gli organismi mobili (analogamente a



■ **Figura 3.4**
Esempio di area agricola con funzione di "buffer zone" all'interno del Parco del Ticino (Comune di Zerbolò, foto N. Canovi).

quanto fanno i sassi lungo una linea di guado di un corso d'acqua), purché la matrice posta tra un'area ed un'altra non abbia caratteristiche di barriera invalicabile. Le *stepping stones* sono frammenti ambientali di habitat ottimale (o subottimale) per determinate specie, immersi in una matrice paesaggistica antropizzata; sono utili al mantenimento della connettività per specie abili ad effettuare movimenti a medio/breve raggio attraverso ambienti non idonei. Tra queste specie si possono indicare:

- specie che compiono movimenti regolari fra ambienti differenti per le loro necessità vitali (trofiche, riproduttive, ecc.);
- specie relativamente mobili (gran parte degli uccelli, di insetti, chirotteri);
- specie tolleranti a livelli medi di disturbo benché non abili ad occupare zone permanentemente modificate dall'uomo.

Qualora le dimensioni siano adeguate, le *stepping stones* possono anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi.

Per specie poco sensibili alla frammentazione, all'isolamento e/o alla qualità dell'habitat possono essere previste anche *stepping-stones* di origine umana (rimboschimenti, zone umide artificiali, ecc.).



E. Restoration areas (Aree di restauro ambientale): non necessariamente gli elementi precedenti del sistema di rete sono esistenti al momento del progetto. La dove necessario si possono prevedere, attraverso interventi di rinaturazione e di deframmentazione specifici, nuove unità para-naturali in grado di completare lacune strutturali capaci di compromettere la funzionalità della rete. Tali interventi richiedono sia una corretta gestione e pianificazione degli ecosistemi alterati (agricoli, rurali, suburbani e turistici) secondo criteri compatibili con la conservazione della biodiversità animale e vegetale, sia la riabilitazione o il restauro degli ambienti naturali esistenti, perché degradati o “in pericolo”. Tale categoria appare di importanza decisiva nei territori in cui i processi di artificializzazione e frammentazione hanno raggiunto livello elevati.

■ **Figura 3.5**
Esempio di corso d'acqua con funzione di corridoio ecologico: la Valle del Ticino a Tornavento (foto D. Furlanetto)

■ **Figura 3.6**
Stepping stones (L. Romagnoli, 2004)

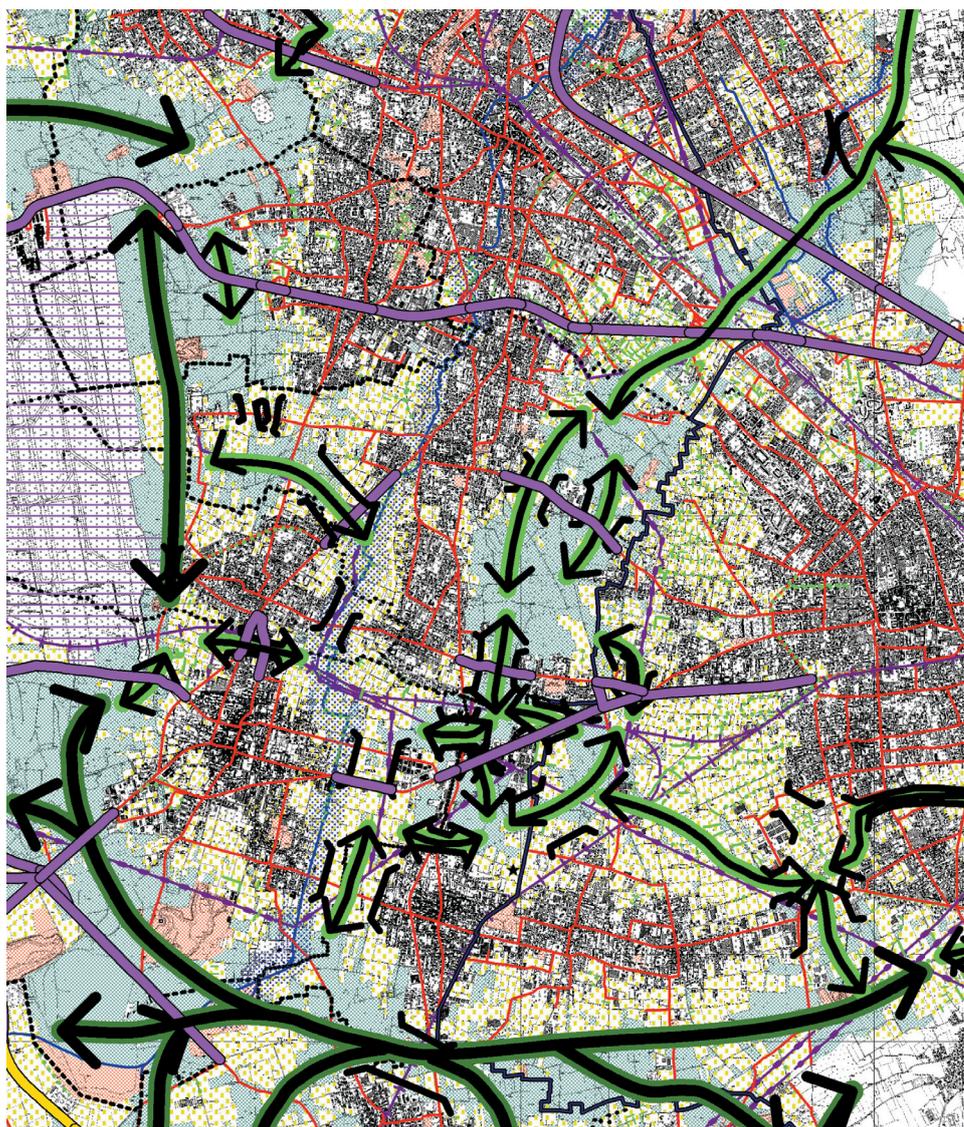


3.2. I corridoi ecologici di connessione

Un corridoio ecologico può essere genericamente considerato come una striscia di territorio, generalmente differente dalla matrice in cui si colloca (agricola, ma anche antropica).

Il concetto di “corridoio ecologico”, ovvero di una fascia continua di elevata naturalità che colleghi differenti aree naturali tra loro separate, esprime l’esigenza di limitare gli effetti deleteri della frammentazione ecologica; sebbene i corridoi ecologici possano anche costituire in determinate circostanze fattori di criticità (ad esempio per le possibilità che attraverso di essi si diffondano specie aliene invasive), vi è ampio consenso sull’importanza strategica di prevedere corridoi ecologici, opportunamente studiati, in un’ottica di superamento degli effetti negativi della artificializzazione diffusa del territorio.

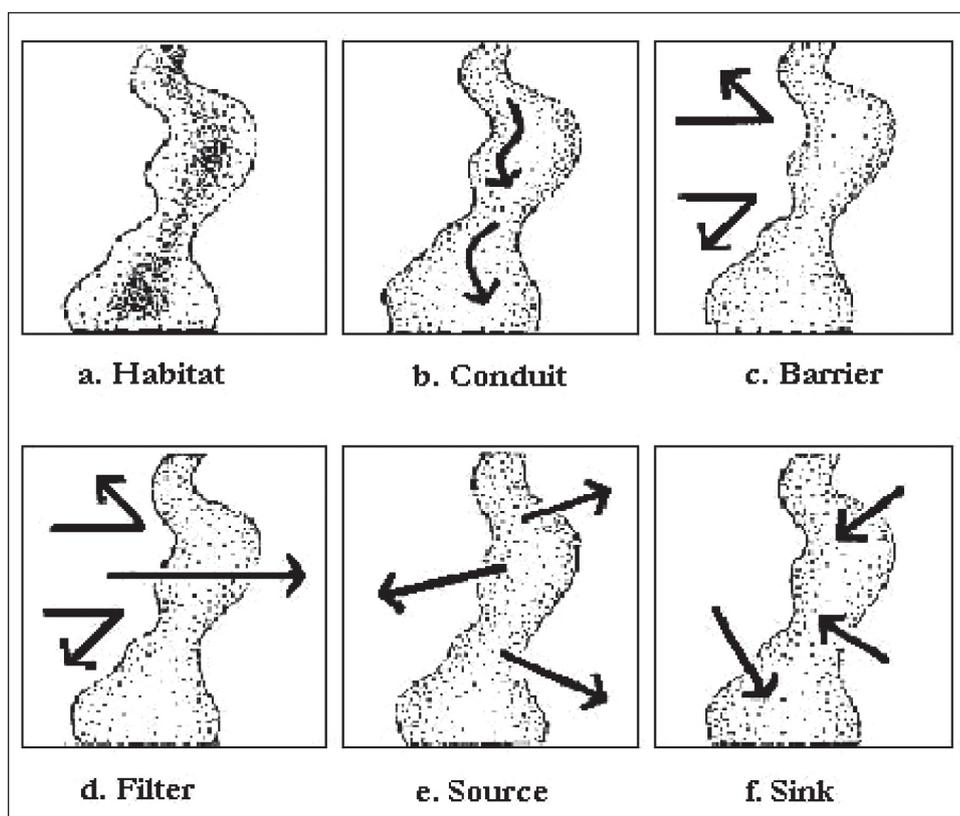
■ **Figura 3.7**
Corridoi ecologici-
estratto dalla carta
della Rete Ecologica
del Parco del Ticino



I corridoi ecologici sono elementi funzionali della rete ecologica, ritenuti positivi perché permettono gli spostamenti della fauna da una zona relitta a un’altra, rendendo possibili aree di foraggiamento altrimenti irraggiungibili; contribuiscono inoltre ad aumentare il valore estetico del paesaggio.

Le numerose e diversificate funzioni esplicitate da un corridoio ecologico all’interno della rete possono essere così riassunte (Forman R.T., 1995):

- garantire la continuità spaziale e funzionale della rete;
- incrementare la biodiversità diffusa;
- permettere l'interscambio genetico tra le popolazioni distanti;
- fungere da rifugio e habitat per numerose specie;
- consentire la diffusione di molte specie e rappresentare la sorgente per altre;
- agire da filtro e barriera nei confronti dei carichi diffusi;
- partecipare alla regolazione idrologica, incrementare la stabilità del suolo ed esplicare un'azione di ombreggiamento;
- permettere la ricucitura e riconciliazione tra paesaggio naturale e ricostruito;
- conservare i segni tipici del paesaggio.



■ **Figura 3.8**
Principali funzioni dei corridoi ecologici:
(a) habitat;
(b) condotto;
(c) barriera;
(d) filtro;
(e) sorgente;
(f) bacino.
(J.F. Thorne, "landscape ecology: a foundation for greenway design" in Ecology of greenways; D.S. Smith & P.C. Hellmund eds., 1993)

Appare evidente come siano completamente diverse non solo le opportunità di collegamento, ma anche la capacità del corridoio stesso di costituire habitat per determinate specie.

Le diverse tipologie di corridoi ecologici hanno sicuramente in comune il loro ruolo determinante per la dispersione di numerosi organismi; ma, ovviamente, il ruolo stesso e la funzionalità varieranno a seconda delle zone e dipenderanno fortemente dalle specie che si considerano.

Operativamente la realizzazione di una rete ecologica richiede innanzitutto la definizione delle competenze, che riflettono l'ambito e la scala dimensionale dell'oggetto di tutela.

Come già osservato nei precedenti capitoli, l'estensione di una rete ecologica al fine della tutela di particolari componenti biotiche, è altamente specie-specifica: la dimensione e la qualità di un corridoio ecologico, possono variare enormemente in funzione della specie considerata (Tab.3.1.)

SPECIE	AMPIEZZA CORRIDOIO	CARATTERISTICHE CORRIDOIO
 <p>Tritone crestato (<i>Triturus cristatus</i>)</p>	250 m	Campi di piccole dimensioni, con presenza di siepi
 <p>Puzzola (<i>Mustela putorius</i>)</p>	500 m	Appezamenti coltivati non troppo grandi, con presenza di specchi d'acqua e almeno il 5% di boschi e siepi

■ **Tabella 3.1**
Diverse tipologie di corridoi in relazione a diverse esigenze specifiche; a confronto Tritone crestato e Puzzola (Foto Canovi/Colombo)

Di conseguenza, le dimensioni degli elementi strutturali di una rete e della rete stessa possono variare da decine di chilometri a poche centinaia di metri a seconda delle specie target di riferimento.

Inoltre è possibile fare previsioni attendibili sul valore dei corridoi ecologici nella riduzione dell'isolamento di aree relitte solo tenendo conto del tipo di capacità di dispersione delle diverse specie.

Si può quindi prevedere che l'individuazione su cartografie tematiche di tali ambienti naturali continui non corrisponda necessariamente ad una loro efficacia funzionale, dipendendo quest'ultima da fattori intrinseci (area del corridoio, ampiezza, collocazione rispetto a core areas, qualità ambientale, tipo di matrice circostante, ecc.) ed estrinseci (caratteristiche eto-ecologiche delle specie che possono, potenzialmente, utilizzarlo).

3.2.1. Rete ecologica e specie guida

Secondo l'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) tra le funzioni che una rete ecologica deve assolvere vi sono la conservazione degli ambienti naturali e la protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche attraverso il mantenimento dei processi di dispersione e lo scambio genetico fra le popolazioni.

Secondo quest'ottica, la continuità ambientale di un'area può essere realmente garantita se si tiene conto, da una parte, della componente strutturale legata al contesto territoriale, individuando su base cartografica i punti di frammentazione e le relazioni spaziali fra gli elementi del paesaggio, e, dall'altra, della componente funzionale eco-etologica, specie-specifica. Ecco perché nella realizzazione di una rete ecologica è necessario fare particolarmente attenzione alla scelta delle specie verso cui indirizzare gli

sforzi di conservazione; gli interventi ambientali dovranno essere infatti concentrati su quei fattori che limitano lo sviluppo e la diffusione delle specie considerate, al fine di aumentare la capacità faunistica delle aree interessate.

L'obiettivo finale è quello di rendere il territorio in esame, attraverso la rete ecologica appositamente studiata, il più permeabile possibile alle specie guida ritenute più idonee, garantendo condizioni ottimali dove queste sono già presenti e consentendo gli spostamenti e il ritorno nei nuclei abbandonati dalle specie in migrazione.

È opportuno focalizzare l'attenzione su poche specie, siano esse animali o vegetali, che possono essere indicatrici dello stato di frammentazione e vulnerabilità di un'area; l'individuazione delle specie guida (*target species*, *focal species*) è quindi il mezzo più semplice per attuare strategie mirate alla gestione e tutela di ecosistemi e paesaggi, tenendo conto delle comunità biotiche presenti.

È necessario però attuare delle semplificazioni operative nella scelta delle specie target, dal momento che ogni specie animale ha specifiche esigenze di habitat e differenti tipologie di risposte alla frammentazione.

Sarebbe a proposito opportuno scegliere specie target differenti in relazione alle diverse categorie ambientali presenti nel contesto studiato, ciascuna rappresentativa di un gruppo affine ecologicamente (le “*specie ombrello*”, la cui conservazione determina di conseguenza anche quella di numerose altre specie), prescindendo da scelte soggettive.

Tali specie dovrebbero interessare scale diverse così da assolvere a funzioni ecologiche differenti.

Esistono inoltre specifici criteri di scelta per le specie target:

- **criterio conservazionistico:** dalle Liste Rosse nazionali, regionali e locali è possibile individuare specie (e popolazioni) inserite in diverse categorie di minaccia; gli interventi di conservazione per queste specie presuppongono, in parte, proprio la risoluzione delle problematiche di isolamento ristabilendo una connettività tra gli habitat di loro elezione;
- **criterio biogeografico:** si considera il fatto che la specie è presente nell'area con popolazioni disgiunte, relitte o presenta altre peculiarità biogeografiche; è un criterio in parte ricompreso in quello precedente, ma può essere utile per completare la lista delle potenziali specie-obiettivo (es. specie endemiche, disgiunzioni rispetto all'areale principale, specie relitte, ecc.);
- **criterio ecologico:** in relazione alle esigenze ecologiche ed alla ampiezza di nicchia possono essere individuate specie che, benché relativamente diffuse e comuni (quindi non rientranti nelle liste ottenute con i precedenti criteri), presentano una propria vulnerabilità intrinseca alla frammentazione ambientale e all'isolamento; specie comuni possono anche svolgere un ruolo chiave nella funzionalità dei sistemi ecologici, come lo sono i grandi predatori o gli insetti impollinatori;
- **criterio gestionale:** se la specie riveste un “interesse economico” o legato alla gestione dell'area, si profila la necessità di gestire ed eventualmente controllare le sue dinamiche di dispersione; è questo il caso delle specie che sono favorite dai processi antropici, come le specie introdotte volontariamente o involontariamente (per le quali è prioritario

il controllo, anziché la conservazione, dei processi di dispersione), quelle legate alla gestione venatoria, quelle antropofile con problematiche di controllo demografico.

Attraverso l'utilizzo di sistemi informatici (GIS) che consentono la sovrapposizione e la stratificazione di diversi livelli informativi quali strumenti cartografici, aerofoto e immagini da satellite, è poi possibile produrre una cartografia che rappresenti *carte di potenzialità* relative alla presenza di singole specie o gruppi di specie e derivanti dalla sovrapposizione tematica, da un lato, della distribuzione spaziale di determinate categorie di uso e copertura del suolo, dall'altro del grado di idoneità di queste ultime per determinate specie.

Ai fini della pianificazione e della conservazione risulta necessario che le reti ecologiche siano realmente efficienti e funzionanti e risulta importante che si tenga conto della loro fattibilità, non soltanto dal punto di vista strutturale e operativo, ma anche e soprattutto dal punto di vista funzionale, perché possano essere realmente fruibili dalle specie che utilizzeranno questo "maglia di connessione".

Esemplificazioni più dettagliate e specifiche di interventi applicativi di deframmentazione e di creazione di corridoi ecologici verranno forniti di seguito.

3.3. Presentazione di alcuni interventi di deframmentazione atti al consolidamento di corridoi ecologici

Possono essere individuate diverse tipologie di corridoi ecologici, a seconda delle funzioni che possono assolvere e del contesto in cui si collocano; in particolare si possono menzionare:

● **Sistemi di siepi e di fasce arboree ed arbustive in territori agricoli:**

utilizzati prevalentemente come confini di proprietà o per le possibilità di legnatico, costituiscono vie di movimento per le specie che rifuggono gli ambienti aperti, oltre a rappresentare possibilità di rifugio e fonte di cibo per gli organismi che si spostano attraverso la matrice circostante (i campi coltivati ad esempio) o attraverso le linee di margine. L'ampiezza di questi corridoi ne determina la natura ecosistemica: gli elementi stretti sono frequentati soprattutto da specie di spazi aperti o di ecotono, i corridoi più larghi possono invece ospitare specie legate ad ambienti ombrosi e una biocenosi più ricca e complessa.

Interventi finalizzati alla formazione di elementi lineari arboreo- arbustivi più o meno continui in ambito agricolo, tra diversi appezzamenti o lungo le strade campestri o i corsi d'acqua hanno come obiettivo quello di ricostruire quelle realtà agricole-ambientali, quali siepi e filari, che la meccanizzazione sempre più accentuata dell'agricoltura ha fatto scomparire o comunque ridurre di numero.

Le siepi possono svolgere diverse funzioni quali:

- costituire habitat per comunità animali e vegetali;
- proteggere dall'azione erosiva del vento;
- ridurre l'evapotraspirazione dell'acqua dal suolo;
- stabilizzare le scarpate e le rive dei corsi d'acqua proteggendole dall'azione erosiva delle acque;
- contribuire alla valorizzazione del paesaggio.



■ **Figura 3.9**
Filare arboreo lungo
un canale irriguo a
Magenta (in alto)
e siepe arborea e
arbustiva in località
Abbiategrasso; (in
basso) (foto M. Bove).

- **Sistemi ripari a vegetazione arborea ed arbustiva, legati a corsi d'acqua, all'interno di matrici artificializzate** (ad esempio nell'ambito di pratiche di agricoltura intensiva). Il corso d'acqua, corridoio per eccellenza, con le sue fasce di pertinenza, costituisce uno degli elementi portanti della rete ecologica, capace di garantire una continuità ecologica al territorio.
Le fasce riparie, seguendo lo sviluppo longitudinale dei corsi d'acqua, rappresentano spesso l'unico sistema di spostamento sicuro per la fauna; è proprio per tale motivo che la fascia di pertinenza fluviale del corso d'acqua, ovvero tutta la zona potenzialmente interessata dall'evoluzione del corso d'acqua, dovrebbe essere lasciata esente da trasformazioni. Le fasce di transizione ripariali rivestono molta importanza per il ruolo ecologico che possono offrire attraverso la formazione di habitat idonei a numerose specie di interesse naturalistico e scientifico, appartenenti alla fauna acquatica e paracquatica e alla vegetazione acquatica palustre ed igrofila.



■ **Figura 3.10**
Paesaggio agricolo
in Comune di Zerbolò
(Foto N. Canovi)

Laddove i sistemi ripari non siano naturalmente presenti, possono essere realizzati degli interventi spondali di ingegneria naturalistica lungo i corsi d'acqua attraverso la formazione di fasce ripariali arbustive lungo le sponde, venendo così a svolgere il duplice ruolo di consolidamento di versanti instabili, in corrispondenza dei tratti sottoposti ad episodi di corrosione di sponda e che quindi necessitano di interventi di protezione, e quello di assicurare una continuità ecologica in contesti antropizzati.

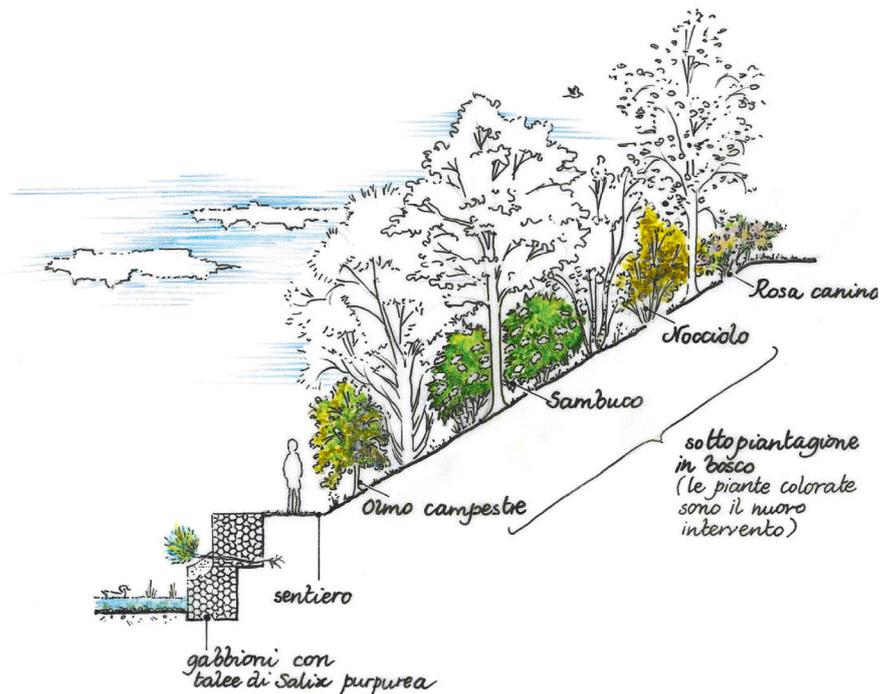
- **Fasce arboree ed arbustive legate ad infrastrutture lineari** (strade, ferrovie, canali artificiali, ecc.) che attraversano territori antropizzati. Si tratta di unità di tipo lineare formate da elementi arborei e/o arbustivi, disposti in modo differente secondo le condizioni locali e affiancate a infrastrutture lineari quali ad es. strade, canalie ferrovie.

Se opportunamente realizzati (ampiezza sufficiente e compresenza di un filare alberato continuo e di uno strato arbustivo fitto), realizzano una maggiore continuità ambientale e contribuiscono in maniera notevole alla riduzione degli impatti (rumori, polveri, illuminazione da fari delle macchine).

- **Opere specifiche di deframmentazione**

La presenza di manufatti e in particolare di quelli a sviluppo lineare come strade, ferrovie e canali, ovvero dighe e prese d'acqua a scopo irriguo su fiumi e torrenti, costituisce un elemento in grado di interrompere la continuità ambientale del territorio, producendo notevoli “effetti barriera” nei confronti di numerose specie animali. Per ripristinare la continuità ambientale e ridurre la frammentazione spesso risulta necessario provvedere alla realizzazione di interventi di deframmentazione del territorio come i sovrappassi e sottopassi faunistici e le scale di risalita per i pesci.

Sezione con intervento di rinfoltimento forestale

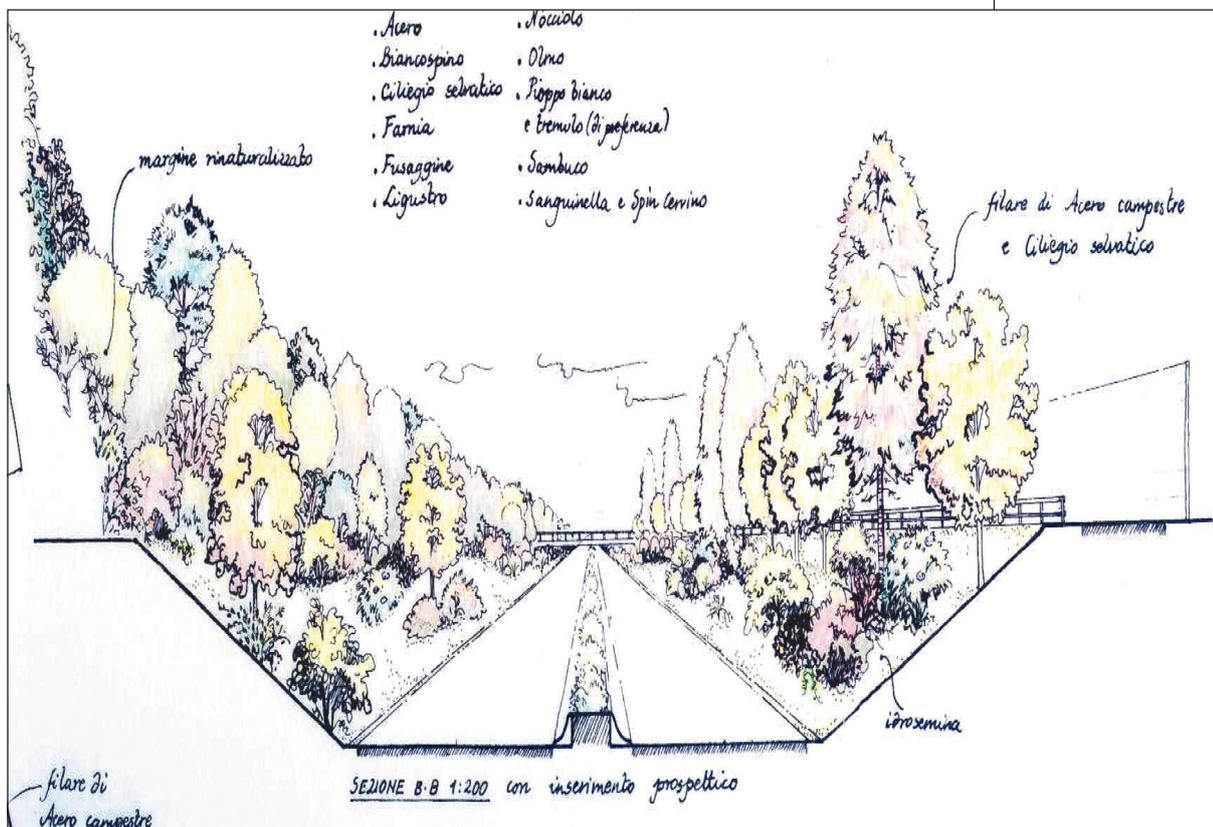


Le principali specie utilizzate negli interventi di rinfoltimento forestale a gruppi di trapianti sviluppati sono:

- *Carpinus betulus* (Carpino bianco)
- *Corylus avellana* (Nocciolo)
- *Ulmus minor* (Olmo campestre)
- *Sambucus nigra* (Sambuco)

Figura 3.11
Esempio di rinaturalizzazione e stabilizzazione spondale.
(L. Gianporcaro)

Figura 3.12
Particolare della sistemazione di una scarpata stradale lungo la SS 336
(L. Gianporcaro)



A) RECINZIONI

Una categoria di opere atte a consentire e facilitare gli spostamenti degli animali consiste nella “permeabilizzazione” delle recinzioni attraverso la creazione, per esempio, di “tagli” e di varchi nelle recinzioni stesse, dimensionati in relazione alla distanza ed alla posizione degli habitat frammentati e in modo che tengano conto delle specie animali più significative presenti in tali habitat.

Tali interventi risultano rilevanti anche per ridurre gli scontri diretti tra fauna e veicoli in sede stradale.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di tali tipologie di intervento.

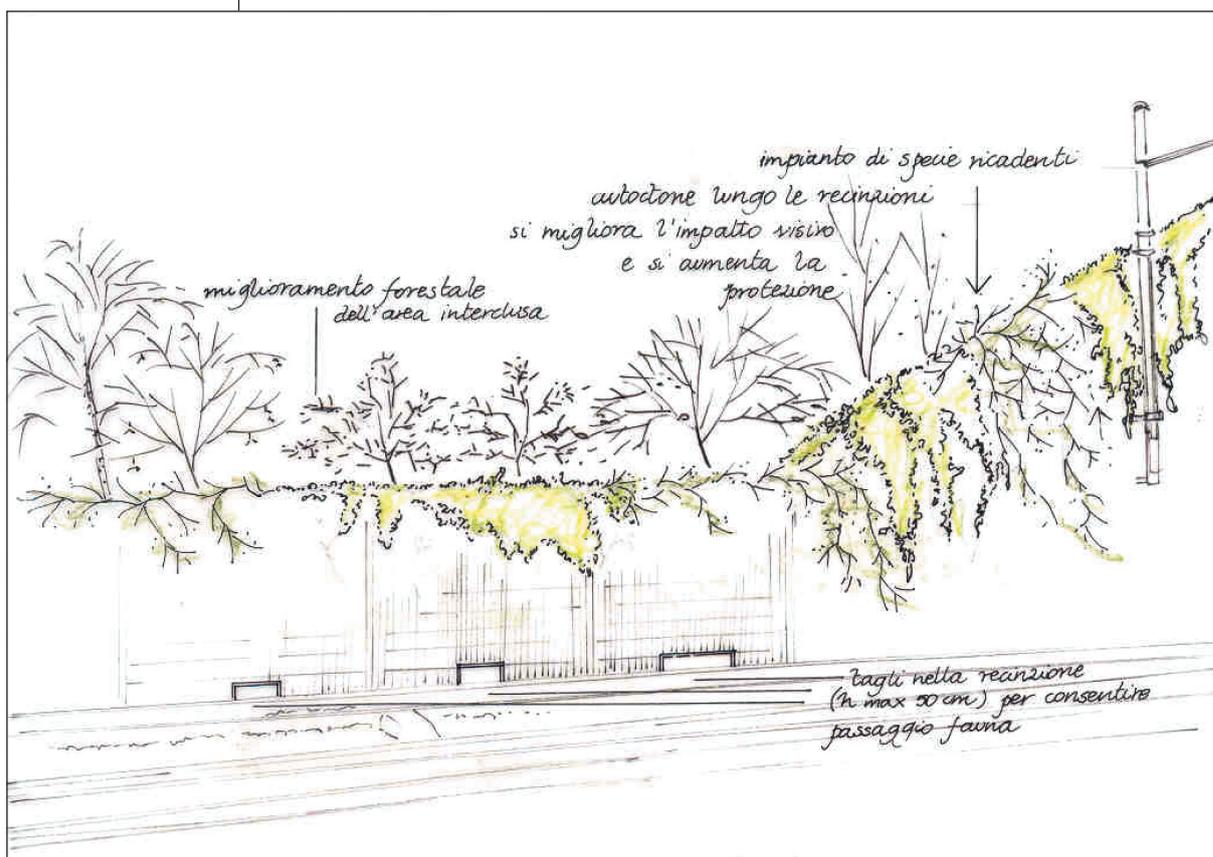


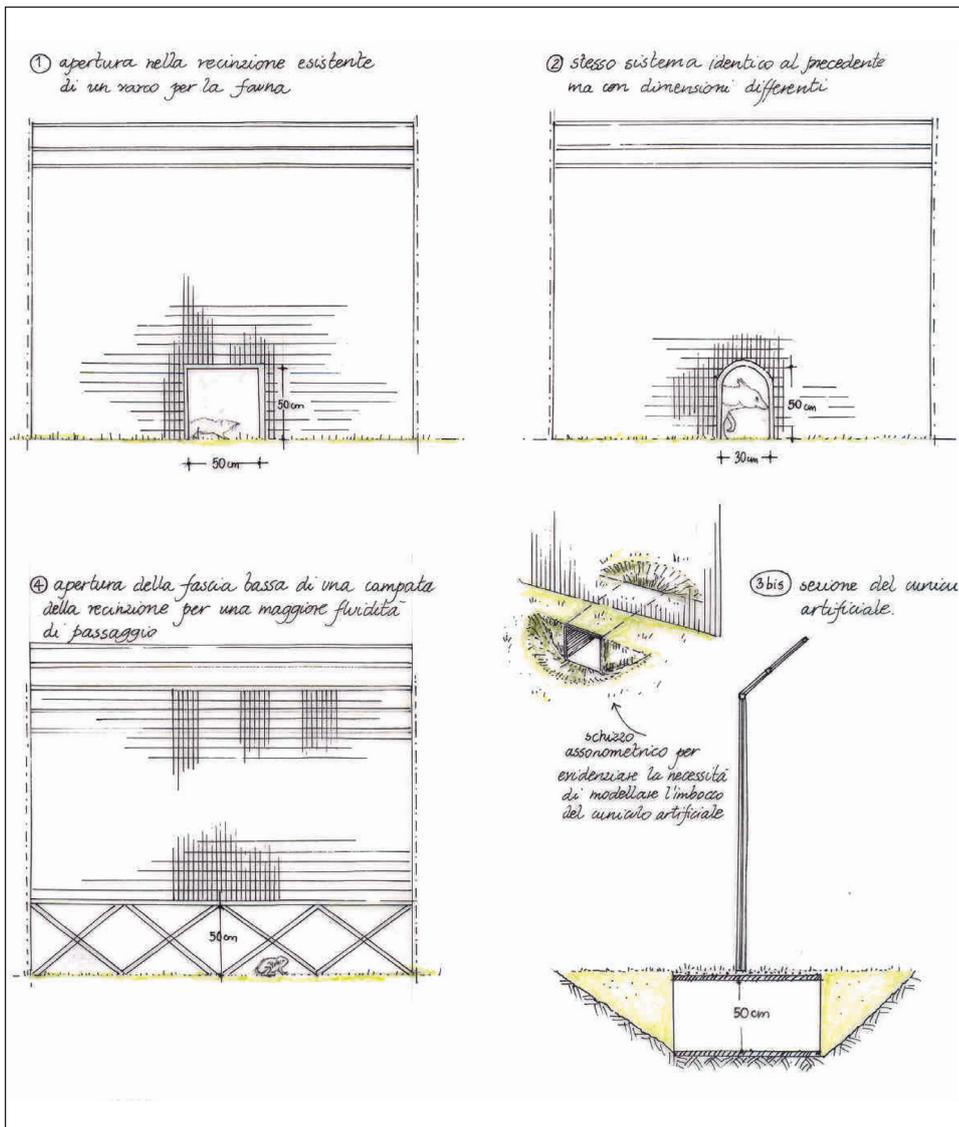
Figura 3.13
Particolari di progettazione del corridoio di Cascina Tangitt (L. Gianporcaro)

B) SOTTOPASSI FAUNISTICI

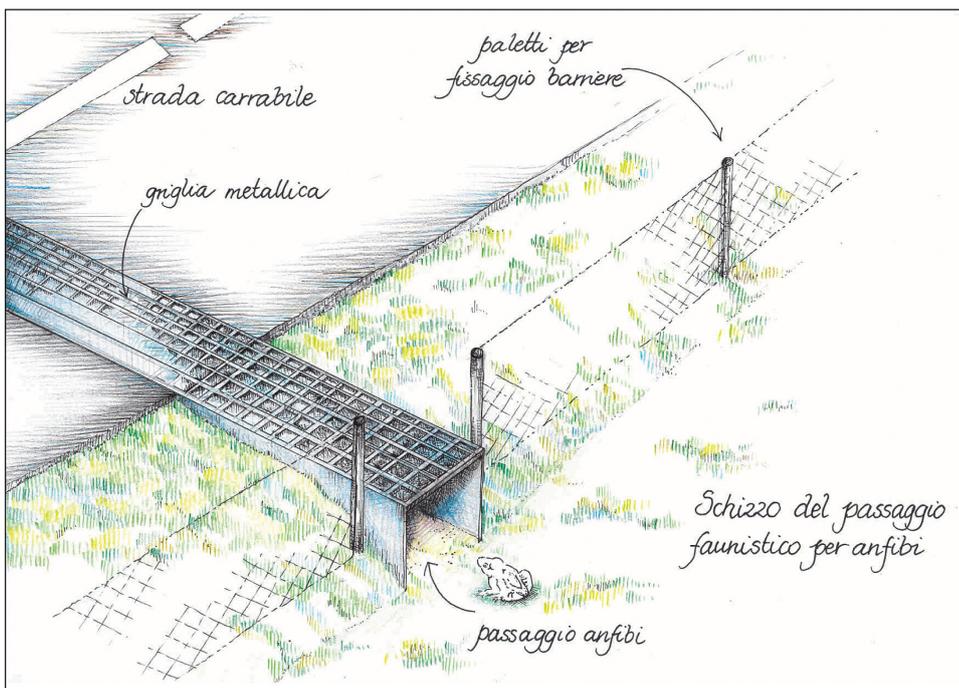
È di estrema importanza poter prevedere, accanto alla strada di attraversamento, fasce laterali che possano consentire il passaggio alla fauna.

I sottopassi devono essere progettati in funzione delle specie che ne usufruiranno: nel caso di strade di larghezza modesta, per la fauna minore terrestre possono funzionare anche tubi di cemento di opportuna ampiezza mentre se l'obiettivo è il passaggio di grande fauna (es. ungulati), i sottopassi devono essere specificamente progettati per quanto riguarda larghezza ed altezza.

I sottopassi faunistici devono, per essere efficaci, essere accompagnati da deflettori posti agli imbocchi in grado di indirizzare opportunamente gli animali. L'intervento ideale comprende una serie di elementi (sottopasso, deflettori, fasce arbustive di mascheramento, piccole macchie di appoggio) che nel loro insieme massimizzano l'efficacia dei passaggi faunistici.



■ **Figura 3.14**
Particolari di progettazione del corridoio Tangitt (L. Gianporcaro)

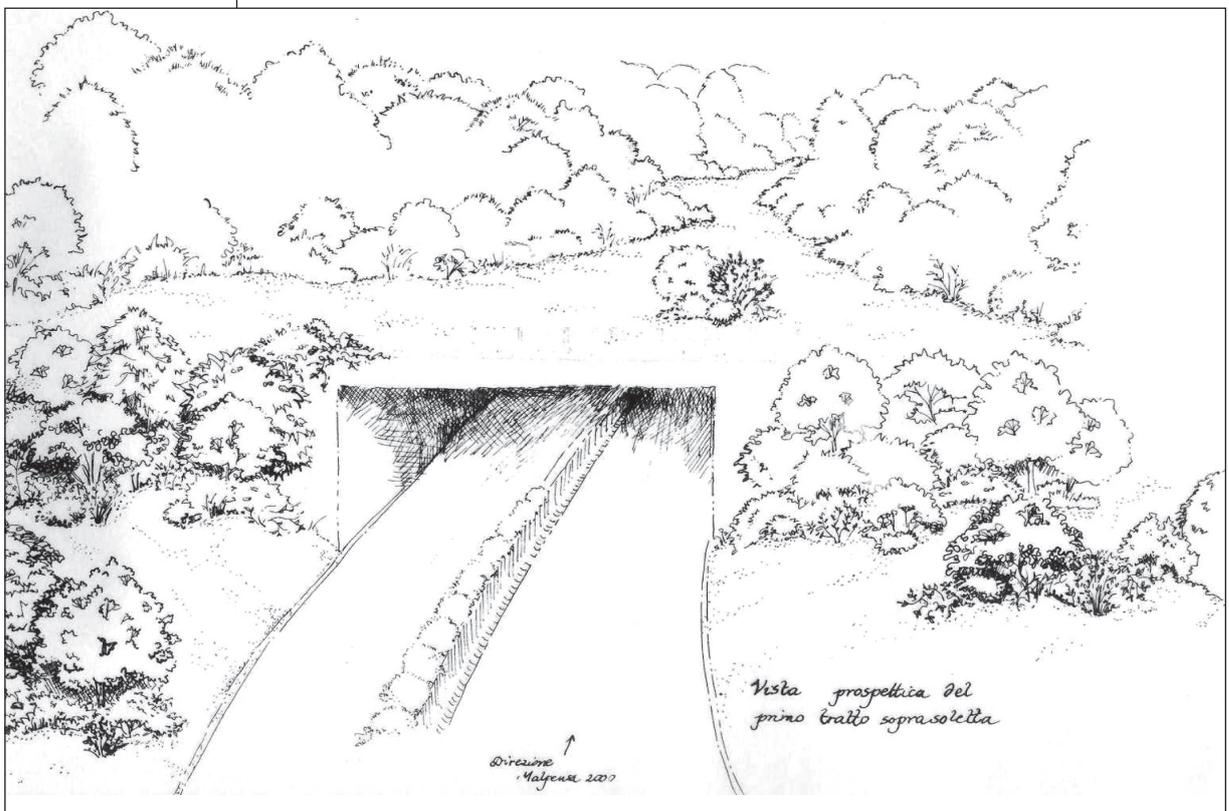


■ **Figura 3.15**
Particolari di progettazione. Schizzo di passaggio faunistico per anfibii. (L. Gianporcaro)

C) PONTI “VERDI”

Gli interventi per il superamento di barriere insormontabili per molte specie terrestri, prevedono la realizzazione di ponti biologici su infrastrutture, quali sovrappassi o gallerie artificiali utilizzabili soprattutto da ungulati ed altri mammiferi terrestri.

La permeabilità ambientale complessiva può comprendere, oltre a quella strettamente faunistica, anche quella territoriale, in grado di consentire passaggi qualificati alle popolazioni locali. Si possono, infatti, progettare e realizzare sovrappassi con funzioni polivalenti sia di tipo ecologico (elementi di continuità naturali, fasce di vegetazione) che territoriale (fruizioni antropiche, ad es. passaggi ciclopedonali). Soluzioni miste di questo tipo sono da favorire in un’ottica di qualità ambientale diffusa sul territorio; la loro natura tecnica va però valutata caso per caso in quanto vanno analizzate e risolte le controindicazioni qualora l’obiettivo progettuale fosse il passaggio di alcune categorie animali particolarmente sensibili.

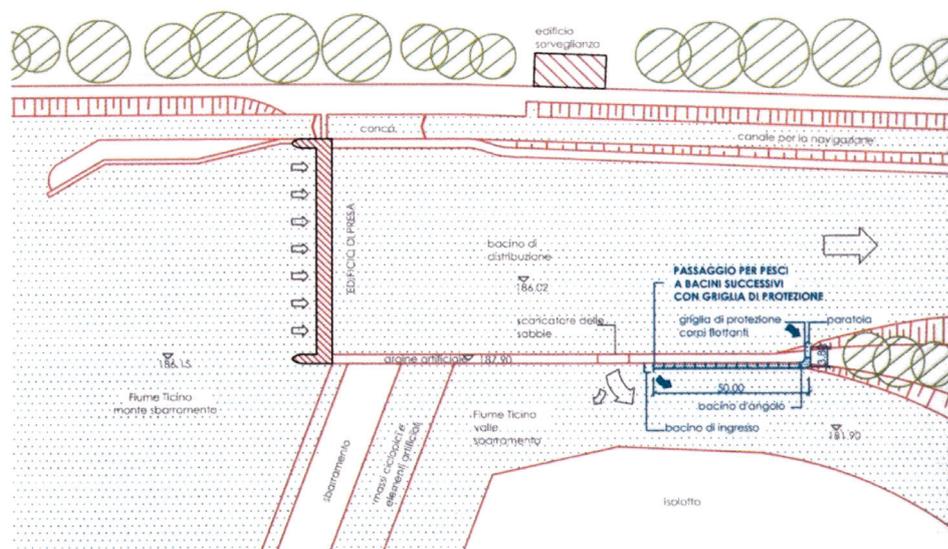


■ **Figura 3.16**
Particolari
di progettazione.
Schizzo di ponte
biologico
(L. Gianporcaro)

D) SCALE DI RISALITA PER PESCI

Gli ambienti fluviali sono popolati da fauna ittica che, in ragione delle proprie esigenze biologiche, compie spostamenti al loro interno per trovare le condizioni migliori di sopravvivenza o per espletare le funzioni biologiche proprie (cicli riproduttivi ecc.); questi movimenti possono essere impediti dalla presenza di opere trasversali agli alvei come dighe, briglie e traverse. Per ovviare a tale problema, possono essere realizzate strutture come “passaggi artificiali per pesci” o “scale di risalita” idonee a consentire il superamento degli ostacoli e permettere il transito dell’ittiofauna lungo i fiumi, ricostituendo la continuità ecologica là dove essa era stata interrotta.

PLANIMETRIA GENERALE



SEZIONE LONGITUDINALE



Progetto preliminare del passaggio per pesci a Panperduto.

Figura 3.17
 Progetto preliminare del passaggio per pesci presso la diga del Panperduto (progetto sviluppato nell'ambito del Progetto LIFE- Natura " Conservazione di Salmo marmoratus e Rutilus pigus nel Fiume Ticino")



CAPITOLO 4

Indirizzi normativi per la pianificazione e la gestione delle Reti Ecologiche

“.. gli stati membri stabiliscono [...] appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali [...] e delle specie [...] presenti nei siti.”

(Art. 6 Direttiva “Habitat”)

4.1. Le Reti Ecologiche nelle politiche ambientali internazionali

Negli ultimi trent'anni si è assistito all'insorgere e al fiorire di trattati e dichiarazioni internazionali inerenti la salvaguardia dell'ambiente, della flora, della fauna e del paesaggio.

A livello internazionale i tre punti focali per l'avvio del processo di tutela ambientale sono stati:

- **Conferenza sull'ambiente umano**, (Stoccolma, 1972): in seguito a questa conferenza il tema della sicurezza ambientale diventa il quarto punto di interesse principale dell'ONU (oltre ai diritti umani, alla pace e allo sviluppo socio-economico);
- **Carta Mondiale della natura**, (1982): adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, è la prima dichiarazione intergovernativa nella quale viene affermato il concetto del rispetto della natura (Primo principio: “*La natura sarà rispettata e i suoi processi essenziali non saranno alterati*”) (vedi Allegato 4);
- **Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo**, (Rio de Janeiro, 1992): nel corso della Conferenza è avvenuta la sottoscrizione, da parte di 157 Paesi, tra cui anche l'Italia, della *Convenzione sulla Diversità Biologica* e l'adozione della *Dichiarazione di Rio su ambiente e sviluppo*.

Ulteriori Convenzioni (vedi Allegato 1) importanti per la risoluzione di specifiche problematiche ambientali e per la salvaguardia e la tutela di specie animali e vegetali sono state:

- **Convenzione di Ramsar** (1971), sulla tutela delle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat dell'avifauna migratoria acquatica (sottoscritta il 2 febbraio 1971, ratificata in Italia con D.P.R. 13.3.1976 n. 448);
- **Convenzione di Washington** (1973), sul commercio internazionale di specie animali e vegetali minacciate di estinzione, anche nota come CITES (Convention on International Trade of Endangered Species) (sottoscritta il 3 marzo 1973 e introdotta in Italia con le Leggi 19.12.1975 n. 874 e 7.2.1992 n. 150 e modificata dalla Legge 13.3.1993 n. 59);

- **Convenzione di Berna** (1979), relativa alla conservazione dei biotopi e alla protezione delle specie animali e vegetali selvatiche in Europa (sottoscritta il 19 settembre 1979 e ratificata in Italia con Legge 5.8.1981 n. 503);
- **Convenzione di Bonn** (1982), sulla protezione delle specie animali migratorie appartenenti alla fauna selvatica (sottoscritta il 23 giugno 1979 e ratificata in Italia con Legge 25.1.1983 n. 42);
- **Convenzione per la protezione delle Alpi** (1991), in cui viene riconosciuto come ecosistema unitario l'ecosistema alpino ed è individuato nella politica di protezione della natura il fattore decisivo del processo di pianificazione del territorio (sottoscritta a Salisburgo il 7 novembre 1991 e ratificata in Italia con Legge 14.10.1999 n.99).
- **Conferenza intergovernativa di Johannesburg** (2002), Vertice mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo che ha prodotto la *Dichiarazione politica sullo Sviluppo Sostenibile* e il *Piano d'azione sullo Sviluppo Sostenibile*.
- **V Congresso mondiale sui Parchi** (2003), Durban, Sud Africa, che ha prodotto l'*Accordo di Durban* e il *Piano d'Azione*, un messaggio da inviare alla "Conferenza delle Parti per la Convenzione sulla Biodiversità".

Nel corso degli anni si è potuto assistere ad un'evoluzione delle politiche ambientali, che ha portato al passaggio da un tipo di tutela incentrata sulla conservazione di siti specifici (rispondenti a particolari criteri di valutazione basati essenzialmente sulla presenza/assenza o abbondanza di specie, habitat o altre caratteristiche ritenute significative), che ha caratterizzato gli anni '70-'80, all'affermazione di politiche ambientali (fine anni '80, inizio anni '90) che tendono ad abbracciare e a considerare, in una visione più unitaria ed organica, tali siti come parte di un sistema coerente. In tal senso, il principale riferimento è costituito, nell'ambito dell'UE, dalla Direttiva "Habitat", con il sistema di aree naturali protette Natura 2000, di cui si parlerà più dettagliatamente nei paragrafi successivi.

4.2. La politica ambientale europea per la salvaguardia della biodiversità: verso il consolidamento del concetto di Rete Ecologica

Nell'ultimo decennio il tema di *conservazione della biodiversità* è divenuto preponderante soprattutto in seguito all'evidente e incalzante processo di degrado del territorio per cause antropiche.

Per far fronte a questa problematica emergente si è assistito al sorgere di diverse azioni di programmazione sia a livello internazionale che comunitario (*Diploma Sites, C.E., 1991; European network of Biogenetic Reserves, C.E., 1992; Convenzione di Rio sulla Diversità Biologica, 1992; Piano d'Azione dell'IUCN di Caracas sui Parchi e le Aree protette, 1992*), che mirano a promuovere politiche ambientali di conservazione per incentivare la tutela e la valorizzazione delle risorse naturali e del paesaggio.

La necessità di considerare le politiche ambientali come parte integrante di tutte le altre politiche della Comunità viene ribadita, nel 1987, con l'entrata in vigore dell'**Atto Unico Europeo (AUE)**, attraverso il quale la Comunità Europea ottiene una base giuridica appropriata per l'esercizio

delle proprie competenze in materia ambientale.

A partire dagli anni '90 si assiste inoltre al tentativo di integrazione tra piani di sviluppo territoriale e obiettivi conservazionistici e di tutela della biodiversità.

Questo nuovo approccio ha portato a far emergere un'accezione di gestione delle risorse naturali che ne evidenzia la sua funzione "ecosistemica" di mantenimento di un equilibrio ecologico di un determinato sistema territoriale, abbandonando nel contempo la visione di impronta puramente conservazionistica.

Una spinta verso il consolidamento del concetto di rete ecologica e delle sue conseguenti implicazioni gestionali è stata data, nel 1991, dal **Progetto EECONET** (Environmental Ecological Network), elaborato dall'Istituto Europeo per le politiche ambientali e nel corso del quale si sono ricercate le modalità migliori per la creazione di habitat naturali e la loro connessione per mezzo di corridoi, ed è stato dimostrato come sia possibile utilizzare le reti ecologiche per sviluppare una pianificazione e una gestione territoriale sostenibili.

Il Progetto Eeconet ha predisposto il terreno alla **Strategia Pan-Europea sulla Diversità Biologica e Paesistica** (1996). La proposta di rete ecologica europea abbraccia, oltre alle porzioni di territorio già tutelate e salvaguardate da politiche speciali di protezione ambientale, territori rurali e habitat seminaturali in cui possono essere mantenute pratiche di uso del suolo compatibili con le esigenze di conservazione della naturalità del territorio.

La Strategia Paneuropea sulla Diversità Biologica e Paesistica costituisce la risposta a livello europeo per supportare la messa a punto della Convenzione sulla Diversità Biologica. Questo "piano d'azione" fu proposto nell'ambito della conferenza "*Conserving Europe's Natural Heritage: Towards a European Ecological Network*", tenutasi a Maastricht nel 1993 (nel corso della quale 267 partecipanti provenienti da 31 paesi europei discussero il declino della diversità biologica e del paesaggio in Europa), nell'ambito della quale è stata delineata una panoramica della natura in Europa e delle azioni più appropriate da impostare per migliorare la situazione attuale invertendo il processo di declino di diversità biologica, inversione possibile fondamentalmente attraverso la creazione di reti ecologiche nazionali.

Più recentemente sono stati elaborati, a livello europeo, alcuni documenti programmatici quali lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (1999), il Sesto programma di azione per l'ambiente 2001-2010 e il Manuale per la valutazione ambientale strategica dei fondi strutturali 2000-2006 (DGXI, 1998), che costituiscono l'asse portante e il punto di riferimento principale per la legislazione e per la progettazione e gestione delle reti ecologiche a livello europeo.

Nel **VI Programma d'Azione per l'Ambiente** della Comunità Europea (2001-2010) sono contenuti i principi che giustificano la conservazione, oltre che degli habitat naturali, anche di quelli seminaturali; tali principi sono:

- salvaguardia della biodiversità come risorsa unica;
- integrazione di disposizioni in materia ambientale in altre politiche comunitarie.

Di conseguenza la tutela degli habitat seminaturali è espressione implicita

del concetto di *sviluppo sostenibile*, promuovendo in tal modo l'integrazione della gestione delle risorse naturali con le attività economiche e le esigenze sociali e culturali delle popolazioni che vivono al loro interno. In particolare, lo **Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE)**, redatto dagli Stati membri in collaborazione con la Commissione Europea, dà corpo a linee guida le quali, seppur non vincolanti, delineano in modo chiaro le politiche territoriali degli Stati membri e quelle settoriali dell'Unione Europea.

Gli indirizzi politici definiti dall'SSSE, comprendono:

1. la promozione di reti ecologiche europee come proposto in «Natura 2000»;
2. l'introduzione del concetto di biodiversità nelle politiche di settore (agricoltura, trasporti, pesca, ..);
3. l'introduzione di strumenti fiscali che riconoscano l'importanza ecologica delle aree protette ed ecologicamente sensibili;
4. l'elaborazione di politiche di controllo dei processi di erosione del suolo non urbanizzato;
5. l'applicazione della valutazione ambientale strategica (VAS) ai piani e programmi di sviluppo a qualsiasi livello con l'obiettivo di integrare le domande di salvaguardia ambientale ed ecologica con le istanze di sviluppo territoriale.

I principi ispiratori dell'SSSE vertono sul concetto di sviluppo territoriale sostenibile, sull'armonizzazione della modernizzazione socio-economica con il rispetto e la conservazione degli aspetti ambientali e culturali, promuovendo l'introduzione del concetto di sostenibilità all'interno di azioni di pianificazione del territorio.

Ciò a cui l'Unione Europea auspica di giungere è dunque il consolidamento del connubio tra politiche di sviluppo territoriale e politiche di "salvaguardia ambientale", tale per cui questi due aspetti diventino imprescindibili e strettamente connessi l'uno all'altro in una sorta di "mutualistica simbiosi".

Questo trova un supporto anche in altri ambiti della normativa attualmente in vigore, sempre più sensibile al concetto di sviluppo sostenibile e di gestione ecocompatibile delle risorse naturali; a questo proposito si possono citare a titolo di esempio:

- **Direttiva comunitaria 2000/60/CE** (23.10.2000) - relativa alla gestione e valorizzazione delle acque, che istituisce un quadro condiviso sulle azioni da avviare per la protezione delle acque e segna l'introduzione di una importante innovazione in materia, attraverso l'individuazione di linee di azione integrate per la protezione di tutte le varietà di ecosistemi acquatici, terrestri e delle zone umide da questi dipendenti, stabilendo così una stretta interazione con le Direttive Habitat e Uccelli. La Direttiva, segnando il passaggio ad un nuovo approccio in materia di protezione delle acque, principalmente orientato alla salvaguardia dell'ecosistema fluviale nel suo complesso e perciò centrato sull'attuazione di azioni di recupero e protezione negli ambiti di bacino e di distretto idrografico, potrà costituire nei prossimi anni un efficace contributo all'attuazione di azioni trasversali e intersettoriali mirate alla realizzazione della rete ecologica europea così come definita dalle due direttive di "Natura 2000".

- **Agenda 2000**: documento ufficiale e quadro di riferimento a livello

europeo che contiene le proposte per la riforma della politica agricola dell'UE per il periodo 2000-2006. In tale documento viene posta particolare attenzione e rilevanza alle esigenze ambientali della conservazione e del miglioramento degli habitat naturali contestuali al paesaggio agrario; vengono inoltre riconosciute le esigenze ricreative attraverso l'incentivazione dello sviluppo di adeguati spazi dedicati all'agriturismo e al turismo rurale. La politica comunitaria in materia agricola (PAC) costituisce dunque un ulteriore valido "supporto" alla tutela e al miglioramento ambientale ed evidenzia la volontà di mantenere un approccio integrato tra agricoltura ed ambiente naturale.

4.2.1. Direttiva "Uccelli", Direttiva "Habitat" e Rete Natura 2000

Come già affermato, un momento di svolta decisivo per la formalizzazione e la concretizzazione, dal punto di vista legislativo, del concetto di rete ecologica, è stato raggiunto con l'approvazione delle due direttive comunitarie titolate:

- **Direttiva "Uccelli" (79/409/CEE):** sulla *conservazione degli uccelli selvatici e del loro habitat*;
- **Direttiva "Habitat" (92/43/CEE):** inerente *la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche*.

DIRETTIVA "UCCELLI" E ZPS

La Direttiva 79/409/CEE riguarda la protezione degli uccelli selvatici e prevede la designazione sul proprio territorio, da parte degli Stati Membri dell'Unione Europea, di aree che siano destinate alla conservazione di specie di uccelli, indicate negli allegati della Direttiva stessa.

Tali zone sono denominate **Zone di Protezione Speciale (ZPS)** ed entrano a far parte della rete europea di aree protette denominata Natura 2000, insieme ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) previsti dalla "Direttiva Habitat".

Tali aree sono state individuate sulla base di uno studio realizzato per conto della Commissione Europea, dal titolo "*Important Bird Areas in Europe*". Questo elenco è il riferimento legale per la Commissione rispetto alle aree che ogni Stato deve individuare come ZPS.

Ogni Stato è tenuto a comunicare alla Commissione Europea la lista delle ZPS designate.

In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni e dalle Province autonome, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, presentando un formulario standard correttamente compilato e la cartografia del sito o della serie di siti proposti.

Dopo la verifica della completezza e congruenza delle informazioni acquisite, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio trasmette i formulari e le cartografie alla Commissione Europea.

Dal momento della trasmissione le zone di protezione speciale entrano automaticamente a far parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione.



■ **Figura 4.1**
Airone rosso
(*Ardea purpurea*),
specie inserita
in allegato 1 della
Direttiva 79/409/CEE
e presente nel
Parco del Ticino

DIRETTIVA “HABITAT” E SIC

L’emanazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE ha anticipato di qualche mese gli obiettivi emersi nel corso del Summit di Rio de Janeiro e costituisce uno strumento legislativo mirato alla conservazione degli habitat, della flora e della fauna selvatiche di interesse comunitario.

La Direttiva Habitat definisce una metodologia comune agli Stati membri per l’individuazione, la proposta e la designazione di **Siti di Importanza Comunitaria (SIC)**. Ogni Stato membro è tenuto infatti a raccogliere informazioni scientifiche sugli habitat e le specie presenti sul proprio territorio.

L’individuazione dei siti avviene in base alla presenza degli habitat e delle specie vegetali e animali elencati negli allegati I e II della direttiva.

L’analisi dell’elenco dei siti inviati da ogni stato membro è affidata all’European Topic Centre on Nature Conservation and Biodiversity (ETC/NCB), che lavora per conto della Agenzia Europea per l’Ambiente e a cui la Commissione Europea ha affidato la gestione tecnica di Natura 2000.

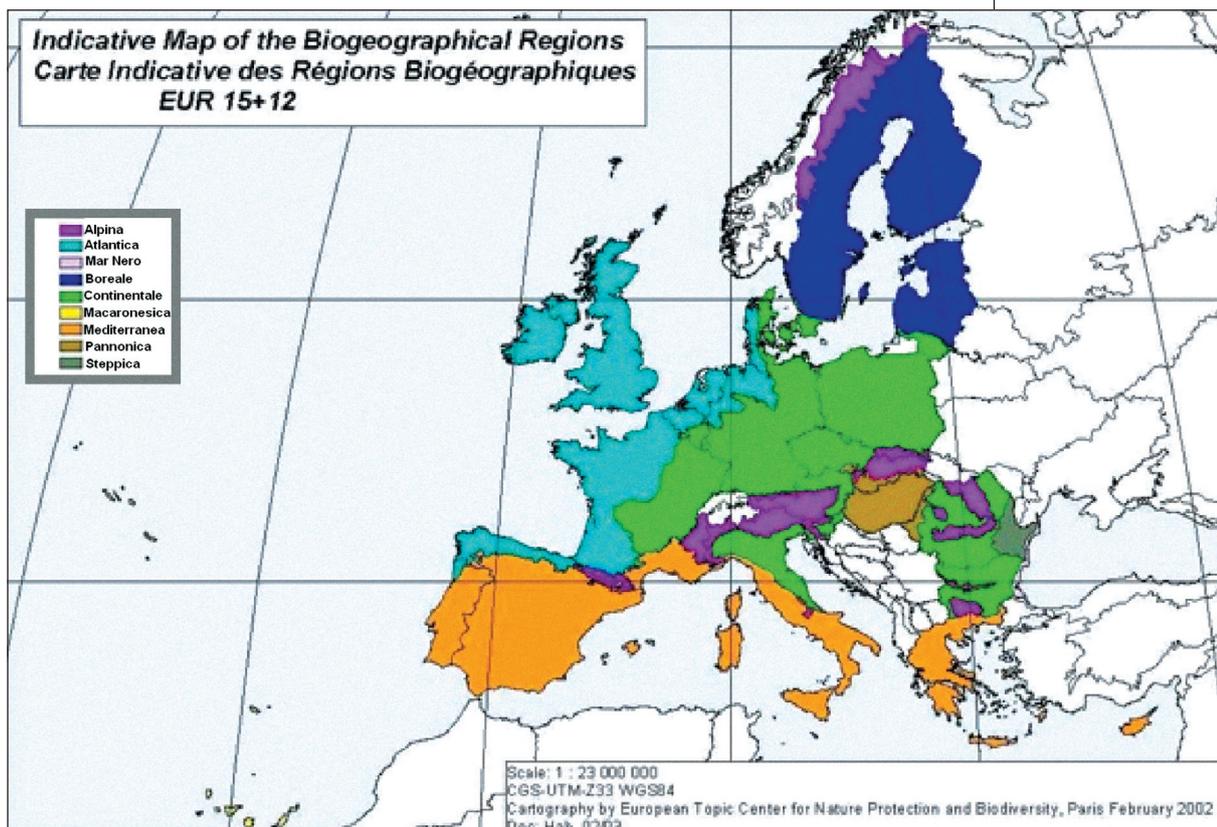
Una volta redatti ed approvati dalla Commissione Europea gli elenchi ufficiali, i Siti di Importanza Comunitaria dovranno, entro sei anni, essere designati dagli Stati membri come **Zone Speciali di Conservazione** sancendone così l’entrata in Rete Natura 2000.

Per la scelta dei siti facenti parte di Rete Natura 2000 l’intero territorio dell’Unione Europea è stato inizialmente suddiviso in **sei differenti regioni biogeografiche**: boreale, continentale, mediterranea, alpina, atlantica e macaronesica (Madeira, Canarie e Azzorre). Tali aree rappresentano la schematizzazione spaziale degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storico-biologici, geografici, geologici, climatici e biotici in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi.

Il territorio italiano è interessato da tre di queste regioni: quella mediterranea,

quella continentale e infine quella alpina.

Dal 1° maggio 2004 dieci nuovi Stati (Lettonia, Estonia, Lituania, Polonia, Repubblica ceca, Slovacchia, Ungheria, Slovenia, Malta e Cipro) sono entrati a far parte dell'Unione Europea. Con la loro adesione la superficie comunitaria si è arricchita di nuove tipologie di specie e di habitat e la ricchezza del loro patrimonio naturale, caratterizzato dall'aver un alto grado di naturalità e dal comprendere popolazioni di specie selvatiche e habitat rari praticamente scomparsi nel resto d'Europa, ha richiesto l'adattamento delle direttive Habitat e Uccelli attraverso l'introduzione di tre nuove regioni biogeografiche, **steppica**, **pannonica** e la regione del **Mar Nero**, e l'inclusione, negli allegati delle due direttive, di nuove specie animali e vegetali e nuovi tipi di habitat.



Per la **realizzazione della Rete Natura 2000** sono stati dunque individuati due tipi di siti che possono avere diverse relazioni spaziali tra loro, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione secondo i casi: le Zone di Protezione Speciale (**ZPS**), previste dalla Direttiva “Uccelli”, e le Zone Speciali di Conservazione (**ZSC**), previste dalla Direttiva “Habitat” ed indicate, prima di assumere tale denominazione al termine del processo di selezione e designazione, come Siti di Importanza Comunitaria (**SIC**).

Le zone così individuate non sono più considerate come sistemi chiusi, ma come nodi di una rete: questo principio determina il riconoscimento di siti di connessione ecologica fra le aree, essenziali per i movimenti migratori e lo scambio genetico fra le popolazioni.

La peculiarità che caratterizza l'oggetto della tutela della rete Natura 2000 consiste nel fatto che sono presi in considerazione non solo lo stato qualitativo attuale dei siti, ma anche le potenzialità che gli habitat ricadenti al loro

■ **Figura 4.2**
Mappa della distribuzione delle regioni biogeografiche (immagine tratta dal sito della Commissione europea <http://europa.eu.int>)

interno hanno di raggiungere un livello di maggiore complessità. E' per tale motivo che «Natura 2000» prende in considerazione anche siti degradati se ne può essere individuata l'efficienza funzionale ai fini della realizzazione della maglia naturale.

Attraverso la realizzazione della rete «Natura 2000» viene fornita la possibilità agli Stati membri di applicare normativamente il concetto innovativo di tutela della biodiversità e si permette altresì l'affermazione di un concetto di tutela di habitat e di biodiversità transfrontaliero. In tal modo, l'oggetto di tutela travalica i confini amministrativi e quelli che delimitano un'area protetta per andare ad abbracciare tutte quelle porzioni di territorio cruciali per la conservazione del patrimonio genetico, specifico ed ecosistemico.

Questo comporta, ovviamente, la necessità di interazione, di coordinamento e di dialogo tra le politiche di governo del territorio a livello di ogni singola nazione e tra le stesse.

L'attivazione e la corretta gestione della rete «Natura 2000» costituiscono inoltre non solo un vincolo di legge per tutti i Paesi membri che hanno ratificato la direttiva stessa, ma anche un preciso impegno politico. Ciò è stato confermato nel 2002, quando i Ministri dell'Ambiente di 28 paesi europei hanno firmato la *dichiarazione di El Teide "Natura 2000: una partnership per la Natura"* con la quale tutti gli Stati Membri e i Paesi Candidati all'ingresso in Unione Europea hanno riaffermato il proprio impegno per la realizzazione della Rete Natura 2000 in Europa, enfatizzando in particolare una stretta collaborazione con i gruppi di interesse.

Oltre a Rete Natura 2000, è in fase di attuazione la Rete di Aree di Interesse Speciale per la Conservazione (ASCIs, *Areas of Special Conservation Interest*) individuate dalla Convenzione di Berna; tale rete, denominata **Rete Emerald**, è da considerare un'estensione di Natura 2000 ad un'area geografica più ampia che abbraccia i Paesi dell'Europa centrale e orientale e alcuni d'Africa.

La Rete Emerald sarà poi integrata nella **Rete Ecologica Paneuropea (REP)**, prevista per il 2005, alla quale parteciperanno tutti i Paesi d'Europa. Il punto di forza della REP sarà la varietà dei sistemi nazionali di protezione della natura e la valorizzazione delle esperienze acquisite nella realizzazione dei modelli delle altre reti. Mentre la Rete Natura 2000 e la Rete Emerald mirano a creare una rete di aree centrali, carenti però di collegamenti naturali, nell'elaborazione del concetto di REP si tende a contrastare la frammentazione e a promuovere la scelta di siti collegati da corridoi ecologici.

4.3. Il concetto di Rete Ecologica nella normativa nazionale

In Italia, il riferimento normativo principale in tema di Reti Ecologiche è la **“Legge quadro sulle aree protette”** (Legge 6.12.1991, n. 394), che è stato lo strumento principale per avviare la realizzazione di un “Sistema” di Aree Naturali Protette e che rappresenta l'unica iniziativa nazionale che in qualche modo anticipa il quadro di riferimento normativo internazionale. L'approvazione di tale Legge ha previsto la redazione di una **“Carta della Natura”** (Art.3, comma 3), strumento indispensabile per l'individuazione delle linee fondamentali di assetto del territorio per l'attuazione delle relative politiche gestionali (Art 3, comma 2), per ora non concretizzatosi in un documento ufficiale.

Con la ratifica della **Convenzione sulla biodiversità** (legge 14 febbraio

1994 n. 124 “Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, avvenuta a Rio de Janeiro il 15 giugno 1992”), l’Italia ha previsto la realizzazione del **“Piano nazionale sulla biodiversità”**, con il quale il nostro Paese si doterà di strumenti istituzionali e pianificatori in grado di contribuire alla costruzione della Rete Ecologica Nazionale (REN) quale articolazione della Rete ecologica europea. La REN è stata concepita come rete di parchi nazionali e regionali ed altre aree protette ed è stata individuata quale progetto strategico di riferimento per la valorizzazione delle risorse naturali, ambientali e culturali nel Programma di Sviluppo del Mezzogiorno (PSM) e nei Programmi Operativi Regionali dell’Obiettivo I (POR).

Negli ultimi anni un impulso alla costruzione della **REN** è venuto dalla Legge 426/98 **“Nuovi interventi in campo ambientale”** che prevede la promozione da parte del Ministero dell’Ambiente di accordi di programma con altri Ministeri, con le Regioni e con soggetti pubblici e privati per lo sviluppo di azioni economiche sostenibili, con particolare riferimento ad attività agrosilvo-pastorali tradizionali, all’agriturismo e al turismo ambientale, nei sistemi territoriali dei Parchi, dell’arco alpino, dell’Appennino, delle isole minori, delle aree marine protette e del bacino padano (Art.2, comma 22).

La stessa Legge allarga la tutela anche agli aspetti antropologici, storici e culturali locali mediante l’esercizio di attività collegate agli usi, ai costumi e alle consuetudini (Art. 2, commi 29 e 30).

Un ulteriore passo avanti verso il concetto di conservazione della biodiversità attraverso le reti ecologiche è stato fatto con la **“Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006”** (Delibera CIPE, 22 dicembre 1998), nel Rapporto Interinale del tavolo settoriale sulla Rete Ecologica Nazionale, che fornisce linee strategiche per avviare una politica di sistema, operando per la formazione di una Rete Ecologica Nazionale costituita da corridoi infrastrutturali - ambientali che ricerchino l’integrazione dell’insieme delle Aree Protette nei sistemi territoriali di appartenenza. A tal fine la delibera prevede che il Ministero dell’Ambiente promuova per ciascuno dei sistemi territoriali dei parchi (dell’arco alpino, dell’Appennino, delle isole minori e delle aree marine protette), accordi di programma per lo sviluppo sostenibile con altri Ministeri, con le Regioni e con altri soggetti pubblici e privati allo scopo di integrare la politica ambientale con altre politiche di settore.

In attuazione delle Direttive “Uccelli” e “Habitat” (recepite rispettivamente con L. 11 febbraio 1992, n. 157 e con DPR 357/97), è stato portato a compimento sul territorio nazionale il **Progetto BIOITALY** (1995-1997), attraverso il quale si doveva giungere ad una prima sistematica ricognizione scientifica degli *habitat* naturali del nostro Paese.

Nell’ambito di tale progetto, finanziato dall’Unione Europea e realizzato dal Ministero dell’Ambiente attraverso il Servizio Conservazione della Natura, in Italia sono stati individuati ad oggi (dati estrapolati dal sito della Direzione Generale dell’Ambiente della Commissione Europea, aggiornati al 5 luglio 2004), 2256 Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e 503 Zone di Protezione Speciale (ZPS) che partecipano in quota parte all’ampliamento del territorio protetto del nostro Paese (stimabile in circa 2.900.000 di ettari di superficie protetta a terra e di 2.800.000 ha circa di superficie protetta a mare), pur considerando che le ZPS e i SIC spesso si sovrappongono o ricadono all’interno delle Aree Protette.

Recentemente, in seguito a una Decisione della Commissione europea (Deci-

sione N. 2004/798/CE, 7 dicembre 2004) è stato stabilito l'elenco dei SIC per la Regione biogeografica continentale (536 per l'Italia). L'elenco contenuto nell'allegato della presente decisione è provvisorio e sarà rivisto alla luce di tipi di habitat e specie di cui all'allegato 2 della medesima Decisione per i quali gli Stati membri indicati non hanno proposto un numero sufficiente di siti. La presente decisione non riguarda i territori degli Stati membri che hanno aderito alla Comunità europea il 1 maggio 2004.

I concetti di salvaguardia degli habitat naturali e della biodiversità sono stati sviluppati sia nel manuale messo a punto dalla Direzione Generale dell'Ambiente della Commissione Europea (DGXI, 1998), sia nel più recente documento nazionale, elaborato di concerto tra il Ministero dell'Ambiente e le Regioni **“Linee guida per la valutazione ambientale strategica - Fondi Strutturali 2000-2006”** (Ministero dell'Ambiente, 1999), predisposti al fine di verificare la rispondenza dei piani e programmi di sviluppo con gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Come si può notare dall'estratto della Tabella sottostante tratta da questo documento, particolare attenzione, per quanto concerne la voce “Natura e biodiversità”, viene posta alla promozione di politiche ambientali che indirizzino verso azioni di monitoraggio e verso la creazione di reti e corridoi ecologici nel più ampio obiettivo di tutela della biodiversità.

Infine, va ricordato il ruolo giocato nella promozione del Progetto di Rete Ecologica da leggi nazionali che, pur senza fare esplicito riferimento al concetto, stanno evidenziando un approccio operativo ai diversi temi trattati - suolo, acque, paesaggio - che, quali elementi strategici delle azioni di riqualificazione e valorizzazione ambientale, indirettamente favoriscono l'attuazione di progetti di rete che si intendono attuare. Si tratta di:

- **Legge 431 del 8 agosto 1985 (c.d. Legge Galasso) “Tutela delle zone di particolare interesse ambientale”**, norma orientata alla tutela del paesaggio che contribuisce alla salvaguardia di elementi delle reti ecologiche, come i corsi d'acqua, i boschi e le aree naturali più interessanti;
- **Legge 183 del 18 maggio 1989 - “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”** - Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del Po, (approvato con DPCM il 24 maggio 2001 e modificato con Legge 31 luglio 2002, n. 179, Disposizioni in materia ambientale) definisce con chiarezza e determinazione il sistema idrografico quale “rete” finalizzata alla tutela della biodiversità complessiva degli ecosistemi fluviali. Il Piano si pone infatti come un importante “riferimento per la progettazione e la gestione delle reti ecologiche nazionali” (Art. 1, comma 13);
- **Legge 157 dell'11 febbraio 1992 - “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”** (recepimento della “Direttiva Uccelli”);
- **Legge 366 del 19 ottobre 1995 - “Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica”**, che favorisce un uso del territorio più in armonia con le funzioni di reti ecologiche;
- **Decreto Legislativo 152 dell' 11 maggio 1999 - “Legge quadro sulle acque”** (e successive modifiche), che definisce disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento attraverso il recepimento della direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, e della direttiva 91/676/CEE, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

■ **Tabella 4.1**

Indicatori di pressione, di stato, obiettivi, azioni di politica ambientale, rilevamenti e monitoraggio (tratto da Linee guida per la valutazione ambientale strategica - Fondi Strutturali 2000-2006" (Ministero dell'Ambiente, 1999)

INDICATORI DI PRESSIONE	INDICI DI STATO	OBIETTIVI	AZIONI DI POLITICA AMBIENTALE	RILEVAMENTI E MONITORAGGIO
<ul style="list-style-type: none"> • Densità delle infrastrutture legate alla rete dei trasporti; • Area adibita ad agricoltura intensiva; • Zone edificate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carta dei principali habitat; • Carta della natura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentare il territorio sottoposto a protezione; • <u>Tutelare le specie minacciate e la diversità biologica;</u> • Promozione degli interventi di conservazione e di recupero degli ecosistemi; • Promozione degli interventi a riduzione dei rischi derivanti dall'introduzione di specie naturali allojene; • <u>Promozione delle tecnologie che favoriscono la biodiversità;</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Promozione di modelli colturali per la salvaguardia ambientale e la conservazione della "biodiversità"; • Sviluppo e promozione di tecnologie innovative e strutture organizzative nella conservazione dell'ecosistema agroforestale; • Diffusione e rilevanza dei fattori di disturbo biotici e abiotici degli ecosistemi; • Valutazione e prevenzione dell'inquinamento provocato da fonti diffuse di origine agricola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento di mappe tematiche relative alla fauna e flora (carta della natura); • <u>Realizzazione di un network di aree naturali protette.</u>

ALLEGATO I

Principali documenti e relazioni internazionali in tema di tutela ambientale

1945	Programma per la sicurezza mondiale dell'ONU
1971	Convenzione di Ramsar sulla tutela delle zone umide di importanza internazionale
1972	Conferenza sull'ambiente umano (Stoccolma)
1973	Convenzione di Washington (CITES) sul commercio internazionale di specie animali e vegetali minacciate di estinzione
1979	Convenzione di Berna relativa alla conservazione dei biotopi e alla protezione delle specie animali e vegetali in Europa selvatiche
1982	Carta Mondiale per la Natura , adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite Convenzione di Bonn sulla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica
1987	Rapporto Brundtland , definizione del concetto di <i>sviluppo sostenibile</i>
1991	Convenzione per la protezione delle Alpi
1992	Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo che ha "prodotto" la sottoscrizione della Convenzione sulla Diversità Biologica e la Dichiarazione di Rio su ambiente e sviluppo
1997	Conferenza di Kyoto
2002	Conferenza intergovernativa di Johannesburg , vertice mondiale sull'Ambiente e lo Sviluppo che ha prodotto la Dichiarazione politica sullo Sviluppo Sostenibile e il Piano d'azione sullo Sviluppo Sostenibile
2003	V Congresso mondiale sui Parchi, Durban , Sud Africa, che ha prodotto <i>l'Accordo di Durban e il Piano d'Azione</i> , un messaggio da inviare alla "Conferenza delle Parti per la Convenzione sulla Biodiversità"

ALLEGATO II

Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi e progetti, a livello comunitario e a livello nazionale, che hanno contribuito a consolidare il concetto di rete ecologica e delle sue conseguenti implicazioni gestionali

A LIVELLO COMUNITARIO	A LIVELLO NAZIONALE	
Direttiva “Uccelli”. (79/409)		1979
Atto unico europeo.		1986
	L.183,18/05/1989.Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”- Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico del bacino del Po.	1989
Progetto EECONET.	Legge quadro sulle aree protette , (L. 6.12.1991, n. 394).	1991
Direttiva “Habitat” (92/43); V Programma d’azione della Commissione europea in materia ambientale (“Per uno sviluppo sostenibile”).		1992
	Progetto BIOITALY (1995-1997).	1995
Strategia Pan-Europea sulla Diversità Biologica e Paesistica.		1996
	Delibera CIPE, 22 dicembre 1998: “ Programmazione dei fondi strutturali 2000-2006 ”; Legge 426/98 “ Nuovi interventi in campo ambientale ”.	1998
Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE).	Decreto Legislativo 152 dell’ 11 maggio 1999 - “Legge quadro sulle acque.	1999
Direttiva quadro per la politica europea sull’acqua (2000/60).		2000
VI Programma d’azione a favore dell’ambiente 2001-2010.		2001

ALLEGATO III

Riferimenti normativi a livello comunitario, nazionale e regionale per l'attuazione della Rete Natura 2000

RECEPIMENTO E ATTUAZIONE

A LIVELLO NAZIONALE DELLA DIRETTIVA "HABITAT":

- **D.P.R 8 settembre 1997, n. 357.** Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatiche. (*Supplemento ordinario n.219/L alla GU n.248 del 23 ottobre 1997 - Serie Generale*). Modificato dal **D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120**.
- **Decreto Ministeriale 3 aprile 2000** Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 3 settembre 2002** - Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000 (*G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002*).
- **Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 25 marzo 2004** Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (*G.U. n. 167 del 19 luglio 2004*).

A LIVELLO REGIONALE (REGIONE LOMBARDIA)

- **Delibera di Giunta Regionale del 8 agosto 2003 - n. 7/14106** Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione della valutazione di incidenza P.R.S. 9.5.7. - Obiettivo 9.5.7.2.
- **Delibera di Giunta Regionale del 30 luglio 2004 n. 7/18453** Individuazione degli enti gestori dei proposti siti di importanza comunitaria (pSIC) e dei siti di importanza comunitaria (SIC), non ricadenti in aree naturali protette e delle zone di protezione speciale (ZPS) designate dal Decreto del Ministro dell'Ambiente 3 aprile 2000.

RECEPIMENTO E ATTUAZIONE A LIVELLO NAZIONALE DELLA DIRETTIVA "UCCELLI":

- **Legge 11 febbraio 1992 n. 157** Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio (*GU, serie generale, n. 46 del 25 febbraio 1992*).
- **D.P.R. 1 dicembre 2000, n. 425** Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici.

- **Legge 3 ottobre 2002, n. 221**, Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE. (*GU n. 239 del 11 ottobre 2002*).

A LIVELLO REGIONALE (REGIONE LOMBARDIA)

- **Delibera di Giunta Regionale del 15.12.2003 n. VII/15648** di revoca delle deliberazioni n. VII/2572 del 11.12.2000 e n. VII/11707 del 23.12.2002 e contestuale individuazione di n. 17 Z.P.S. ai sensi dell'art. 4 della dir 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- **Delibera di Giunta Regionale del 13.02.2004 n. VII/16338** di individuazione di nuove Z.P.S. ai sensi dell'art. 4 della dir 79/409/CEE.
- **Delibera di Giunta Regionale del 15.10.2004 n. VII/19018** Procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle zone di protezione speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE, contestuale presa d'atto dell'avvenuta classificazione di 14 ZPS ed individuazione dei relativi soggetti gestori.

ALLEGATO IV

Carta Mondiale della Natura (1982)

I. PRINCIPI GENERALI

1. La natura sarà rispettata e i suoi processi essenziali non saranno alterati.
2. La variabilità genetica sulla terra non sarà compromessa; i livelli della popolazione di ogni forma di vita selvatica e domestica dovranno essere almeno sufficienti ad assicurarne la sopravvivenza e gli habitat necessari a tal fine saranno salvaguardati.
3. Questi principi di conservazione saranno applicati in ogni area della superficie del globo, terre o mari; una protezione speciale sarà accordata alle aree che sono uniche, a campioni rappresentativi di tutti i differenti tipi di ecosistemi e agli habitat delle specie rare o in pericolo.
4. Gli ecosistemi e gli organismi, come le risorse terrestri, marine e atmosferiche utilizzati dagli esseri umani saranno amministrati in modo che conseguano e mantengano la loro produttività ottimale e sostenibile, ma in modo di non compromettere l'integrità degli altri ecosistemi o delle altre specie con i quali essi coesistono.
5. La natura sarà protetta contro la degradazione causata dalla guerra o da altri atti ostili.

FUNZIONI

6. Nei processi decisionali si riconoscerà che non è possibile soddisfare i bisogni di tutti se non assicurando il funzionamento proprio ai sistemi naturali e rispettando i principi enunciati dalla presente Carta.
7. Nella pianificazione ed esecuzione delle attività di sviluppo sociale ed economico sarà debitamente tenuto conto del fatto che la conservazione della natura fa parte integrante di queste attività.
8. Nella elaborazione di piani a lungo termine di sviluppo economico, di incremento della popolazione e di miglioramento del tenore di vita, sarà debitamente tenuto conto della capacità dei sistemi naturali di assicurare a lunga scadenza la sussistenza e la stabilizzazione delle popolazioni considerate, riconoscendo che questa capacità può essere incrementata per mezzo della scienza e della tecnologia.
9. L'assegnazione di aree della Terra ai diversi usi sarà pianificata e si terrà debitamente conto dei limiti fisici, della produttività e delle diversità biologiche così come della bellezza naturale delle aree in questione.
10. Le risorse naturali non saranno sprecate, ma utilizzate nella misura che dettano i principi enunciati nella presente carta e ciò secondo le regole seguenti:

- a. Le risorse viventi non saranno utilizzate al di là della loro capacità naturale di rigenerazione.
 - b. La produttività dei suoli sarà mantenuta o migliorata con interventi che salvaguardino la loro fertilità a lungo termine e i processi di decomposizione organica e che prevengano l'erosione così come ogni altra forma di degradazione.
 - c. Le risorse che non sono consumate con l'uso, compresa l'acqua, saranno riutilizzate e riciclate.
 - d. Le risorse non rinnovabili che sono consumate con l'uso saranno sfruttate con misura, tenuto conto della loro abbondanza, delle ragionevoli possibilità di trasformarle per il consumo e della compatibilità del loro sfruttamento con il funzionamento dei sistemi naturali.
- 11.** Le attività che possono avere un'incidenza sulla natura saranno controllate e saranno impiegate le migliori tecniche disponibili, suscettibili di diminuire l'entità dei rischi o di altri effetti nocivi sulla natura. In particolare:
- a. Le attività che rischiano di causare danni irreversibili alla natura saranno evitate.
 - b. Le attività che comportano un elevato grado di rischio per la natura saranno precedute da un esame esaustivo; i loro promotori dovranno dimostrare che i benefici previsti prevalgono sui potenziali danni per la natura e, nei casi in cui gli effetti nocivi eventuali di queste attività sono perfettamente conosciuti, le attività stesse non dovranno essere intraprese.
 - c. Le attività che possono disturbare la natura saranno precedute da una valutazione delle loro conseguenze e studi sull'incidenza ambientale dei progetti di sviluppo saranno condotti sufficientemente in anticipo; nel caso in cui fossero intraprese, tali attività dovrebbero essere pianificate ed eseguite in modo da ridurre al minimo gli effetti nocivi che potrebbero risultare.
 - d. Le pratiche relative all'agricoltura, al pascolo, alla silvicoltura e alla pesca saranno adattate alle caratteristiche ed ai limiti naturali delle zone considerate.
 - e. Le aree degradate dalle attività umane saranno ripristinate per scopi conformi al loro potenziale naturale e compatibili con il benessere delle popolazioni coinvolte.
- 12.** Sarà evitata ogni scarica di sostanze inquinanti in sistemi naturali:
- a. Se non è possibile evitarlo, queste sostanze saranno trattate all'origine utilizzando i migliori metodi disponibili.
 - b. Precauzioni speciali saranno prese allo scopo di impedire la scarica di residui radioattivi o tossici.
- I provvedimenti che mirano a prevenire, controllare o limitare le catastrofi naturali, le infestazioni e le malattie si rivolgeranno specificamente alle cause di queste calamità ed eviteranno di produrre effetti secondari nocivi alla natura.



CAPITOLO 5

Le Reti Ecologiche nella pianificazione locale

“Si è sviluppata oggi la consapevolezza politico-culturale che la difesa della natura va attuata, al di là della istituzione e gestione di aree protette, anche tramite l’applicazione di criteri ecologicamente compatibili nel governo ordinario del territorio, all’interno dei normali strumenti della pianificazione e della gestione”.

(da “Documento strategico : una proposta per il confronto”
per il Piano Territoriale Regionale della Lombardia)

L’incalzante e inarrestabile processo di degrado paesaggistico-ambientale che ha caratterizzato gli ultimi decenni, ha determinato l’esigenza sempre più pressante di disporre di strumenti in grado di gestire oculatamente il patrimonio naturale esistente, aumentandone e incrementandone il valore, innanzitutto attraverso la sua valorizzazione, e in secondo luogo, quando necessario, ricorrendo a opere di rinaturalizzazione per il ripristino e la conservazione del paesaggio naturale e rurale.

Per realizzare tali obiettivi sono necessari strumenti procedurali e normativi aventi lo scopo di migliorare globalmente la pianificazione e la progettazione territoriale.

Le reti ecologiche rientrano fra le strategie di pianificazione che implementano un complesso insieme di azioni territoriali atte a mitigare gli effetti della frammentazione ambientale di origine antropica. In effetti, la realizzazione di una rete ecologica rende necessaria non solo un’analisi della geometria attuale degli elementi di naturalità, ma anche la loro collocazione all’interno delle previsioni di trasformazione relative al territorio in oggetto, in conseguenza sia dei processi antropici in atto (avanzata dei fronti di urbanizzazione, mutamento nelle colture prevalenti, fenomeni di abbandono), sia delle scelte di carattere programmatico espresse dai vari livelli di governo del territorio (pianificazioni di settore o generali, effettive o in corso, interventi già programmati e progettati).

Un aspetto centrale della logica di progettazione della rete ecologica è perciò rappresentato dalla ricerca di una più stretta integrazione tra gli strumenti di pianificazione d’area vasta (**Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale e Piani dei Parchi**), gli strumenti urbanistici di scala comunale (**Piani Regolatori**) e le diverse politiche di settore (urbanistica, trasporti, industria, turismo, agricoltura, etc.).

Altrettanto importante risulta il rapporto con le modalità di prevenzione ambientale rappresentate dalle procedure di **Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)** sulle singole opere e di **Valutazione Ambientale Strategica (VAS)** su piani e progetti. In particolare è necessario individuare e valutare i progetti e i piani che possono avere impatti negativi rilevanti sulla biodiversità (in-

infrastrutture, urbanistica, agricoltura, forestazione, biotecnologie) e definire i meccanismi di impatto, le vulnerabilità, il sistema di monitoraggio degli effetti e i relativi indicatori, secondo un approccio che consideri le interazioni delle attività antropiche a tutti i livelli di organizzazione biologica: paesaggio, ecosistema, comunità, popolazione.

STRUMENTI NORMATIVI A SUPPORTO DELLA COSTITUZIONE DELLA RETE ECOLOGICA

Legislazione nazionale	RETE ECOLOGICA NAZIONALE (REN)
Legislazione Regionale	La nuova legislazione urbanistica di alcune regioni italiane introduce norme di indirizzo ambientale ed ecologico nella formazione dei piani territoriali.
Norme dei Parchi Nazionali e Regionali ed Aree protette	Il Piano per il Parco , ovvero il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) , sono strumenti urbanistici e di programmazione attraverso i quali l'intera area sottoposta a tutela viene suddivisa in zone caratterizzate da forme differenziate d'uso, godimento e tutela. Questi piani a loro volta possono operare attraverso specifici Piani di Settore, Regolamenti, Convenzioni ed Accordi di programma.
Norme Provinciali	Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP).
Norme comunali	PRG , Piano Strutturale/ Piano Operativo, Regolamento Edilizio.

■ **Tabella 5.1**
Principali strumenti normativi che concorrono alla progettazione e realizzazione delle Reti Ecologiche.

5.1. Interazione tra il progetto di Rete e i Piani di governo e tutela del territorio

Considerato il cospicuo numero di strumenti pianificatori e normativi che gravitano attorno alla definizione e costituzione delle reti ecologiche, occorre di conseguenza individuare la scala di pianificazione più consona alla loro messa in opera.

In effetti, data la trasversalità dell'ambito territoriale che una rete ecologica può interessare, e che nella quasi totalità dei casi non coincide con i limiti amministrativi, si pone il problema di quali siano le competenze e le responsabilità per la gestione di queste connessioni territoriali.

Appare dunque evidente la necessità di integrazione tra politiche territoriali ad ogni livello amministrativo (municipale/ regionale/ nazionale) e la cooperazione e la comunicazione tra diversi settori amministrativi e organizzazioni pubbliche e private. Solo in tal modo sarà possibile giungere ad una progettazione efficace e coordinata, verso un più ampio progetto di conservazione della biodiversità.

Le **scale** che meglio consentono di arrivare ad una efficiente progettazione nonché ad un'armonizzazione di questa con altri piani, risultano essere

quelle di livello **comunale, provinciale** e dei **parchi** soprattutto perché in grado di connettersi con tutte le altre scale di pianificazione, costituendo un “ponte” tra quelle a “minore dettaglio” (legislazione nazionale e regionale) e quelle di dettaglio maggiore (Piani settoriali specifici, come per esempio Piani e programmi per l’agricoltura, per la viabilità e i trasporti o quelli per le attività estrattive).

Perché l’attuazione della rete ecologica abbia successo è necessario che vengano rafforzate e consolidate alcune “strategie operative” quali:

PROMOZIONE DI NUOVE MISURE DI INTERVENTO NORMATIVO

Per far sì che vengano specificate le modalità di realizzazione delle reti ecologiche in apposite norme, andando a costituire un riferimento per la progettazione; in tal senso, al momento esistono alcuni interessanti segnali di adeguamento normativo all’interno di alcuni quadri legislativi urbanistici regionali nei quali si afferma l’introduzione di:

- norme di indirizzo ambientale ed ecologico nelle formazione dei piani territoriali;
- introduzione del concetto di sviluppo sostenibile all’interno di tali norme;
- individuazione a tutti i livelli di pianificazione degli elementi naturalistici e ambientali che caratterizzano il territorio e ai quali si fa riferimento per valutazioni preventive sulla compatibilità ambientale dello sviluppo insediativo prospettato nei diversi piani.

ATTIVAZIONE DI PROCESSI DI COORDINAMENTO DELLA PIANIFICAZIONE

In modo che risultino chiare, ai diversi livelli istituzionali, le competenze e le responsabilità attuative e gestionali e tali da permettere un più stretto coordinamento tra le politiche di settore; a tal fine molto importanti risultano essere gli “strumenti di copianificazione” (tra enti locali e soggetti pubblici titolari di competenze di piano - concertazione tra soggetti pubblici e soggetti privati) che consentono di operare in modo organico e sinergico, evitando al contempo il rischio di compartimentazione delle singole competenze e di una loro successiva automatica e poco funzionale ricomposizione.

ATTIVAZIONE DI PROCESSI DI COOPERAZIONE AMMINISTRATIVA

Per rendere il processo più efficace esistono degli strumenti quali le procedure di **Programmazione negoziata** (Accordi di programma, Patti territoriali...), le **Conferenze dei Servizi** (strumento che consente alle diverse Amministrazioni coinvolte di esprimersi sul progetto preliminare, su quello definitivo, sulle intese, sui pareri, i nullaosta e gli assensi) applicabili a procedure di **VIA** sui singoli progetti e di **VAS** su piani e programmi, o anche indette appositamente per la realizzazione di Reti Ecologiche e Corridoi, oltre che le **Conferenze di pianificazione** (applicabili, per esempio al Piano di tutela delle acque).

Tutti questi strumenti concertativi mirano a stabilire tra diversi soggetti pubblici o tra pubblico e privato, un livello generale di accordo su un obiettivo comune di sviluppo di una determinata area.

DIFFUSIONE DI UNA CULTURA E SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE NEGLI ATTORI DELLA COMUNITÀ LOCALE

Di fondamentale importanza risulta essere il consolidamento, nei funzionari e negli amministratori pubblici, e la diffusione di una coscienza sociale e di una nuova cultura tecnica sui temi ambientali.

In questo contesto è fondamentale anche la partecipazione attiva dei cittadini e degli enti locali che devono essere coinvolti attraverso programmi di formazione ed educazione ambientale, per la sensibilizzazione delle comunità alla conservazione del patrimonio biologico presente nel territorio e per l'incentivazione allo sviluppo di attività che fruiscono del patrimonio naturale in modo sostenibile.

Anche a livello operativo, per ciò che concerne la progettazione e la realizzazione effettiva di una rete ecologica, sono necessarie l'interazione e il coinvolgimento di diverse competenze e professionalità (esperti in campo "ecologico" - come biologi, naturalisti, laureati in scienze ambientali, geologi, agronomi - ed esperti di pianificazione - come urbanisti e laureati in scienze del territorio, architetti, ingegneri..) che si trovano così a lavorare organicamente per la realizzazione di un obiettivo comune.

La crescita continua delle aree urbanizzate richiede costantemente un'attenta pianificazione del territorio, ma questa in molti casi è stata ed è condotta con metodi quasi del tutto inadeguati da un punto di vista ambientale ed ecologico: non a caso le degradazioni dell'ambiente più significative (e spesso più vaste) derivano più da un mancato riconoscimento del ruolo ecologico della progettazione che dagli inquinamenti prodotti.

Da quanto delineato fin d'ora emerge l'importanza e l'esigenza che vi sia un'integrazione e un'interazione tra progetto di rete ecologica e previsioni di sviluppo e di trasformazione del territorio previste dai diversi piani.

Anzi, è anche obiettivo di questa pubblicazione concorrere affinché il progetto di rete ecologica, insieme alle componenti biologiche che essa tutela, possa costituire uno degli elementi di cui tener conto nell'elaborazione dei piani territoriali locali, consentendo di operare in un'ottica di sviluppo territoriale che si avvicini il più possibile al concetto di sviluppo sostenibile.

Una corretta pianificazione ecologica deve, infatti, contribuire all'uso sostenibile del territorio attraverso un'equilibrata distribuzione delle attività e deve alleviare l'eccessiva pressione antropica esercitata su alcune zone, tenendo conto delle peculiarità e fragilità ecologiche e delle specificità di ciascun contesto territoriale.

5.2. Indirizzi alla pianificazione locale per incorporare la Rete Ecologica nei Piani Urbanistici e di settore

Da quanto emerso nel paragrafo precedente, a livello locale appare evidente la necessità di dotare gli strumenti normativi e gli strumenti di pianificazione urbanistica di elementi che facciano espressamente riferimento al concetto di Rete Ecologica e che incentivino la produzione di linee guida per facilitare la realizzazione e l'integrazione delle reti ecologiche all'interno dei processi di pianificazione e gestione territoriale e di uso del suolo.

Nei nuovi assetti insediativi il progetto di rete può quindi divenire parte integrante degli strumenti locali di pianificazione consentendo un più

efficiente raggiungimento degli obiettivi di salvaguardia e di valorizzazione dell'ecosistema e della biodiversità collegati al concetto stesso di rete ecologica.

Operativamente si tratta di individuare dei criteri, per la realizzazione di opere tecnologiche e infrastrutturali, da inserire all'interno degli strumenti urbanistici di livello comunale, primo fra tutti il **PRG** (Piano Regolatore Generale), principale strumento di riferimento, a cui fanno seguito, nell'ambito di specifiche esperienze a livello regionale, ulteriori piani di dettaglio, come ad esempio Piani Strutturali e Piani Operativi.

In particolare il Piano Strutturale (introdotto da alcune recenti Leggi Urbanistiche Regionali), assume particolare importanza perché risulta essere uno strumento di pianificazione che agisce a "livello trasversale", in quanto costituisce un ponte di connessione tra gli indirizzi della pianificazione locale, presenti nei PTCP e i Piani Operativi che hanno per oggetto le trasformazioni urbane a livello comunale.

Come caso esemplare si può citare il Piano Strutturale Comunale (PSC) dell'Emilia che, ai sensi dell'art. 28 della L.R. 24 marzo 2000, n. 20 della Regione Emilia Romagna, afferma che il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale che deve essere predisposto dal Comune, con riguardo a tutto il proprio territorio, al fine di delineare le scelte strategiche di assetto e di sviluppo e di tutelare l'integrità fisica, ambientale e l'identità culturale dello stesso.

Il PSC in particolare:

- valuta la consistenza e la localizzazione delle risorse naturali e antropiche e ne indica le soglie di vulnerabilità;
- fissa limiti e condizioni di sostenibilità degli interventi e trasformazioni pianificabili;
- classifica il territorio comunale in urbanizzato, urbanizzabile e rurale;
- individua le infrastrutture e le attrezzature di maggior rilevanza;
- individua gli ambiti del territorio comunale definendone le caratteristiche urbanistiche e funzionali, gli obiettivi sociali, funzionali, ambientali e morfologici e i relativi requisiti prestazionali;
- definisce le trasformazioni attuabili con intervento diretto, in conformità alla disciplina generale del Regolamento Urbanistico Edilizio.

Tutto ciò può essere applicato mediante la riformulazione dei contenuti tecnici presenti negli strumenti urbanistici di livello comunale, i quali saranno così dotati di un "valore aggiunto" costituito dall'integrazione del concetto di rete ecologica all'interno delle dinamiche locali di trasformazione del territorio.

Ad esempio il Comune di Faenza ha apportato modifiche ed integrazioni al proprio Regolamento Edilizio comunale in materia di bioedilizia e di qualità architettonica per indirizzare l'edilizia verso criteri di qualità ambientale.

Tenendo conto del fatto che ogni realtà locale presenta caratteristiche e peculiarità territoriali che andranno trattate ed approfondite specificamente caso per caso, possono comunque essere individuati, a livello generale, alcuni parametri qualitativi e quantitativi presenti nei contenuti tecnici degli strumenti di pianificazione comunale che possono risultare funzionali all'implementazione, in questi ultimi, del concetto di rete ecologica. Tra questi citiamo come esempi:

DIMENSIONAMENTO DEL PIANO:

- **RIUSO E RIQUALIFICAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO DISMESSO;**
- **TUTELA DEGLI SPAZI NON URBANIZZATI INTERCLUSI NELLA TRAMA DELL'EDIFICATO.**

Tali interventi si possono attuare attraverso il controllo del tipo di vegetazione (densità arborea per tipo di vegetazione), delle aree permeabili e attraverso il rafforzamento del verde urbano in un sistema interconnesso volto alla tutela e al ripristino degli habitat esistenti ed alla costruzione di nuovi.

LOCALIZZAZIONE DELLE NUOVE AREE DI ESPANSIONE

- **CONTROLLO DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE;**
- **QUALITÀ TIPO-MORFOLOGICA DEI NUOVI INSEDIAMENTI.**

Questa variabile è strettamente correlata al dimensionamento del piano e dove contenere i fenomeni di consumo libero del suolo e il conseguente accentuarsi del processo di frammentazione territoriale.

DENSITÀ INSEDIATIVA

- **CONTENIMENTO DELLE FORME DI SVILUPPO URBANO DI TIPO DIFFUSO.**

Le previsioni di urbanizzazione dei suoli devono limitare e controllare gli episodi isolati di espansione e diffusione insediativi che determinano una conseguente frammentazione ed erosione dello spazio naturale non urbanizzato.

PERMEABILITÀ DEI SUOLI PUBBLICI E PRIVATI

- **INTRODUZIONE DELL'INDICE DI PERMEABILITÀ DEI SUOLI.**

Questo parametro ha lo scopo di valutare il grado di permeabilità delle superfici urbane mediante la regolamentazione di tutte le aree libere (pubbliche e private) interne al sistema urbano.

Se rapportato alla superficie complessiva degli spazi aperti, può inoltre costituire uno strumento per indirizzare e controllare le trasformazioni nei diversi ambiti urbani, verso l'affermarsi di una funzione di riequilibrio ecologico e ambientale dei sistemi insediativi.

Per esempio la già citata Legge Regionale 20/2000 dell'Emilia Romagna prevede che i Comuni cerchino di contenere l'impermeabilizzazione dei suoli dovuta alla presenza di edifici, strade, aree industriali e parcheggi prevedendo, per contrastare il fenomeno, la realizzazione di spazi verdi o la costituzione di zone umide.

Altro esempio è rappresentato dal Comune di Bolzano che ha introdotto nel proprio Regolamento Edilizio uno specifico indice, l'indice di Riduzione dell'Impatto Edilizio (RIE), al fine di certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo ed al verde. Il Regolamento Edilizio del Comune di Bolzano rende obbligatoria l'adozione della procedura RIE per tutti gli edifici di nuova costruzione e in quelli soggetti ad interventi di ristrutturazione edilizia.

RINATURALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

- **CREAZIONE DI ZONE DI COMPENSAZIONE E DI AMBIENTAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE E DI COMUNICAZIONE.**

Questo aspetto riguarda soprattutto le reti di viabilità (strade, autostrade, ferrovie, viadotti, ponti) e le grandi infrastrutture tecnologiche (linee elettriche)

che possono ostacolare le naturali dinamiche di dispersione della fauna. Questo può essere realizzato attraverso l'introduzione di parametri morfologici e ambientali che riguardano:

- il dimensionamento (sede stradale, altezza, ...);
- la realizzazione di barriere antirumore;
- la realizzazione di fasce arboree, recinzioni e filari lungo la direttrice stradale e/o ferroviaria;
- la realizzazione di fasce arboree, passaggi ciclabili e pedonali trasversali alla direttrice stradale e/o ferroviaria per consentire il mantenimento di zone di permeabilità faunistica.

LOCALIZZAZIONE DEI GRANDI IMPIANTI TECNOLOGICI (DEPURATORI, INCENERITORI, ...) E DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

● PROGETTI DI RINATURAZIONE DEGLI AMBITI INTERESSATI DA TALE TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ.

Tali progetti costituiscono una valida opportunità per il ripristino delle condizioni ambientali naturali di porzioni di territorio che sono state interessate in passato da un uso intensivo ed improprio delle risorse naturali.

TUTELA DELLE AREE LIBERE

● CREAZIONE DI CORRIDOI VERDI, DI TRAME, CINTURE E "CUNEI" NATURALIFORMI.

Possono essere realizzati mediante la connessione degli elementi naturali che caratterizzano i nodi di una rete (canali di irrigazione, alberature, siepi, ...).

TUTELA DELLE AREE A VERDE PUBBLICO CON VALENZA NATURALISTICA

● CONTROLLO DELLA QUALITÀ E DELLA QUANTITÀ ARBOREA E DEL TIPO DI VEGETAZIONE PRESENTE.

Queste aree, per la loro duplice valenza di tutela della biodiversità da un lato, e di valorizzazione degli aspetti culturali e fruitivi dall'altro, costituiscono un'importante opportunità per svolgere una funzione di tutela ecologica e salvaguardia paesistica a livello locale.

L'introduzione di alcuni parametri tecnici-normativi consentirebbe l'individuazione delle *condizioni di stato* e delle *alterazioni potenziali* che tengano conto di:

- condizioni di stato (analisi delle dinamiche attuali dovute ad alterazioni avvenute);
- isolamento e presenza di barriere che determinano una riduzione di biodiversità a livello faunistico e vegetazionale;
- conflittualità di usi del suolo;
- qualità del paesaggio come bene culturale;
- alterazioni potenziali (in base agli scenari di piano attuali e/o prospettati);
- perdita di spazi aperti e relative funzioni reali/potenziali;
- perdita di permanenze storiche e relativi valori culturali.

Tali strumenti possono essere applicati all'interno dei PRG e dei Regolamenti Edilizi, attraverso la predisposizione di linee guida e di controllo che diventino quindi strumenti in grado di ridurre le problematiche connesse alla deframmentazione del territorio.

5.2.1. Esempi di interventi volti a una riduzione dell'impatto ambientale

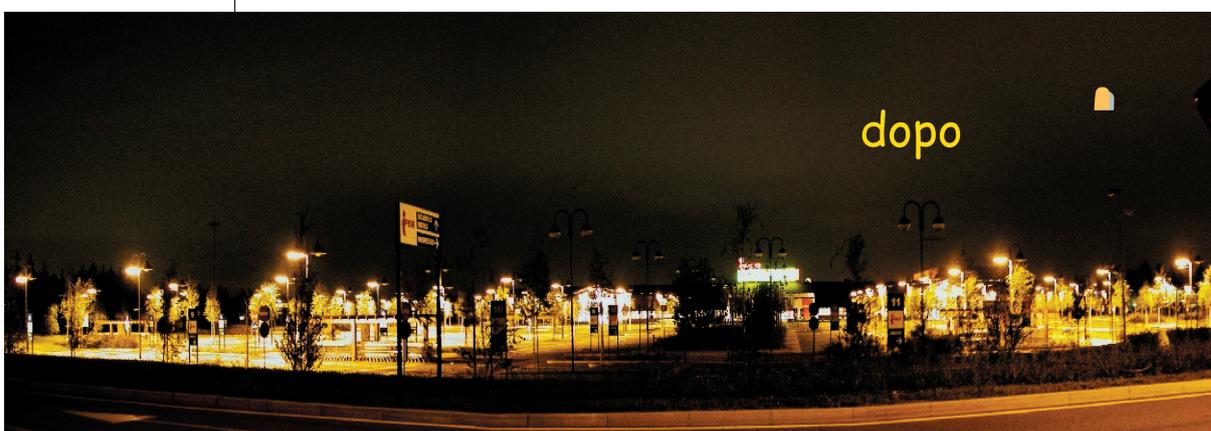
Negli ultimi anni si è assistito ad una generale presa di coscienza delle problematiche ambientali da parte di progettisti ed imprese, che in qualche caso si è tradotta nella realizzazione di opere ed edifici che si servono di nuove tecniche costruttive meno impattanti sull'ambiente. In particolare ci si è sempre più serviti di discipline relativamente nuove come l'ingegneria naturalistica o l'architettura ecologica.

Alcuni esempi applicativi in tale direzione sono costituiti da:

INTERVENTI MIRATI AL RISPARMIO ENERGETICO E ALLA LOTTA ALL'INQUINAMENTO LUMINOSO.

Esistono sul territorio italiano degli esempi di Regolamenti Comunali per il miglioramento dell'illuminazione pubblica e privata che sono rivolti al risparmio energetico e all'abbattimento dell'inquinamento luminoso. In Lombardia tali Regolamenti si riferiscono alla Legge Regionale n. 17 del 27 marzo 2000 ("Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso"). Al fine di evitare l'inquinamento luminoso e al fine di incoraggiare il risparmio energetico, gli interventi disciplinati da tali strumenti normativi prevedono ad esempio, per ridurre la dispersione di luce verso l'alto, un'inclinazione appropriata delle sorgenti di luce, l'illuminazione degli edifici e dei monumenti dall'alto verso il basso, oltre che l'utilizzo di fonti luminose a basso consumo energetico (come per esempio le lampade ad alta efficienza) e la programmazione razionale del flusso luminoso che tenga conto delle reali esigenze e necessità di illuminazione.

■ **Figura 5.1**
Esempio di interventi volto al risparmio energetico e alla lotta all'inquinamento luminoso (Centro commerciale di Solbiate Olona; fonte: Ass. Cielo Buio)



GIARDINI PENSILI

Sono state elaborate precise norme e direttive per la progettazione, realizzazione e manutenzione del verde pensile, ovvero delle coperture a verde di tetti di edifici. Proprio sulla base di queste direttive molte amministrazioni hanno elaborato strumenti normativi che prevedono, da un lato, l'obbligo della progettazione e realizzazione di coperture a verde, che costituiscono una condizione necessaria per l'approvazione dei progetti e per l'ottenimento delle concessioni edilizie e abitative, e dall'altro prevedono incentivi diretti o indiretti, quali sgravi fiscali, possibilità di edificazione di maggiore cubatura, riduzione degli oneri di urbanizzazione.

Bisogna dunque fare in modo che le previsioni di espansione del piano siano più "sensibili" alla conservazione del patrimonio naturale residuo agendo sulla valutazione e sul controllo delle pressioni antropiche.

Seguendo questo approccio, che si serve degli strumenti tecnici di regolazione e di gestione delle trasformazioni d'uso del territorio, è possibile dare un sensibile contributo anche al progetto di rete ecologica mirando all'amplificazione, all'interno dei piani di sviluppo territoriali, della voce "patrimonio naturale residuo" rispetto ai meri interventi di edificazione e infrastrutturazione delle aree urbane e perturbane.

■ **Figura 5.2**
Esempio di giardino pensile di tipo estensivo ("Weyler Hof", Stoccarda, fonte: Arch. L. Consorti)



5.3. Il PTC del Parco Lombardo della Valle del Ticino

“Il Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C.), descrive il quadro generale dell’assetto del territorio del Parco regionale lombardo della Valle del Ticino [..].

Il P.T.C. è redatto in conformità e nel rispetto delle finalità determinate dalla legislazione nazionale in materia di tutela e gestione delle aree naturali protette con particolare riferimento al ruolo fondamentale attribuito alle attività di pianificazione e programmazione [..]”.

(Art.1 del P.T.C. del Parco regionale lombardo della Valle del Ticino)

Nel Parco Lombardo del Ticino è in vigore il **Piano Territoriale di Coordinamento**, approvato con legge 22 marzo 1980, n 33, e modificato con la Variante al Piano Territoriale di Coordinamento, approvata dalla Regione Lombardia con Delibera di Giunta Regionale n 7/5983 del 2 agosto 2001. Con Delibera del Consiglio Regionale n. VII/919 del 26 novembre 2003 è stata altresì approvata la disciplina del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Naturale della Valle del Ticino.

Come emerge dall’estratto di Piano riportato a inizio paragrafo, l’attuazione del progetto di rete ecologica richiede una stretta integrazione tra gli strumenti di pianificazione d’area vasta (Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale e Piani dei Parchi) e gli strumenti urbanistici di scala comunale (PRG, Piano Strutturale/ Piano Operativo).

L’Art. 2 del PTC del Parco del Ticino tratta proprio dei “Rapporti con altri strumenti di pianificazione”, mettendo in risalto la fitta rete di interconnessioni e talvolta di sovrapposizioni esistenti tra diversi Piani di settore (disciplinati dalla legge regionale 30 novembre 1983 n.86 e successive modificazioni, e dall’articolo 3, comma 29, della legge regionale 5 gennaio 2000 n.1).

Inoltre il piano del Parco fornisce direttive e criteri metodologici da osservare nella redazione dei piani urbanistici comunali e intercomunali a favore del contenimento della capacità insediativa, di una migliore economia nel consumo del territorio e delle risorse territoriali (art 12.3, variante P.T.C.). Gli stessi piani regolatori comunali e le loro varianti devono essere trasmessi al Parco per il parere di competenza successivamente alla loro adozione (art 12.6, variante P.T.C.).

In più punti emerge la volontà di fornire uno strumento di pianificazione e programmazione territoriale che abbia tra i suoi principali obiettivi la tutela dell’ambiente e del territorio:

- Il Piano indica gli obiettivi sia generali che di settore dell’attività amministrativa al fine di tutelare e valorizzare le caratteristiche ambientali, naturalistiche, agricole e storiche del Parco, temperandole alle attività sociali compatibili con la primaria esigenza della conservazione e tutela degli ecosistemi, del territorio e del paesaggio (art 1.2, variante P.T.C.)
- Il Piano tutela la diversità biologica, i patrimoni genetici esistenti, le acque, il suolo, i boschi e le foreste per la loro conservazione, recupero e corretta utilizzazione, il patrimonio faunistico per la salvaguardia ed il mantenimento dell’equilibrio biologico ed ambientale del territorio....(art 1.3, variante P.T.C.).

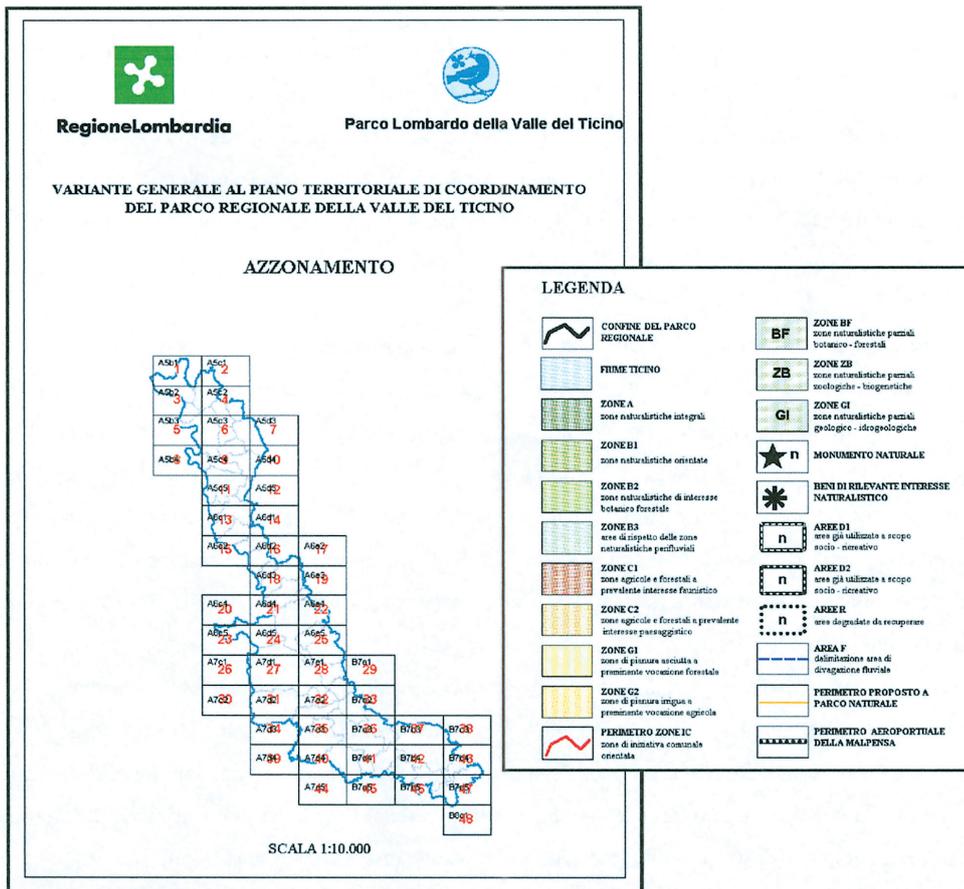


Figura 5.3 Azzonamento del Parco Lombardo del Ticino e relativa legenda nel quale diversi ambiti territoriali (come per esempio zone naturalistiche integrali, zone naturalistiche orientate, zone agricole e forestali, zone di pianura, ecc..) sono sottoposti a differenti regimi di tutela.

Nel Parco del Ticino, oltre al PTC del Parco Regionale già descritto, è in vigore, a tutela della “core area” coincidente con il più stretto ambito di pertinenza fluviale, la disciplina del PTC del **Parco Naturale della Valle del Ticino** adottata con Deliberazione del Consiglio Regionale n. VII/919 del 26 novembre 2003, che descrive il quadro generale dell’assetto del territorio del parco naturale i cui confini coincidono con quelli individuati nella legge regionale 12 dicembre 2002 n. 31. Il Parco si è inoltre dotato, con deliberazione del Consiglio Regionale del 20 marzo 1990 n. IV/1929, di un **Piano di settore boschi**, che specifica ed integra le previsioni del piano territoriale relative alla conservazione e al recupero dei boschi e delle foreste nell’ambito dell’area del Parco. Il Parco del Ticino ha inoltre adottato, con delibera del C.d.A. n.126 del 29/10/2003, un proprio **Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino**, che costituisce strumento attuativo, ai sensi dell’art. 18.3.1 delle N.d.A, del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino (D.G.R 02.08.2001 n° 7/5983) e che fornisce le linee guida per l’applicazione del progetto di “Rete Ecologica” come valido supporto alla pianificazione territoriale e alla gestione sostenibile del territorio. Questa pubblicazione costituisce il compendio di questo Regolamento che attualmente riguarda e disciplina solo la zona Nord del Parco, caratterizzata da un intenso e ramificato tessuto infrastrutturale e densamente urbanizzata. Proprio sulla base di questo strumento normativo e della sua relativa applicazione ad una porzione di territorio del Parco, sono state predisposte delle modifiche al Regolamento stesso in modo da poter estendere la pianificazione della Rete Ecologica all’intero territorio tutelato dall’Area Protetta (vedi Allegato II).

ALLEGATO I

Reti ecologiche a confronto all'interno di strumenti di pianificazione locale: PTCP di Milano e PTCP di Pavia

PTCP MILANO

Art 56

Rete ecologica

1. La rete ecologica [...] è un sistema polivalente di collegamento (corridoi ecologici e direttrici di permeabilità) tra ambienti naturali e ambienti agricoli diversificati tra loro da differenti caratteristiche ecosistemiche: matrice naturale primaria, gangli primari e secondari, zone periurbane ed extraurbane. La matrice naturale primaria risulta completamente compresa nell'ambito territoriale del Parco Regionale della Valle del Ticino e pertanto normata dal Piano Territoriale di Coordinamento dello stesso all'interno delle aree a parco naturale [...].

PTCP PAVIA

Art 33

Indirizzi specifici relativi ai sistemi di rilevanza sovracomunale; Corridoi ecologici

22. Trattasi di elementi lineari naturali o naturalizzati quali: torrenti, corsi d'acqua minori, canali, orli e scarpate morfologiche ecc., potenzialmente idonei per la creazione di corridoi ecologici principali.
23. Obiettivo della tutela è la "messa in rete" del sistema naturalistico Provinciale. Gli elementi così individuati vanno salvaguardati nella loro funzione naturalistica e paesistica.
24. I PRG dovranno individuare appropriate norme atte a garantire la conservazione fisica degli elementi individuati e ad evitarne l'interruzione funzionale.
25. Dovranno essere altresì individuate idonee fasce di rispetto in relazione ai caratteri fisici del territorio, all'interno delle quali dovranno essere promossi interventi di riqualificazione e di rinaturalizzazione.

ALLEGATO II

Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino

TITOLO 1

INTRODUZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI

Art. 1: OGGETTO DEL REGOLAMENTO

1. Il presente Regolamento costituisce strumento attuativo ai sensi dell'art. 18.3.1 delle N.d.A del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Lombardo della Valle del Ticino, D.G.R 02.08.2001 n° 7/5983.
2. Il presente Regolamento estende a tutto il territorio compreso nel Parco Lombardo della Valle del Ticino le norme previste dal precedente "Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino" (approvato con Deliberazione del Consiglio di Amministrazione n° 126 del 29/10/2003) che contestualmente all'approvazione del presente si intende abrogato.
3. Il presente Regolamento disciplina l'applicazione dei risultati dello studio denominato "La Rete Ecologica del Parco del Ticino" (Parco Ticino, 2005) (Allegato A). Tale lavoro ha portato alla definizione dell'assetto ecosistemico del territorio protetto, individuando le aree di maggior pregio e peculiarità naturalistica, e ha determinato all'interno di una matrice fortemente antropizzata un disegno di Rete Ecologica potenziale che evidenzia le principali criticità presenti sul territorio, i corridoi di connessione tra le aree naturali residue, i varchi di permeabilità ambientale ancora esistenti e per questo da salvaguardare.
4. Il presente Regolamento fornisce le linee guida per l'applicazione del progetto di "Rete Ecologica" come valido supporto alla pianificazione territoriale e alla gestione sostenibile del territorio; si pone come obiettivi primari la salvaguardia dell'integrità ecosistemica e della permeabilità ambientale all'interno dell'Area Protetta e nei collegamenti con le aree naturali adiacenti.
5. Il presente Regolamento fornisce una visione integrata delle problematiche ambientali e delle componenti ecosistemiche (forestale, faunistica, geologica-idraulica- idrologica, sociale ed agricola) da tutelare e valorizzare.
6. Il presente Regolamento adotta lo strumento "Rete Ecologica" su tutto il territorio del Parco del Ticino.

Art. 2: PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO E RETI ECOLOGICHE

1. Tra le norme del Piano Territoriale di Coordinamento, P.T.C., (art.

1.1, 1.2, 1.3, 12.3, 12.6), si afferma la volontà di dotare il Parco di uno strumento di pianificazione e programmazione territoriale che abbia tra i suoi principali obiettivi la tutela dell'ambiente e del territorio.

2. Il P.T.C. descrive il quadro generale dell'assetto del territorio del Parco; è stato redatto in conformità e nel rispetto delle finalità determinate dalla legislazione nazionale in materia di tutela e gestione delle aree naturali protette con particolare riferimento al ruolo fondamentale attribuito alle attività di pianificazione e programmazione (art. 1.1, P.T.C.).
3. Il P.T.C. indica gli obiettivi sia generali che di settore dell'attività amministrativa al fine di tutelare e valorizzare le caratteristiche ambientali, naturalistiche, agricole e storiche del Parco, contemperandole alle attività sociali compatibili con la primaria esigenza della conservazione e tutela degli ecosistemi, del territorio e del paesaggio (art. 1.2, P.T.C.).
4. Il P.T.C. tutela la diversità biologica, i patrimoni genetici esistenti; le acque...; il suolo...; i boschi e le foreste per la loro conservazione, recupero e corretta utilizzazione; il patrimonio faunistico per la salvaguardia ed il mantenimento dell'equilibrio biologico ed ambientale del territorio. (art. 1.3, P.T.C.).
5. Il P.T.C. fornisce inoltre direttive e criteri metodologici da osservare nella redazione dei piani urbanistici comunali e intercomunali a favore del contenimento della capacità insediativa, di una migliore economia nel consumo del territorio e delle risorse territoriali (art. 12.3, P.T.C.). Gli stessi piani regolatori comunali e le loro varianti devono essere trasmessi al Parco per il parere di competenza successivamente alla loro adozione (art. 12.6, P.T.C.).

Art. 3: AREA DI MALPENSA E RETI ECOLOGICHE

1. Indicazioni per una gestione ecocompatibile ed una pianificazione ecoresponsabile provengono anche dalla Legge Regionale n. 10/99 "Piano Territoriale d'Area Malpensa". Tale Piano prevede la "creazione di un sistema di aree verdi che integri e completi quanto già pianificato dal Parco del Ticino, e ciò mediante l'istituzione di ambiti di tutela del territorio agricolo degli spazi aperti periurbani e mediante la connessione con le presenze boschive delle aree collinari; specifiche azioni progettuali di bonifica e riqualificazione delle aree degradate, deboli o compromesse...; di recupero e valorizzazione di nuclei, edifici, percorsi; di mitigazione e compensazione delle nuove opere infrastrutturali".
2. La stessa L.R. afferma di avere l'intento di "integrare l'aeroporto e tutte le nuove infrastrutture ad esso connesse con il contesto ecologico, territoriale e naturalistico in cui si collocano, nell'ottica del maggiore livello di compatibilità ambientale ottenibile".
3. Quanto espresso nel comma precedente trova ulteriore conferma nel Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 13 dicembre

1999 laddove si ribadisce la volontà di “..avviare, con il concorso di tutte le istituzioni interessate, le misure già individuate a fine di ridurre l’impatto ambientale al di sotto di quello attuale”.

4. Il suddetto Decreto prevede altresì la definizione di “idonee azioni coordinate per tutte le componenti ambientali, in particolare [...] per quanto riguarda il verde: la realizzazione di una fascia forestale di protezione (..) e il monitoraggio del danno forestale (..)”.

TITOLO 2 NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE

Art. 4: CRITERI PER L’UTILIZZO DELLO STRUMENTO “RETI ECOLOGICHE”

1. Il presente Regolamento è rivolto a tutti i Settori del Consorzio del Parco del Ticino, ai Comuni e alle Province consorziati.
2. Tali soggetti sono tenuti a recepire la pianificazione di riferimento e le norme legate allo strumento “Rete Ecologica” all’interno dei propri strumenti di programmazione e pianificazione (Piani di settore, PRG comunali, PTCP). Sono tenuti altresì ad introdurre tale strumento nell’ambito dell’espressione di pareri e valutazioni sulla realizzazione di progetti di trasformazione urbana e di potenziamento e/o ampliamento dell’assetto infrastrutturale del territorio, opere che hanno in sé caratteri di frammentazione del territorio e di impatto ambientale. Il fine è quello di evitare, laddove possibile, la realizzazione di opere che possano incidere negativamente sull’assetto ecosistemico del territorio, inteso in tutte le sue valenze: qualità di aria e acqua; ricchezza vegetazionale e faunistica; risorsa agricola; valore paesistico; fruizione turistica; qualità della vita.
3. Qualora non se ne possa evitare l’attuazione, tali opere devono essere realizzate adottando adeguate misure di mitigazione dell’opera e quindi di compensazione e/o miglioramento ambientale, possibilmente delle aree adiacenti ovvero di aree di pregio naturalistico ovvero di zone degradate ricadenti nel territorio del Parco.
4. Se l’intervento produce la frammentazione e l’isolamento di habitat naturali fungendo da barriera agli spostamenti animali ed interrompendo corridoi naturali di connessione devono essere previste misure progettuali che permettano di ricucire le fratture indotte sulla permeabilità ecosistemica.
5. Le informazioni desumibili dal progetto della Rete Ecologica potenziale devono essere tenute in considerazione nell’ambito della formulazione di nuovi progetti di miglioramento e riqualificazione ambientale di aree naturali e di aree degradate.
6. La realizzazione della Rete Ecologica deve consentire il miglioramento della funzionalità ecosistemica delle aree naturali e seminaturali con particolare riferimento a quei siti che si presentano

fortemente frammentati e sottoposti ad una notevole pressione antropica.

Art. 5: MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE

1. Nel caso di progetti pubblici e/o privati che interessino le aree inserite nella Rete Ecologica, di cui all'Allegato B, il Proponente deve valutare l'entità dell'impatto indotto dall'opera sulle varie componenti ambientali; questa deve essere stimata secondo quanto previsto dalla Valutazione di Impatto Ambientale ovvero avvalendosi della griglia di valutazione riportata nell'Allegato C.
2. Per ognuno degli impatti valutati devono essere previste misure di mitigazione e compensazione proporzionali all'entità dell'impatto.
3. Le mitigazioni e le compensazioni devono essere commisurate sulla base del costo complessivo dell'opera.
4. Il costo delle opere di mitigazione e compensazione deve essere incluso nel computo del progetto esecutivo.
5. L'autorizzazione agli interventi è subordinata a garanzie, anche fidejussorie, di esecuzione.

Art. 6: PROCEDURE DI PROGRAMMAZIONE NEGOZIATA

1. L'applicazione del presente Regolamento si attua attraverso la sottoscrizione di Convenzioni, Accordi di programma, Programmi Integrati di Intervento, Conferenze di servizi nonché tramite qualsivoglia procedura di programmazione negoziata o di concertazione prevista dalla normativa vigente, così come previsto dal P.T.C. (art. 25 ter.1). Tali accordi, programmi o conferenze sono promossi ad iniziativa dell'Ente gestore o della Regione o dei Comuni e Province interessati, nonché, se ammesso, di altri soggetti pubblici e privati

ALLEGATI

Allegato A: Pubblicazione "La Rete Ecologica del Parco del Ticino" (Parco Ticino, 2005)

Allegato B: Carta della Rete Ecologica potenziale del Parco del Ticino, scala 1:25.000

Allegato C: Griglia di valutazione

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI LEGATI
 ALLA REALIZZAZIONE DI OPERE
 INFRASTRUTTURALI NEL TERRITORIO
 DEL PARCO REGIONALE LOMBARDO
 DELLA VALLE DEL TICINO E DEI RELATIVI
 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

IMPATTI	MITIGAZIONI	COMPENSAZIONI
FORESTALI		
FAUNISTICI	Fauna del suolo Fauna acquatica Fauna ornitica	Fauna del suolo Fauna acquatica Fauna ornitica
GEOLOGICI IDRAULICI IDROLOGICI		
SOCIALI		
PAESAGGISTICI		
AGRICOLI		



CAPITOLO 6

La Rete Ecologica del Parco del Ticino

In Ani Yonwiyah, la lingua del mio popolo, c'è una parola per indicare il suolo: Eloheh. Questa stessa parola significa anche storia, cultura e religione. La ragione di ciò sta nel fatto che noi indiani Cherokee non possiamo separare il nostro posto sulla terra dalla nostra vita e neppure dalla nostra visione e dal nostro significato come popolo. Impariamo sin da bambini che animali, alberi e piante, con cui dividiamo il posto sulla terra, sono nostri fratelli e sorelle. Quando dunque parliamo di suolo, non parliamo di una proprietà terriera, di un luogo e neppure del pezzo di terra su cui sorgono le nostre case e dove crescono i nostri raccolti. Parliamo invece di un qualcosa di veramente sacro.

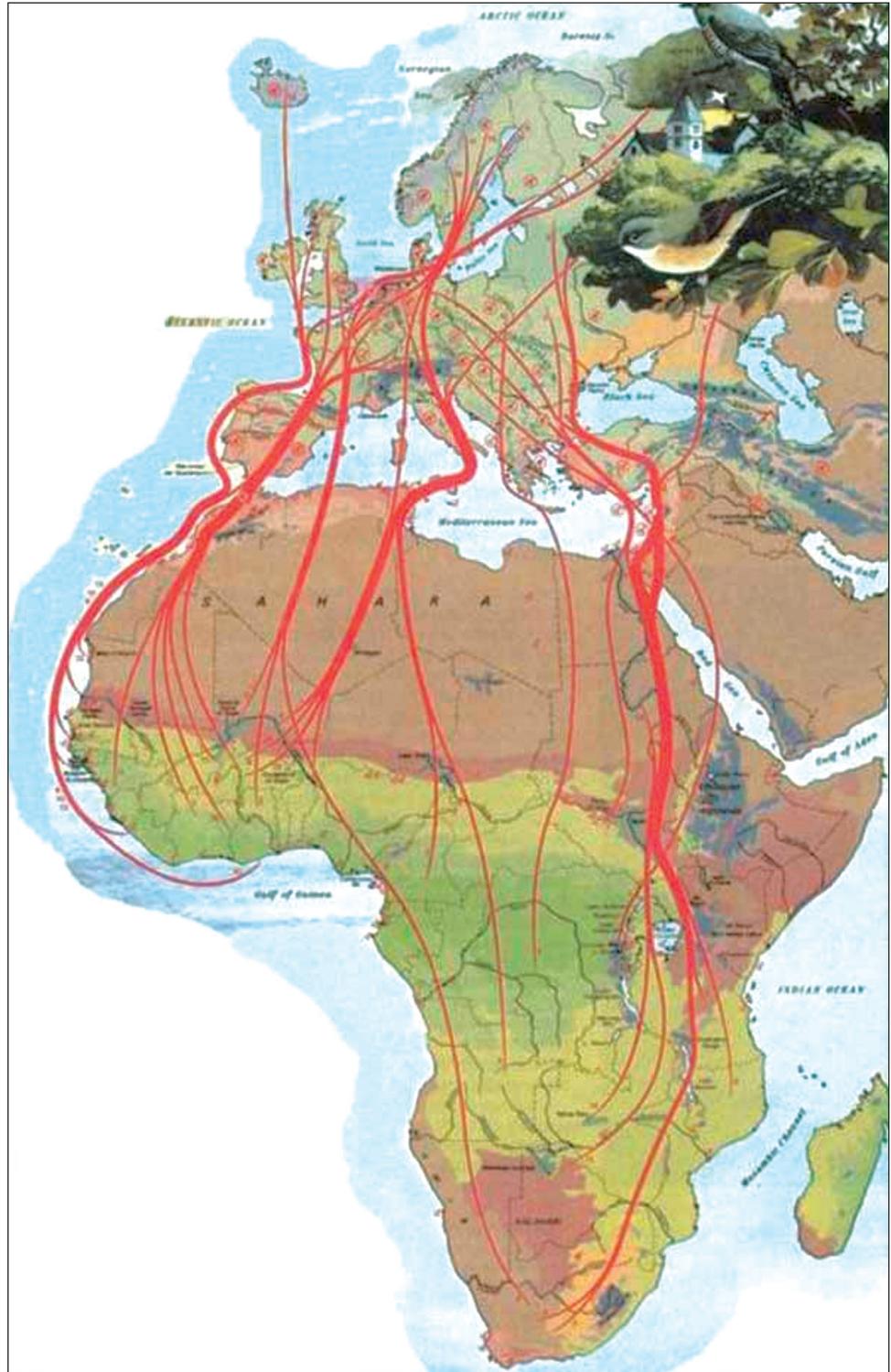
(Durham J., indiano Cherokee)



6.1. Il ruolo della Valle del Ticino

La Valle del Ticino rappresenta un'area ad elevata biodiversità inserita in un contesto territoriale a forte sviluppo economico ed infrastrutturale; in una matrice fortemente banalizzata ed impoverita racchiude infatti al suo interno un corridoio lungo oltre 100 km caratterizzato da una grande ricchezza di specie animali e vegetali, alcune delle quali trovano in questo territorio uno dei pochi habitat ancora esistenti per la loro sopravvivenza: 2041 specie di invertebrati, 361 di vertebrati, circa 1440 tra funghi e licheni e 1144 specie appartenenti al mondo vegetale, dati riferiti alla sola sponda

■ **Figura 6.1**
Immagine estratta dal poster "Sulla rotta dei migratori - mappa d'Europa e d'Africa" a cura dell'ICBP



lombarda, (*Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, ed. 2002*) costituiscono un esempio del pregevole, e non ancora del tutto conosciuto, patrimonio di biodiversità della valle fluviale.

Questo “scrigno di vita” si sviluppa in direzione nord-sud tra Lombardia e Piemonte e costituisce una direttrice privilegiata per la diffusione di specie animali e vegetali e per la “contaminazione” delle aree adiacenti.

Rappresenta infatti, innanzitutto per la sua posizione geografica, un insostituibile corridoio ecologico, ponte tra Alpi ed Appennini, anello indispensabile di connessione biologica tra l’Europa continentale, il bacino del Mediterraneo e l’Africa.

Ciò è testimoniato in maniera evidente dal ruolo che la Valle del Ticino riveste all’interno del sistema degli spostamenti migratori degli uccelli che interessa tutta l’area geografica alpina e padana, sistema a sua volta inserito in un punto focale dell’intero contesto europeo. Lungo la valle fluviale si incrociano infatti alcuni delle principali vie di migrazione che attraversano l’Italia settentrionale (*Fornasari L (ed), 2003, La migrazione degli uccelli nella Valle del Ticino e l’impatto di Malpensa. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino*).

..... *nella rete mondiale delle aree protette*

L’importanza del Ticino e dell’ambito perifluviale, dove peraltro convivono, non senza problemi, elementi di pregio valore naturalistico e insediamenti antropici, è riconosciuta a livello internazionale: la Valle del Ticino dal



■ **Figura 6.2**
Distribuzione delle
Riserve della Biosfera
in Europa (immagine
tratta dal sito
<http://www2.unesco.org/mab>)

2002 è stata infatti inserita nella Rete Mondiale delle *Riserve della Biosfera* nell'ambito del Programma MAB (Man and Biosphere) dell'Unesco. Tale titolo è riservato ad aree particolarmente interessanti da un punto di vista ambientale (devono essere costituite da un mosaico di ecosistemi rappresentativi della zona biogeografica in cui sono inserite e contenere specie animali e vegetali da tutelare) che siano gestite nell'ambito di un concetto culturale ed economico tale da unire la conservazione della diversità naturale e culturale ad uno sviluppo vitale sotto il profilo ecologico, economico e sociale. Le "Riserve della Biosfera" sono considerate zone fondamentali per la creazione di una rete mondiale fondata sullo scambio di informazioni ed esperienze, finalizzato al miglioramento dei metodi di conservazione degli ecosistemi, dei paesaggi e dei rapporti tra uomo e ambiente nonché alla definizione delle procedure necessarie per avviare uno sviluppo sostenibile. L'Unesco ha accompagnato il prestigioso riconoscimento con una raccomandazione rivolta sia all'Italia che alla Confederazione Elvetica, affinché la tutela del fiume e della sua valle sia perseguita, in modo coerente con i medesimi principi di gestione ecocompatibile, anche nel Ticino svizzero (cfr. cap. 8).

..... nella rete europea delle aree protette

L' "obbligo" di salvaguardare il patrimonio biologico della Valle del Ticino è altresì riconosciuto a livello europeo: sia la sponda piemontese che quella lombarda del Ticino (non solo l'ambito di più stretta pertinenza fluviale, ma anche i boschi perifluviali) sono state infatti comprese tra i siti NATURA 2000, individuati ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e della Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE. In totale circa 30.000 ettari di territorio lungo l'asta fluviale e nell'ambito perifluviale fanno parte delle aree da tutelare a livello europeo per la presenza di habitat e specie animali di interesse comunitario (cfr. cap. 4).

..... nella rete italiana delle aree protette

Ancor prima di questi prestigiosi, ma relativamente recenti, riconoscimenti del suo valore ecologico, la tutela della Valle del Ticino e del suo patrimonio di biodiversità, di cui è scrigno e sorgente, è stata ed è tuttora assegnata ai due parchi regionali istituiti allo scopo: il Parco Lombardo della Valle del Ticino, primo parco regionale italiano costituito nel 1974, si estende per 91.410 ettari di superficie di cui 22.000 ettari sono a spiccata vocazione naturale; il Parco Naturale della Valle del Ticino piemontese, istituito nel 1978, si estende su 5.686 ettari lungo il tratto di Ticino compreso tra l'uscita dello stesso dal Lago Maggiore ed il suo ingresso in territorio lombardo. A seguito della sottoscrizione di un protocollo d'intesa tra le Regioni Lombardia e Piemonte (1995), i due parchi sono stati formalmente uniti in un unico Parco Interregionale che, nel complesso, costituisce una delle più vaste aree fluviali protette d'Europa.

Compito principale dei due parchi è quello di accrescere la conoscenza del patrimonio biologico ticinese, favorirne la diffusione per difenderlo dalla pressione antropica, promuovere ed indirizzare le attività dell'uomo verso un modello di sviluppo sostenibile che persegua gli obiettivi di salvaguardia della biodiversità e dell'ambiente nonché della qualità della vita delle sue genti.

L'azione di tutela delle aree protette non si ferma alla semplice salvaguardia degli ambienti naturali residui (secondo un approccio conservazionistico tradizionale ed ormai in parte superato) quanto piuttosto mira a ricostruire le connessioni ecologiche tra la valle fluviale e gli altri ambiti naturali protetti adiacenti: a nord verso il Parco Campo dei Fiori, attraverso le Riserve Palude Brabbia e Lago di Biandronno, e verso la Valle dell'Olona e da qui al Parco di Appiano Gentile - Tradate, a est verso il Parco Agricolo sud Milano, a sud verso l'Oltrepò pavese e quindi gli Appennini. La valle fluviale non viene più intesa come ambito naturale da racchiudere in una "campana di vetro" per evitarne la scomparsa, al contrario è inserita in una Rete di aree protette a scala bioregionale per le quali il mantenimento delle connessioni ecologiche è il fondamento per la sopravvivenza (cfr. cap. 7).

..... *a scala locale*

Una volta chiarito che, a diverse scale e con diversi ruoli, la Valle del Ticino si configura come un tassello importante in una logica di rete di aree protette da salvaguardare, il passo immediatamente successivo consiste nella previsione ed attuazione di azioni mirate di strategia locale che chiamano in causa in primo luogo l'Ente Parco, quale ente deputato alla tutela. Questi sostiene ed incoraggia azioni per la salvaguardia della matrice naturale primaria, per la ricostruzione e il mantenimento dei corridoi al suo interno e verso l'esterno ritenendo che, solo con misure puntuali, mirate e locali, ma - importantissimo- costruite in una logica di strategia di conservazione che soverchia addirittura i confini continentali, è possibile pensare di attuare e rendere concreto un disegno di rete ecologica che altrimenti rischierebbe di rimanere tale solo sulla carta.

È dunque in tal senso che il Parco opera: intervento su intervento, passo dopo passo si vuole progressivamente ricostruire e rinforzare questo prezioso corridoio ecologico che racchiude in sé l'essenza stessa della Valle del Ticino, senza la quale ogni altro sforzo di tutela sarebbe inutile e vano per il raggiungimento degli obiettivi preposti. Con i propri studi, le proprie ricerche e le azioni condotte sul territorio, il Parco vuole testimoniare e ribadire alle sue genti, ai fruitori e agli enti pianificatori che il patrimonio che racchiude ha valore solo se mantiene continuità al suo interno e nei collegamenti con l'esterno, se, quale realtà dinamica, viene continuamente alimentato e rinvigorito. In questa logica ognuno, dalle aziende ai privati, è chiamato a contribuire con il proprio tassello al mosaico di rete, ad esempio con la realizzazione di recinzioni permeabili alla fauna, con l'utilizzo di specie vegetali autoctone nei giardini e nelle aiuole, con la creazione di fasce verdi, ecc..

È fondamentale che la coscienza collettiva comprenda che perdere quanto sinora si è riusciti faticosamente a salvaguardare significa sicuramente determinare una diminuzione della biodiversità e giungere ad una rottura del rapporto tra ecosistema (con i suoi flussi di energia, acqua, sostanze, organismi) e territorio, come testimoniano le teorie della biologia e dell'ecologia. Ma ancor di più, come se non bastasse, assieme a piante, animali ed habitat si rischia di far scomparire quanto di più prezioso il territorio racchiude dell'operare umano e del suo tempo: la storia, le tradizioni, la cultura delle sue genti.

6.2. Il progetto per la definizione della Rete Ecologica Potenziale del Parco Del Ticino

La posizione geografica dell'area parco, strategica nel contesto geoeconomico dell'alta Pianura Padana, la conseguente presenza di grandi, medie e piccole infrastrutture, reti e corridoi tecnologici, paesi e città, anche di grandi dimensioni, e tra questi anche la presenza di opere di rilevante impatto ambientale, quali l'aeroporto di Malpensa, fanno del Parco del Ticino un laboratorio unico, per complessità e difficoltà di intervento, per sperimentare modelli di gestione ecosostenibili del territorio e delle risorse ambientali.

In questo contesto una delle principali problematiche che il Parco si trova ad affrontare è legato proprio alla progressiva frammentazione e riduzione degli ambienti naturali presenti, con conseguente rischio di isolamento delle popolazioni di fauna e flora selvatica e di degrado ambientale. Per evitare tutto questo, o perlomeno per arginare tale fenomeno, il Parco ha individuato al suo interno un disegno di Rete Ecologica sulla cui base fornire importanti indicazioni di carattere ecologico-ambientale a livello di pianificazione territoriale. È chiaro che il modello di Rete Ecologica proposto, al di fuori della matrice naturale primaria del Ticino, si inserisce in una realtà urbanisticamente ed ambientalmente già determinata e in alcuni casi pregiudicata. Ma proprio per questo il ruolo della pianificazione ecologica diventa preponderante e richiede una stretta collaborazione e integrazione con gli strumenti pianificatori tradizionali.

Si tenga presente che una tale politica territoriale si è resa ancora più necessaria soprattutto a seguito della realizzazione e messa in esercizio dell'aeroporto di Malpensa e delle infrastrutture che lo collegano al resto del territorio.

6.2.1. Obiettivi del progetto

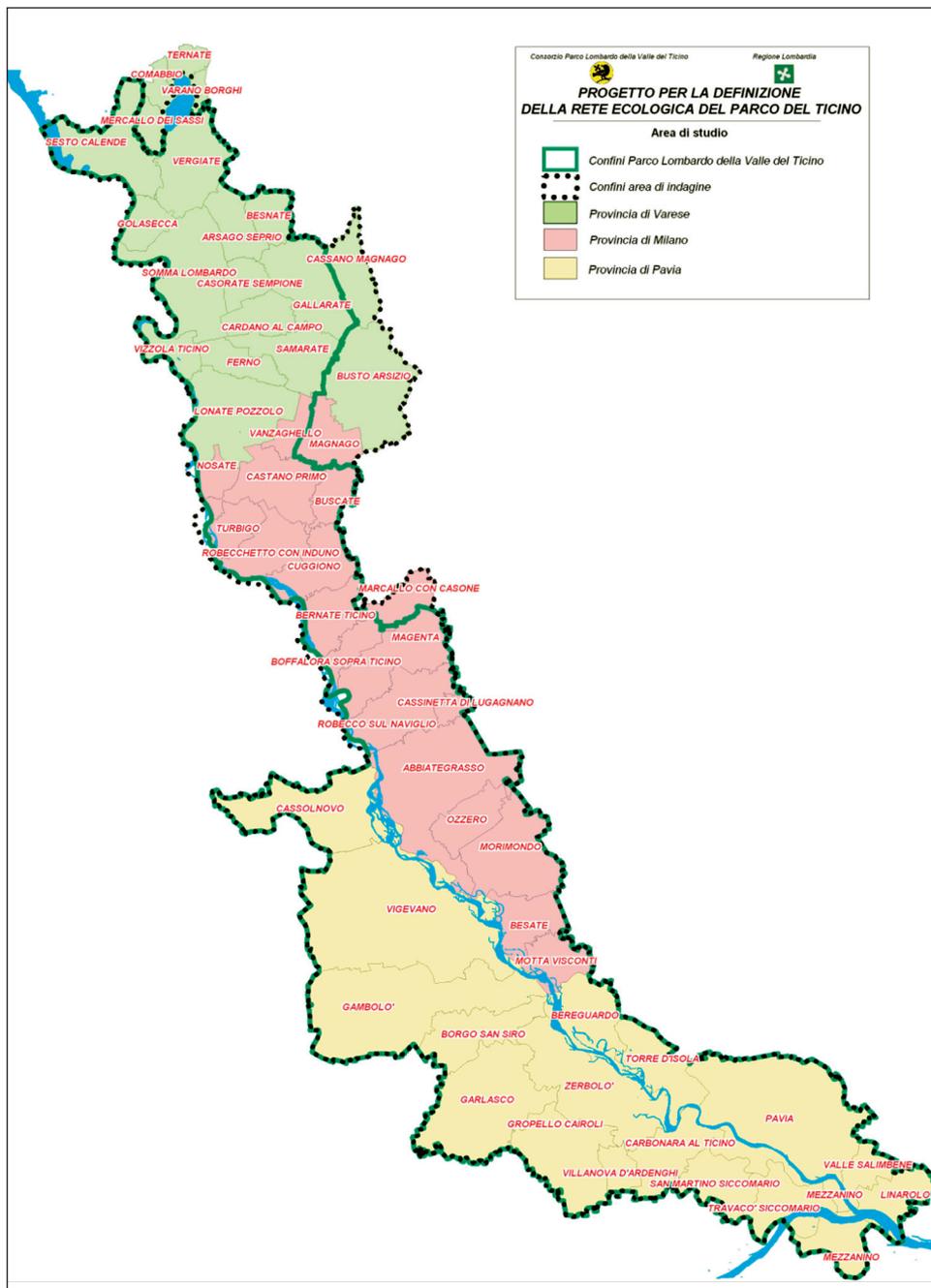
La definizione di una **RETE ECOLOGICA POTENZIALE** del Parco del Ticino è frutto di una serie di studi e ricerche che rientrano tra i progetti finanziati dalla Regione Lombardia, tramite stipula di Convenzioni con l'Ente Parco per l'attuazione e prosecuzione di attività di ricerca, monitoraggio, progettazione ed esecuzione di compensazioni ambientali a seguito della realizzazione della stazione aeroportuale di Malpensa 2000. Il progetto, che nel suo complesso ha avuto inizio nel 2000 ed ha interessato in una prima fase l'intorno di Malpensa¹, è quindi proseguita nel biennio 2001-'02, ponendosi l'obiettivo di estendere il lavoro ad altri Comuni limitrofi, posti in Provincia di Varese e Milano. L'ultima fase, conclusasi nel 2003, ha portato ad ampliare la caratterizzazione ecosistemica al restante territorio dell'Area Protetta e ad alcuni territori limitrofi esterni ad essa di importanza strategica sul piano territoriale.

Complessivamente l'area di studio ha interessato una superficie di quasi 100.000 ettari includendo nell'analisi, oltre ai Comuni compresi nel Parco del Ticino, anche alcuni Comuni limitrofi: Mercurio dei Sassi, Comabbio, Ternate, Varano Borghi, Busto Arsizio, Cassano Magnago, Magnago e Marcallo con Casone.

Obiettivo generale della ricerca è stato quello di caratterizzare la componente ecosistemica del territorio e, su tale base, definire un disegno di rete ecologica potenziale, nonché di fornire un sistema interpretativo dell'ecomosaico presente nell'Area Protetta; ciò con l'intento di creare uno strumento di

Nota:

¹ I risultati della ricerca sono stati pubblicati nel volume "AA.VV., 2002 - Monitoraggio della componente ecosistemi per l'Area di Malpensa. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino"



■ **Figura 6.3**
L'area di studio

supporto al governo del territorio che contribuisca a definire, in fase pianificatoria e gestionale, un assetto territoriale che contenga in sé anche valenze ecologiche.

Alla base di ciò vi è stata la considerazione che lo sviluppo aeroportuale di Malpensa 2000, e più in generale lo sviluppo tecnologico ed infrastrutturale in atto all'interno del territorio del Parco, non avrebbe dovuto e non dovrebbe tuttora avvenire senza un'adeguata caratterizzazione dei valori ambientali, paesaggistici ed ecosistemici in gioco.

A tal fine la Rete Ecologica gioca un ruolo importante nel coniugare gli obiettivi di salvaguardia con quelli di uno sviluppo compatibile e duraturo, integrando le tematiche economiche e sociali dei territori interessati con una politica di conservazione e valorizzazione delle risorse ambientali e più in generale della biodiversità presente nell'Area Protetta.

6.2.2. La base dati utilizzata

Nelle varie fasi di studio si è proceduto alla raccolta, archiviazione, confronto e omogeneizzazione dei dati ambientali disponibili presso il Parco del Ticino. Si sono utilizzate come dati di partenza la carta d'uso del suolo realizzata sul territorio del Parco (Parco del Ticino, 2000) e le foto aeree più recenti a disposizione relative all'area di studio:

- Ortofoto programma "IT2000", anno 1999

- Ortofoto IR, anno 2000: strisciate 1-21

Tali informazioni sono state integrate con la documentazione disponibile, in particolare:

- Piano di Settore Boschi del Parco Lombardo della Valle del Ticino (DCR n. IV/1929, del 20 marzo 1990): nell'ambito del presente studio tale piano ha costituito lo strumento fondamentale per la definizione delle principali formazioni vegetazionali;
- Progetti "Carta Pedologica": I suoli del parco Ticino settentrionale (ERSAL, 1992); I suoli del Parco Ticino Abbatense (ERSAL, 1991); I suoli del Parco Ticino- settore meridionale (E.R.S.A.L., 1996);
- Piano d'Area di Malpensa (L.R. 12 aprile 1999, n.10);
- Piano del Verde di Malpensa 2000 (S.E.A. - A.R.F., 1996);
- Carta della vegetazione della provincia di Varese (scala 1:25.000, anno 2000);
- Indagini sulla vegetazione e la fauna dell'Area di Quintavalle (Parco del Ticino, 2000);
- Tesi di laurea e studi promossi dal Parco del Ticino per l'individuazione e la caratterizzazione di corridoi ecologici di connessione;
- documentazione disponibile relativa a recenti interventi di rimboscimento e/o miglioramento ambientale attuati o in fase di realizzazione da parte del Consorzio Parco del Ticino;
- Progetti di recupero a verde e rimboscimento di cave;
- Indagini sulla qualità delle acque del sistema idrografico del Ticino;
- Censimento dei fontanili della Provincia di Milano nel Parco del Ticino;
- Indagini sull'applicazione del Regolamento CE 2078/92 "Metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale". Sono stati informatizzati i dati a disposizione relativi all'applicazione del Reg. CE 2078/92, con particolare riferimento alla realizzazione di siepi e filari e alla costituzione e mantenimento di marcite (Piano marcite, 2000);
- Piani di Assestamento Forestali: costituiscono lo strumento pianificatorio forestale di dettaglio di cui può disporre l'Ente Parco e rappresentano l'attuazione delle indicazioni fornite a livello di Piano Territoriale di Coordinamento e di Piano di Settore Boschi per quanto riguarda la gestione forestale.

Per la georeferenziazione dei dati si è utilizzata la cartografia a disposizione presso il Parco del Ticino:

- Carta Tecnica Regionale della Lombardia, scala 1:10.000, anno 1994

6.2.3. Le Unità Ambientali del Parco del Ticino

La fase iniziale del lavoro ha previsto l'individuazione delle **Unità Ambientali** più significative presenti nell'Area di studio con la loro rappresentazione e

■ **Tabella 6.1**
Nella pagina a fianco:
elenco delle
Unità ambientali
(elementi poligonali)

ELENCO RIASSUNTIVO DELLE UNITÀ AMBIENTALI

ELEMENTI POLIGONALI

Codice	Unità Rete Ecologica	Denominazione Unità Ambientali	Classe P.S.B.
1000	1000	Boschi di pino silvestre e castagno con presenza di farnia e esotiche (robinia); alto fusto	M1
1010	1000	Boschi di castagno con presenza di farnia, pino silvestre, betulla, esotiche (robinia); ceduo	M2
1020	1000	Boschi cedui misti degradati	M3, P1, Pr,V5
1030	1000	Lande con brugo con presenza di esotiche (pino rigido e prugnolo tardivo)	P2 (Pp, Pa)
1040	1000	Boschi e foreste mesofile e mesoigrofile; alto fusto	V2, V1
1050	1000	Boschi, boscaglie ed arbusteti mesofile e mesoigrofile	V7
		Boscaglie e cespuglieti xerofili; ceduo	V3
1070	1000	Boschi e boscaglie igrofile dominate da salici; ceduo	V4
		Boschi igrofilii di Ontano nero	V9
1080	1000	Boscaglie aperte ed arbusteti pionieri	V6
1001	1000	Boschi di nuovo impianto	
1090	1100	Latifoglie esotiche; aghifoglie esotiche; cultivar di pioppo	C3; C2; C1
1100	1100	Altre colture	c2
1110	1100	Marcite	
1120	1000	Altre praterie	e1
1130	1000	Praterie igrofile	e2
1140	2000	Praterie effimere di greto	e3
		Spiagge, dune, ghiaioni	
1150	1100	Prati polifiti	c1
2000	2000	Fiume Ticino	
2001	2001	Fiume Po	
2010	2000	Rami fluviali secondari	
2020	2000	Isole con vegetazione	
2030	2000	Isole senza vegetazione	
2040	2040	Acque lentiche	
2045	2100	Ex area di spagliamento del Torrente Arno	
2050	2050	Area di spagliamento controllato del Torrente Arno	
2060	2100	Affinamento fitodepurativo impianto di Sant'Antonino	
2120	2120	Laghi	
2121	2100	Bacini di itticoltura	
2070	2070	Canali naturaliformi	
2080	2080	Canali artificiali	
2100	2100	Cave asciutte (in coltivazione)	
2110	2100	Cave con acqua (in coltivazione)	
2900	2100	Parchi, aree verdi	
3000	3000	Piste motocross, impianti sportivi	
3010	3000	Urbano	
3020	3000	Aree infrastrutturate extraurbane, impianti tecnologici	
3030	3000	Case sparse e pertinenze	
3040	2100	Aree intercluse di pertinenza stradale (svincoli, rotonde, etc.)	
3050	3050	Aree autostradali	
3060	2100	Discariche	
4000	3000	Piste	Superfici aeroportuali di Malpensa
4010	3000	Strutture di servizio	
4020	3000	Altre aree marginali (aree verdi ed altre aree interne al sedime aeroportuale)	

restituzione georeferenziata su supporto informatico mediante il programma GIS-MapInfo 6.0 in dotazione al Parco del Ticino. Le unità ecosistemiche ed ambientali cartografate rappresentano quelle più significative per l'area; l'individuazione delle diverse categorie è stata compiuta tenendo conto della necessità di avere una informazione omogenea valida su tutta l'area non disponendo di livelli informativi di uguale dettaglio per tutto l'ambito di lavoro. Le Unità Ambientali sono state a loro volta raggruppate, in funzione della loro geometria, in due categorie fondamentali:

- *Elementi poligonali*: unità ambientali caratterizzate da un'ampiezza, un'articolazione ed una forma tali da configurare delle aree omogenee e di adeguata estensione;
- *Elementi lineari, continui e non*: componenti fisiche o vegetazionali disposte in fasce a prevalente sviluppo lineare in modo da costituire una serie ambientale omogenea e continua, oppure interrotte da barriere o altri elementi di discontinuità.

Di seguito ne viene riportato l'elenco in cui si indica per ciascuna Unità Ambientale:

Codice: ad ogni U.A. è stato assegnato un codice di riferimento;

Unità Rete Ecologica: codice di aggregazione delle U.A. in funzione del loro ruolo potenziale nel disegno di Rete Ecologica individuato;

Denominazione Unità Ambientale: definizione sintetica delle tipologie ecosistemiche;

Classe P.S.B.: classe vegetazionale di appartenenza delle U.A. naturali secondo le indicazioni del Piano Settore Boschi.

■ **Tabella 6.2**
Elenco delle Unità ambientali (elementi lineari e puntuali)

ELEMENTI LINEARI e PUNTUALI		
Codice	Unità Rete Ecologica	Denominazione Unità Ambientali
5000	5000	Strade
5010	5010	Ferrovie
5030	5030	Elettrodotti
5040	5040	Metanodotti
5045	5045	Rivi e corsi d'acqua minori
5060	5060	Siepi arbustive < 10m
5070	5070	Filari arborei < 15m
5080	5080	Fasce arboreo-arbustive > 15m
6000	6000	Fontanili

■ **Tabella 6.3**
Elenco delle Unità ambientali poligonali accorpate

Le Unità Ambientali poligonali possono essere poi accorpate in quattro categorie principali in funzione della differente pressione antropica a cui sono sottoposte:

Codice Categorie principali	Descrizione	Codice Unità Ambientali
0	Unità naturali o naturaliformi	1000, 1010, 1020, 1030, 1040, 1050, 1070, 1080, 1001, 1120, 1130, 1140, 2020, 2030, 2045
1	Aree a forte pressione antropica	2050, 2060, 2080, 2100, 2110, 2121, 2900, 3000, 3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3060, 4000, 4010, 4020
2	Aree agricole	1090, 1100, 1110, 1150
3	Corpi idrici di origine naturale	2000, 2010, 2040, 2070, 2120, 2001

Le *Unità naturali e naturaliformi* comprendono le formazioni vegetali che hanno preservato un elevato o discreto livello di naturalità e per i quali si assume che minore sia la pressione antropica; sono chiaramente le aree a maggior livello di biodiversità per le quali è prioritaria la salvaguardia.

Le *Aree a forte pressione antropica* coincidono con le porzioni di territorio più densamente urbanizzate o interessate dall'azione antropica; non sempre tali aree sono da ritenersi del tutto “perdute” ai fini ecosistemici, in quanto, in alcuni casi (ex-cave, discariche, aree verdi urbane per esempio), possono, se correttamente gestite e/o recuperate, riacquistare la funzionalità persa.

Le *Aree agricole* comprendono le zone a vocazione agricola; una gestione sostenibile dell'agroecosistema (ad es. attraverso tecniche di agricoltura biologica o integrata, il mantenimento di filari arborei ed arbustivi, di fasce riparie lungo rogge e canali) consente la valorizzazione e la mitigazione degli impatti dell'attività agricola sull'ambiente naturale.

I *corpi idrici* comprendono infine i grandi fiumi presenti sul territorio, il Ticino con i suoi rami secondari e il Po, i principali canali naturaliformi e le acque lentiche, unità importantissime attorno a cui si sviluppano le principali formazioni vegetali.

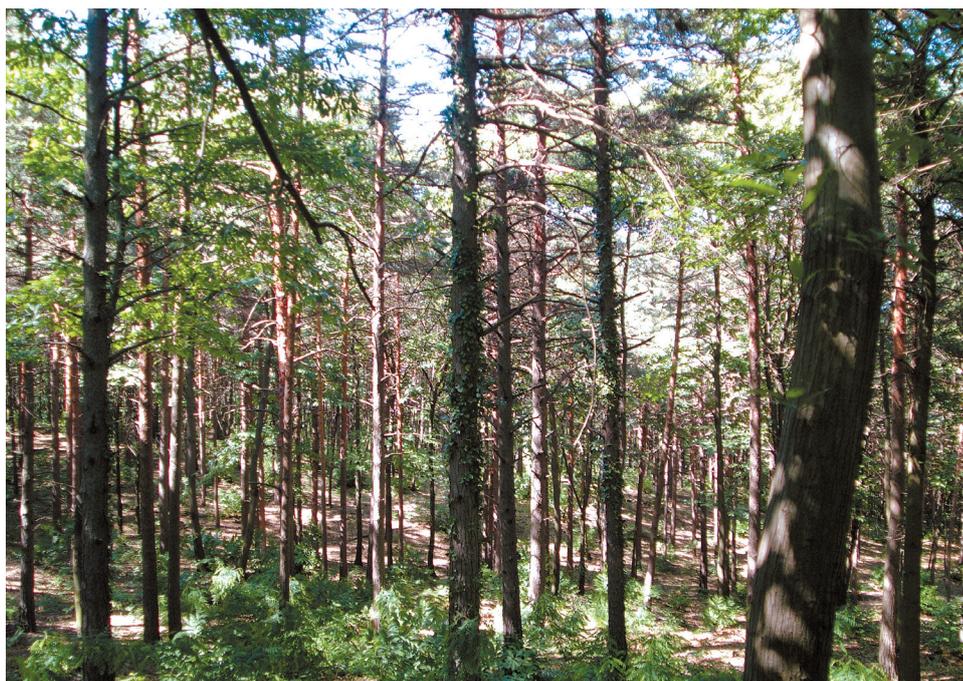
DESCRIZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI

Di seguito viene fornita una descrizione più dettagliata delle Unità Ambientali individuate nella definizione dell'assetto ecosistemico dell'area di studio. Per le unità boschive si fa riferimento a quanto indicato dal Piano Settori Boschi del Parco.

ELEMENTI POLIGONALI

1. Boschi di pino silvestre e castagno con presenza di farnia e esotiche (robinia)

Area boscata con dominanza di pino silvestre; vi è presenza di farnia sia con esemplari radi sia con gruppi a discreta copertura oltre a betulla, castagno e meno frequentemente rovere e robinia. Caratterizzata da una componente arbustiva scarsa.



■ **Figura 6.4**
Pineta del Vigano
(foto D. Furlanetto)

2. *Boschi di castagno con presenza di farnia, pino silvestre, betulla, esotiche (robinia)*

Castagno dominante con presenza, talvolta anche marcata, di farnia e/o gruppi di pino silvestre e betulla. In alcune aree forte infiltrazione di robinia. Componente arbustiva quasi assente, costituita principalmente da nocciolo e sambuco.

3. *Boschi cedui misti degradati*

Boschi e boscaglie di esotiche (robinia, prugnolo tardivo, quercia rossa) in formazione pura o, più spesso, frammista con farnia, castagno, pino silvestre; boschi e boscaglie di esotiche (robinia, prugnolo tardivo, quercia rossa) con buona presenza di farnia su paleosuoli rissiani. La fisionomia e il governo sono normalmente a ceduo, localmente ad alto fusto. Si presentano spesso degradati per disturbo antropico diretto. La composizione floristica degli strati arbustivi si presenta generalmente povera.

4. *Lande con brugo con presenza di esotiche (pino rigido e prugnolo tardivo)*

Lande con brugo più o meno alberate, anche per rimboschimento con specie esotiche (pino rigido e prugnolo tardivo) spesso degradate a praterie, oppure alterate perché usate come parchi privati.

■ **Figura 6.5**
Carpineto nella
Riserva de
"La Fagiana"
(foto D. Furlanetto)



5. *Boschi e foreste mesofile e mesoigrofile*

Boschi di farnia con presenza di carpino bianco; boschi e foreste mesofile e mesoigrofile, di norma dominati dalla farnia con presenze di pioppo nero, pioppo bianco, carpino bianco, ontano nero e talora esotiche (robinia). Generalmente governati ad alto fusto.

6. *Boscaglie e cespuglieti*

Sono comprese in questa categoria: situazioni intermedie tra foreste mesofile e mesoigrofile e boscaglie e cespuglieti xerofili, caratterizzate dalla presenza di individui arborei in accrescimento frammisti a specie arbustive; boscaglie e cespuglieti xerofili dominati da arbusti spinosi e formazioni bosco-parco. Generalmente governati a ceduo.

7. *Boschi e boscaglie igrofile*

Comprende boschi e boscaglie igrofile dominate da salici, aree boscate ripariali generalmente poste nelle zone sottoposte ad inondamenti periodici in prossimità di sponde fluviali e di greti, in posizione più arretrata rispetto agli arbusteti di salici. Sono altresì inclusi in tale Unità i boschi igrofili di ontano nero, presenti prevalentemente su terreni palustri perilacuali, nelle zone di alveo abbandonato o in corrispondenza di bacini in via di interrimento.

■ **Figura 6.6**
Saliceto nella lanca di Bernate
(foto D. Furlanetto)



8. *Boscaglie aperte ed arbusteti pionieri*

Boscaglie aperte ed arbusteti pionieri dell'alveo fluviale (greto)

9. *Boschi di nuovo impianto derivanti da interventi di rimboscimento e/o miglioramento ambientale*

Si è rilevata la presenza nell'area di studio di una serie di interventi di rimboscimento e miglioramento ambientale attuati in aree degradate o abbandonate al fine di ricostituire un adeguato livello di naturalità; si ritiene importante evidenziare tali unità ecosistemiche in evidente evoluzione in quanto possono risultare funzionali alla costituzione della Rete Ecologica.

■ **Figura 6.7**
Rimboscimento
in comune di
Robecchetto
con Induno
(foto N. Canovi)



10. *Latifoglie esotiche; aghifoglie esotiche, cultivar di pioppo*

Impianti e coltivazioni arboree a carattere normalmente temporaneo; serre florovivaistiche. Sono formazioni vegetali artificiali, in cui cioè la distribuzione sul terreno è direttamente determinata dall'uomo.



Figura 6.8
Coltivazioni ai fini di produzione di biomasse vegetali con pioppi bianchi a Zerbolò (foto D. Furlanetto)

11. Altre colture

Superfici destinate a diversi usi e colture agricole (in particolare mais, grano, riso).

12. Marcite

Prati polifiti a irrigazione invernale.

Si tratta di una categoria molto importante per almeno due motivi principali: da un punto di vista culturale sono testimonianza di pratiche agricole tradizionali, un tempo largamente diffuse all'interno del territorio del parco; inoltre, trattandosi di colture agricole a basso impatto ambientale, sono molto importanti da un punto di vista paesaggistico e faunistico.

13. Altre praterie

Praterie termoxeriche a barba di giove, brachipodio e koeleria.

14. Praterie igrofile

Praterie caratterizzate da vegetazione erbacea legata all'abbondante disponibilità di acqua; si possono osservare in particolare canna di palude, tife e carici, spesso con presenza di esotiche e/o specie ruderali.

15. Ghiareti nudi

Ghiareti nudi e praterie effimere di greto ed erbe pioniere dell'alveo fluviale.

16. Prati polifiti

Coltivazioni foraggiere erbacee stabili; per il loro carattere di permanenza non sono fonte di particolari impatti negativi legati al ciclo stagionale delle pratiche agricole.

17. Fiume Ticino

Attuale corso principale del fiume Ticino.

18. Rami fluviali secondari

Rami e canali laterali secondari del fiume Ticino.



■ **Figura 6.9**
Ramo morto del Ticino
a Robecchetto
con Induno
(foto N. Canovi)

19. Isole con vegetazione

Isole fluviali con vegetazione arboreo-arbustiva.

20. Isole senza vegetazione

Isole fluviali non colonizzate da vegetazione arboreo-arbustiva.

21. Fiume Po

Attuale corso principale del fiume Po.

■ **Figura 6.10**
Il fiume Po a
Mezzanino (foto M.
Manfredi)



22. Laghi

Lago Maggiore e lago di Comabbio.



23. Acque lentiche

Principali unità acquatiche lentiche (stagni, lanche, paludi, bodri). In questa categoria sono riunite zone umide di estrema importanza quali serbatoi per la biodiversità; l'isolamento e le ridotte dimensioni di tali aree spesso ne minacciano la sopravvivenza e la stabilità.

24. Ex area di spagliamento del Torrente Arno

Area di fine corso e relativo esaurimento del Torrente Arno, compresa tra i Comuni di Castano Primo, Lonate Pozzolo, Nosate e Vanzaghello, dove storicamente avveniva la dispersione naturale delle acque del torrente stesso. Negli ultimi decenni l'inquinamento delle acque del torrente ha portato ad una progressiva impermeabilizzazione del suolo nelle aree terminali di disperdimento, determinando l'allagamento di zone sempre più ampie e danneggiando gli equilibri biologici.

25. Aree di spagliamento controllato del Torrente Arno

Una porzione considerevole dell'area di spagliamento naturale del torrente Arno è stata, a partire dal 2000, bonificata grazie all'incanalamento delle acque del torrente in un nuovo alveo ed alla realizzazione di vasche per lo spagliamento controllato così da risolvere i precedenti problemi di allagamento delle aree circostanti.

■ **Figura 6.11**
Uno scorcio del lago di Comabbio a Mercallo dei Sassi (foto M. Manfredi)

■ **Figura 6.12**
Vasche di
spagliamento
controllato del torrente
Arno (foto N. Canovi)



26. Affinamento fitodepurativo dell'impianto di Sant'Antonino

Comprende le vasche di fitodepurazione realizzate recentemente per ricevere le acque reflue del depuratore di Sant'Antonino al fine di ridurre l'apporto di acque al torrente Arno. L'affinamento fitodepurativo ha una doppia valenza naturalistica e ambientale perché, unitamente a finalità depurative si possono sviluppare attività di ricreazione e recupero di ambienti umidi che possono diventare nodi importanti per la rete ecologica locale.

27. Bacini di ittiocoltura

Bacini per l'allevamento di pesce.

28. Canali naturaliformi

Principali canali artificiali o artificializzati con aspetto naturaliforme (sinuoso) e con alveo prevalentemente naturale (non rivestito).

■ **Figura 6.13**
Il Canale Industriale
in località Maddalena
a Somma Lombardo
(foto D. Furlanetto)



29. *Canali artificiali*

Principali canali di indubbia origine artificiale ad andamento prevalentemente rettilineo e con alveo prevalentemente naturale (non rivestito). (es. Canale Industriale; Naviglio di Pavia; Naviglio Vecchio; Naviglio di Bereguardo)

30. *Cave asciutte (in coltivazione)*

Aree di cava in attività senza interessamento della falda.

L'area di studio, nonostante i provvedimenti presi dal Parco, è ancora caratterizzata dalla presenza di numerosi siti, alcuni di notevole estensione, di escavazione di sabbia e ghiaia a carico dei terrazzi morfologici e, in parte, dello stesso alveo fluviale.

31. *Cava con acqua (in coltivazione)*

Aree di cava in attività caratterizzate dalla presenza di bacini idrici artificiali.



32. *Parchi, aree verdi*

Nuclei compresi in aree urbane con presenze di vegetazione arboreo-arbustiva e/o erbacea; riserve e parchi privati in ambito urbano ed extraurbano.

33. *Piste motocross, impianti sportivi*

Aree sportive di media estensione quali piste di motocross, piste di atletica, stadi.

34. *Urbano*

Aree urbane riconoscibili come appartenenti ai nuclei residenziali densi o ad agglomerati residenziali radi; aree occupate da tipologie edilizie caratteristiche degli insediamenti produttivi e/o commerciali; stazioni di servizio.

■ **Figura 6.14**
Area di cava a
Lonate Pozzolo
(foto N. Canovi)



■ **Figura 6.15**
Il Parco di
Villa Annoni- Cuggiono
(foto D. Furlanetto)

35. Aree infrastrutturate extraurbane, impianti tecnologici

Aree destinate ad impianti tecnologici di pubblica utilità (impianti di depurazione, centrali termoelettriche).

36. Case sparse e pertinenze

Edifici sparsi ed isolati con destinazione d'uso prevalentemente abitativa e/o agricola (es. cascine).

■ **Figura 6.16**
Impianto di
depurazione di
S. Antonino
(foto D. Furlanetto)



37. Aree intercluse di pertinenza stradale (svincoli, rotonde)

Superfici intercluse delle infrastrutture lineari stradali o ferroviarie caratterizzate dalla presenza di vegetazione arboreo-arbustiva.

38. Aree autostradali

Aree impegnate dalla presenza di infrastrutture autostradali (carreggiate autostradali, svincoli, raccordi autostradali).

39. Discariche

Discariche.

40. Piste

Superfici interne all'area di Malpensa relative alle piste di atterraggio e decollo ed alle unità prative interconnesse.

41. Strutture di servizio

Superfici interne all'area di Malpensa occupate dagli insediamenti produttivi e commerciali, dalle strutture di servizio dell'aeroporto e dalle relative infrastrutture di pertinenza.

42. Altre aree marginali (aree verdi ed altre aree interne al sedime aeroportuale)

Superfici interne all'area di Malpensa caratterizzate dalla presenza di nuclei di vegetazione arboreo-arbustiva o da incolti o poste in prossimità di zone a minor impatto.

■ **Figura 6.17**
Cascina agricola
nel Parco del Ticino
(foto D. Furlanetto)



ELEMENTI LINEARI

● Elementi infrastrutturali di origine antropica:

Strade

Vie a grande scorrimento e strade principali
(Strade provinciali, strade statali, autostrade).

Ferrovie

Linee ferroviarie (superficiali).

Elettrodotti e metanodotti

Linee di elettrodotti e metanodotti.

■ **Figura 6.18**
Elettrodotto a
Tornavento
(foto M. Manfredi)





■ **Figura 6.19**
Torrente Scuropasso
a Mezzanino
(foto M. Manfredi)

● **Elementi naturali e naturaliformi:**

Rivi e corsi d'acqua minori

Sistema irriguo e naturale minore.

Siepi caratterizzate da prevalenza di elementi arbusivi

Serie lineare continua di elementi vegetali arbustivi di ampiezza in genere inferiore a 10 m.

Filari caratterizzati da prevalenza di elementi arborei

Serie lineare continua di elementi vegetali arborei a chioma relativamente ampia.

Fasce arboreo- arbustive > 15 m

Unità arboreo-arbustive, da considerarsi funzionalmente lineari, di ampiezza tra 15 e 25 m.

6.2.4. L'assetto ecosistemico del Parco del Ticino

L'individuazione delle varie unità ecosistemiche ha permesso la definizione dell'assetto ecosistemico del Parco, riportato nella Carta delle Unità Ambientali.

Come evidenziato nei grafici successivi (per una più facile comprensione si è deciso di riportare la distribuzione delle Unità Ambientali aggregate per categorie principali e non quella delle singole Unità Ambientali) si riscontrano nette differenze tra la zona nord del Parco e la zona centro-meridionale da attribuirsi principalmente ad una diversa vocazione e tradizione del territorio.

La zona più settentrionale del Parco, ed in particolare i Comuni della Provincia di Varese e Milano che costituiscono l'intorno di Malpensa, è caratterizzata dalla presenza di discrete superfici naturali o naturaliformi a differenti livelli di qualità ecologico-ambientale.

Purtroppo la grande estensione dei centri urbani e la presenza di numerose infrastrutture viarie e ferroviarie (esistenti e in progetto) producono forti pressioni antropiche sugli ambienti naturali ed instaurano processi di frammentazione ed isolamento degli habitat; ciò favorisce la diffusione delle specie esotiche negli ambienti di margine, il degrado e la riduzione delle aree boschive presenti. La situazione è ulteriormente aggravata dalla limitata presenza di aree agricole che potrebbero invece svolgere un'importante funzione di aree cuscinetto per attenuare gli impatti legati alle attività antropiche.

Va inoltre sottolineato come la continua espansione dei centri abitati (in particolare nella zona di Busto Arsizio, Gallarate, Samarate, Lonate Pozzolo) rischia di creare un'unica conurbazione che sottrarrà sempre più territorio agli ambienti naturali residui e ne ridurrà ulteriormente la funzionalità ecosistemica.

Nonostante questo, l'area presenta ancora ambiti naturali di grande pregio nella zona collinare (Riserva Naturale Monte San Giacomo, Sorgenti del Rio Capricciosa, Palude Pollini, Paludi Lagozza e Lagozzetta, lago di Comabbio) e in corrispondenza del più stretto ambito fluviale. Il valore ecologico-ambientale di queste aree è testimoniato dal riconoscimento di alcune di esse quali Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Per quel che concerne i Comuni della Provincia di Milano posti più a sud e i Comuni pavese, i caratteri generali del territorio sono tipicamente agricoli, con un'accentuazione dei valori naturalistici in vasti settori del fondovalle del Ticino.

È infatti rilevante la presenza di campi coltivati e pioppeti: la superficie agricola è costituita da seminativi in rotazione e colture erbacee poliennali (prati stabili e prati marcitati); i pioppeti negli ultimi decenni hanno assunto sempre maggior importanza diffondendosi in tutta l'area ed in particolare nel tratto meridionale dell'ambito vallivo, dove hanno sostituito quasi completamente le antiche formazioni forestali.

I centri abitati sono in genere di ridotte dimensioni ad eccezione dei tre principali aggregati urbani: Abbiategrasso in provincia di Milano, Vigevano e Pavia in provincia di Pavia. Scarsi sono gli insediamenti industriali e commerciali (soprattutto se si fa un confronto con la situazione a nord del Parco) mentre sono molto diffuse nella matrice agricola cascine e

casolari.

Le aree boschive sono concentrate in particolare lungo il corso del Ticino, dove maggiore è il grado di naturalità e dove si attuano le principali misure di salvaguardia; si ritrovano altresì nuclei boschivi di dimensioni ragguardevoli (ad esempio Bosco Grande, Boschi del Vignolo, Boschi di Vaccarizza, Boschi di San Massimo, ecc.) immersi nella matrice agricola, nonché boschetti di estensione minore (a volte tali da non consentire la rappresentazione cartografica alla scala utilizzata).

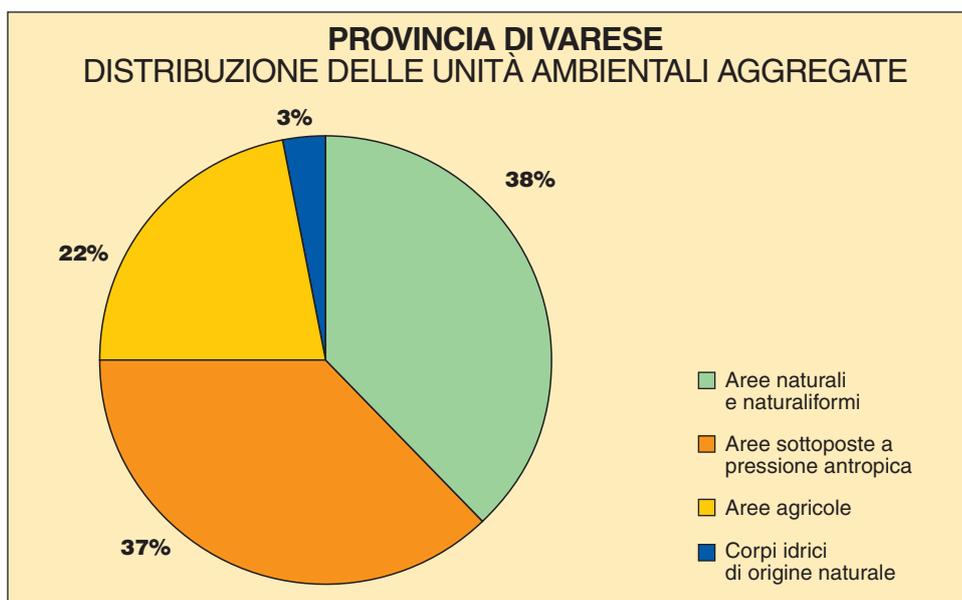
Come nella porzione settentrionale del Parco, così anche in quella meridionale vaste aree ad elevata naturalità sono tutelate quali Siti di importanza Comunitaria e Zone di Protezione Speciale.

La vocazione prevalentemente agricola dell'area influenza la natura delle infrastrutture presenti: il reticolo stradale è infatti caratterizzato dalla presenza ridotta di strade ad alto scorrimento e traffico intenso (quali per esempio autostrada A7, raccordo autostradale Pavia-Beregardo, SS 494), concentrate soprattutto in prossimità dei principali centri urbani.

Molto esteso è, in relazione alla continua necessità di acqua per irrigare i campi, il reticolo idrografico che accanto ai corsi d'acqua naturali presenta una fitta trama di rogge, canali e navigli, diffuse opere di canalizzazione attuate in passato per irrigare, regimare le acque e fornire vie di comunicazione.

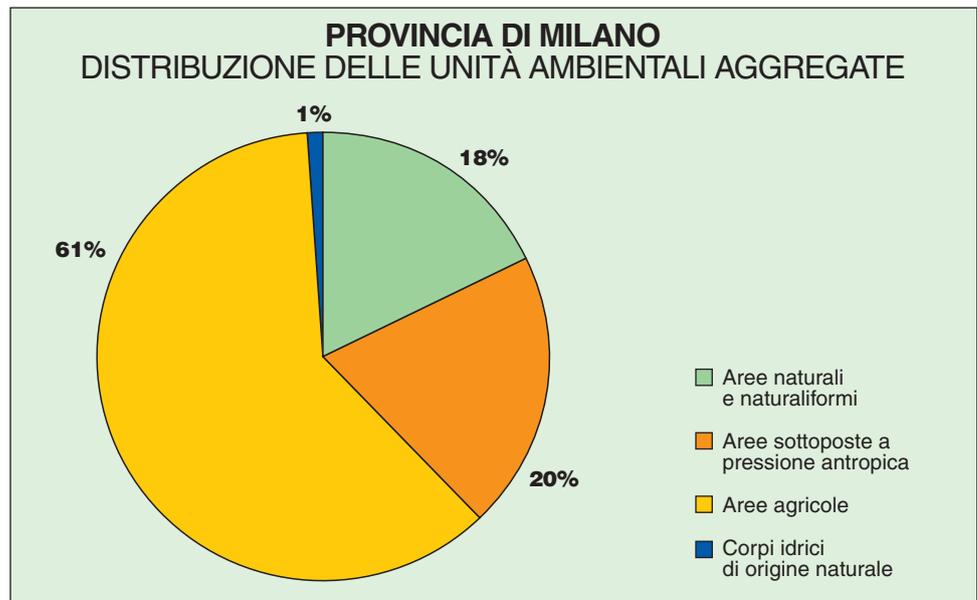
Abbastanza diffusi anche siepi, filari e fasce arboree tra i diversi appezzamenti, lungo strade campestri o lungo i corsi d'acqua; tali elementi lineari possono svolgere molteplici funzioni contribuendo alla costituzione di corridoi ecologici ed alla valorizzazione del paesaggio agricolo, favorendo un aumento della produttività agricola e costituendo di per sé stessi sorgenti di biodiversità in qualità di habitat per il rifugio, la nidificazione e l'alimentazione di molte specie selvatiche.

GRAFICI RELATIVI ALLA DISTRIBUZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI ACCORPATE

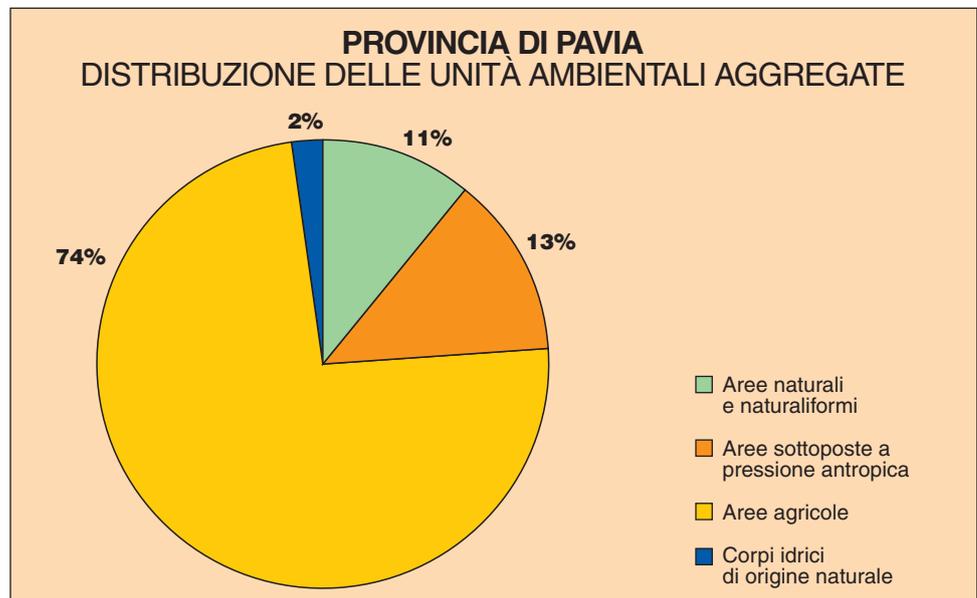


■ **Grafico 6.1**
Distribuzione delle Unità ambientali aggregate in Provincia di Varese

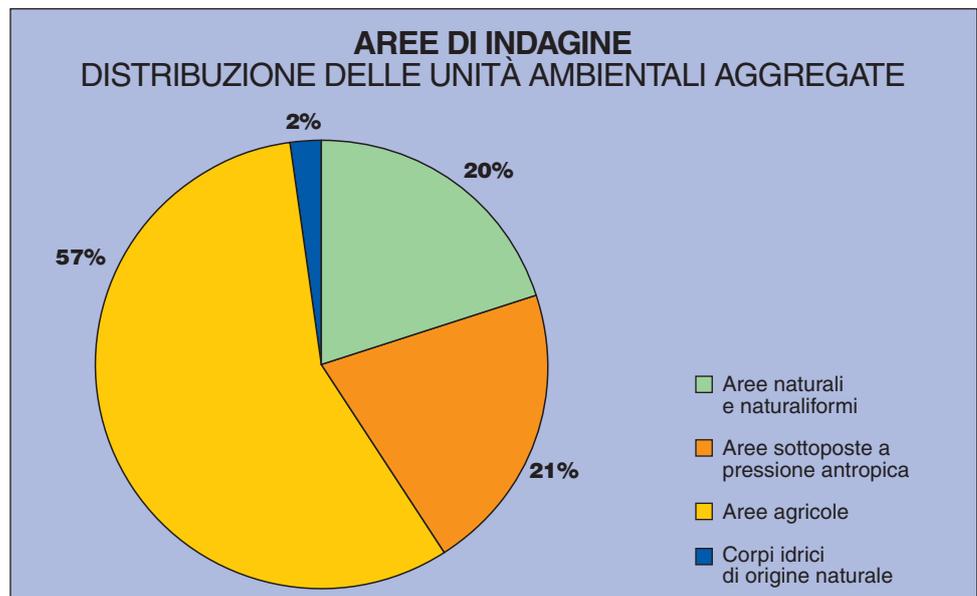
■ Grafico 6.2
Distribuzione delle
Unità ambientali
aggregate in
Provincia di Milano



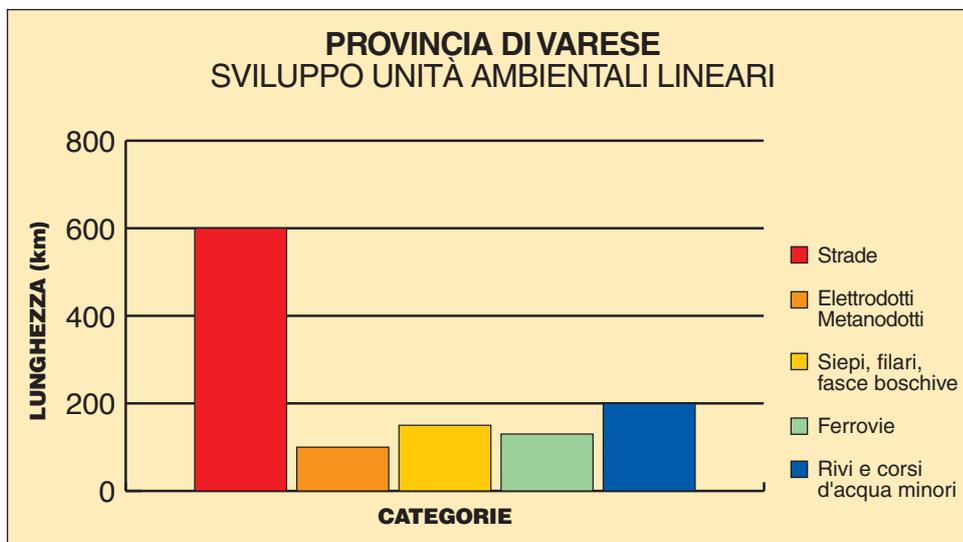
■ Grafico 6.3
Distribuzione delle
Unità ambientali
aggregate in
Provincia di Pavia



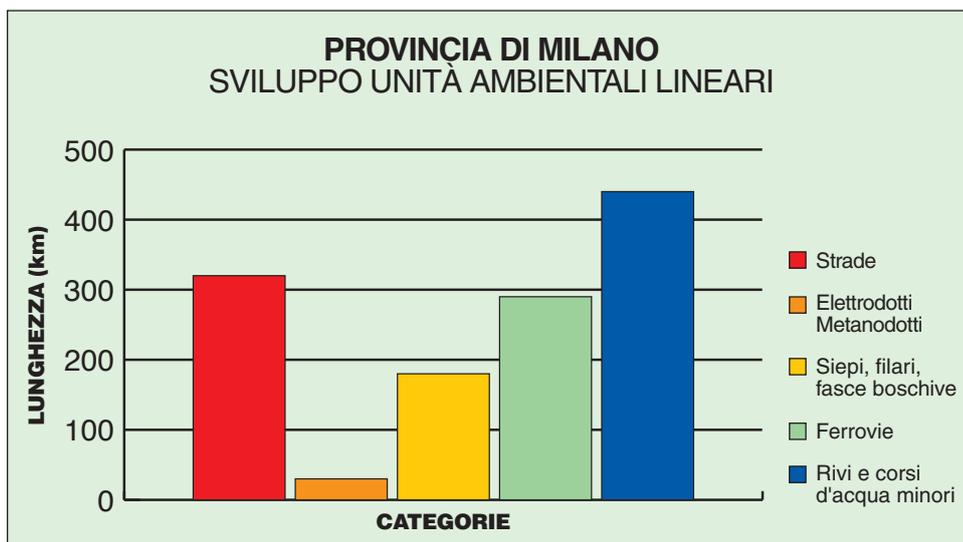
■ Grafico 6.4
Distribuzione delle
Unità ambientali
aggregate nell'area
di indagine



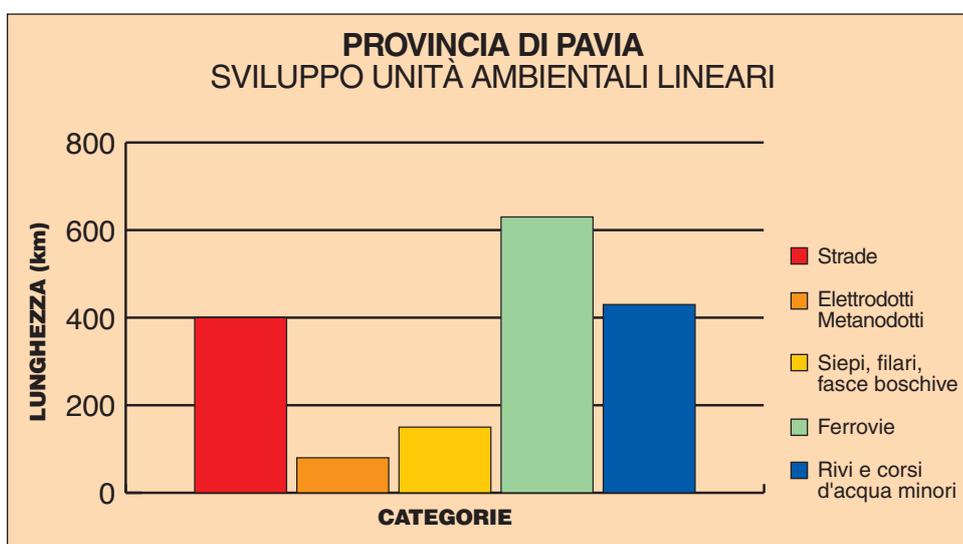
GRAFICI RELATIVI ALLA DISTRIBUZIONE DELLE UNITÀ AMBIENTALI LINEARI



■ Grafico 6.5
Sviluppo delle Unità Ambientali lineari in Provincia di Varese



■ Grafico 6.6
Sviluppo delle Unità Ambientali lineari in Provincia di Milano



■ Grafico 6.7
Sviluppo delle Unità Ambientali lineari in Provincia di Pavia

Grafico 6.8
Confronto tra lo Sviluppo delle Unità Ambientali lineari per provincia

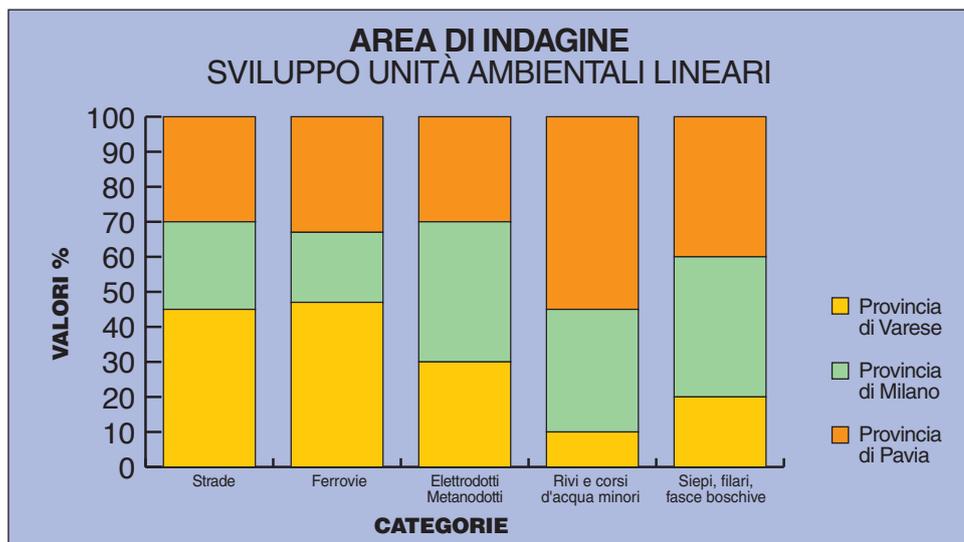
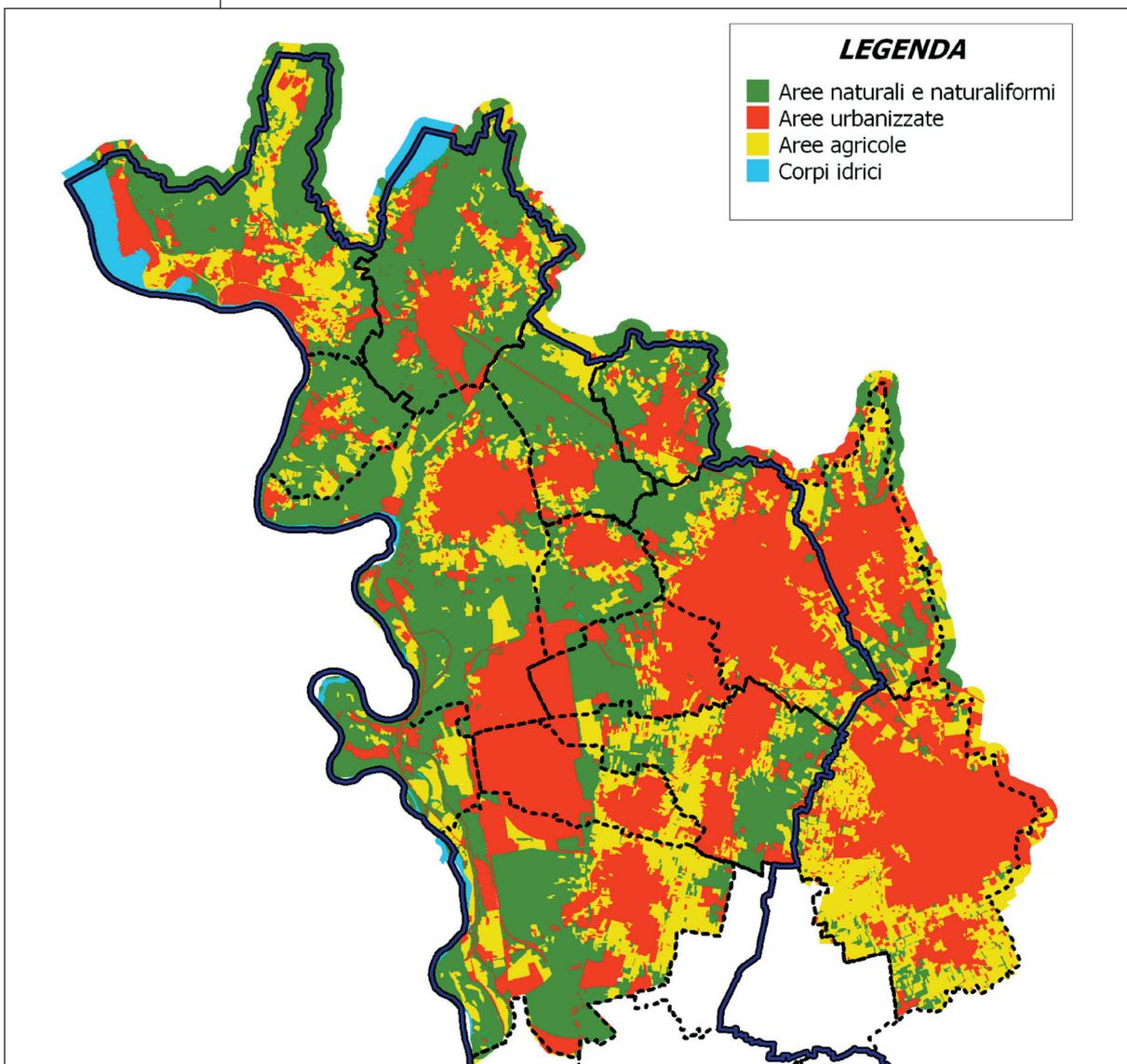
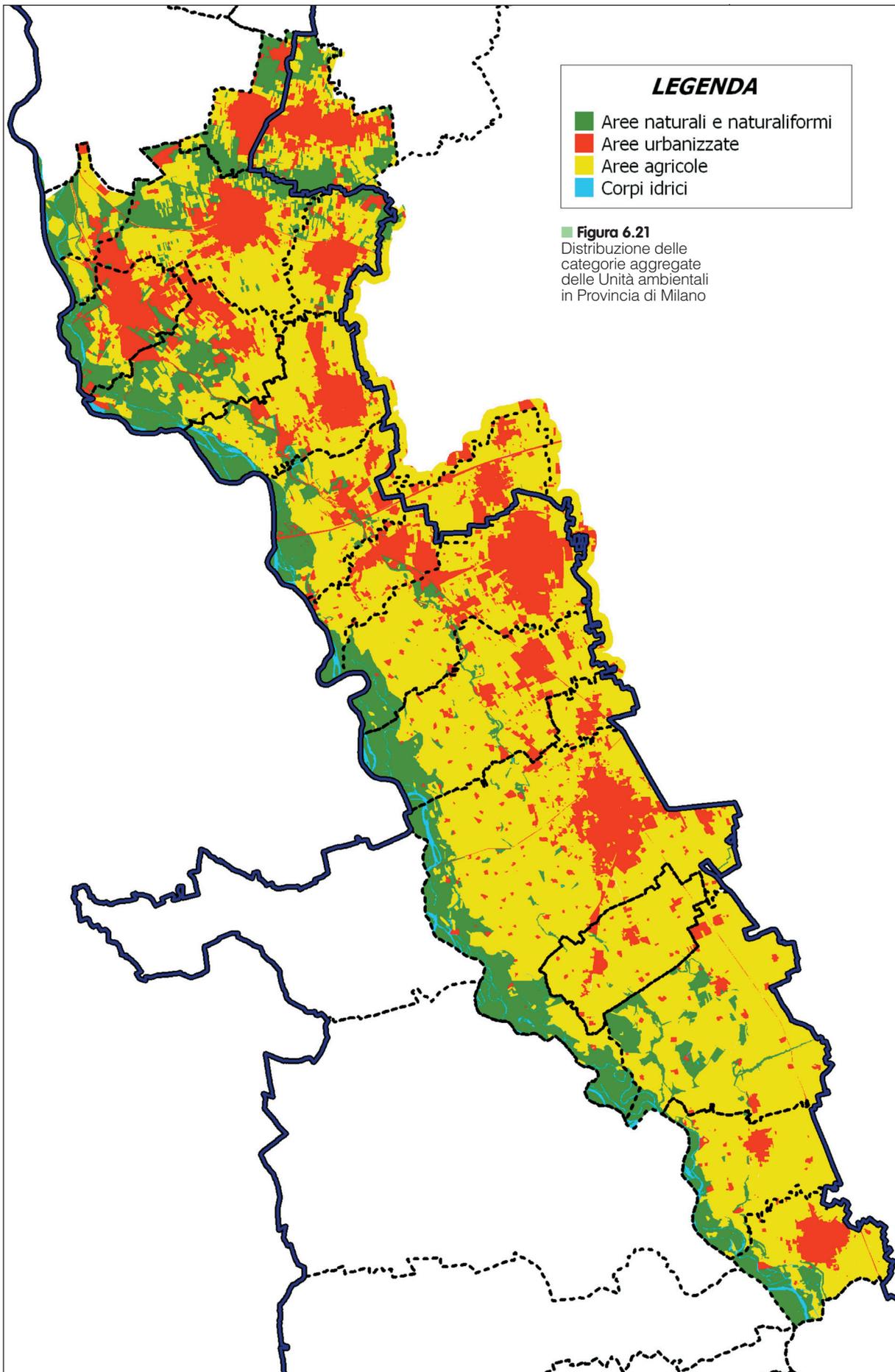
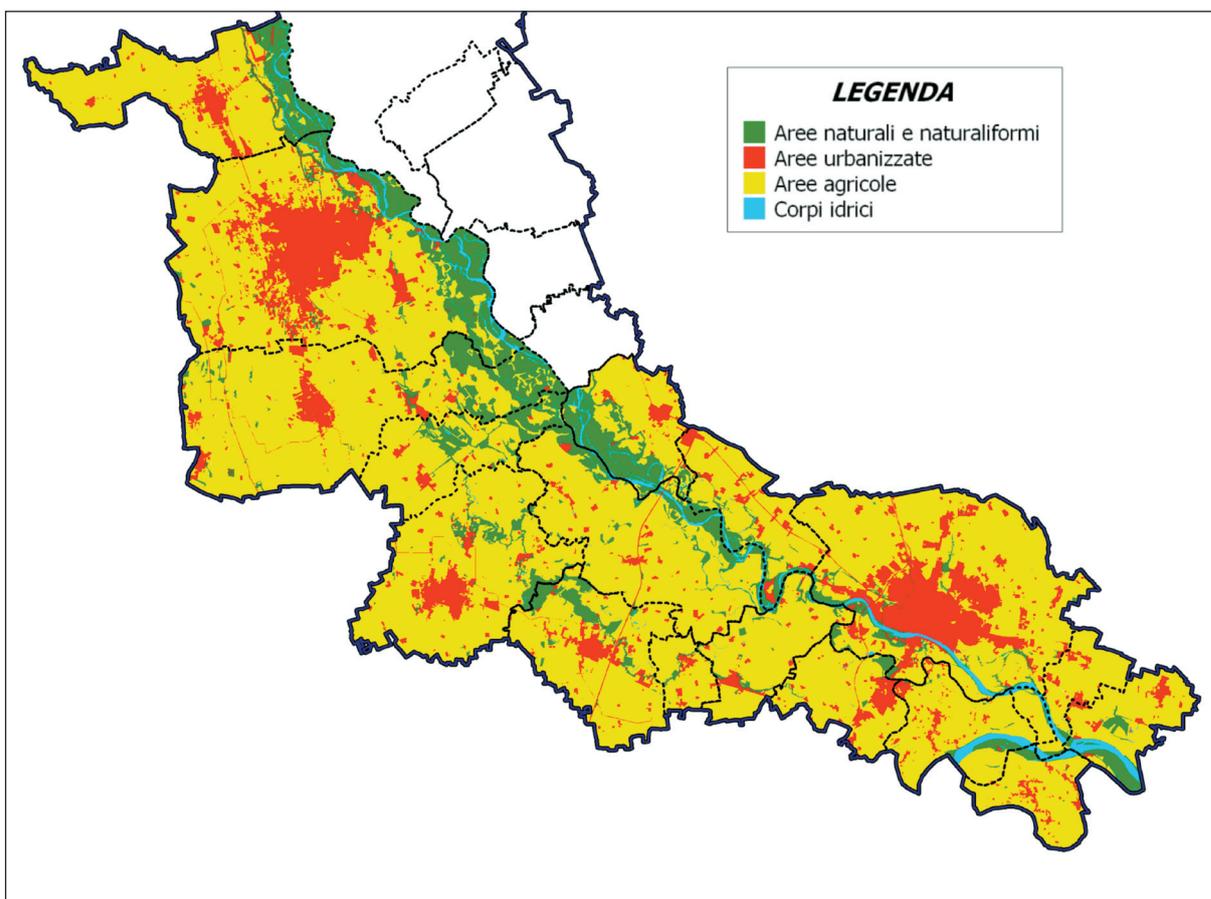


Figura 6.20
Distribuzione delle categorie aggregate delle Unità ambientali in Provincia di Varese

Quanto emerge dai grafici sulla distribuzione è immediatamente evidente a livello cartografico. Di seguito si riportano le cartografie relative alla distribuzione delle Unità Ambientali aggregate nell'area di indagine.







■ **Figura 6.22**
Distribuzione delle
categorie aggregate
delle Unità ambientali
in Provincia di Pavia

6.3. La Rete Ecologica del Parco del Ticino

Il presente studio ha previsto la definizione di una **RETE ECOLOGICA POTENZIALE** sulla base di considerazioni preliminari a livello cartografico (carta delle Unità Ambientali) e di successivi sopralluoghi e verifiche di campo; questo ha permesso di:

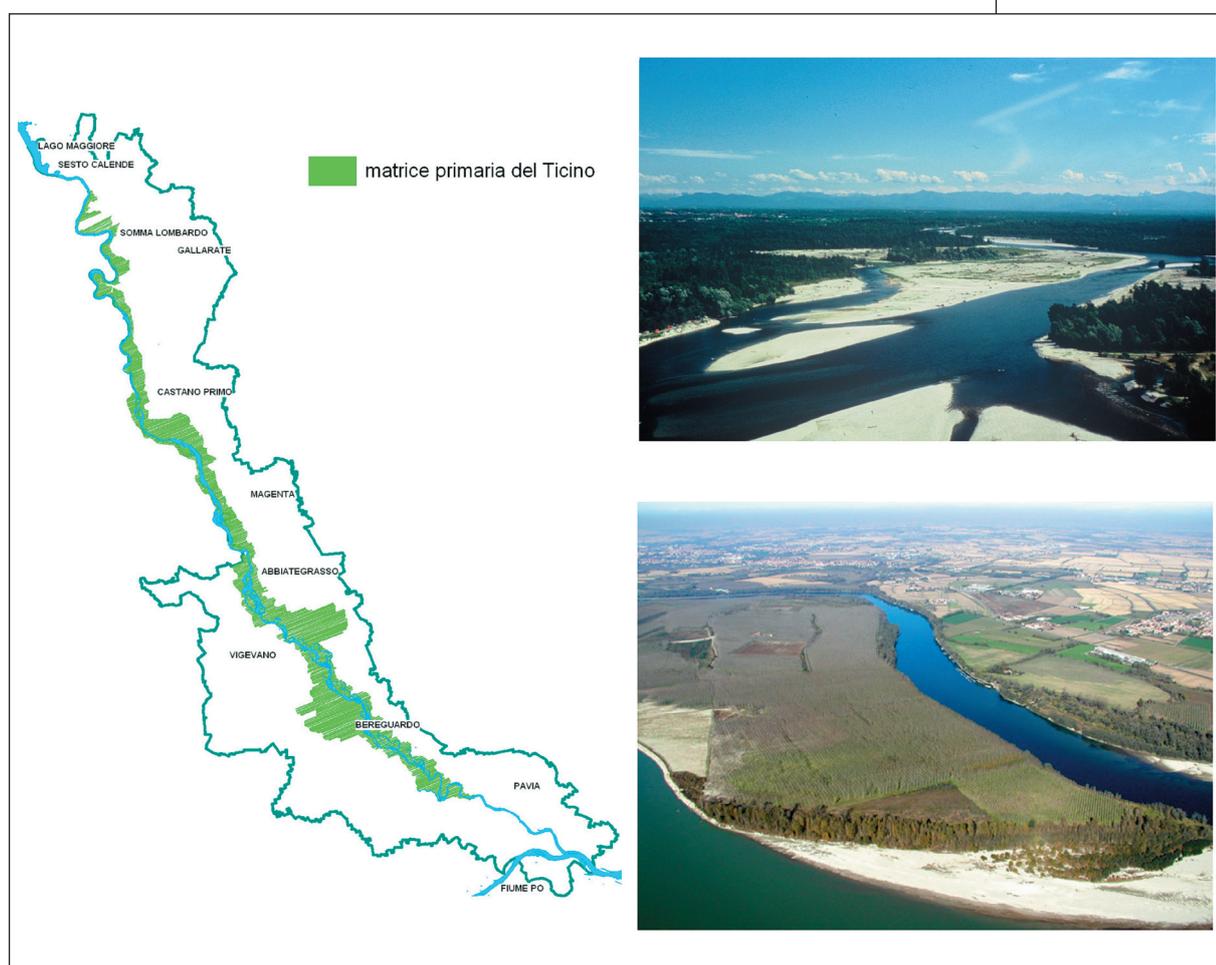
- individuare le aree e le fasce a naturalità residua, le principali barriere infrastrutturali e le situazioni di maggior criticità;
 - valutare i vari livelli di permeabilità ambientale sia all'interno dell'Area Protetta sia nell'ottica di una connessione ecologica con le aree naturali esterne ad essa (in particolare Parchi e Riserve adiacenti);
 - fornire indicazioni utili ad azioni di pianificazione e progettazione al fine di garantire il rispetto dell'ambiente in tutte le sue componenti, il riequilibrio dell'assetto ecosistemico del territorio, la tutela delle aree naturali residue.
- La definizione del progetto di Rete Ecologica potenziale nel Parco del Ticino ha richiesto l'individuazione, nell'area di studio, delle sue principali componenti.

Si distinguono i seguenti elementi costitutivi della rete:

- **Matrice Principale del Fiume Ticino** - È la matrice naturale primaria in grado di costituire sorgente di diffusione per elementi di interesse ai fini di tutela e diffusione della biodiversità. È la zona in cui l'ambiente naturale ha caratteristiche di elevata estensione, di differenziazione degli habitat presenti, di continuità tra le unità ecosistemiche presenti; rappresenta l'habitat naturale di un elevato numero di specie animali e vegetali. In questa zona deve esser mantenuta una connettività ecologica diffusa.

Tale area ad elevata naturalità si estende, pressoché continua, da nord a sud sino all'abitato di Pavia; oltre è stata in gran parte sostituita da campi coltivati, prati e pioppeti riducendosi spesso ad una stretta fascia di vegetazione igrofila posta lungo le rive del fiume.

Compito del Parco del Ticino lungo tutta l'asta fluviale è quella di ricostruire e rinforzare la fascia forestale perfluviale attraverso interventi di rimboscamento, di miglioramento ambientale - prevedendo ad esempio l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica -, di corretta gestione del territorio agricolo - attraverso, ad esempio, la realizzazione di siepi e filari che consentano la connessione anche con le aree naturali adiacenti - sino alla vera e propria riconversione di terreni agricoli così da potenziare gli habitat naturali, migliorandone l'integrità ecosistemica e la funzionalità ecologica.



● **Aree a naturalità significativa** (*core areas*). Sono le aree naturali o paraturali di complemento alla matrice naturale primaria che sono a diretto contatto con essa o che spesso costituiscono nuclei anche di ampie proporzioni entro il territorio urbanizzato. Queste aree sono da considerarsi gangli importanti per l'area considerata e per questo devono essere mantenute e in molti casi riqualificate; possono svolgere significativi ruoli di base per possibili colonizzazioni del territorio antropizzato da parte di specie di interesse naturalistico.

■ **Figura 6.23**
Distribuzione della matrice primaria del fiume Ticino: Nell'immagine in alto si nota l'estesa fascia boschiva perfluviale; nell'immagine in basso i boschi hanno lasciato spazio a campi e pioppeti.

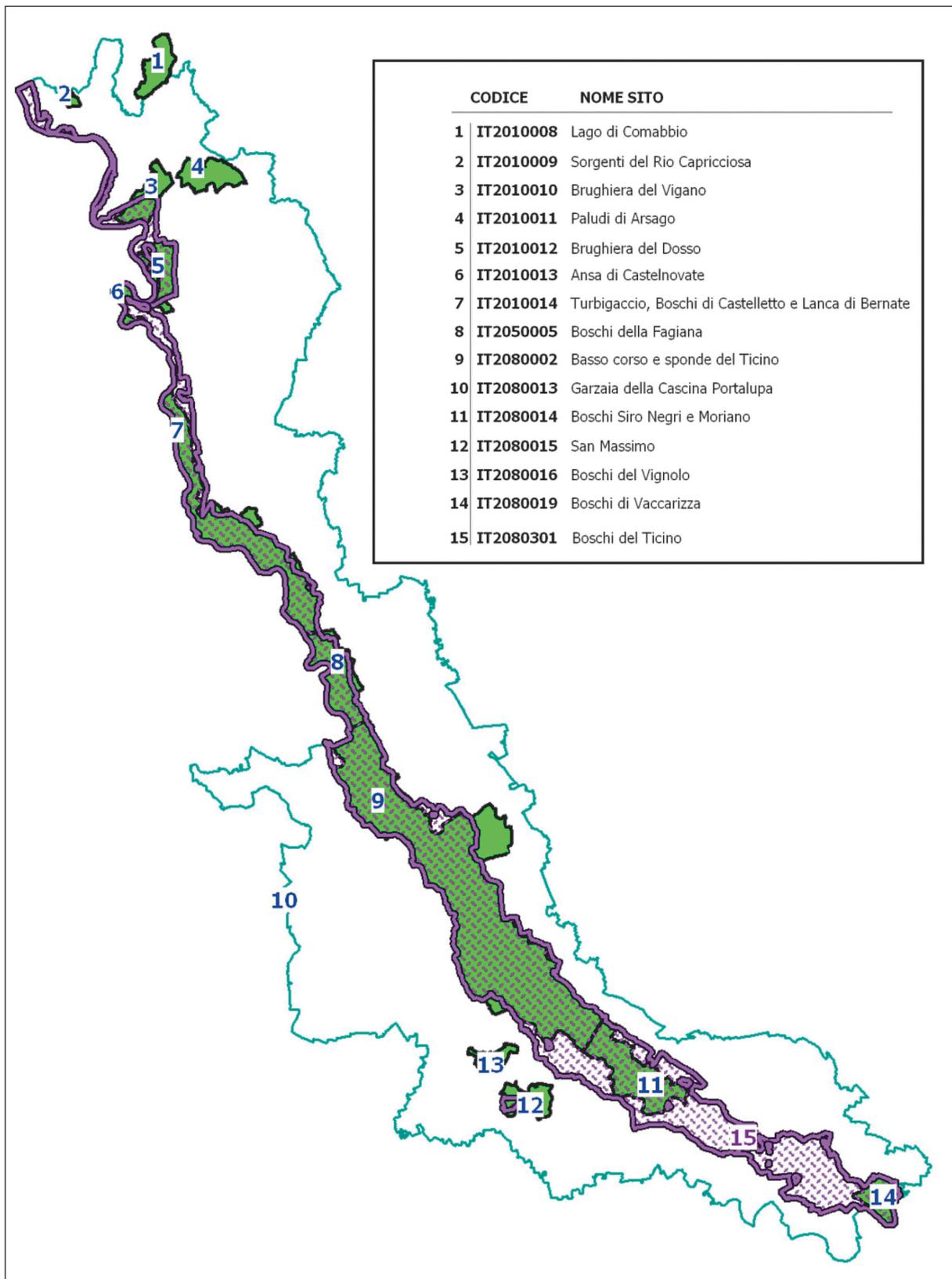
Sono rappresentate dalle aree boscate, dalle praterie e dalle zone umide, per la maggior parte delle quali il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Ticino prevede misure di tutela e corretta gestione. Le **aree boscate** corrispondono alle formazioni vegetali classificate dal Piano Settore Boschi del Parco del Ticino; sono così compresi gli ultimi lembi di foresta planiziale “sopravvissuti” alla progressiva trasformazione antropica del territorio, i boschi tipici delle zone umide (riconducibili a saliceti e ontaneti), le boscaglie xerofile, i boschi dove è prevalente la presenza di specie arboree esotiche (robinia, prugnolo tardivo).

Parte di tali formazioni, poste lungo il corso del Ticino, costituiscono la matrice primaria a maggior naturalità; le zone boscate dei ripiani terrazzati, immerse spesso in una matrice agricola o urbanizzata, costituiscono invece importanti gangli di appoggio per la costituzione della Rete Ecologica. Tra queste aree ve ne sono alcune particolarmente interessanti, per dimensioni e/o ricchezza di habitat; di particolare importanza per il ruolo svolto come *core areas* sono le Riserve e i Siti di Importanza Comunitaria, questi ultimi istituiti proprio per la tutela di specie animali e di habitat e la cui importanza è riconosciuta a livello europeo.

■ **Figura 6.24**
Riserva Monte
San Giacomo
(foto D. Furlanetto)



Nel Parco del Ticino sono stati individuati 14 Siti di Importanza Comunitaria e 1 Zona di Protezione Speciale (cfr. cap. 4) per una superficie totale tutelata di circa 24.000 ha.



La presenza di **zone umide** nella pianura lombarda si é ridotta in modo drastico a partire dal secolo scorso fino ai giorni nostri determinando la graduale rarefazione di habitat di fondamentale interesse ecologico, botanico e faunistico.

Se un tempo le zone umide rivestivano un ruolo anche economico in quanto

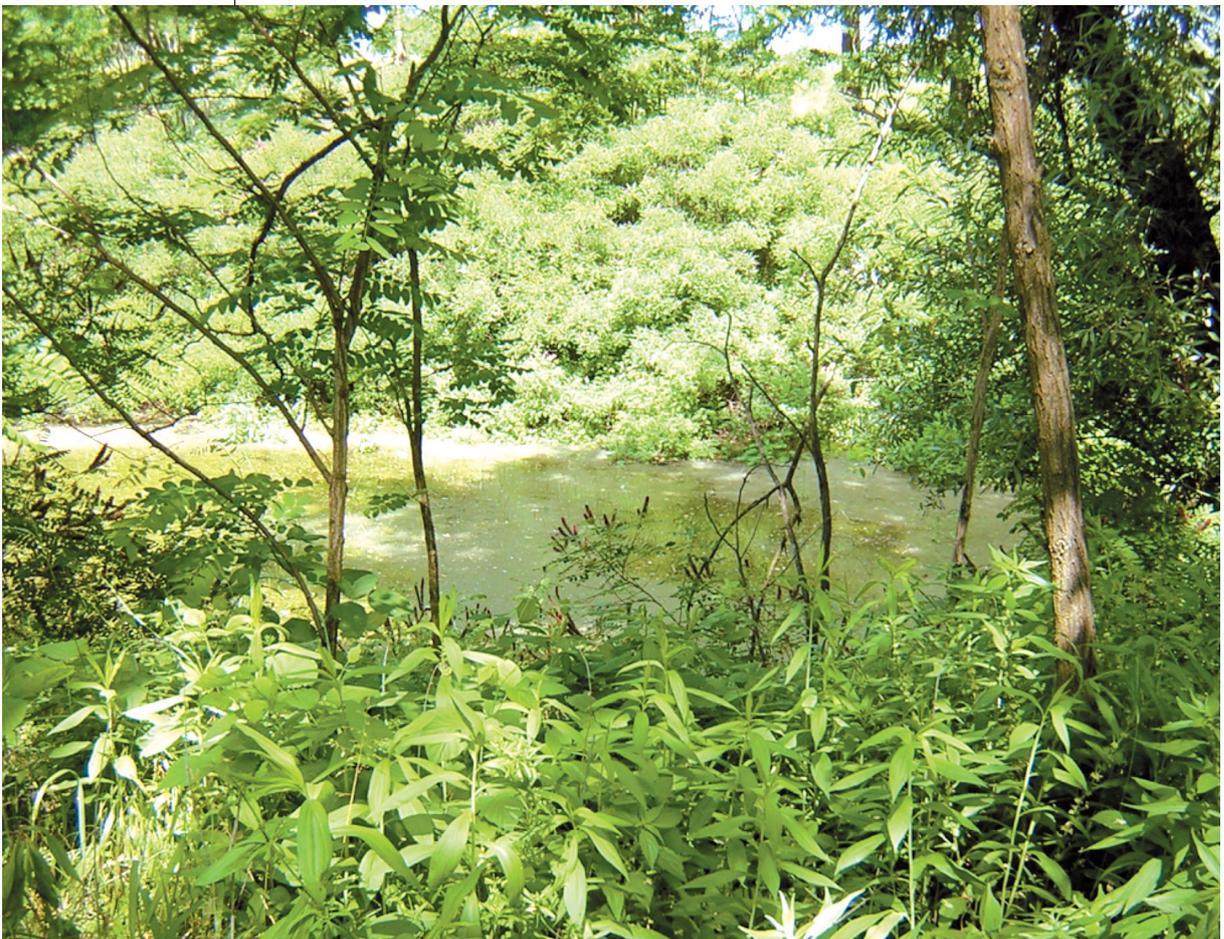
■ **Figura 6.25**
SIC e ZPS
nel Parco del Ticino

garantivano in particolare approvvigionamenti alimentari (pesca e caccia), oggi rappresentano nella maggior parte dei casi delle tare per le Aziende agricole, molto spesso sottoposte a vincoli di conservazione simili a veri e propri espropri senza trasferimento di proprietà ed in genere non accompagnate da adeguati progetti e contributi per il loro mantenimento ed eventuale ripristino. Ne consegue che in molti casi questi habitat versino nel più completo stato di abbandono e degrado.

Le zone umide possono essere rappresentate da aree di compluvio, caratterizzate dalla presenza pressoché costante di acqua di affioramento con sommersioni evidenti e periodiche in corrispondenza di interventi irrigui nei comprensori adiacenti, da specchi d'acqua permanenti naturali e artificiali, da lanche e morte in corrispondenza di bacini idrografici. Rientrano in questa categoria anche i fontanili, costituiti da una testa e da un'asta di deflusso, vere e proprie sorgenti d'acqua a temperatura costante, patrimonio ambientale di fondamentale importanza e a rischio di scomparsa. Caratteristici dell'area golendale del fiume Po, si ritrovano anche nel territorio del parco i cosiddetti *bodri*, anche detti laghi di rotta fluviale, particolari ecosistemi lenticivi, raccolte di acqua ferma più o meno estese (dai 20 ai 100 m di diametro) di forma approssimativamente circolare.

Questi ultimi sono ambienti di fondamentale importanza per la presenza di avifauna legata all'acqua come Anatidi, Limicoli e Rallidi. Le zone umide sono caratterizzate anche dalla presenza di una flora spontanea unica rappresentata da canneti e boschi igrofilici (saliceti, ontaneti) la cui conservazione riveste grande importanza sia dal punto di vista protezionistico che venatorio.

■ **Figura 6.26**
Bodrio a Mezzanino
(foto M. Manfredi)



● **Barriere infrastrutturali significative.** Sono rappresentate dalle Autostrade e superstrade, dai canali artificiali e dalle altre strade a viabilità elevata. Sono fonte di disturbo (rumore, fari di illuminazione..) e possono rappresentare causa indiretta di mortalità della fauna (per investimento).

Mentre la zona nord, in particolare l'intorno di Malpensa, è caratterizzata da un reticolo particolarmente fitto di strade, il livello di infrastrutturazione della zona a sud è relativamente contenuto anche se sono comunque presenti alcuni importanti elementi di frammentazione (autostrada A7, raccordo Berguardo-Pavia, SS 494..).

Alcune di queste infrastrutture costituiscono vere e proprie linee di frattura ecosistemica tra gli ambienti naturali e rappresentano una barriera invalicabile per gli spostamenti di molte componenti faunistiche, in virtù di:

- ampiezza della carreggiata;
- guard-rail centrale;
- traffico veicolare intenso;
- presenza di recinzioni metalliche lungo entrambi i lati.



Molte delle altre infrastrutture viarie individuate, pur essendo innegabilmente causa di impatti antropici a diversi livelli di intensità non costituiscono valichi insuperabili per gli animali.

Per il traffico in alcuni tratti intenso e per la mancanza di adeguate fasce boscate, sistemi di siepi e filari lungo le strade, che possono costituire elementi di protezione e rifugio per le specie animali, il superamento di tali infrastrutture può però avvenire solo nelle ore notturne.

Compito del Parco è contrastare il fenomeno in atto di progressiva frammentazione ecosistemica attraverso il sostegno a forme di pianificazione

■ **Figura 6.27**
S.S.336. È evidente la frattura che l'infrastruttura viaria crea all'interno dell'area boschiva e l'intervento di ricucitura rappresentato dal ponte verde (ponte del Gabibbo) (foto N. Canovi)

territoriale compatibili con i principi di salvaguardia e valorizzazione ambientale; è fondamentale infatti orientarsi verso forme di sviluppo che non producano effetti irreversibili ed irreparabili dalla matrice naturale e che, al contrario, consentano il miglior inserimento ambientale possibile delle nuove infrastrutture.

Soprattutto nella zona centro-meridionale del Parco sono presenti grandi canali artificiali che incidono negativamente sulla permeabilità ambientale (tra cui il Canale scolmatore delle piene di Nord-ovest, il Naviglio Sforzesco, il Naviglio Grande e le sue derivazioni: Naviglio di Bereguardo e Naviglio Pavese).

Tra questi merita un cenno particolare il *Canale scolmatore delle piene di Nord-ovest*: si tratta di un corso completamente artificiale (vegetazione perifluviale assente, sezione artificiale, rive in cemento), lungo 36 km, realizzato per consentire lo smaltimento delle acque di piena dei corsi d'acqua appartenenti ai sistemi idrografici di Seveso, Garbogera, Guisa, Olona e Lura nel fiume Ticino (descrizione tratta da "Il fiume Ticino e i suoi affluenti. Indagine sulla qualità delle acque. Anno 2002", 2003). Rispetto agli altri canali che hanno orientamento nord-sud, il Canale scolmatore attraversa il territorio dal Parco in direzione est-ovest e frammenta pesantemente gli agroecosistemi dell'Abbiatense; nonostante le caratteristiche decisamente sfavorevoli (ampiezza, ripidezza delle sponde e loro rivestimento) risulta una barriera relativamente permeabile data la presenza di numerosi manufatti di attraversamento, la maggior parte dei quali a servizio della viabilità campestre o costituiti da ponti-canali di attraversamento dei corsi d'acqua minori. Basterebbero infatti pochi accorgimenti (trasformazione di alcuni dei numerosi ponti carrabili in ponti verdi ad esempio) per migliorare decisamente la permeabilità biologica dell'area.

■ **Figura 6.28**
Canale Scolmatore durante la piena del novembre 2002 che ne ha provocato la rottura dell'argine (foto D. Furlanetto)



In altri casi i canali artificiali presenti costituiscono barriere difficilmente superabili dagli animali in ragione della scarsità degli attraversamenti esistenti, dell'ampiezza dell'alveo, della natura delle sponde e della elevata velocità della corrente. La costruzione di "ponti verdi", una riqualificazione delle loro rive - spesso ricoperte da sola vegetazione erbacea - attraverso la creazione di fasce buffer arbustive, una gestione delle zone agricole circostanti secondo criteri naturalistici e, laddove possibile, l'organizzazione di gangli costituiti da nuclei boscati, potrebbero favorire la costituzione di corridoi ecologici di connessione lungo tali direttrici.

● **Tratti di barriere infrastrutturali particolarmente significative.** Sono i tratti stradali che costituiscono barriera di particolare rilievo per gli spostamenti animali per le loro caratteristiche di invalicabilità, nonché i tratti di barriere infrastrutturali (strade, canali, ferrovie) che entrano in conflitto con le fasce territoriali individuate come corridoi ecologici e con i gangli della rete, interrompendone la continuità.

● **Fasce per consolidare o promuovere corridoi ecologici principali.** Sono state individuate alcune direttrici pressoché continue lungo cui mantenere e/o potenziare la permeabilità ambientale all'interno dell'area di studio; si tratta di fasce continue ad elevata naturalità che collegano in modo lineare e diffuso le core areas tra loro e con le altre componenti della rete. Un ruolo particolarmente importante quali corridoi ecologici è svolto dalle fasce boschive che si estendono ai margini del terrazzo fluviale e che costituiscono delle importanti direttrici di connessione, parallele all'asta fluviale, tra i nuclei di naturalità residua posti all'interno della piana alluvionale. Altrettanto importanti come potenziali corridoi ecologici principali per le connessioni trasversali tra la matrice primaria e le aree più esterne, sono le fasce di territorio che corrono parallele ai grandi canali (Canale Villoresi, Canale Scolmatore delle Piene di Nord-Ovest..), specialmente laddove si è preservata una matrice agricola pressoché integra.

● **Fasce per consolidare o promuovere corridoi ecologici secondari.** Oltre ai precedenti, è essenziale prevedere un sistema di corridoi ecologici complementari che utilizzano le favorevoli situazioni esistenti per migliorare la connessione potenziale tra aree differenti. È fondamentale la loro salvaguardia in quanto spesso sopravvivono in condizioni di particolare criticità ed in posizioni strategiche per il mantenimento e il rafforzamento dei corridoi ecologici principali.

● **Corridoi fluviali.** L'ecosistema fluviale del Ticino rappresenta sicuramente un importante corridoio ecologico di connessione a livello regionale, sovra-regionale e addirittura europeo (basti pensare ai flussi migratori di avifauna che lo attraversano). Di supporto a questo sono stati individuati alcuni corsi d'acqua che possono costituire, se correttamente gestiti e/o riqualificati, dei corridoi fluviali a scala locale, fasce da potenziare con funzioni ecologiche polivalenti. Si vedano a tal proposito le schede a fine capitolo.

Oltre ad obiettivi di tutela della biodiversità legata ad habitat acquatici, diventa importante poter sfruttare anche le potenzialità di autodepurazione dei corsi d'acqua. In particolare è da favorire la ricostituzione degli ecotoni ripariali con una duplice finalità:

- costruire elementi di continuità ecologica sul territorio e costituire habitat (per l'alimentazione, il rifugio, la nidificazione, ecc.) per numerose specie appartenenti alla fauna vertebrata ed invertebrata (Dècamps et al., 1987). L'ambiente di ecotono presenta generalmente un alto indice di biodiversità poiché vi si possono rinvenire sia specie tipiche dell'ecotono, sia specie caratteristiche degli ecosistemi contigui;
 - captare, attraverso la vegetazione, i diversi inquinanti (eccesso di nutrienti come azoto e fosforo, residui di fitofarmaci) presenti nei deflussi superficiali e subsuperficiali.
- **Zone agricole.** Le aree agricole in alcuni ambiti appaiono come aree cuscinetto tra bosco e aree edificate; in altre separano, spesso per brevi tratti, le aree urbanizzate. Nelle diverse aree agricole esistono matrici relativamente ricche di siepi, filari e macchie arboree ed altre, al contrario, poco dotate di tali elementi di continuità. Sono queste le aree entro le quali devono essere attuati gli interventi di costruzione dei corridoi attraverso la salvaguardia degli spazi non edificati e la connessione degli elementi di infrastrutturazione ecologica. Inoltre lungo i confini delle aree agricole con le aree edificate dovrebbe essere promossa la formazione di fasce boschive per la riduzione degli impatti reciproci prodotti dalle due zone. Un accenno meritano le **marcite**, classificate fra le più importanti opere di ingegneria rurale, tramandate nei secoli fino ai giorni nostri, che sono in genere, caratterizzate da una struttura ad ala doppia e da una serie di canali adacquatori e di deflusso, che permettendo il continuo scorrimento dell'acqua mantengono il suolo ad una temperatura tra gli 8-12 °C; questo favorisce di conseguenza lo sviluppo di erba (piuma di marcita) anche con temperature esterne molto rigide e lo scioglimento di eventuali precipitazioni nevose. L'importanza delle marcite nel paesaggio rurale milanese e pavese non è solo di ordine agronomico e storico ma anche di ordine ambientale e faunistico in quanto, in particolare durante il periodo invernale, esse rappresentano una sicura fonte alimentare e di protezione per Limicoli, Anatidi e Rallidi.

■ **Figura 6.29**
 Marcite alla Zelata
 di Bereguardo
 (foto D. Furlanetto)



● **Aree urbanizzate o sottoposte a particolare pressione antropica.** Sono rappresentate da tutte le aree urbanizzate, dal sedime di Malpensa, dalle cave, dagli insediamenti artigianali, produttivi, commerciali o di servizio ai centri urbani. Queste aree sono in grado di generare significative interferenze con le aree circostanti. La trasmissione di tali interferenze (rumore, polveri, inquinamento atmosferico, idrico, illuminazioni) tra le prime aree e le seconde può essere ridotta attraverso l'interposizione lungo i fronti di separazione di ecosistemi filtro o fasce tampone. Queste, a seconda dei materiali utilizzati (materiali vivi) e della ricchezza in unità ecosistemiche che vi saranno previste, potranno sviluppare funzioni anche integrative per le stessa Rete Ecologica. Riguardo alle aree di cava, una volta dismesse, queste potranno essere recuperate e riqualificate a fini naturalistici così da poter svolgere un importante ruolo di sostegno alla rete; da notare come alcuni di tali interventi sono stati già attuati o sono in fase di attuazione all'interno del Parco.

● **Punti critici di conflitto.** Sono stati individuati e cartografati i principali punti di conflitto con il sistema infrastrutturale da governare. Tale sistema entra in conflitto con le fasce territoriali individuate come corridoi ecologici venendone a pregiudicare la continuità. Le situazioni di criticità possono essere risolte con provvedimenti appositi o legati nel tempo alla programmazione di nuovi interventi.

■ **Figura 6.30**
Cava Pietrisco in Comune di Somma Lombardo. È in atto il progetto di recupero morfologico e forestale dell'area di ex cava. A sinistra è ritratta la situazione ante intervento, a destra l'area attualmente in fase di recupero.

Recupero Ambientale ex “Cava Pietrisco del Ticino”

Il recupero ambientale dell'ex area di cava “Pietrisco” in Comune di Somma Lombardo costituisce un pregevole esempio di come un intervento di recupero morfologico e forestale possa essere funzionale al consolidamento della rete ecologica locale. L'area di ex cava interessa infatti il terrazzo principale del fiume Ticino, matrice primaria a più alto valore naturalistico, e si trova altresì in una posizione strategica per la continuità del corridoio ecologico del torrente Strona. La sua riqualificazione assolve nel contempo a più funzioni:

- È finalizzata al recupero morfologico delle scarpate realizzando un andamento planimetrico

che richiami un'ansa fluviale con il conseguente recupero erbaceo e forestale, sia delle aree a scarpata, sia delle aree in piano;

- Permette la riqualificazione paesaggistica ricucendo una profonda ed evidente frattura nel territorio;
- Svolge la funzione di area filtro di tutte le acque provenienti dal pianalto e da un punto di vista idrogeologico svolge la funzione di laminazione delle acque di piena del Ticino;
- In chiave ecologico-naturalistica consente di recuperare un'area apparentemente persa, in quanto sottoposta ad una forte pressione antropica, facendo sì che questa si riconnetta alle aree naturali adiacenti e riacquisti le “valenze naturalistiche” perdute.



● **Varchi di permeabilità ecologica.** Sono stati individuati i varchi residui presenti tra le aree edificate. Si tratta di varchi che risultano più o meno permeabili alle diverse specie faunistiche e che devono essere preservati dalla saldatura degli edifici. Sono questi che consentono la presenza di corridoi secondari; in alcuni casi la loro funzionalità potrebbe essere migliorata attraverso provvedimenti specifici.

6.3.1. La carta della Rete Ecologica del Parco del Ticino

Nella carta della Rete Ecologica del Parco del Ticino (si veda a tal proposito la cartografia allegata in scala 1:25000) le Unità Ambientali precedentemente individuate sono state aggregate in categorie principali in relazione al ruolo potenziale che queste possono svolgere nella costituzione della rete ecologica locale.

In funzione del grado di naturalità e del livello di pressione antropica a cui sono sottoposte tali aree, la carta della rete ecologica fornisce importanti indicazioni ed indirizzi su cui calibrare le decisioni dell'Ente e più in generale le scelte e le previsioni pianificatorie che interessano il territorio protetto. In generale si tratta di uno strumento di immediata lettura da cui si evince facilmente quali siano le unità su cui concentrare gli sforzi di tutela e di salvaguardia; gli ambienti dove si rendono necessari modelli di gestione ecologicamente sostenibili; le aree apparentemente perdute da un punto di vista ecosistemico, il cui corretto recupero potrebbe però favorire l'inserimento nella logica della rete ecologica; le condizioni di maggior pressione antropica dove, se attentamente pianificate, nuove opere da realizzarsi produrrebbero effetti negativi relativamente ridotti. Come si vedrà nei capitoli successivi la caratterizzazione ecosistemica e il disegno di rete ecologica prodotti da tale studio permettono altresì di indirizzare le misure di mitigazione degli impatti ambientali e di deframmentazione laddove queste siano più funzionali alla conservazione degli ambienti naturali e della loro integrità nonché della connettività ecologica.

■ Figura 6.31

Esempi di aree agricole poste in corrispondenza di varchi di permeabilità (sopra Abbiategrasso, sotto le campagne tra Cassolnovo e Vigevano). Si tratta di nodi in cui la presenza di infrastrutture viarie e la vicinanza delle abitazioni incidono negativamente sulla matrice naturale e agricola circostante; la costituzione di fasce arboreo-arbustive con funzione tampone può consentire di attenuarne l'impatto. (foto F. Trotti)

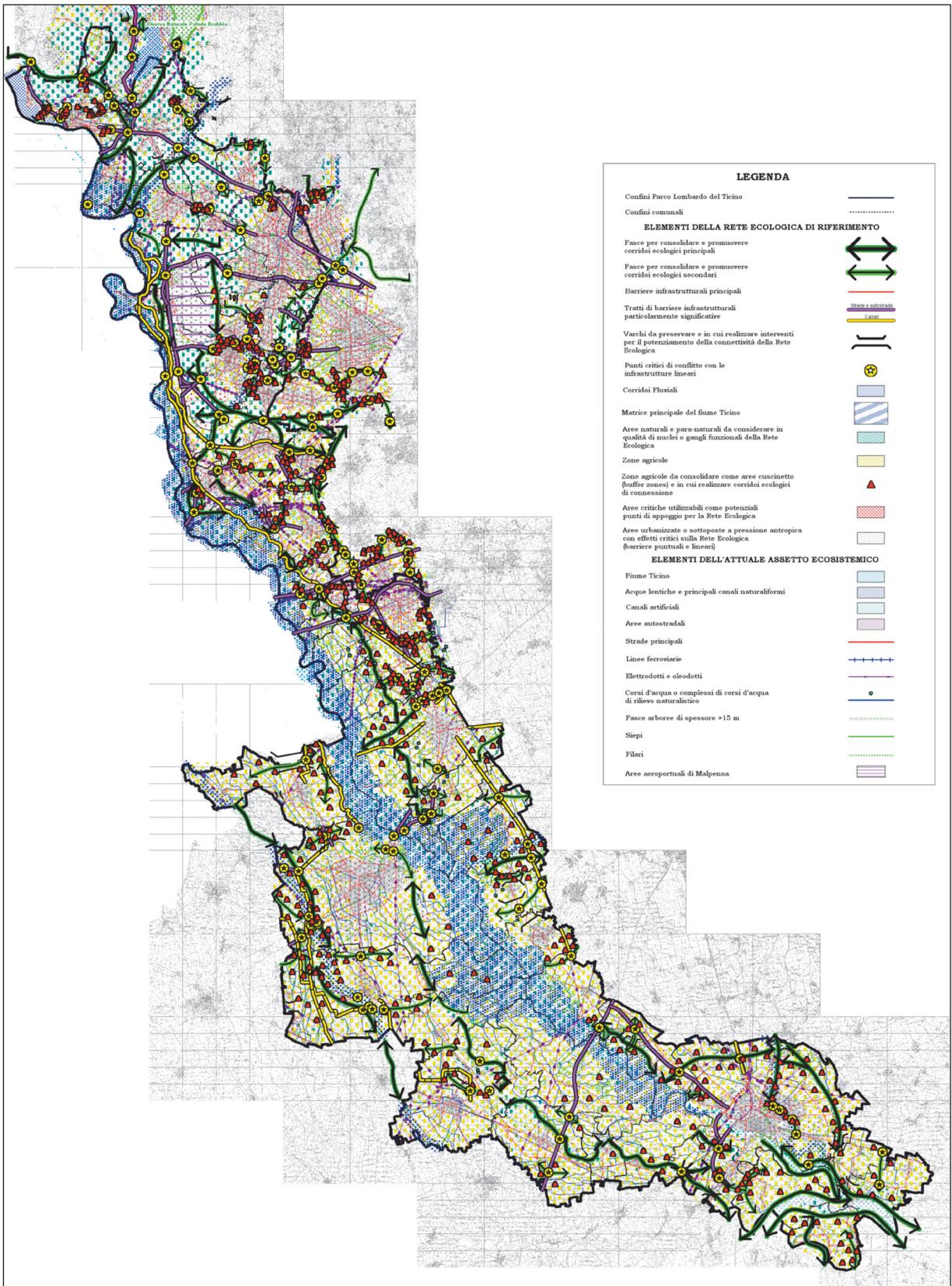


■ Tabella 6.4

Nella pagina accanto: accorpamento delle Unità Ambientali nella Rete Ecologica del Parco del Ticino



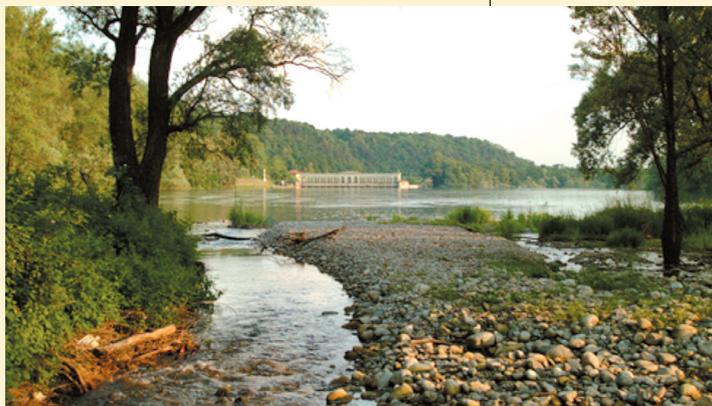
Cod	Unità Rete Ecologica	Unità Ambientali
1000	Aree naturali e para-naturali da considerare in qualità di nuclei o gangli funzionali della Rete Ecologica	1000. Boschi di Pino silvestre e Castagno con presenza di Farnia ed esotiche (Robinia); alto fusto 1010. Boschi di Castagno con presenza di Farnia, Pino silvestre, Betulla, esotiche (Robinia); ceduo 1020. Boschi cedui misti degradati 1030. Lande con brugo con presenza di esotiche (Pino rigido e Prugnolo tardivo) 1040. Boschi e foreste mesofile e mesoigrofile; alto fusto 1050. Boschi, boscaglie ed arbusteti mesofili e mesoigrofilii; boscaglie e cespuglieti xerofili; ceduo 1070. Boschi e boscaglie igrofile dominati da salici; boschi igrofilii di Ontano nero 1080. Boscaglie aperte ed arbusteti pionieri 1001. Boschi di nuovo impianto 1120. Altre praterie 1130. Praterie igrofile
1100	Zone agricole da consolidare in funzione di aree cuscinetto (buffer zones) e in cui realizzare corridoi ecologici di connessione	1090. Latifoglie esotiche; aghifoglie esotiche; cultivar di pioppo 1100. Altre colture 1110. Marcite 1150. Prati polifiti
2000	Fiume Ticino	1140. Praterie effimere di greto; spiagge, dune, ghiaioni 2000. Fiume Ticino 2010. Rami fluviali secondari 2020. Isole con vegetazione 2030. Isole senza vegetazione
2001	Fiume Po	2001. Fiume Po
2040	Acque lentiche e principali canali naturali o naturaliformi	2040. Acque lentiche 2070. Canali naturaliformi
2080	Principali canali artificiali	2080. Canali artificiali
2100	Aree critiche potenzialmente utilizzabili come punti di appoggio della Rete Ecologica	2100. Cave asciutte (in coltivazione) 2110. Cave con acqua (in coltivazione) 2121. Bacini di itticoltura 2900. Parchi urbani e aree verdi assimilabili 3040. Aree intercluse di pertinenza stradale (svincoli, rotonde, ecc.) 3060. Discariche
2120	Laghi	2120. Laghi
3000	Aree urbanizzate o sottoposte a pressione antropica con effetti critici sulla Rete Ecologica (barriere puntuali e lineari)	2050. Aree di spagliamento controllato del Torrente Arno 3000. Piste motocross, impianti sportivi 3010. Urbano 3020. Aree infrastrutturate extraurbane, impianti tecnologici 3030. Case sparse e pertinenze 4000. Piste di Malpensa 4010. Strutture di servizio di Malpensa 4020. Altre aree marginali al servizio di Malpensa
3050	Aree autostradali	3050. Aree autostradali



■ **Figura 6.32**
 La Rete Ecologica del Parco del Ticino

IL CORRIDOIO DEL TORRENTE STRONA

● Il torrente Strona ha origine presso Casale Litta e si immette in Ticino all'altezza del Comune di Somma Lombardo, a 192 m s.l.m., tra la Diga di Porto della Torre e la Diga del Pan Perduto, dopo aver percorso più di 12 Km. Lungo il suo percorso, che supera i 12 km e che comprende un dislivello di circa 100 m (da Daverio alla foce) attraversa aree boscate e campi coltivati e dà origine a cascatelle, raschi e zone umide ricche di vegetazione tipica dei torrenti alpini e prealpini.

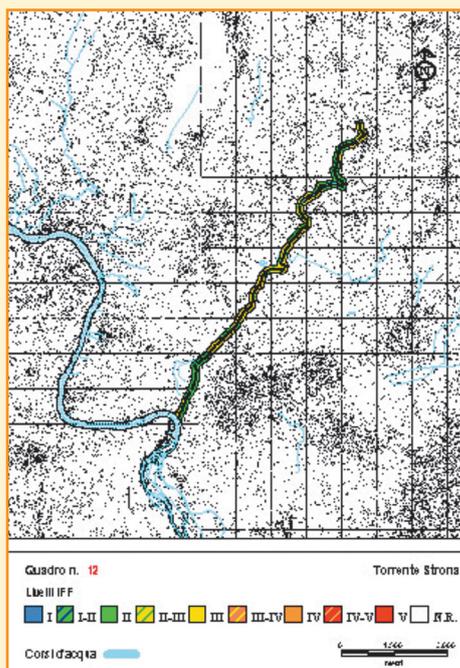


La valle del Torrente Strona risulta essere il corridoio sussidiario più importante della Valle del Ticino in quanto elemento sorgente e connettivo tra l'Area Protetta e l'intera porzione nord- ovest della Lombardia.

● L'analisi dell'Indice di Funzionalità Fluviale (dallo studio di "Applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale al sistema idrografico del Fiume Ticino, 2002) mostra un livello di funzionalità compresi tra il buono e il mediocre, con la presenza di numerosi tratti a netto giudizio buono, in cui sono presenti fasce riparie arboreo-arbustive ampie e ben diversificate in grado di ridurre in modo cospicuo l'erosione delle rive e di svolgere una funzione tampone nei confronti degli apporti di inquinanti dalle aree circostanti.

● La riqualificazione del torrente con finalità ecologiche ed ecosistemiche richiede innanzitutto il miglioramento della qualità delle sue acque che risente dei numerosi scarichi inquinanti e che determina la compromissione della comunità biologica presente. E' altresì necessario il potenziamento e la conservazione della fascia vegetale riparia e delle significative presenze ecosistemiche riscontrate nell'area.

● Il corridoio fluviale del Torrente Strona è stato oggetto di una caratterizzazione ecosistemica di maggior dettaglio nell'ambito di una tesi di laurea che ne ha definito le potenzialità come corridoio di connessione tra la valle del Ticino e le aree naturali poste nella porzione centrosettentrionale del Parco



IL CORRIDOIO DEL TORRENTE ARNO



● Il torrente Arno nasce nel Comune di Gazzada (VA) e scende in direzione Nord-Sud lungo l'omonima Valdarno. Fino all'ingresso in Gallarate, il torrente riceve numerosi rivi secondari con una portata propria solo in tempo di pioggia; in generale le acque che vi scorrono provengono da scarichi fognari civili ed industriali. A valle di Gallarate l'Arno non riceve più affluenti ed il bacino idrografico si riduce ad una fascia di qualche decina di metri; nel tratto finale, in località Lonate Pozzolo e Vanzaghello, le acque dell'Arno, fino al 2000, spagliavano nelle campagne di Castano Primo. (MI).

La Valle dell'Arno costituisce un corridoio ecologico potenziale in grado di garantire una continuità ecologica del territorio, in direzione nord- sud parallelamente alla Valle del Ticino; pur sottoposto a pressione antropica, il corridoio fluviale mantiene una permeabilità ecologica potenziale con i boschi del ciglione di Malpensa, a ovest, e con i boschi di Samarate, a est.

● La zona di spagliamento naturale dell'Arno è stata dal 2000 bonificata realizzando un nuovo alveo del torrente che ne incanala le acque in grandi bacini per lo spagliamento controllato. Per migliorarne la qualità delle acque e la funzionalità, il Parco del Ticino con il Consorzio Arno, Rile e Tenore, ha avviato un progetto di riqualificazione ambientale, paesaggistica e ottimizzazione del nuovo impianto di fitodepurazione del depuratore di Sant'Antonino. In questo modo si elimina l'immissione in Arno dello scarico del depuratore e se ne consente l'ulteriore affinamento.

● Il torrente Arno si inserisce nell'area compresa tra il fiume Ticino ed il fiume Olona, in una zona fortemente industrializzata per la quale i problemi relativi alle acque superfi-

ciali e sotterranee assumono un'importanza capitale, sia per l'approvvigionamento idrico, sia per lo smaltimento delle acque reflue, sia per la regolazione delle acque superficiali. Il torrente Arno è afflitto dalla forte pressione degli scarichi di natura fognaria che determinano una situazione biologica e microbiologica molto compromessa ed uno stato ecologico pessimo.

● Per poter adempiere alla funzione di corridoio è fondamentale riqualificare il torrente in termini di qualità delle acque, di tutela dell'habitat acquatico, di capacità autodepurativa, di formazione di fasce ripariali e di recupero della loro funzionalità ecologica. E' altresì importante riqualificare le aree agricole circostanti con la funzione di corridoio ecologico e/o di zona cuscinetto nei confronti degli impatti antropici.

● Il Parco del Ticino ha già realizzato in Comune di Lonate Pozzolo alcuni interventi di rinaturalizzazione e di rimboschimento delle sponde del torrente, nonché di miglioramento forestale di alcune aree boschive adiacenti. I recenti bacini di fitodepurazione costituiranno nodi strategici per la funzionalità del grande corridoio ecologico finalizzato al mantenimento della continuità ambientale tra la Valle del Torrente Arno e la Valle del fiume Ticino.



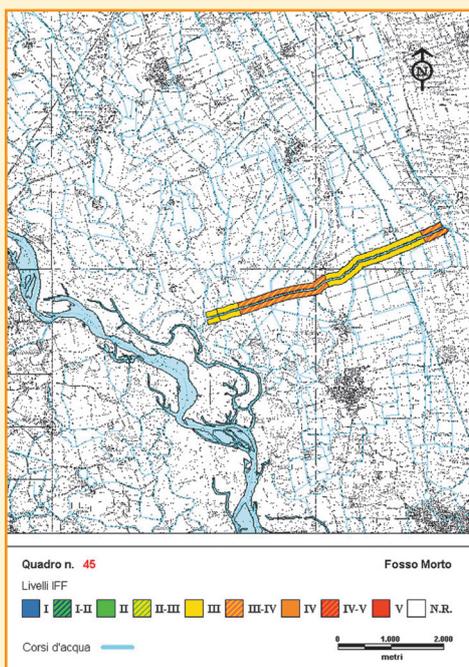
IL CORRIDOIO DEL FOSSON MORTO

● La Roggia Fosson Morto nasce da una derivazione della Roggia Ticinello di Rosate e dopo un percorso di circa 5 km si getta nella Roggia Rabica in Comune di Morimondo

Nel suo corso il Fosson Morto attraversa estesi campi coltivati e lungo le sue rive è affiancato, in maniera più o meno continua, da fasce perfluviali di vegetazione arborea non riparia.



L'importanza del Corridoio del Fosson Morto deriva dalla sua posizione strategica per il collegamento ecologico tra i boschi del Ticino e il vasto ambito agricolo posto a sud-ovest di Milano tutelato dal Parco Agricolo Sud Milano.



● Per tale corso d'acqua l'Indice di funzionalità fluviale (come emerso dallo studio "Individuazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale, 2002), risulta essere compreso tra un livello III (giudizio mediocre) e un livello III-IV (giudizio mediocre-scadente); ciò indica uno stato complessivo dell'ambiente fluviale lontano dalla condizione di massima funzionalità (intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato).

● Per la riqualificazione di tale corridoio risulta fondamentale realizzare interventi di rinfoltimento e ripulitura della fascia perfluviale, che versa in alcuni punti in stato di abbandono. La principale barriera infrastrutturale che ne influenza la permeabilità ambientale è la Strada Statale 526. Un'ulteriore interruzione del corridoio si ha in corrispondenza della sua intersezione con il Naviglio di Bereguardo.

● Il corridoio fluviale del Fosson Morto è stato oggetto di una caratterizzazione ecosistemica di maggior dettaglio nell'ambito di una tesi di laurea che ne ha definito le potenzialità come corridoio di connessione tra il Parco Lombardo del Ticino e il Parco Agricolo Sud-Milano.



IL CORRIDOIO DELLA ROGGIA VERNAVOLA

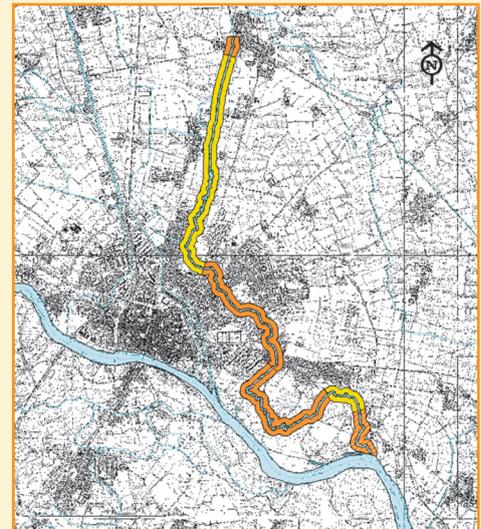


● La Roggia Vernavola origina dalla confluenza della Roggia Carona con il Cavo Laghetto all'interno dell'abitato di San Genesio; dopo aver percorso quasi 15 km si getta nel Ticino a valle di Cascina Scaglione in Comune di Pavia, costituendo il più meridionale degli affluenti "naturali" di sinistra del fiume. La roggia, alimentata per lo più da acque di risorgiva, da una testa di fontanile e da rogge minori, scorre per lo più in prossimità di campi coltivati, prati e pioppeti, fiancheggiata da una stretta e non continua fascia di vegetazione riparia.

La Valle della Roggia Vernavola, classificata nel 1985 dalla Regione Lombardia "Oasi di Protezione Faunistica", possiede un patrimonio di biodiversità locale da tutelare e costituisce potenzialmente un importante corridoio biologico di collegamento tra il Ticino e la parte più interna della pianura a est di Pavia.

● L'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale a tale corso ha evidenziato un livello di funzionalità tra il terzo e il quarto ovvero tra il mediocre e lo scadente. A questo si deve aggiungere una qualità delle acque particolarmente critica: le analisi periodiche effettuate sulla roggia evidenziano un forte grado di inquinamento organico a causa dello scarso grado di depurazione dei numerosi scarichi civili e della presenza di pratiche agricole intensive.

● Sebbene l'ambiente perfluviale presenti caratteristiche di naturalità discreta, la qualità delle acque di tale corso risulta essere preoccupante; per la costituzione del corridoio fluviale risulta indispensabile un miglioramento della sua capacità au-



Quadro n. 62 Roggia Vernavola
 Livelli IFF
 I 1-I-II II II-III III III-IV IV IV-V V N.R.
 Corsi d'acqua
 0 1.000 2.000 metri



todepurativa, cercando prima di tutto di risolvere il problema a monte attraverso una corretta gestione degli scarichi che vi si riversano.

● Nel suo corso la roggia attraversa anche il Comune di Pavia dove è stato istituito nel 1985 il *Parco della Vernavola*, parco cittadino con boschi planiziali umidi a ontano nero, robinia, farnia e nocciolo ed estesi prati.

IL CORRIDOIO DEL TORRENTE TERDOPPIO

● Il Torrente Terdoppio nasce dal gruppo delle Prealpi compreso tra il lago Maggiore e il lago d'Orta in una zona limitrofa a Novara; dopo un breve tratto sul territorio piemontese, giunge in quello lombardo presso il Comune di Cassolnovo, dove una parte di esso si stacca, assumendo la denominazione di Roggia Cerana, e confluisce nel Ramo dei Prati e quindi nel Ticino. Il ramo principale prosegue in direzione sud-est, parallelamente al corso del Ticino, attraverso i Comuni di Vigevano e Gambolò e nella zona della Lomellina per poi immettersi nel Po nei pressi di Zinasco.



Il corridoio fluviale del Torrente Terdoppio permette di mantenere, in direzione nord - sud, una continuità ecologica oltre che all'interno dell'Area Protetta (rispetto a cui troviamo presenze faunistiche e floristiche molto simili), anche tra il Parco del Ticino Piemontese, il Parco Lombardo del Ticino e il Parco fluviale del Po.

● I dati disponibili denotano un'elevata qualità biologica delle acque nel primo tratto del torrente, mentre dopo l'attraversamento della città di Novara si osserva un peggioramento dell'indice E.B.I. (classe IV), a causa della presenza di scarichi civili e industriali che si intensificano via via che ci si avvicina alla foce.

Tale corso d'acqua non è stato oggetto dello studio di "Applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale al sistema idrografico del Fiume Ticino", 2002.

● La vicinanza del torrente favorisce la presenza nei campi circostanti di risaie, prevalente attività agricola del luogo. La copertura vegetale è fortemente degradata a causa dell'intensa attività antropica presente nel territorio. Anche l'alveo del fiume si presenta spesso lontano dalle condizioni di naturalità per la presenza di cementificazione e canalizzazione degli argini.

Nel suo corso attraverso il territorio del Parco il torrente "incrocia" alcune strade che ne limitano la continuità.

● Per aumentare la funzionalità ecologica del torrente si ritiene fondamentale realizzare interventi di riqualificazione delle sponde, attraverso la pulizia delle stesse e la

realizzazione di siepi e filari di vegetazione ripariale, nonché interventi per migliorare la fruizione turistica (piste ciclopedonali, piantumazioni con prevalente funzione ecologica, paesaggistica e faunistica) dei luoghi prossimi al corso d'acqua.

● La valorizzazione dell'ambito fluviale del Terdoppio rientra tra le finalità del P.T.C.P. della Provincia di Pavia che ne prevede la fruizione anche attraverso la realizzazione e la promozione di percorsi verdi (green-ways)





CAPITOLO 7

Estensione della Rete Ecologica del Parco del Ticino a scala di Bioregione: i Corridoi Ecologici verso le Aree Protette contigue

“Troppo sovente in passato le aree protette sono state considerate come “isole di protezione” in un “oceano di devastazione”. Non mancano esempi di aree protette separate dal loro intorno, dalla gestione territoriale e dalle attività economiche [...]. Ora, le specie, le materie nutritive e gli altri flussi ambientali non conoscono questi limiti. È necessario adottare nuovi modelli per connettere le aree protette, concepite come elementi naturali funzionali di ecosistemi e paesaggi terrestri e marini più vasti: diviene imperativo agire alla scala del paesaggio, applicando fuori dalle aree protette un insieme di misure pertinenti, creando reti e corridoi ecologici”.

(dal Piano di azione approvato durante il V Congresso mondiale sui Parchi di Durban)

Gli studi condotti dal Parco del Ticino (vedi capitolo precedente) hanno permesso di individuare all'interno del territorio protetto un disegno di rete ecologica potenziale in grado, se adeguatamente strutturato, di preservare le aree a maggior grado di naturalità e di mantenere le principali connessioni ecologiche tra le stesse.

Accanto alle tradizionali misure conservazionistiche, la rete così individuata può fornire un reale contributo alla salvaguardia della biodiversità a patto che non venga concepita come realtà in grado di esistere solo all'interno dei confini territoriali dell'area protetta.

Come più volte ribadito in questo volume, Parchi e Riserve non devono infatti costituire “isole assediate” all'interno di una matrice fortemente antropizzata, bensì è fondamentale che si individuino le direttrici principali lungo cui poter mantenere e, se il caso, ricostituire una connessione ecologica e quindi ricongiungere tra loro, fisicamente ed ecologicamente, gli spazi naturali residui. In quest'ottica spetta proprio alle Aree Protette e a chi le sostiene favorire un'efficace e concreta opera di collegamento e di deframmentazione uscendo anche da quelli che sono i propri territori di competenza.

7.1. La rete ecologica del Parco del Ticino con le aree protette contigue

Il Parco del Ticino è oramai da anni impegnato a sostenere con idee e progetti tale azione proponendo e sviluppando iniziative che, attraverso la realizzazione di interventi di riqualificazione e valorizzazione ambientale consentano di ricollegarsi alle aree naturali vicine: a nord verso le Alpi, il Parco Naturale del Campo dei Fiori e i laghi varesini; a sud verso gli Appennini, a est con i Parchi della Pineta di Appiano Gentile e Tradate e il Parco Agricolo Sud Milano e a ovest verso il Sesia lungo il Parco del Po Alessandrino (cfr allegato 1 al presente capitolo).

Uscendo dai propri confini amministrativi e dagli ambiti di più stretta tutela, il Parco va ad inserirsi in una realtà pianificatoria già esistente e consolidata, spesso complessa e a volte poco sensibile alle tematiche ambientali.

Per questo è fondamentale ricercare collaborazione e sostegno da parte dei soggetti operanti sul territorio (Istituzioni pubbliche e private), delle Università, dei centri di ricerca, sino ai singoli individui che possono pensare di progettare in modo ecosostenibile il giardino di casa o il verde della propria azienda come frammento, seppur piccolo ma importante, da inserire nel mosaico della rete ecologica individuata.

Di seguito si riporta una sintesi dei principali studi e progetti sinora attivati dal Parco del Ticino per la definizione, a scala bioregionale, di una Rete Ecologica con le Aree protette contigue.

■ **Figura 7.1**
Esempio di intervento di rimboscimento per il rafforzamento del corridoio ecologico del Ticino attraverso la ricostituzione della fascia perifluviale (Corridoio Bosco delle Faggiolle- Lanca di Bernate)
(foto D. Furlanetto)



7.1.1. Il corridoio ecologico del Ticino tra Lombardia e Piemonte

La Valle del Ticino costituisce di per sé un importante corridoio ecologico di connessione per la cui salvaguardia sono stati istituiti i due parchi, lombardo e piemontese; nel complesso sono sottoposti a tutela quasi 100.000 ettari di territorio, di cui oltre 26.000 ad elevato valore naturalistico, distribuiti prioritariamente lungo la valle fluviale, dall'incile del Lago Maggiore, presso Sesto Calende, sino al Po.

A fronte delle progressive e rapide trasformazioni ambientali verificatesi sul territorio nazionale in questi ultimi secoli, il Ticino può essere compreso tra i pochi grandi fiumi italiani che, nel complesso, sono riusciti a conservare le caratteristiche vegetazionali ed ecologiche originarie, perlomeno nell'ambito di più stretta pertinenza fluviale, dove sopravvivono

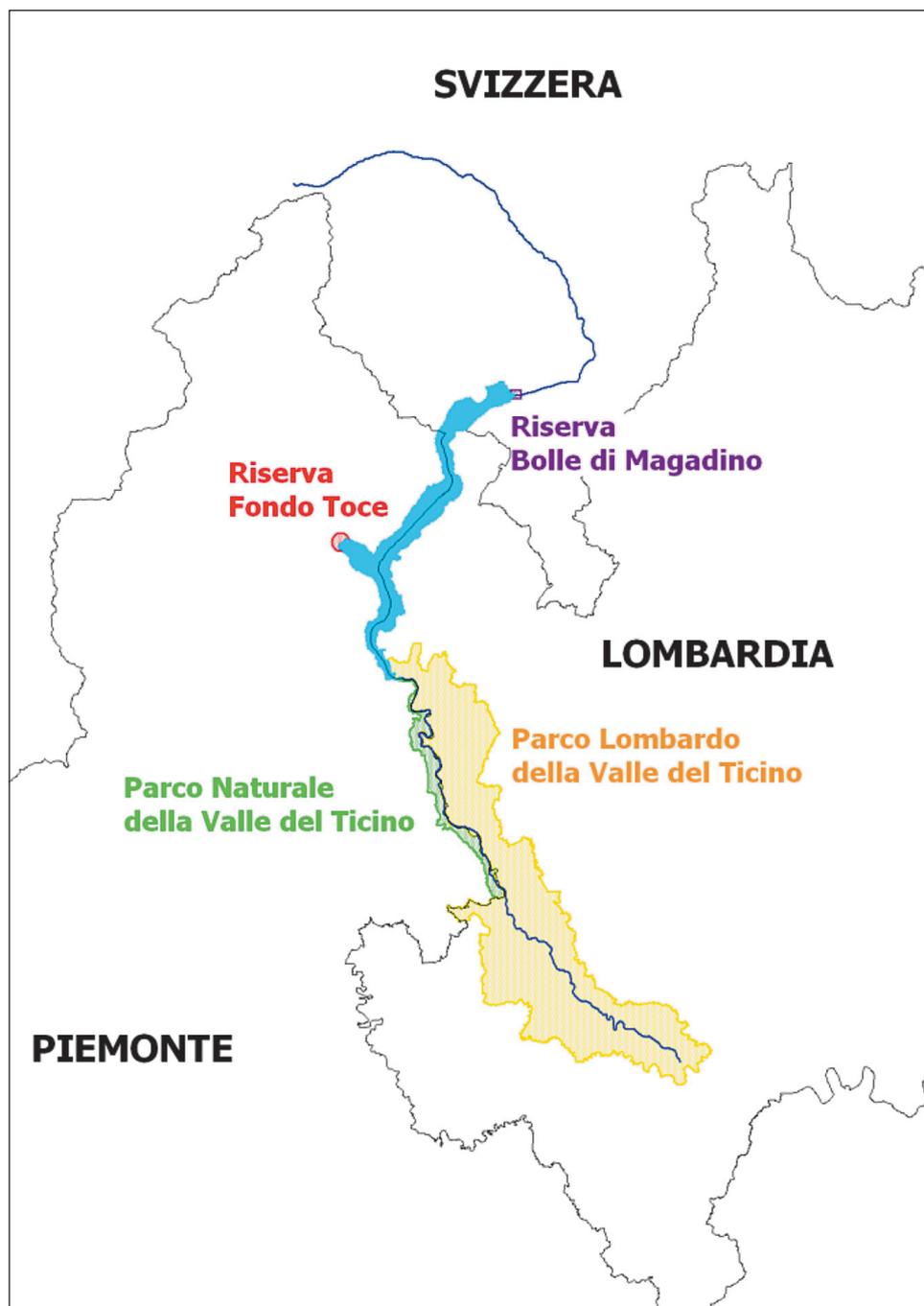


Figura 7.2
Inquadramento dell'area interessata dal Progetto INTERREG IIIA. In blu è evidenziato il corso del Ticino, dalla sorgente alla sua immissione in Po.

ancora il bosco planiziale, la brughiera, i greti ghiaiosi, le lanche, e dove un variegato numero di specie animali e vegetali può ancora trovare habitat idonei alla propria sopravvivenza.

La salvaguardia di tale patrimonio richiede necessariamente un impegno continuo ed attivo: le due aree protette operano sinergicamente per il consolidamento del corridoio fluviale attraverso la realizzazione di interventi puntuali di ricostituzione della connettività ambientale, di miglioramento del patrimonio naturalistico e di riqualificazione di aree degradate presenti al loro interno. Punto di partenza è sicuramente l'incremento e l'approfondimento delle conoscenze sul patrimonio naturalistico - ambientale da tutelare.

.... E VERSO LA SVIZZERA

I due parchi stanno altresì avviando, nell'ambito del Programma INTER-REG IIIA Italia - Svizzera 2000-2006, un progetto che coinvolge anche il comprensorio svizzero (Riserva Naturale Federale delle Bolle di Magadino) e la Riserva Naturale di Fondo Toce, sulle rive del Lago Maggiore, quali aree strategiche con funzione di *stepping stones*, in particolare per quanto concerne le rotte migratorie degli uccelli. Il fine è quello di promuovere forme di collaborazione tra aree protette appartenenti alla Valle del Ticino italiana e svizzera con l'obiettivo di aumentare le conoscenze sul patrimonio naturale e ambientale comune.

Ciò avverrà attraverso lo scambio di competenze e conoscenze e lo sviluppo di attività comuni di ricerca, pianificazione e gestione territoriale congiunta dell'area transfrontaliera finalizzate alla valorizzazione degli ecosistemi in un'ottica di sviluppo sostenibile.

Su queste basi di comuni conoscenze ed integrazione dei risultati si svilupperanno una serie di ricerche volte a valutare la funzionalità del corridoio ecologico del Ticino (Italia - Svizzera), in particolare per quanto attiene la capacità dello stesso a sostenere la fauna migratoria (uccelli) e ad individuare azioni di gestione eco-compatibile, soprattutto nel comparto agricolo, che ne favoriscano la valorizzazione e ne aumentino le potenzialità intrinseche.

7.1.2. Il corridoio ecologico del Torrente Strona

Lo studio (Stroppa M., 2003) ha previsto la definizione dell'assetto ecosistemico della porzione settentrionale del Parco del Ticino, con particolare riguardo alla centralità della Valle del torrente Strona rispetto ai principali ambiti ad elevata naturalità individuati nella zona (Riserva Forestale del Monte San Giacomo, boschi e paludi di Arsago Seprio e Besnate, Oasi "Parco dei Fontanili").

È stato determinato un progetto di rete ecologica potenziale (vedi fig. 7.4) incentrata sul corridoio ecologico del torrente Strona, riconosciuto quale elemento sorgente e connettivo per la biodiversità dell'intera zona nord-ovest della Lombardia; sono stati quindi individuati gli interventi da attuare per rendere effettivamente funzionale tale corridoio nel mantenimento della permeabilità ecologica con la Valle del Ticino, quale matrice naturale primaria, e le aree protette contigue.

La progettazione della rete ecologica per l'area in esame e la definizione



degli interventi di deframmentazione del territorio e di restauro e recupero ambientale si sono basate su considerazioni di tipo faunistico, attraverso l'individuazione di opportune specie guida [*Capreolus capreolus* (capriolo), *Pelobates fuscus insubricus* (pelobate fosco insubrico), *Rana latastei* (rana di Lataste), *Sciurus vulgaris* (scoiattolo rosso)]. Sul significato dell'utilizzo di specie guida si veda il cap. 3.

In particolare lo studio ha localizzato e caratterizzato i punti di maggior criticità in grado di rappresentare un ostacolo alla diffusione delle specie provenienti da e verso il fiume Ticino e i suoi comprensori; su questa base sono stati individuati i principali interventi da realizzare al fine di migliorare l'inserimento ambientale delle infrastrutture presenti e la permeabilità delle barriere più significative, responsabili della frammentazione del corridoio.

Si è cercato di fornire alcune indicazioni per incrementare l'idoneità faunistica dell'area per le specie, ad esempio ricreando piccole *stepping stones*, che fungano da siti di approvvigionamento alimentare, oltre a corridoi ecologici (ad es. fasce arboreo-arbustive di una certa ampiezza) per favorire lo spostamento degli animali, ed intervenendo sugli elementi lineari presenti per ridurre la discontinuità, aumentarne lo spessore e migliorarne la qualità.

■ **Figura 7.3**
Specie guida:
capriolo
(foto N. Canovi)

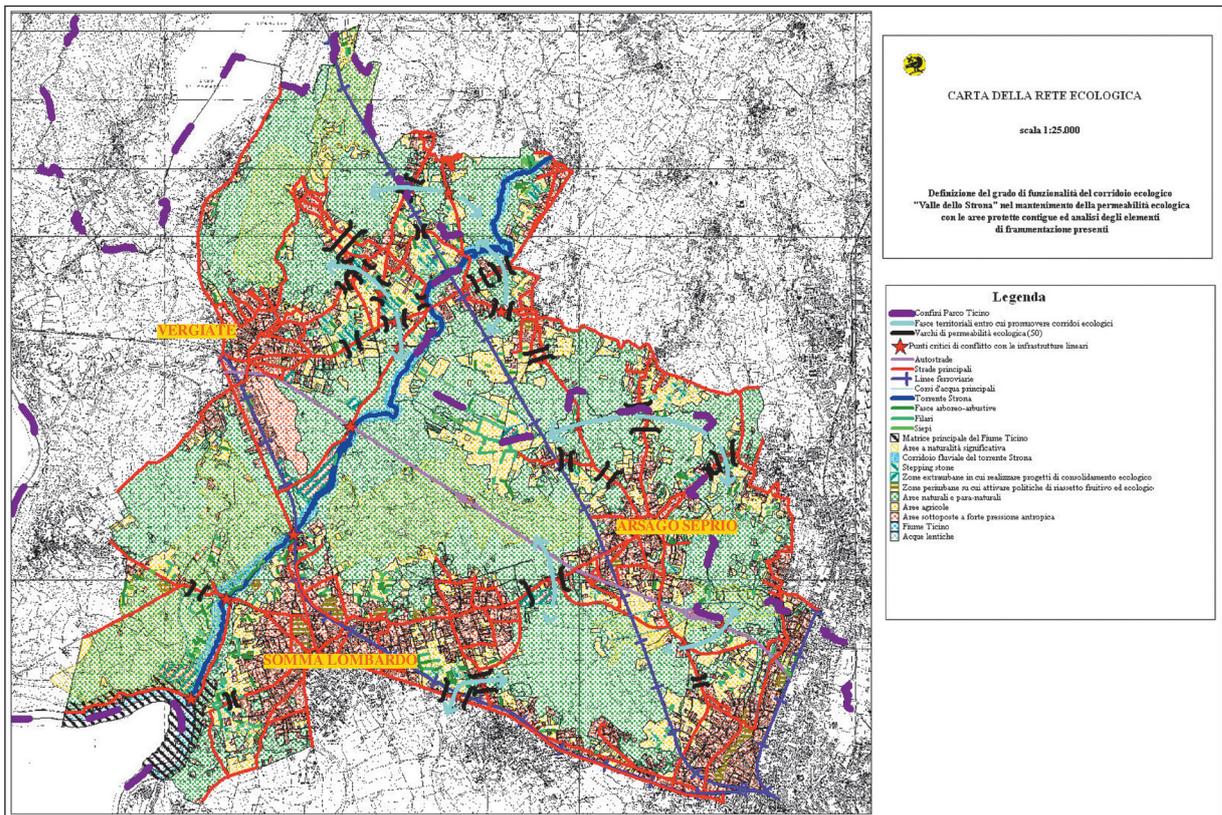


Figura 7.4
Carta della rete ecologica nell'area del torrente Strona (Base cartografica C.T.R. Regione Lombardia anno 1994)

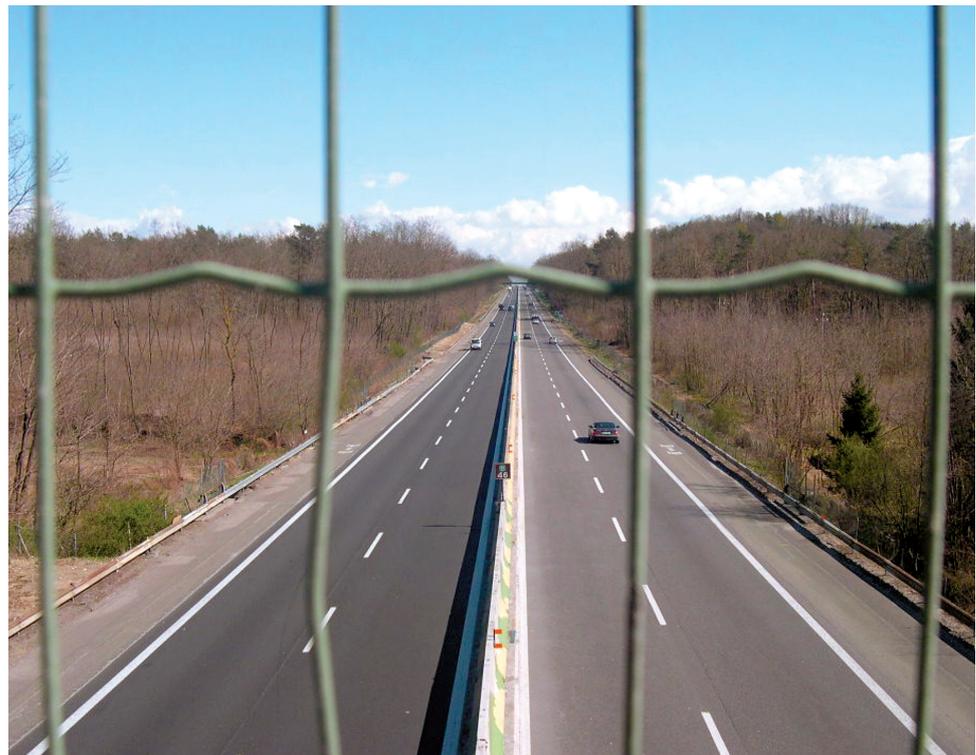


Figura 7.5
Esempio di barriera infrastrutturale: Autostrada A8 (foto M. Stroppa)

7.1.3. La Rete ecologica tra il Parco del Ticino e il Parco del Campo dei Fiori

La ricerca (Trotti F., 2002) ha avuto come obiettivo principale l'individuazione di potenziali corridoi ecologici di connessione tra il *Parco Lombardo della Valle del Ticino* ed il *Parco del Campo dei Fiori*. Lo studio di connettività ambientale ha riguardato la porzione centro-occidentale della Provincia di

Varese interessata, oltre che da una rilevante presenza antropica (insediamenti urbani ed industriali; infrastrutture viarie e ferroviarie), da aree di naturalità residua da preservare, tra cui il SIC *Lago di Comabbio e le Riserve Naturali Regionali Palude Brabbia e Lago di Biandronno*, anch'esse riconosciute quali Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della Direttiva 92/43/CEE Habitat. Lo studio, di area vasta, ha previsto:

- l'individuazione e la verifica dello stato di fatto dei principali nodi di attenzione e di deframmentazione presenti, identificati come luoghi critici per il mantenimento e/o la ricostruzione della continuità ambientale e della permeabilità biologica tra le Aree Protette presenti nella zona di studio e quindi critici per la realizzazione di una vera e propria "Rete Ecologica locale";

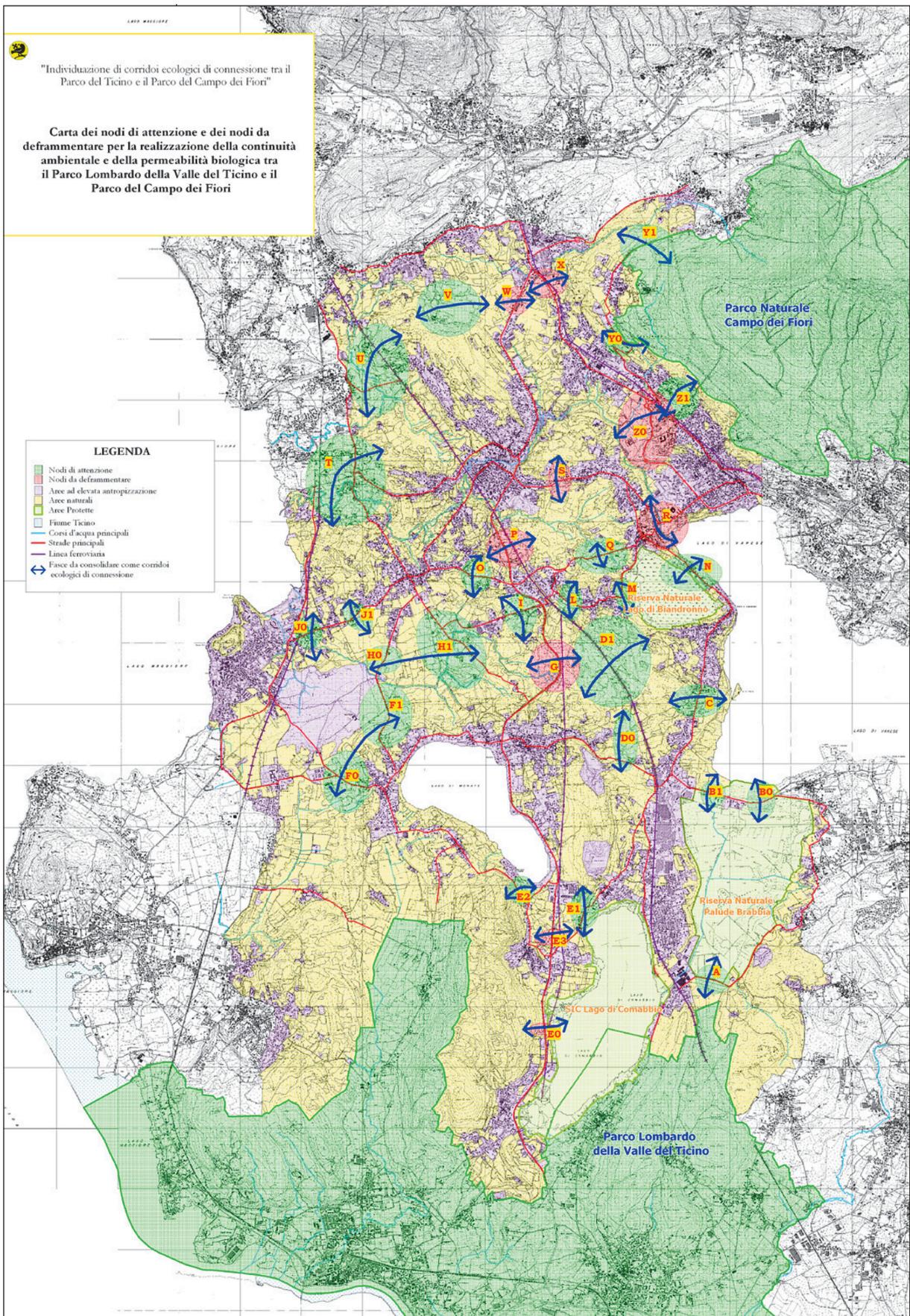


- la definizione, in linea generale, dei possibili interventi di miglioramento ambientale e/o di deframmentazione da attuare in corrispondenza dei nodi individuati di interruzione dei corridoi.

La ricerca ha evidenziato la presenza nella zona di studio di aree a buona valenza naturalistica alle quali può essere attribuito un ruolo strategico all'interno di una Rete Ecologica di connessione tra il Parco Lombardo della Valle del Ticino e il Parco del Campo dei Fiori. Si tratta di:

- ambiti fluviali: sono rappresentati dai corsi d'acqua principali che attra-

■ **Figura 7.6**
Vista dell'area di studio dal Monte Campo dei Fiori (foto D. Furlanetto)



■ **Figura 7.7**

Carta dei nodi di attenzione e di frammentazione della rete ecologica individuata tra il Parco del Ticino e il Parco Campo dei Fiori (Base cartografica C.T.R. Regione Lombardia anno 1994)

versano l'area di studio (Fiume Bardello, Torrente Acqua Nera, ecc.) e dagli ambiti boschivi che ne costituiscono il contorno; questi possono costituire importanti corridoi fluviali lungo cui ricostituire le connessioni ecologiche tra le due aree protette.

- aree boscate residue, alcune delle quali di estensione considerevole, che hanno conservato, o comunque non del tutto perso, la loro valenza naturalistica; tali aree possono fungere da *stepping stones* o da corridoi di connessione ecologica in grado di costituire elemento di rifugio, "serbatoio" e area biologicamente permeabile per le specie animali.
- zone umide: comprendono non solo il Lago di Comabbio e le Riserve Regionali Palude Brabbia e Lago di Biandronno, ma anche aree a canneto residuale e boschi igrofilo lungo le rive dei laghi, la cui sopravvivenza richiede interventi di tutela e di gestione attiva.
- aree agricole e pioppeti: tali aree possono, con funzione di aree cuscinetto, attenuare gli effetti negativi della pressione antropica (frammentazione, effetto margine) sui nuclei a maggior grado di naturalità, rappresentati tipicamente dalle aree umide e delle zone boschive.

In funzione dell'effetto prodotto dall'antropizzazione su tali aree si sono distinte due principali situazioni, individuate secondo il loro differente livello di criticità:

- **Nodi di Attenzione:** aree naturali in cui la continuità fisica, la valenza naturalistica e la continuità ecologica con le aree adiacenti sono parzialmente pregiudicate dalla presenza di infrastrutture lineari e/o dalla vicinanza a centri abitati o nuclei industriali.

Comprendono innanzitutto le aree boschive e in generale le aree naturali, comprese le aree agricole, attraversate dalle strade provinciali al di fuori dei centri abitati.

Rientrano in questa categoria anche corsi d'acqua che attraversano insediamenti urbani o aree naturali adiacenti a centri abitati la cui espansione rischia di "chiudere" il corridoio; in questo caso sono richiesti interventi di riqualificazione ambientale, ed una pianificazione territoriale, che definiamo "ecologicamente compatibile", che tenga in adeguato conto, cioè ponga "attenzione" alla loro strategica importanza dal punto di vista biologico.

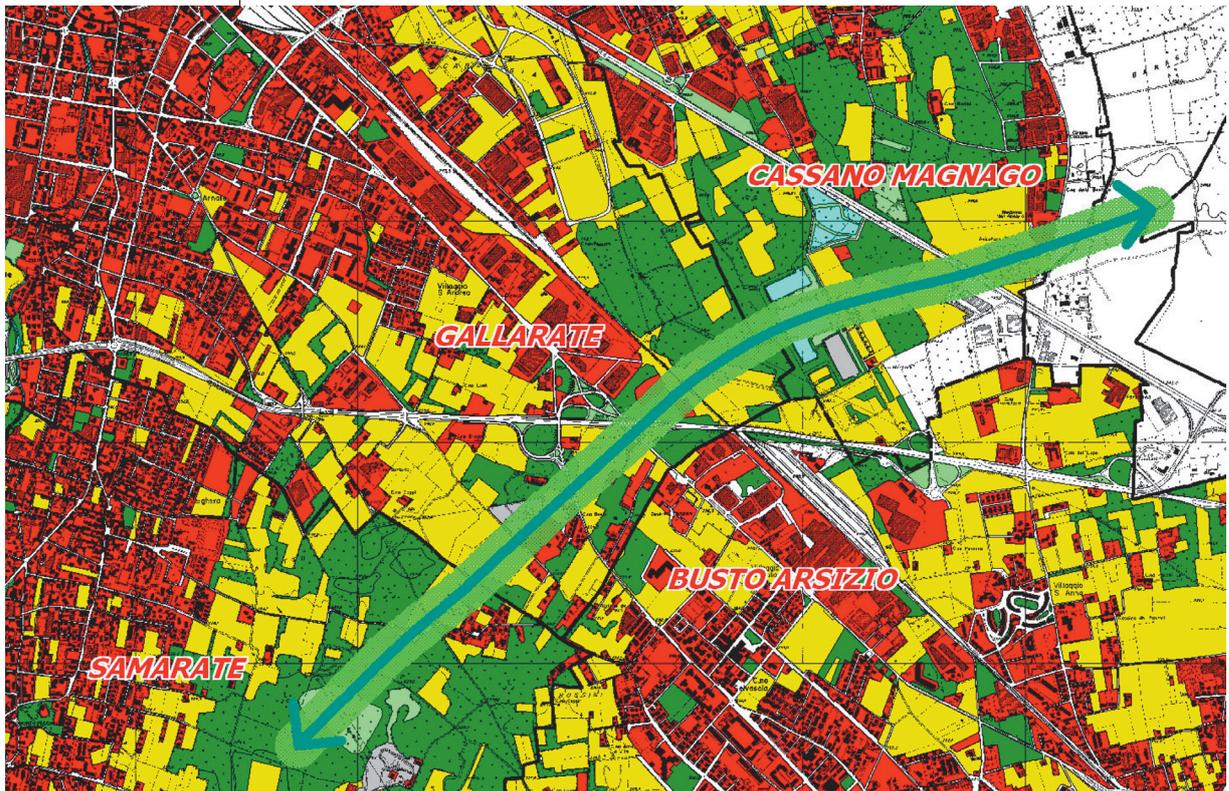
- **Nodi da Deframmentare:** aree naturali la cui continuità ambientale è fortemente pregiudicata o addirittura persa: è ciò che si verifica ad esempio laddove le direttrici di permeabilità individuate intersecano le grandi infrastrutture lineari presenti nell'area.

Dallo studio è emerso in particolare come le principali barriere siano rappresentate da opere infrastrutturali di recente realizzazione: l'adeguamento o l'implementazione della viabilità esistente, se da un lato hanno consentito di risolvere problemi legati al traffico e alla sicurezza stradale, d'altra parte hanno indiscutibilmente prodotto effetti negativi sull'integrità e la naturalità dell'ambiente circostante.

Per ciascuna situazione di criticità sono state individuate le principali misure da perseguire per la ricucitura delle fratture ecosistemiche esistenti; tali interventi, dei quali dovrà essere verificata la possibilità di inserimento nell'ambito più generale della pianificazione territoriale locale, si ritengono necessari per il mantenimento e/o la ricostruzione della continuità ecologica e della permeabilità biologica tra le Aree Protette considerate.

7.1.4. Il Corridoio ecologico di Cascina Tangitt

Il corridoio ecologico denominato “Cascina Tangitt”, sito tra i Comuni di Busto Arsizio e Gallarate (VA), è stato individuato allo scopo di connettere il *Parco del Ticino* ai residui lembi di naturalità posti lungo la *Valle dell’Olona* per arrivare al *Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate*. Lo studio condotto dal Parco (Furlanetto, Maggioni, 2000) ha portato alla caratterizzazione, finalizzata alla realizzazione, di tale corridoio ecologico lungo una fascia di naturalità residua in un territorio interessato negli anni dal potenziamento delle infrastrutture lineari e dallo sviluppo di un’intensa urbanizzazione.

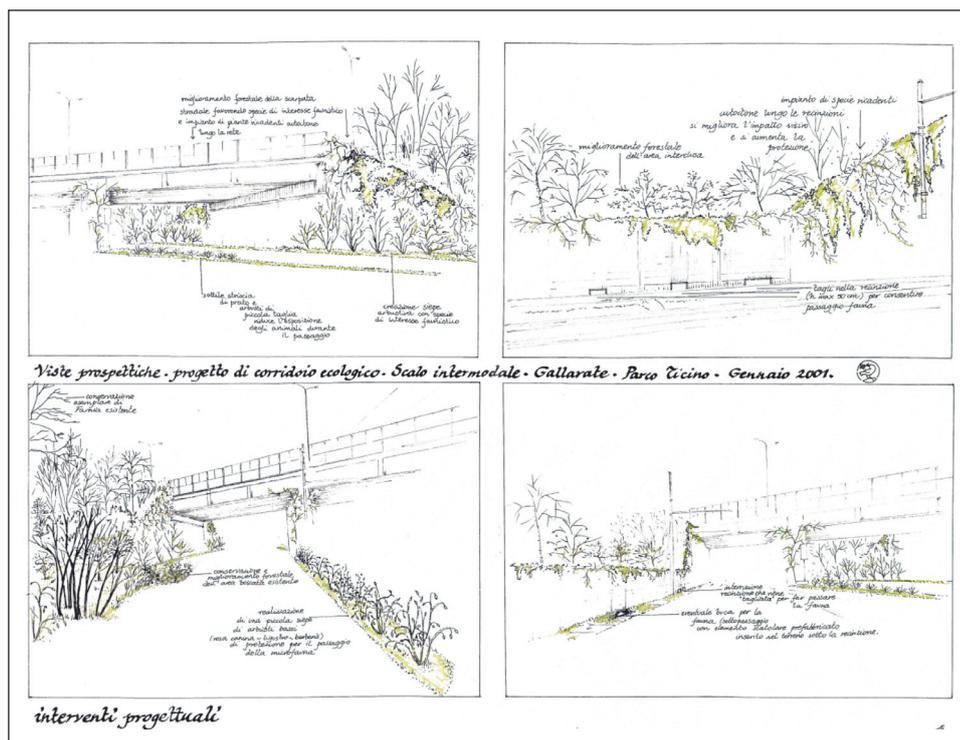
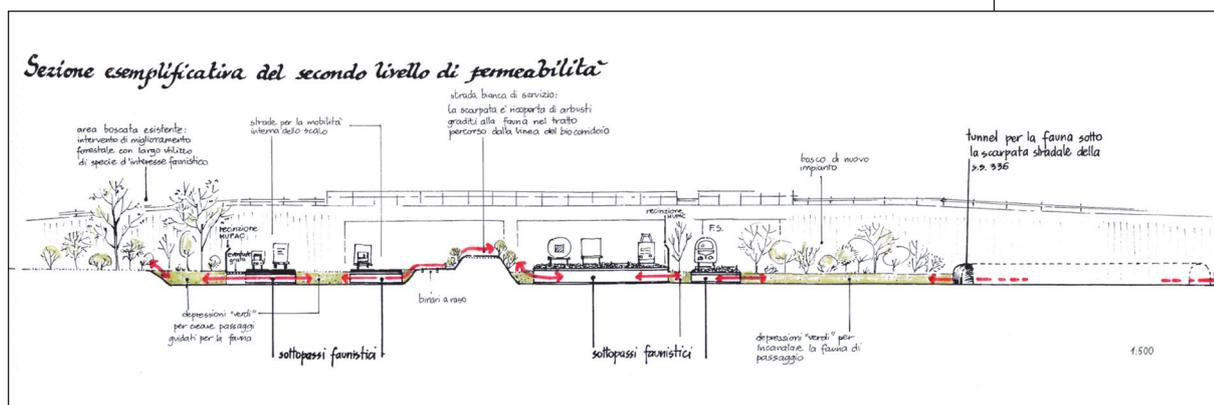


■ **Figura 7.8**
Inquadramento
territoriale dell’area del
Corridoio di
Cascina Tangitt
(Base cartografica
C.T.R. Regione
Lombardia anno 1994)

Nel predetto studio si è fornita una descrizione dell’assetto ecosistemico e dell’idoneità faunistica del sito rispetto a specie guida; se ne è valutato il valore naturalistico, peraltro modesto per la presenza dominante di boschi cedui di esotiche e per la situazione di abbandono in cui versa l’area, e si è evidenziata l’eventuale presenza di fonti di degrado (discariche di rifiuti, accumulo di macerie..) e di infrastrutture lineari con il duplice effetto di barriera per gli spostamenti degli animali e di sorgente di impatto verso gli stessi (inquinamento acustico e luminoso, diffusione di polveri, causa di morte degli animali per investimento).

Nella progettazione si è inserito il corridoio in un contesto più ampio comprendente progetti e pianificazioni precedentemente previsti e non ancora attuati; più in dettaglio sono state individuate misure di inserimento ambientale e di integrazione delle nuove infrastrutture (allora era in progetto l’ampliamento dello scalo intermodale HUPAC) nello schema del biocorridoio nonché gli interventi ritenuti necessari per il superamento delle barriere artificiali presenti. A tal fine sono stati suggeriti due livelli di permeabilità dell’area da raggiungere:

1. un primo livello di realizzazione più immediata, sia in termini spaziali che temporali, consistente nell'apertura di passaggi per la fauna nelle recinzioni e nell'incremento della vegetazione di interesse faunistico per rispondere velocemente alla necessità di interrompere la frammentazione del territorio;
2. un secondo livello di azione più strutturato, ma su tempi più lunghi, proponente una soluzione di maggiore valore faunistico tale da consentire agli animali di muoversi in ambiti protetti (sottopassi, tunnel, tubature) rispetto alla viabilità dello scalo.



■ **Figura 7.9**
Particolari di progettazione
(a cura di
Lara Giamporcaro,
gennaio 2001)

Attualmente lo studio a suo tempo realizzato non fornisce più una reale ed attuabile soluzione per il mantenimento della continuità ecologica dell'area in quanto nella medesima fascia di territorio, già interessata da una forte pressione antropica, sono stati previsti ulteriori interventi infrastrutturali che si ritengono di forte impatto ambientale (nuova variante SS 341, nuovo asse del Sempione, innesto della Pedemontana sull'autostrada A8, il "Business Park" di Gallarate).

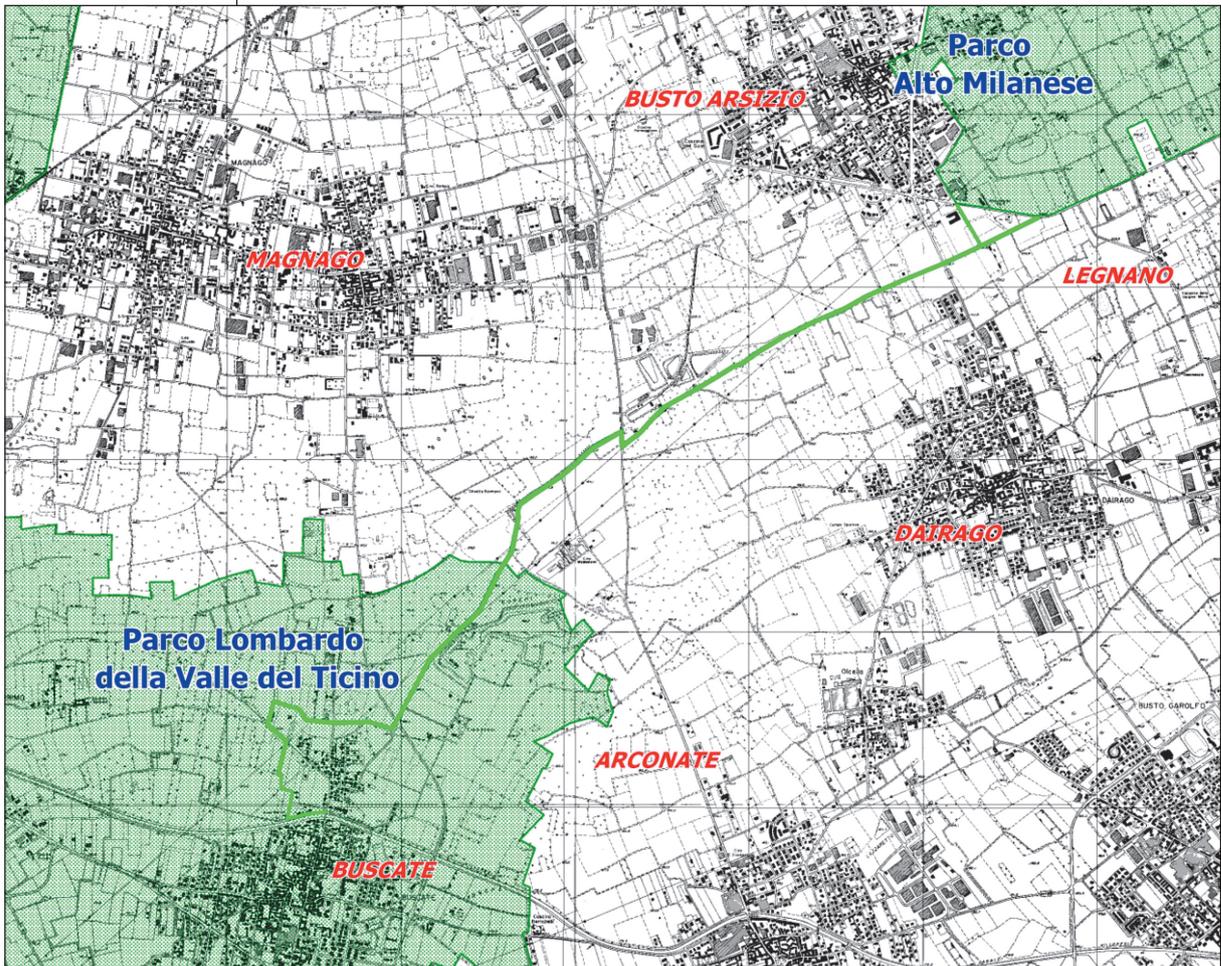
Questi determineranno inequivocabilmente gravi ed inevitabili impatti sulla permeabilità ambientale dell'area (irrimediabile scomparsa del corridoio di Cascina Tangitt), un'ulteriore riduzione degli ecosistemi agricoli e forestali nonché il peggioramento della qualità e dell'integrità delle componenti ambientali coinvolte.

Per ulteriori approfondimenti in merito si rimanda allo studio "Un paesaggio che scompare. L'area del corridoio ecologico di Cascina Tangitt: la storia e i nuovi scenari" (Parco Ticino, 2005).

7.1.5. Il Corridoio ecologico di connessione tra la Valle del Ticino e i boschi dell'Alto Milanese

Tale progetto, in fase di attuazione, ha come obiettivo prioritario la costituzione di un corridoio ecologico di connessione tra la Valle del Ticino e i boschi dell'Alto-Milanese e prevede un incremento della biodiversità presente nell'area attraverso la costituzione e/o la creazione di ambienti idonei al maggior numero possibile di animali dove questi possano reperire cibo e protezione e, soprattutto, possano spostarsi in un ambiente protetto. Al "corridoio ecologico" così individuato viene altresì attribuita una valenza turistico-ricreativa attraverso la costituzione di un tracciato preferenziale che consenta un miglior collegamento tra il *Parco del Ticino* e il *Parco Locale di Interesse Sovracomunale dell'Alto Milanese* da parte della mobilità lenta.

■ **Figura 7.10**
Progetto di Corridoio ecologico tra la Valle del Ticino e i boschi dell'Alto Milanese. In verde è rappresentato il tracciato preliminare del percorso ciclo-pedonale (Base cartografica C.T.R. Regione Lombardia anno 1994)



In questo modo il progetto garantisce, attraverso la formazione di un corridoio biologico, il mantenimento di fasce verdi, dotate di valore ambientale esistente o potenziale, che si pongono a freno della pressione esercitata dall'espansione edilizia tra la frazione di Busto Arsizio, Borsano ed il Comune di Dairago. Il progetto, avvalendosi della preesistenza di verde arboreo ed arbustivo (che verrà sottoposto ad adeguato trattamento di manutenzione e restauro mediante taglio di fusti secchi, eventuale diradamento arboreo, decespugliamento selettivo degli arbusti,...), prevede nuove formazioni di filari di siepi miste costituite da specie autoctone a cui si alterneranno comunque essenze arboree. Tutto ciò andrà a connettersi alla trama, a volte effimera, dei filari e dei boschi ancora presenti in loco.



■ **Figura 7.11**
Strada sterrata già esistente su cui si svilupperà il percorso ciclopedonale (foto L. Hildebrand)

Il percorso verde costituirà inoltre il potenziamento di una rete di connessione interparchi (in alcuni tratti già realizzata, in altri in fase di studio) avente l'obiettivo di valorizzare l'accessibilità da parte dei fruitori agli spazi aperti anche limitrofi ai luoghi della residenza e di collegare tra loro spazi rurali e spazi urbani; in tale contesto il Parco della Valle del Ticino e il Parco Alto Milanese costituiscono non solo i poli di attrazione, ma i punti di forza propulsiva verso l'intorno del territorio, capaci di innescare processi di correlazione fra le aree verdi protette ed insistenti sull'area in oggetto. Da rilevare come il percorso progettato andrà a collegarsi con la pista ciclo-pedonale già esistente che corre lungo il canale Villoresi; quest'ultimo costituisce a sua volta un'importante direttrice di permeabilità da valorizzare e potenziare all'interno del disegno di rete ecologica individuata attraverso adeguati interventi di rinaturalizzazione delle rive e delle aree agricole circostanti. In questa logica di sistema, il progetto in questione rappresenta pertanto un tassello strategico che, seppur puntuale e specifico per il contesto in cui è inserito, può sicuramente contribuire alla realizzazione di un disegno più ampio di rete ecologica.



Figura 7.12
 In giallo è rappresentato un tratto di Canale Villoresi all'interno del Parco del Ticino, in rosso il percorso della pista ciclabile in progetto. È evidente come i due tracciati si intersecano, e possono costituirne elementi costitutivi, con il corridoio ecologico principale individuato nell'area (Ortofoto Programma IT2000).

7.1.6. Il Corridoio ecologico del Fosson Morto

Lo studio (Maggioni, 2000) ha previsto la progettazione di un corridoio ecologico di connessione fra i boschi perifluviali del Ticino e il vasto ambito agricolo posto a sud-ovest di Milano. La direttrice di riferimento, posta tra i Comuni di Moribondo e Besate, è costituita dalla roggia “Fosson Morto”, caratterizzata da ambiti perifluviali a discreta naturalità, sebbene frammentati. La fascia di territorio considerata è sita nel settore sud-ovest della Provincia di Milano, a cavallo tra il *Parco Lombardo della Valle del Ticino* ed il *Parco Agricolo Sud Milano*. Tale area è stata altresì evidenziata, nell’ambito del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), come uno dei corridoi ecologici primari per la rete ecologica della provincia di Milano ed è ritenuto un corso d’acqua minore da riqualificare a fini polivalenti.

La funzione prevista è quella di connettere la matrice naturale primaria (boschi della valle del Ticino) e la relativa fascia d’appoggio (definita a naturalità intermedia) con la fascia di pertinenza fluviale del cavo Ticinello. Tale ambito, se opportunamente migliorato dal punto di vista della continuità ecologica, potrebbe consentire poi il collegamento verso est con il *Sito d’Importanza Comunitaria (S.I.C.) dell’Oasi di Lachiarella* (indicato come ganglio primario nello schema di rete ecologica della Provincia di Milano) favorendo quindi un notevole incremento della permeabilità ambientale in direzione est-ovest.

Il progetto di corridoio prevede una serie di interventi ambientali al fine di incrementare la continuità ecologica, ove siano presenti elementi di discontinuità

e frammentazione, lungo il Fosson Morto e la relativa fascia di pertinenza. Si prevedono altresì interventi per il mantenimento e la valorizzazione di unità ambientali con funzione di *stepping stones* o di gangli e ambiti costituenti microhabitat di rilievo.

Considerando gli interventi proposti, il corridoio ecologico può essere suddiviso nelle seguenti categorie funzionali.

- *Matrice naturale continua e serbatoio di biodiversità (source zones)*

L'area che, per condizioni di naturalità e di dimensione, rientra in questa categoria è la fascia boscata lungo il Ticino o nelle sue immediate vicinanze. Tale ambito è essenziale per il sostentamento del corridoio ecologico, in quanto garantisce la presenza di habitat e popolazioni animali in condizioni di discreta naturalità. Nei riguardi di quest'area non è stato previsto alcun intervento.

- *Fascia d'appoggio alla matrice naturale*

Le aree agricole e agricolo-forestali poste nelle vicinanze del Ticino, oltre al collegamento diretto con i boschi presenti, mostrano generalmente un grado di disturbo e d'antropizzazione poco elevato. Per tale ragione possono svolgere un ruolo chiave, non solo in funzione di fasce cuscinetto rispetto alle aree più protette ed integre, ma anche quale ponte di connessione per la possibile espansione di popolazioni animali (ad esempio dello scoiattolo comune). Tale fascia si considera estesa fino alla SS 526, che comporta un'importante frattura della continuità ecologica.

■ **Figura 7.13**
Macchia boscata
lungo il corso del
Fosson Morto
(foto F. Trotti)



● *Stepping stones e nuclei naturali isolati*

Sono numerose le unità che, in previsione degli interventi ipotizzati, potrebbero svolgere un ruolo temporaneo di stepping stones. Lungo il Fosson Morto questo ruolo è stato “assegnato” a diversi pioppeti, che dovranno essere condotti secondo una logica “ecocompatibile”.

● *Fasce di collegamento e corridoi ecologici naturali*

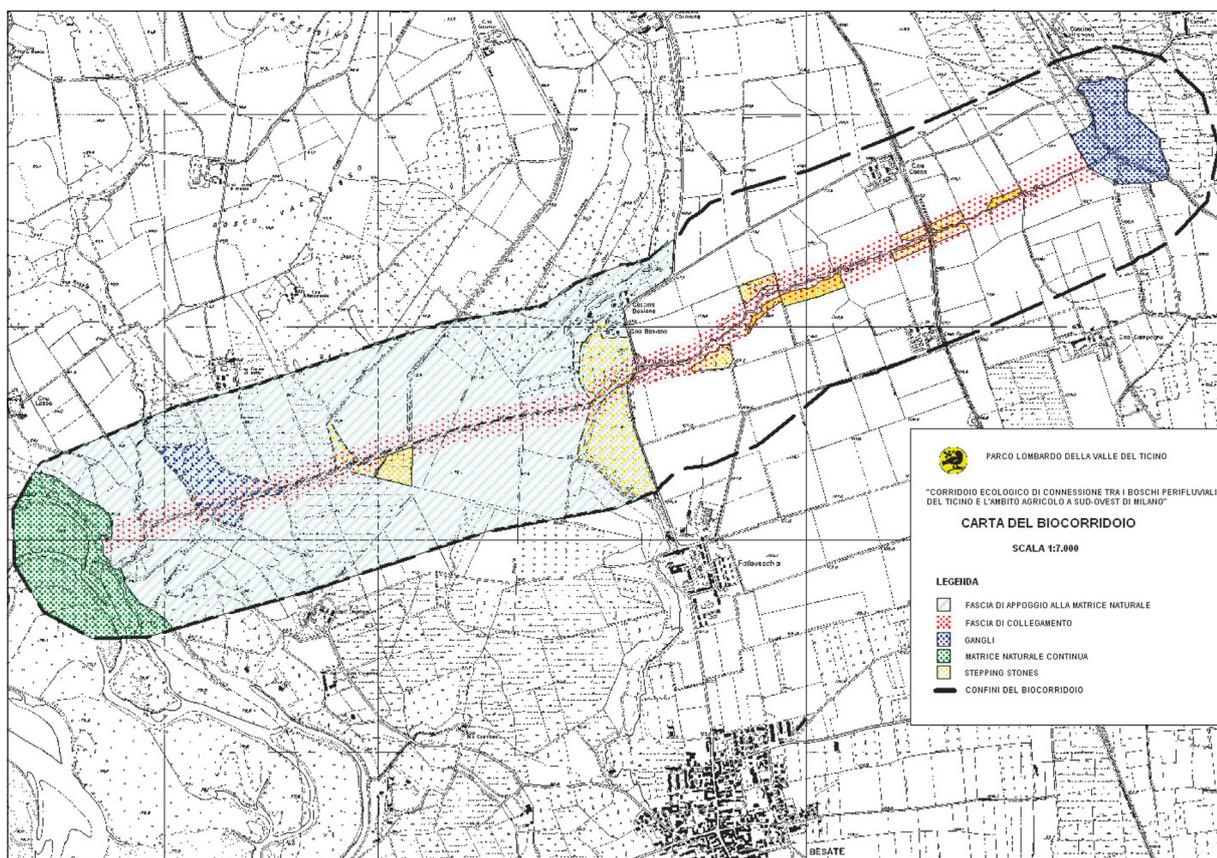
Il Fosson Morto e la relativa fascia di pertinenza sono potenzialmente idonei ad ospitare un corridoio ecologico. Gli interventi ambientali previsti agiscono nella direzione di incrementare la continuità ecologica ove siano presenti elementi di discontinuità. Le interruzioni più efficaci sono associate a due barriere artificiali continue: la SS 526 e il Naviglio di Bereguardo. Per questi punti, critici per la funzionalità del biocorridoio, sono stati individuati specifici progetti di de-frammentazione.

● *Gangli e ambiti costituenti microhabitat di rilievo*

Appartengono a questa categoria le aree omogenee, poste al di fuori della matrice primaria, che per estensione ed articolazione costituiscono, o potrebbero costituire, dei nuclei con popolazioni animali ancora stabilmente presenti. In particolare, all'interno dello schema di biocorridoio, la funzione di ganglio potrebbe essere svolta da due unità ambientali: il querceto localizzato presso la Roggia Rile e la formazione boschiva localizzata alla confluenza fra Fosson Morto e Ticinello. La funzionalità di queste unità è legata all'efficacia degli interventi previsti.

■ **Figura 7.14**
Aree agricole lungo
il corso del Fosson
Morto (foto F. Trotti)





7.1.7. Il Corridoio ecologico del Torrente Scuropasso

Lungo il corso del Ticino sublacuale sino al suo ingresso nel Po, l'istituzione dei due Parchi regionali del Ticino ha permesso di salvaguardare la fascia perifluviale e mantenere un ambito naturale in grado di garantire la sopravvivenza e gli spostamenti di un gran numero di specie. Lo stesso non si può dire della zona oltre il Po dove, a causa di presenze lineari impattanti (autostrada Torino-Piacenza) e di un'agricoltura fortemente meccanizzata, si interrompe l'ideale corridoio ecologico del Ticino tra le *Alpi* e gli *Appennini*. Qui la prevalente attività agricola ha fatto sì che il territorio sia caratterizzato oggi da pioppeti e da campi coltivati; sebbene siano ancora presenti testimonianze dell'antico paesaggio agrario ed elementi di interessante valore culturale ed ambientale (come l'arginello e il Regio Magazzino), l'area si presenta in parte banalizzata e povera di biodiversità. In questo contesto il Parco ha individuato nel torrente Scuropasso una direttrice di permeabilità lungo cui ricostituire una continuità ecologica che connetta l'area protetta alle aree naturali esterne. La valle dello Scuropasso si colloca nella parte orientale dell'Oltrepò Pavese, disposta sul versante padano dell'Appennino Settentrionale; è caratterizzata da distese boschive, limitate al tratto montano, e da una vasta zona agricola. L'intervento, in fase di studio, che il parco vuole attuare prevede la rinaturalizzazione del tratto finale del torrente prima del suo ingresso in Po, dove l'intensa attività agricola e una serie di lavori di sistemazione idraulico-ambientale (consistenti nella pulizia e nell'allargamento dell'alveo per la regimazione delle acque e nell'innalzamento degli argini) hanno determinato la riduzione della fascia perifluviale pregiudicando l'esistenza del corridoio stesso. Il progetto di rinaturalizzazione e miglioramento ambientale rispetta altresì le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia

■ **Figura 7.15**
Carta del biocorridoio
(Base cartografica
C.T.R. Regione
Lombardia anno 1994)

di Pavia che riconosce al torrente Scuropasso il ruolo di corridoio ecologico di connessione promuovendo interventi di riqualificazione e rinaturazione. A tal proposito, l'intervento che il Parco vuole attuare potrebbe trovar seguito in altri progetti, condotti in aree esterne al proprio ambito di competenza, anch'essi finalizzati al recupero della funzionalità del torrente ed alla ricostituzione di una fascia perifluviale continua lungo cui individuare una direttrice di permeabilità ecologica preferenziale per i collegamenti tra l'ambito del Po (e quindi del Ticino) e gli Appennini.



■ **Figura 7.16**
Il torrente Scuropasso in prossimità dell'ingresso in Po. Si notano le rive prive di vegetazione a seguito di interventi di pulizia dell'alveo (foto di D. Furlanetto)

7.1.8. Il Corridoio ecologico di connessione con il Parco fluviale del Po piemontese

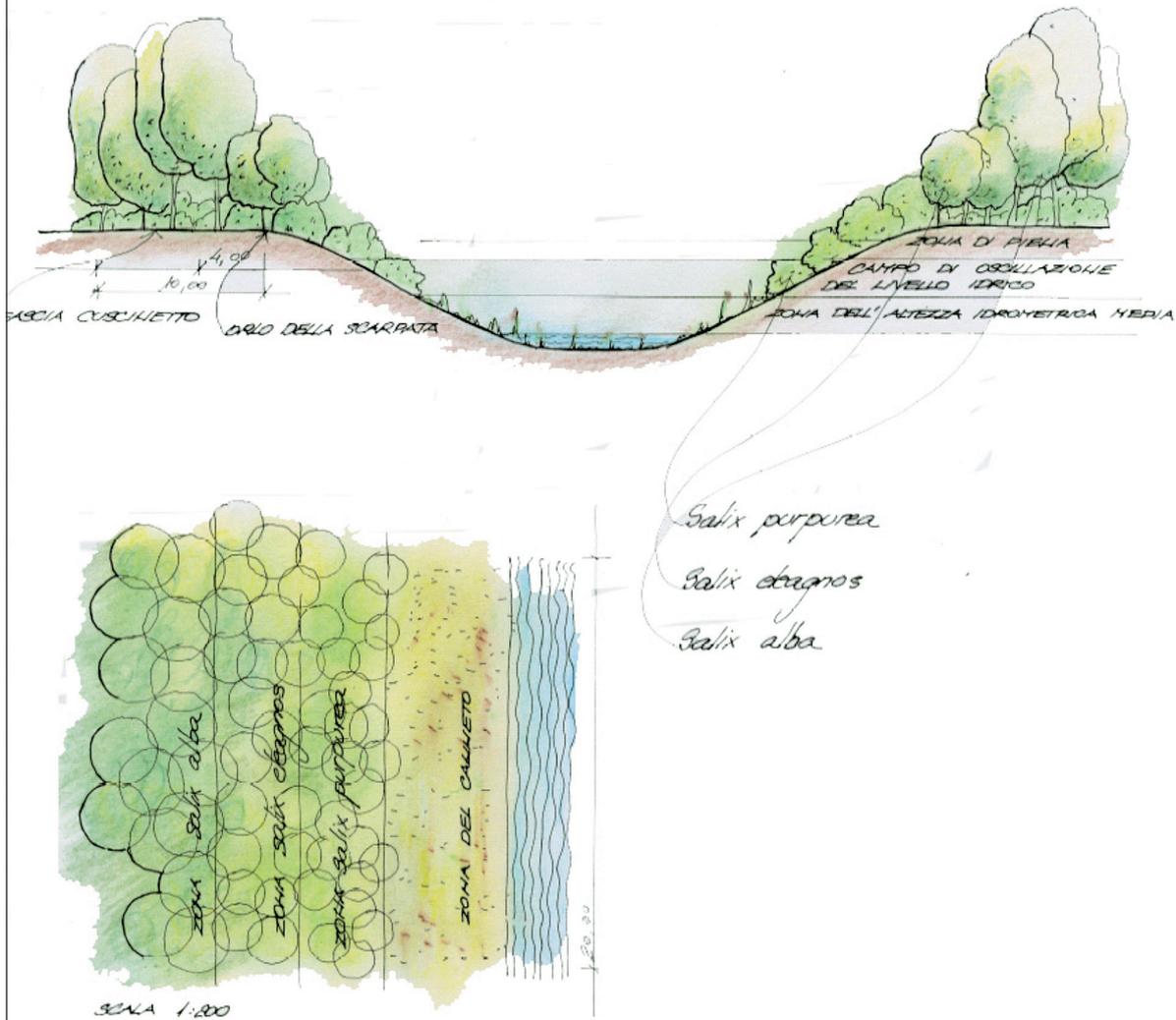
Un'altra importante direttrice di connessione, lungo cui per ora non sono stati ancora condotti dal Parco del Ticino studi di dettaglio e quindi elaborati progetti attuativi, è stata individuata lungo il corso del Po.

Nell'ambito della composizione di una rete di aree protette risulta infatti fondamentale ricostituire una connessione ecologica tra l'ambito naturale del Ticino, nel suo tratto più meridionale, e l'ambito fluviale del Po, peraltro in parte tutelato dal Parco del Ticino stesso. In particolare si tratterebbe di connettere quest'ultimo con il Parco Naturale del Po alessandrino-vercellese. I due parchi fluviali costituiscono infatti due direttrici chiave (nord-sud, est-ovest) in un disegno di rete ecologica a scala sovra-regionale e svolgono un ruolo strategico nel contesto dell'intera Italia settentrionale.

RI NATURALIZZAZIONE DEL TORRENTE SCUROPASSO

SCHEMA DELLA VEGETAZIONE PROPOSTA NELL'AREA GOLENALE

SCALA 1:200



II. IL TORRENTE SCUROPASSO. II.2.b. "CORRIDOIO ECOLOGICO"

Per raggiungere tale obiettivo sarà necessario studiare e prevedere una serie di interventi che consentano, ad esempio attraverso la riqualificazione dei corsi d'acqua minori e mediante azioni di rimboschimento per la ricostituzione e/o il rafforzamento della fascia perfluviale, di incrementare la permeabilità e la valenza ecologico-ambientale di quel tratto di territorio lungo il Po che non rientra negli ambiti protetti dai due parchi.

■ **Figura 7.17**
Tavola progettuale inerente l'intervento di rinaturalizzazione del torrente Scuropasso (estratto di progetto, Zyman, 2004)
Per gentile concessione dell'autore.

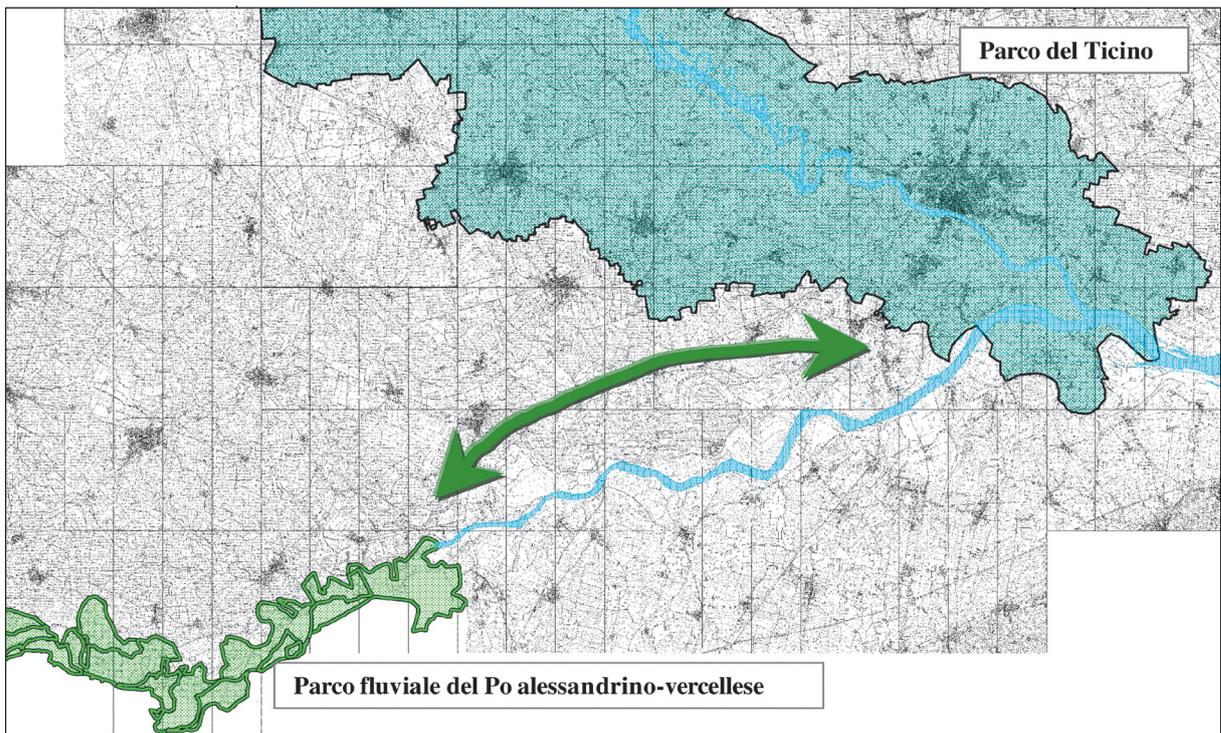
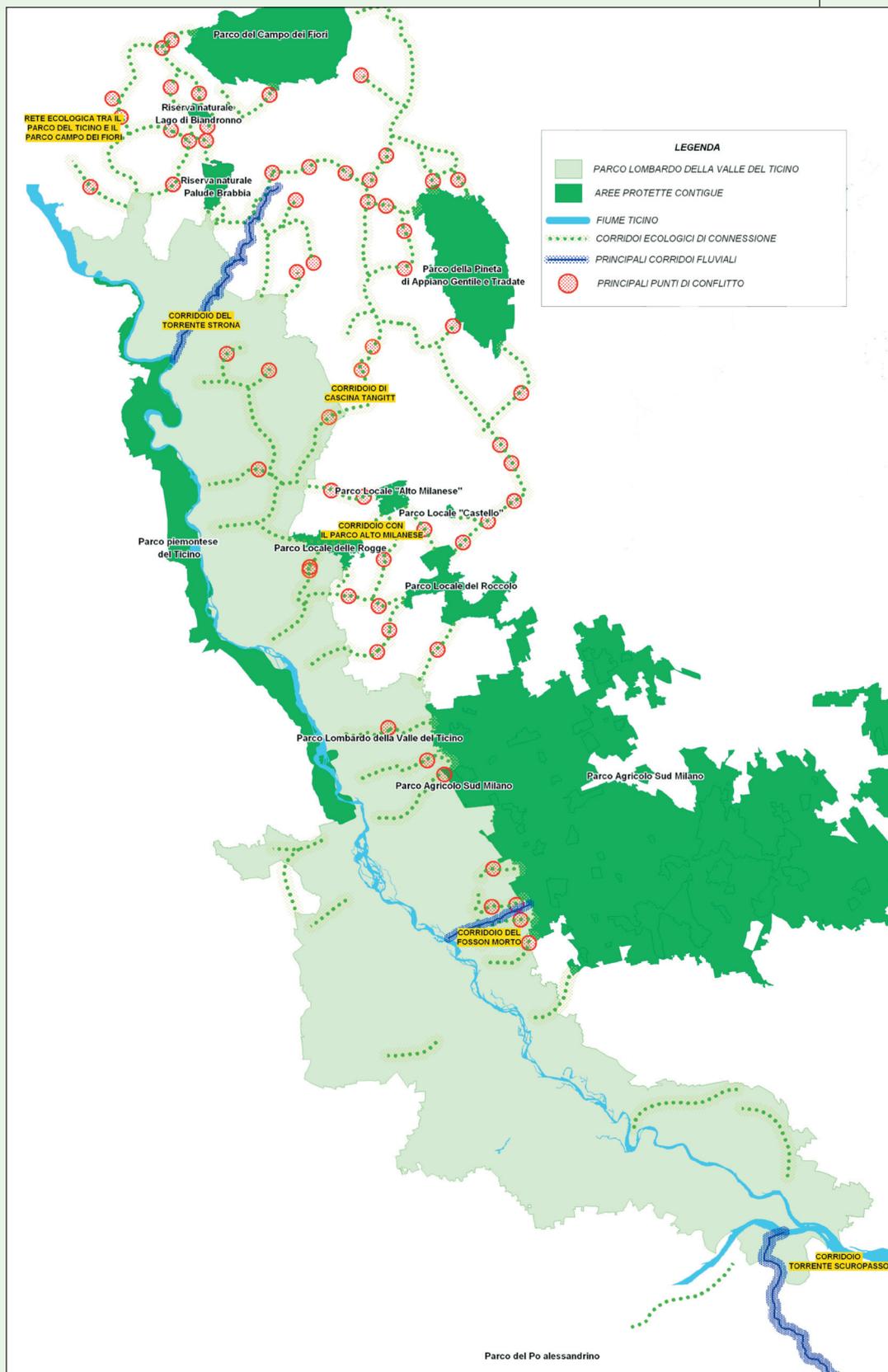


Figura 7.18
Corridoio ecologico
di connessione tra il
Parco del Ticino e il
Parco fluviale del Po

ALLEGATO 1

La Rete Ecologica tra il Parco del Ticino e le Aree Protette contigue





CAPITOLO 8

Gestione della Rete Ecologica del Parco del Ticino e azioni di mitigazione degli impatti ambientali e di deframmentazione

“...Se l'intervento produce la frammentazione e l'isolamento di habitat naturali fungendo da barriera agli spostamenti animali ed interrompendo corridoi naturali di connessione devono essere previste misure progettuali che permettano di ricucire le fratture indotte sull'assetto ecosistemico.”

(Art. 4 Regolamento per la tutela e la valorizzazione della Rete Ecologica nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino)

La designazione della Valle del Ticino a Riserva della Biosfera, oltre ad essere un riconoscimento internazionale prestigioso, è uno strumento straordinario che può legittimare e rafforzare il modello di gestione dell'area protetta, anche nei confronti di attività a forte impatto ambientale, come le industrie, le vie di comunicazione, la produzione ed il trasporto dell'energia nonché le grandi infrastrutture che caratterizzano la regione, una fra le più industrializzate d'Europa.

In tale contesto il Parco del Ticino sta affrontando da diversi anni uno dei suoi maggiori impegni: la “convivenza” con il grande aeroporto internazionale di Malpensa, ubicato all'interno del suo territorio e a ridosso delle sue aree naturali più pregiate.

Oltre al continuo confronto con le problematiche inerenti il traffico aeroportuale, non ci si può non preoccupare ed esimersi dal porre particolare attenzione alle nuove infrastrutture esterne alle aree aeroportuali e collocate all'interno del territorio protetto, le quali assicurano sia il collegamento viario con l'intera rete autostradale sia quello ferroviario Milano - aeroporto nonché l'integrazione di questo con la rete ferroviaria esistente.

Non dovrebbe risultare difficile immaginare come l'ampliamento e il potenziamento di tali infrastrutture lineari non possa che comportare sempre più nette frammentazioni territoriali a discapito del progetto di Rete Ecologica che il Parco intende perseguire.

Non solo, ma le nuove infrastrutture trasportistiche risultano essere fonte di

una molteplicità di effetti negativi che ricadono sulle componenti ambientali: dal consumo diretto di suolo all'incremento dell'inquinamento atmosferico ed acustico locale, dagli impatti di cantiere al degrado paesistico delle aree attraversate.

Emerge quindi il diritto e il dovere da parte dell'Ente Parco di farsi promotore di una serie di soluzioni pianificatorie che consentano di mitigare i forti squilibri che incidono sull'ambiente, sulla salute e sul paesaggio, tenendo così fede ai propri obblighi istitutivi e alla propria mission.

8.1. Il Parco del Ticino e i "Grandi Progetti" legati a Malpensa: come affrontare interventi ad alto impatto ambientale

L'iter progettuale e decisionale che il Parco ha intrapreso in questi anni trovandosi a dover affrontare i "Grandi Progetti" infrastrutturali che altri soggetti hanno deciso di realizzare nel suo territorio, richiede innanzitutto la valutazione del loro significato sociale e della conseguente **opportunità di realizzazione** (non sempre tale opportunità appare chiara ed indiscutibile). A tal proposito la normativa fornisce oggi una serie di strumenti, quali la Valutazione d'Impatto ambientale (Direttiva 85/337/CE) e la Valutazione Ambientale Strategica (Direttiva 2001/42/CE), che possono realmente dare indicazioni utili per "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto di progettazione degli interventi e di elaborazione e adozione di piani e programmi al fine di promuovere un modello di sviluppo sostenibile".

L'intento di tali valutazioni è quello di considerare congiuntamente l'ambiente, quale oggetto primario, le componenti economiche e quelle sociali nella consapevolezza che tali elementi, alla base di qualsiasi modello di sviluppo, interagiscono tra loro attraverso conflitti, da risolvere, e sinergie, da valorizzare.

Una volta appurata o subita l'ineluttabilità dell'opera, il primo passo nell'iter di analisi riguarda la localizzazione dell'opera stessa.

Questa necessaria ed approfondita analisi riguarda tutti gli aspetti coinvolti nell'impatto dell'opera sull'ambiente: foreste e fauna, paesaggio, territorio agricolo, centri abitati, aspetti sociali portando a definire per ciascun elemento una serie di parametri che aiutino ad **individuare il percorso o il sito dove la realizzazione dell'opera risulti il meno impattante possibile.**

Qui si riapre la negoziazione: infatti non è detto, anzi spesso avviene il contrario, che il Parco, pur subendo l'intervento riesca ad imporre agli altri interlocutori istituzionali ed ai proponenti la soluzione meno impattante. Spesso interessi economici e spinte locali finalizzate ad ulteriori "sviluppi economici e territoriali" inficiano l'operato del Parco del Ticino e impongono le loro logiche anche nella localizzazione dei manufatti.

Una volta approvato il tracciato o il sito dove realizzare l'opera, il lavoro prosegue nella definizione di dettaglio delle **MITIGAZIONI AMBIENTALI.**

Queste sono caratterizzate dalla necessità di applicare le migliori e meno impattanti tecniche costruttive, nonché tutti quegli accorgimenti utili a "mitigare" l'impatto dell'opera nei confronti del territorio e del paesaggio. Rientrano in questa categoria di analisi, ad esempio, l'individuazione del-

l'uso di colori e materiali particolari, delle mascherature attraverso cortine di vegetazione, la messa in opera di barriere artificiali o naturali contro rumori, polveri, ecc. .

Il passo successivo consiste nella valutazione del danno comunque arrecato agli ecosistemi, al paesaggio, all'ambiente ed ai valori sociali delle collettività locali e dunque nella previsione, oltre alle mitigazioni ambientali, di adeguate **COMPENSAZIONI AMBIENTALI**.

Con il termine "compensazione ambientale" si devono intendere tutti quegli interventi e realizzazioni, del tutto od in parte svincolati dall'opera in progetto, che devono essere realizzati, possibilmente, ma non necessariamente, in siti vicini all'opera, affinché il valore complessivo dell'ambiente naturale e sociale e del paesaggio intaccati non venga nel complesso sminuito ed anzi, se possibile, ne tragga vantaggio o addirittura aumenti.

Certamente questa procedura costituisce un palliativo laddove non sia possibile contrastare efficacemente e frenare lo sviluppo infrastrutturale di un'area; non si pretende che la procedura individuata sia la migliore possibile e sia tale da annullare gli impatti legati allo sviluppo territoriale interno al Parco, ma sicuramente sintetizza gli sforzi sinora compiuti per instaurare un dialogo e sviluppare una sensibilità negli enti pianificatori rispetto alle problematiche ambientali.

Perché la pianificazione territoriale sia davvero sostenibile è però necessario che lo sviluppo infrastrutturale di un territorio racchiuda già in sé i concetti di salvaguardia degli ambienti naturali, di mantenimento della permeabilità ambientale, di conservazione della biodiversità ecc... e non che questi obiettivi siano perseguibili solo attraverso le opere di mitigazione, compensazione e deframmentazione eventualmente proposte.

Le attività sostenute e compiute dal Parco per la costituzione della propria Rete Ecologica possono essere funzionalmente ed ecologicamente significative solo se i fondamenti che vi stanno alla base sono condivisi a tutti i livelli e da tutti i soggetti attivi sul territorio.

Viene da sé che, una volta raggiunto tale traguardo, la razionalizzazione e la corretta pianificazione urbana possono contribuire a salvaguardare i corridoi ecologici e le aree naturali residue che permangono nel territorio e non costituire invece una minaccia, come purtroppo spesso ancora avviene.

8.2. Interventi di deframmentazione della strada a scorrimento veloce nuova s.s. 336: un caso esemplare

Nel contesto attuale, che sembra sostenere la progressiva antropizzazione e la caotica infrastrutturazione del territorio, si inserisce l'attività del Parco rappresentata dal tentativo di contrastare i fenomeni di degrado e di frammentazione territoriale che si stanno verificando con la creazione delle infrastrutture legate allo sviluppo dell'aeroporto di Malpensa; tra queste una delle opere a maggiore impatto ambientale, è la strada a scorrimento veloce S.S.336 che corre incassata in una trincea di circa 40 m di larghezza e 8-10 m di profondità, è isolata da reti di protezione e per un lungo tratto è affiancata da un'altra strada, la S.P.52. Attualmente tale strada è completata nel tratto a nord, mentre sono iniziati i lavori per l'ultimo tratto di collegamento con l'Autostrada A4 presso Boffalora s/Ticino.



■ **Figura 8.1**
La S.S. 336
(foto D. Furlanetto)

Tale infrastruttura, nel suo progetto originale, minacciava di configurarsi come una rilevante linea di frattura ecosistemica e geomorfologica creando una netta divisione tra le brughiere e i boschi della zona più settentrionale del Parco e quelli della parte centrale, nonché un ulteriore isolamento di quest'ultima parte rispetto alla valle fluviale del Ticino. Per tale motivo il Parco ha attivato un'attività di forte pressione cercando di arrivare a formulare ipotesi progettuali condivise con gli altri soggetti interessati (in particolare ANAS quale responsabile dei lavori nonché la Provincia di Varese e i Comuni coinvolti) affinché venissero valutate e adottate varianti progettuali che limitassero gli effetti dirompenti che la nuova infrastruttura avrebbe provocato sull'assetto ecosistemico di cui sopra.

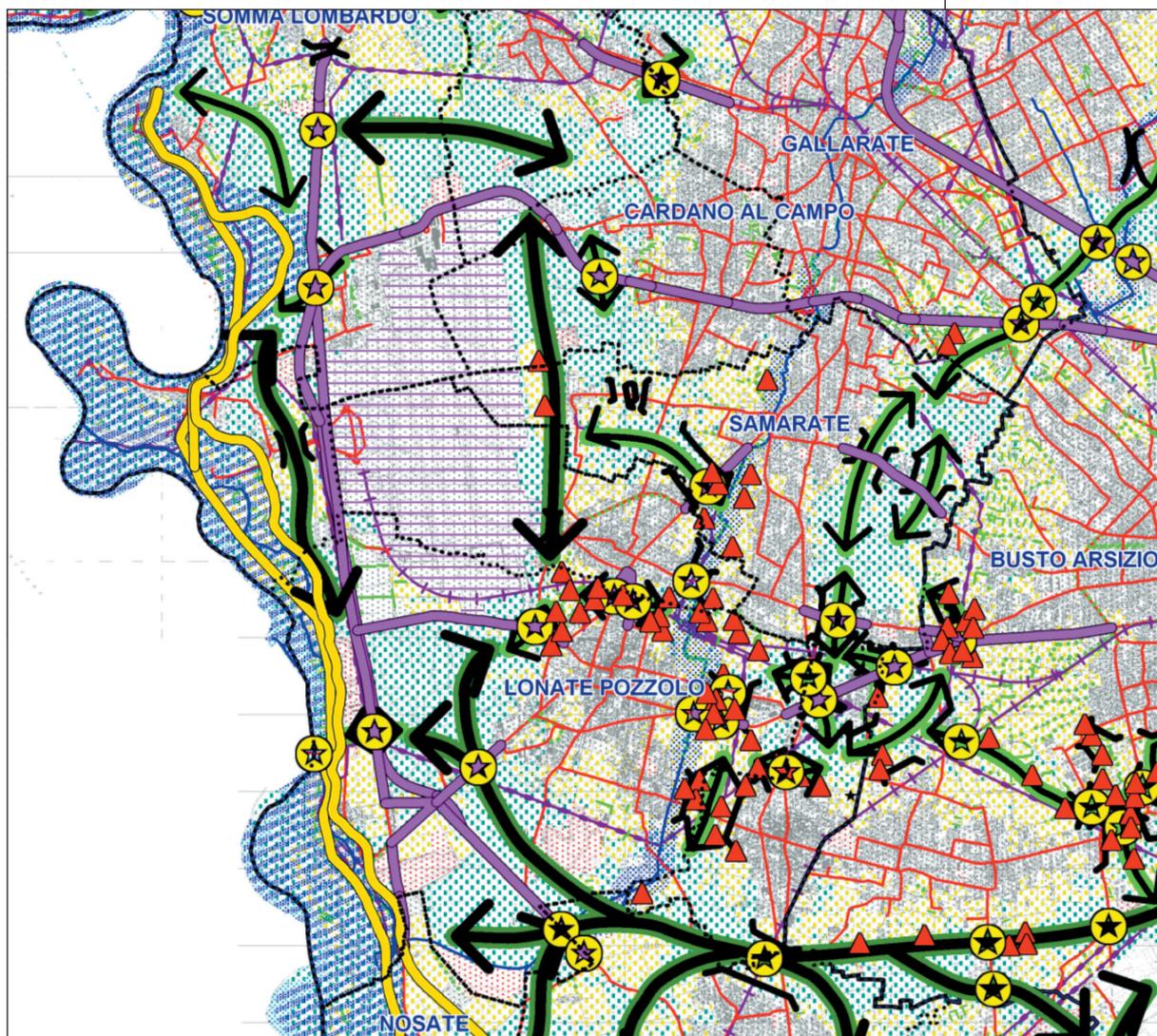
In fase progettuale il Parco del Ticino, confrontandosi vivacemente con la società ANAS, è riuscito innanzitutto ad ottenere:

- lo spostamento del tratto nord del percorso della nuova S.S. 336 al di sopra del limite del terrazzo alluvionale;
- l'interramento del tratto stradale in prossimità dell'abitato di Case Nuove, in modo da ridurre al minimo il disagio della popolazione per rumori, gas e polveri provenienti dal traffico veicolare e nel contempo creare un primo corridoio ecologico tra le brughiere e i boschi del terrazzo alluvionale e quelli della valle fluviale del Ticino, denominato *corridoio ecologico di Case Nuove a Somma Lombardo*;
- l'andamento parallelo, per quanto possibile, della nuova S.S. 336 rispetto all'esistente S.P. 52, in modo da limitare al massimo il consumo del territorio.

Sono state altresì definite le necessarie mitigazioni e compensazioni ambientali; sono stati così richiesti e progettati:

- sotto e sovrappassi per animali;
- mascherature dell'opera viaria attraverso cortine di vegetazione;
- barriere artificiali o naturali contro rumori, polveri, fumi;
- ulteriore corridoio ecologico posto a sud del sedime aeroportuale, in località Tornavento.

Le opere progettate o già realizzate, proprio perché attuate a scala locale, rappresentano un nuovo modo di gestire le trasformazioni del territorio dimostrando come sia possibile almeno un parziale mantenimento della permeabilità e della funzionalità ecosistemica anche in ambiti fortemente antropizzati e degradati, quali quelli contermini a Malpensa ed alla zona nord della Valle del Ticino.



8.2.1. Corridoio ecologico di Case Nuove Comune di Somma Lombardo

Questo primo intervento, localizzato lungo la S.S. 336 tra il Terminal 2 e il Terminal 1 (sede di Malpensa 2000), rientra tra le misure adottate ai fini del recupero paesistico-ambientale dell'area interessata dalla nuova infrastruttura, caratterizzata da notevoli superfici boscate e da vaste aree deputate all'attività agricola. Ha comportato, come già detto, l'interramento del tratto stradale in prossimità dell'abitato di Case Nuove: ha previsto altresì l'impianto di specie arbustive lungo le scarpate stradali al fine di conferire la maggior naturalità complessiva a tali cigli e di aumentarne la stabilità. Le aree corrispondenti agli svincoli sono quelle sulle quali si è concentrata maggiormente la progettazione per quanto attiene gli aspetti paesistici. La creazione del corridoio ecologico di Case Nuove ha consentito anche un parziale recupero di una cava di sabbia ed è stata sfruttata l'area circolare di una nuova rotonda adattandola ad ospitare sottopassi per animali.

■ **Figura 8.2**
La S.S. 336 nel
contesto della rete
ecologica potenziale
(Base cartografica
CTR Regione
Lombardia,
anno 1994)



■ **Figura 8.3**
Corridoio ecologico di Case nuove: a sinistra particolare di rimboscimento sopravolta (foto D. Furlanetto); a destra estratto progettuale della rotonda "stepping stone"

8.2.2. Corridoio ecologico di Tornavento Comune di Lonate Pozzolo

Con la realizzazione di questo secondo corridoio ecologico sono stati perseguiti i seguenti obiettivi:

- creare un collegamento biologico-funzionale tra la brughiera di Lonate Pozzolo e l'ambito fluviale del Ticino;
- mantenere l'antico tracciato di *Via del Gaggio*, strada storica di collegamento tra Lonate Pozzolo e la Cascina Parravicino - ex dogana austro-ungarica- (oggi resa ciclopedonale dal Comune di Lonate) e il fiume.

Gli interventi sono realizzati su aree di proprietà del Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino, o date ad esso in gestione.

L'obiettivo è stato quello di realizzare un corridoio biologico-faunistico sul ponte fatto realizzare a scavalco della S.S. 336 nonché della S.P. 52 (anch'essa fatta interrare) così da favorire il transito della fauna tra i settori a est e ad ovest della cesura territoriale determinata dalla nuova arteria stradale, nonché la realizzazione di un collegamento ciclopedonale, unendo ai fini ecologici quelli ricreativi, in una visione più complessa ed integrata dell'ambiente.

I lavori si sono focalizzati sulla struttura del ponte, ma al fine di ricreare una continuità con i boschi circostanti sono stati necessari interventi sulle aree immediatamente prossime agli accessi del ponte tramite una riqualificazione complessiva delle stesse anche a fini ricreativi. Il progetto di corridoio ha previsto, innanzitutto, la realizzazione di una galleria artificiale, articolata in tre tunnel diversi di circa 180 m di lunghezza e 60 m di larghezza che consentissero di superare la S.S. 336 e la S.P. 52. Sono in corso di realizzazione gli interventi che permetteranno di creare un vero "ponte verde" attraverso il rimboscimento dell'area sovrastante la galleria. L'intervento di miglioramento e recupero ambientale prevede il mantenimento di una radura centrale che costituirà uno spazio di grande valore sia per le sue valenze ecologiche (ecotono di primaria importanza per la sopravvivenza di varie specie, aumenta la complessità biologica dell'ambiente, favorisce la crescita di unità erbacee ed arbustive di rilevanza trofica per molte specie faunistiche, costituisce uno spazio fondamentale per la riproduzione di specie animali che prediligono spazi aperti e terreno di caccia per specie con habitat prevalentemente boschivi) che paesaggistiche (spazio prediletto da chi attraversa un bosco).



Figura 8.4
Corridoio ecologico di Tornavento: in alto estratto progettuale (arch. L. Gianporcaro, G. Rabotti); in basso particolari del recente intervento di rimboscimento (foto N. Canovi)

È stata anche prevista una fascia a brughiera arbustiva, posta tra il campo coltivato antistante e il margine più esterno del rimboscimento soprasoletta, avente lo scopo di:

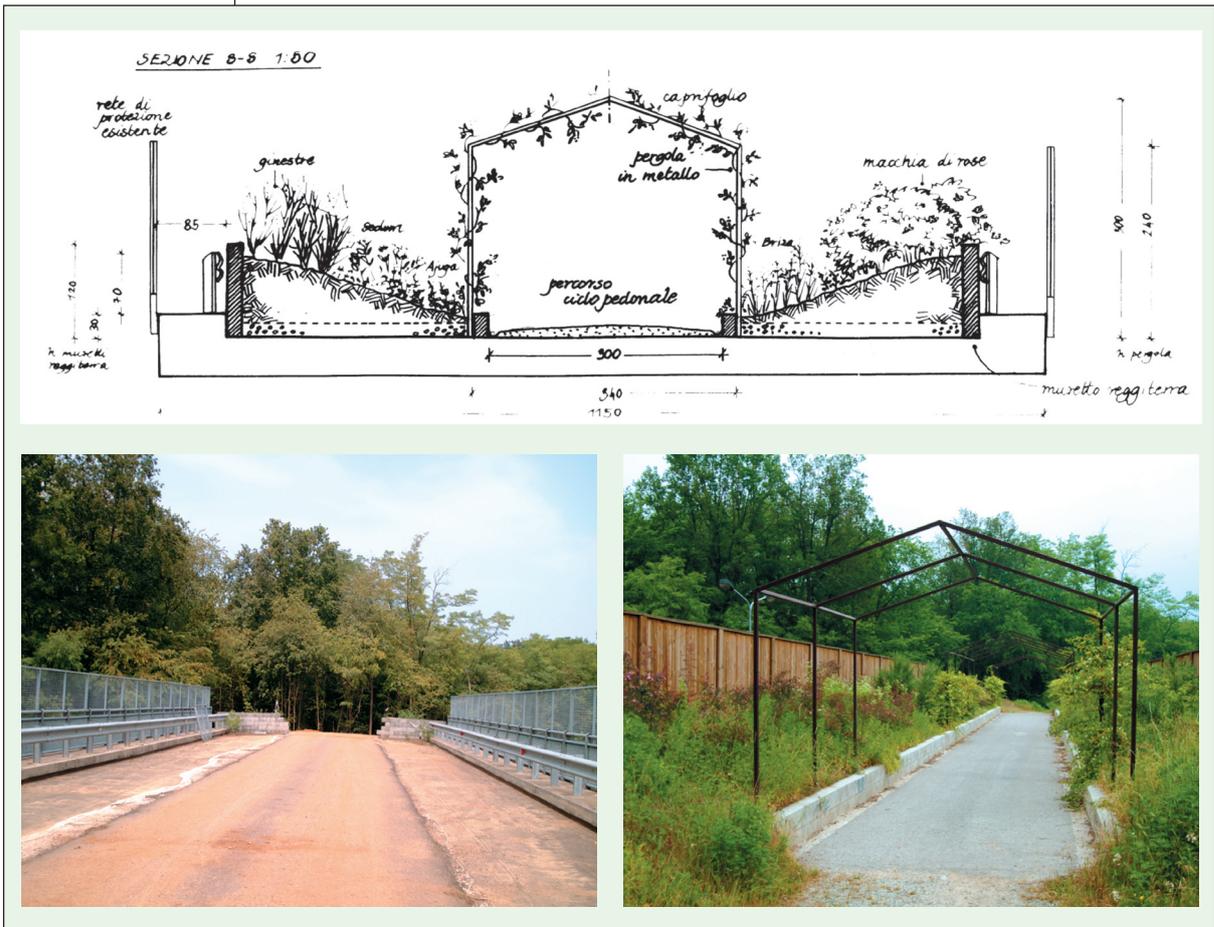
- creare un senso di gradualità nel passaggio campo-rimboscimento
- realizzare una fascia che permetta agli animali in uscita dal ponte verde di non trovarsi direttamente nel campo;
- connotare il luogo con il paesaggio vegetale più caratteristico dell'area.

8.2.3. Corridoio ecologico "Ponte del Gabibbo" Comune di Cardano al Campo

Il progetto ha previsto la realizzazione di un ponte verde attraverso la riconversione di un ponte di superamento della S.S. 336, di cui l'ANAS aveva realizzato la "parte aerea", ma non le rampe di accesso, ed è stato realizzato in aree di proprietà del Comune di Cardano al Campo. Tale intervento ha avuto come obiettivo principale la realizzazione di un corridoio biologico-faunistico

sul ponte inutilizzato e preesistente, posto a scavalco della S.S. 336 e ciò al fine di ricollegare le aree boschive della zona settentrionale del Parco con i boschi del ciglione di Malpensa e da qui con gli ambienti di brughiera della valle fluviale. L'intervento realizzato ha assunto funzioni ed usi polivalenti in quanto ha previsto altresì la realizzazione di un collegamento ciclopedonale, unendo ai fini ecologici quelli ricreativi.

Perché il corridoio biologico si inserisse con continuità nel contesto più ampio dei boschi circostanti sono stati realizzati interventi sulle aree immediatamente prossime agli accessi al ponte tramite inerbimento e forestazione puntiforme delle scarpate, nonché diradamenti selettivi e forestazione dei lembi boscati a margine delle scarpate medesime.



■ **Figura 8.5**
Corridoio ecologico Ponte del Gabibbo: recupero parte aerea del ponte: in alto il progetto (arch. L. Gianporcaro, Dott. R. Lutman); in basso a sinistra il ponte prima dell'intervento (foto D. Furlanetto); in basso a destra la situazione attuale (foto N. Canovi)

L'asse viario transitabile si sviluppa per una larghezza di 3 metri; un cordolo sorregge un marciapiede di servizio lungo il quale è predisposta una recinzione di protezione esterna.

Il ponte è arredato con elementi di “verde pensile” (due vasconi in fregio al percorso ciclopedonale per tutta la lunghezza della struttura del ponte).

Il percorso ciclopedonale è arredato con una pergola metallica realizzata con elementi fissati singolarmente alla soletta del ponte, sui montanti dei quali si sviluppano dei rampicanti rustici con funzione di ombreggiamento e tali da schermare il passaggio dalla vista diretta della strada statale; sono state altresì realizzate barriere antirumore e antifari in legno.

Per la sistemazione a verde si sono utilizzate essenze autoctone, di brughiera, che raggiungeranno a maturità dimensioni arbustive.



Figura 8.6
 Corridoio ecologico Ponte del Gabibbo: rimboscimento delle scarpate: a sinistra il progetto (arch. L. Gianporcaro, Dott. R. Lutman); in alto a destra particolari del rimboscimento (foto D.Furlanetto); in basso a destra la situazione attuale (foto N. Canovi)



CAPITOLO 9

Conclusioni

Con la presente pubblicazione si è voluto innanzitutto delineare un quadro conoscitivo della tematica delle *reti ecologiche*, così come si evince dalle moderne teorie dell'ecologia, dagli studi condotti a livello locale e nazionale per la conservazione e la valorizzazione della biodiversità, nonché dalla principale normativa di riferimento. Si è ritenuto quindi opportuno fornire alcune indicazioni ed i principali indirizzi per incorporare tale strumento nella pianificazione territoriale tradizionale affinché questa possa assumere al suo interno, e quindi attuare, i principi di salvaguardia dell'ambiente, inteso in tutte le sue componenti e come sistema complesso e dinamico, in stretta correlazione con le trasformazioni antropiche che avvengono sul territorio. Troppo spesso infatti non si prendono nella dovuta considerazione gli effetti che una nuova opera, sia essa un'infrastruttura viaria o un insediamento produttivo, per esempio, possono avere sugli equilibri ambientali e sulle dinamiche ecologiche che stanno alla base della sopravvivenza degli ecosistemi e delle comunità biologiche. Per portare un esempio significativo di quanto esposto si pensi ad una nuova infrastruttura viaria che attraversi un dato territorio: sicuramente la nuova opera comporterà, e ciò è evidente per tutti, un consumo di territorio, l'impermeabilizzazione di una porzione di suolo, nuovi impatti in termini di rumore, inquinamento dell'aria, inquinamento luminoso ecc..

■ **Figura 9.1**
Fiume Ticino
(foto D. Furlanetto)

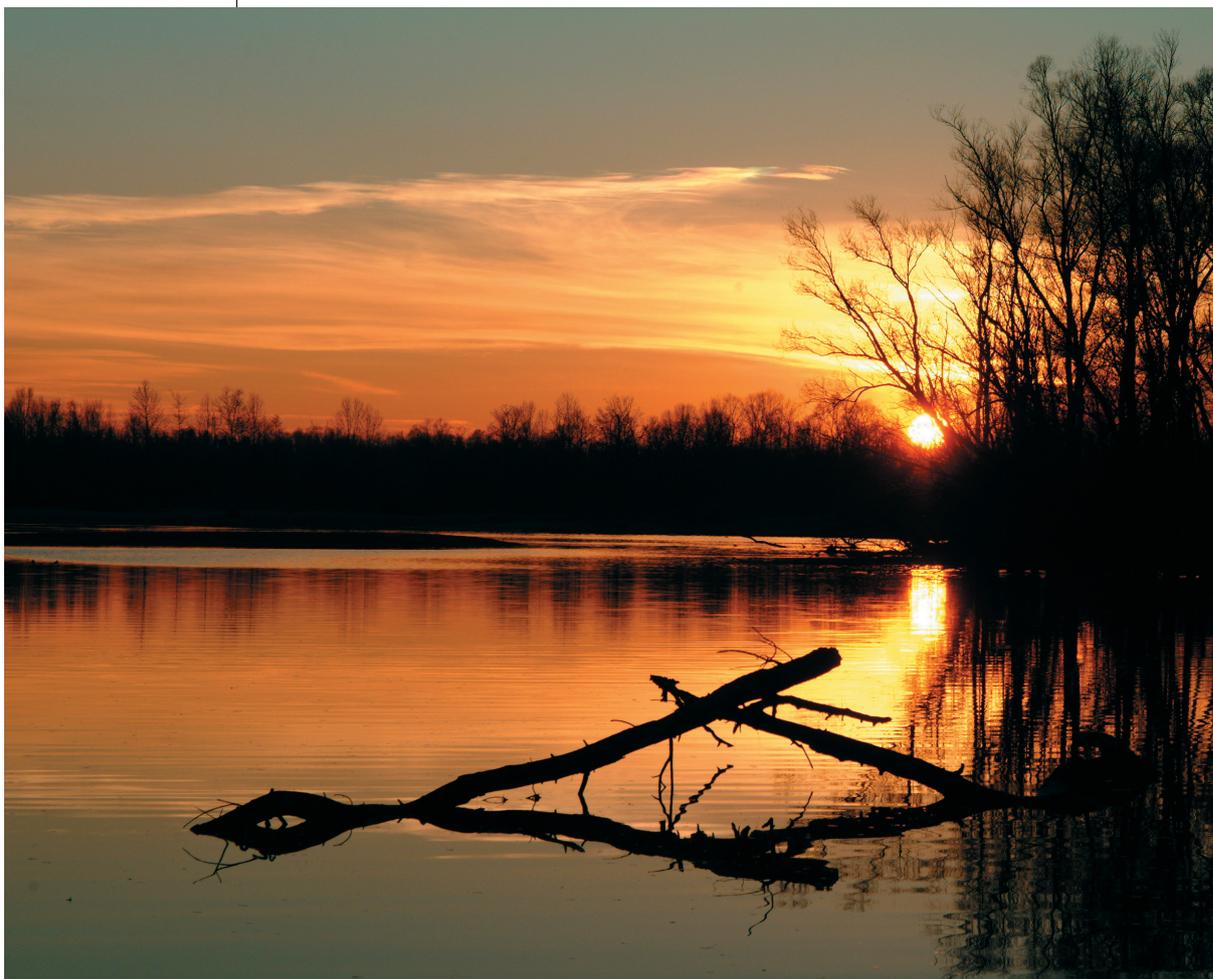


Non altrettanto immediato invece, tanto da essere spesso trascurato, è pensare a quanto avviene a livello di integrità ecosistemica: la nuova infrastruttura potrà ad esempio costituire una significativa linea di frattura all'interno di un territorio, impedendo i movimenti degli animali (influenzando quindi i flussi genici) o determinando la frammentazione, la marginalizzazione e il progressivo isolamento degli ambienti naturali. Cosa questo comporti a livello di conservazione della biodiversità è stato ampiamente spiegato nei capitoli precedenti, ciò che si vuole nuovamente sottolineare è come tali effetti si traducano anche in un degrado degli ambienti naturali, e più in generale di un territorio, e quindi in un complessivo peggioramento della qualità della vita.

Consapevole di quanto esposto, il Parco del Ticino ha definito nei suoi studi un disegno di rete ecologica, in alcuni casi solo potenziale, che consenta di salvaguardare il patrimonio naturale tutelato ed impedisca la frammentazione e l'isolamento dell'area protetta, sia al suo interno sia nei collegamenti con le aree naturali adiacenti. E' a questo che si ispirano i principali interventi realizzati dall'Ente Parco: interventi a volte di ridotte dimensioni, a volte estremamente localizzati, che acquistano però una valenza più ampia se inseriti in una logica di rete.

In particolare, accanto agli elementi di maggior pregio e valore naturalistico da preservare, il modello di rete ecologica individuato ha messo in luce due principali problematiche verso cui l'Ente deve e dovrà incentrare le proprie politiche di conservazione e riqualificazione ambientale:

■ **Figura 9.2**
tramonto sul Ticino
(foto D. Furlanetto)



- Nella porzione settentrionale dell'area protetta l'intensa urbanizzazione e lo sviluppo infrastrutturale, legato in particolare modo alla presenza dell'aeroporto di Malpensa, rischiano di produrre una progressiva e irrimediabile frammentazione, peraltro in parte già avvenuta, degli habitat naturali presenti. In questo contesto la realizzazione, laddove necessaria, di nuove infrastrutture dovrà necessariamente avvenire in modo tale da non pregiudicare e inficiare le direttrici di permeabilità e di connessione ecologica individuate.
- Nella porzione meridionale dell'area protetta l'affermarsi di un'intensa attività agricola, caratterizzata dalla presenza di campi coltivati e pioppeti sin sulle rive del fiume, ha determinato la scomparsa della matrice primaria a più alto grado di naturalità che mantiene invece nelle zone a nord una certa integrità. In quest'ambito l'obiettivo primario del Parco per il rafforzamento della propria rete ecologica, consiste nella ricostituzione della fascia naturale perifluviale e nel rafforzamento del ruolo della Valle del Ticino quale *corridoio ecologico di connessione tra le Alpi e gli Appennini*.

Per concludere, il Parco del Ticino crede fermamente nell'importanza di costituire una reale rete ecologica all'interno del proprio territorio, ma è altrettanto consapevole che questo può avvenire solo attraverso la collaborazione e l'integrazione con gli altri strumenti di pianificazione. A tal fine la presente pubblicazione vuole contribuire a sviluppare a più livelli, tra i soggetti operanti sul territorio e le genti che lo abitano, una coscienza collettiva e una conoscenza della profonda correlazione che esiste tra la presenza antropica sul territorio e il territorio stesso, inteso in tutti i suoi aspetti e valenze. E' importante far comprendere come il "benessere" della popolazione umana, presente e futura, e delle specie animali e vegetali su cui essa può agire richieda il relazionarsi e non il contrapporsi tra lo sviluppo antropico e la salvaguardia dell'ambiente che ne costituisce substrato e risorsa.



GLOSSARIO

ALLOCTONO: si riferisce ad una specie che in seguito a diffusione ha occupato aree diverse da quella di origine.

AUTOCTONO: si riferisce ad una specie originaria dell'area dove attualmente vive.

BARRIERA: interruzione localizzata o a sviluppo lineare della Rete Ecologica. Le barriere si possono classificare in naturali (di origine morfologica) o artificiali (infrastrutture e aree urbane).

BIODIVERSITÀ: varietà degli organismi viventi sul pianeta che può essere descritta in termini di geni, specie od ecosistemi.

BIOMA: vasta area geografica con clima quasi uniforme e che quindi possiede analoghe forme di vita in ogni sua parte.

CLIMAX: forma di comunità che è la risultante di un processo di successione, quando un ecosistema può svilupparsi naturalmente e liberamente.

COMUNITÀ (BIOCENOSI): insieme di organismi animali e vegetali di differenti specie che coabitano in un determinato ambiente.

CONNETTIVITÀ: grado con cui la matrice, alla scala di paesaggio, facilita o impedisce lo scambio di individui di una specie tra "patch" di habitat idoneo.

CORRIDOIO ECOLOGICO: striscia di territorio di natura differente dalla matrice in cui si colloca (ad esempio una fascia boscata entro una matrice agricola). I corridoi ecologici svolgono spesso un ruolo positivo in quanto consentono spostamenti di flora e fauna da una zona relitta ad un'altra.

DEGRADO AMBIENTALE: perdita di caratteri originari delle strutture, degli elementi e delle relazioni fra le componenti dell'ecosistema, con conseguente impoverimento del flusso energetico e degli scambi materiali esistenti.

DERIVA GENETICA: cambiamento nella costituzione genetica di una popolazione dovuto esclusivamente a fattori casuali. Il processo può risultare trascurabile nel caso di popolazioni molto numerose; è invece molto importante in popolazioni di piccole dimensioni.

DISPERSIONE (processo di): processo presente nel ciclo biologico degli organismi attraverso il quale questi si allontanano dal sito natale, assumendo una distribuzione meno aggregata favorendo lo scambio fra popolazioni e , conseguentemente, consentendo un adeguato flusso genico.

ECOMOSAICO: insieme di unità ecosistemiche elementari (ecotopi) strutturalmente e/o funzionalmente collegate in modo da configurare una rete di relazioni (scambi di energia, materia, organismi viventi) specificamente definibile.

ECOSISTEMA: complesso di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume).

ECOTONO: zona di transizione tra un ecosistema e l'altro.

ENDEMICO: si riferisce ad una specie che ha un areale di distribuzione molto limitato.

FLUSSO GENICO o migrazione: diffusione di geni e il trasferimento di alleli tra una popolazione e un'altra attraverso l'incrocio.

FRAMMENTAZIONE: processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e un aumento del loro isolamento: le superfici naturali vengono, così, a costituire frammenti spazialmente segregati e progressivamente isolati inseriti in una matrice territoriale di origine antropica.

HABITAT: insieme delle condizioni ambientali in cui vive una determinata specie. Indica quindi una unità strutturale identificabile come elemento di un ecotessuto del paesaggio.

MATRICE: copertura (vegetale o di uso/copertura del suolo) prevalente in una determinata area (in ecologia del paesaggio).

NEO-ECOSISTEMA: sistema ecologico paranaturale la cui struttura è determinata più o meno completamente da azioni trasformatrici da parte dell'uomo.

OMEOSTASI (e meccanismi omeostatici): tendenza di un sistema a mantenere stabili le proprie condizioni attraverso l'interazione tra le sue diverse componenti. In particolare, la capacità omeostatica di un ecosistema appare tanto maggiore quanto più la struttura del sistema è complessa, e, entro certi limiti, quanto più elevata è la ricchezza biologica, espressa come numero di specie presenti.

PAESAGGIO (*landscape*): mosaico costituito da gruppi di ecosistemi interagenti. Si fa per lo più riferimento ad una scala da decine a centinaia di chilometri quadrati, ma possono essere di ogni dimensione e definiti in modo gerarchico (Forman e Godron, 1986).

PATCH: area continua di habitat entro il quale vive o può vivere una popolazione locale.

POPOLAZIONE: gruppo di individui appartenenti ad una specie, effettivamente interfecondi, presenti in una determinata area geografica, e che in essa si muovono e si riproducono.

POPOLAZIONE: gruppo di individui della stessa specie che vivono e si riproducono in un ambiente.

PRESSIONE ANTROPICA: il complesso delle perturbazioni dell'ambiente (o di specifiche componenti) causate direttamente o indirettamente dalle azioni umane.

REGIONI BIOGEOGRAFICHE: rappresentano una schematizzazione spaziale della distribuzione degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storico-biologici, geografici, geologici, climatici e biotici in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi.

RELITTO: si riferisce a quelle specie che vivono in un "rifugio ecologico", cioè un habitat che conserva caratteristiche idonee al mantenimento di porzioni rilevanti della comunità biotica originaria, che un tempo aveva un areale di distribuzione molto più ampio e la causa di questa riduzione dell'areale è di solito connessa con i grandi mutamenti del clima.

RETE ECOLOGICA: sistema interconnesso di aree naturali in grado di offrire opportunità per gli spostamenti migratori e gli scambi genetici interni alle meta-

popolazioni di specie selvatiche, ed è in grado altresì di offrire habitat in quantità e qualità capace di mantenere livelli soddisfacenti di biodiversità su un determinato territorio: una rete tipicamente si appoggia su matrici naturali estese come serbatoi di organismi, ed è costituita da un sistema di gangli e di corridoi di interconnessione.

SPECIE OMBRELLO: specie che, in un determinato contesto, richiedono spazi particolarmente ampi o inalterati, per cui si assume che la loro salvaguardia tuteli implicitamente molte altre specie.

SPECIE: insieme di organismi simili in grado di riprodursi originando figli a loro volta capaci di riprodursi.

SPECIETARGET: set di specie selezionato in base ad una serie di criteri e utilizzato per analisi specie-specifiche in un contesto geografico definito.

STATO DI CONSERVAZIONE DI UNA SPECIE: effetto della somma dei fattori che, influenzando sulla specie, possono alterarne a lungo termine la distribuzione e la consistenza della popolazioni.

STEPPING STONES: aree naturali di differente dimensione, geograficamente poste in modo da costituire punti di appoggio per trasferimenti di organismi tra bacini di naturalità differenti in assenza di corridoi naturali continui.

SUCCESSIONE: la sequenza secondo la quale diversi gruppi di animali e piante colonizzano una data area.

SVILUPPO SOSTENIBILE: miglioramento delle condizioni di vita e del benessere delle popolazioni interessate, entro i limiti della capacità degli ecosistemi, attraverso la salvaguardia del patrimonio naturale e la sua biodiversità a vantaggio delle generazioni presenti e future.

UNITÀ ECOSISTEMICA: unità ambientale utilizzabile da esseri viventi (animali e vegetali e/o dalla comunità antropica) per i quali assume una specifica funzione in termini di habitat temporaneo o permanente.

VIA (Valutazione di Impatto Ambientale): procedura intesa ad individuare gli effetti prodotti da determinati progetti pubblici e privati che sono suscettibili di produrre significativi effetti sull'ambiente.

VAS (Valutazione Ambientale Strategica): si applica a piani e progetti e assolve al compito di verificare la coerenza delle proposte programmatiche e pianificatorie con gli obiettivi di sostenibilità, a differenza della VIA che si applica a singoli progetti di opere.



BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1998. Corridoi ecologici. In: *Linee guida WWF per il Piano del Parco. Dossier WWF*. Attenzione, 12.

AA.VV., 1999. *Guida alla Palude Brabbia*. Pubblinova Edizioni Negri

AA.VV., 1999. *Natura 2000 in Italia*. Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente

AA.VV., 2000. *Monitoraggio della qualità dell'aria mediante licheni nella Valle del Ticino*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

AA.VV., 2001. *Linee guida per la gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Articolazione preliminare - fase C*. Contratto di ricerca INU-ANPA "Indirizzi operativi per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di Reti Ecologiche a scala locale. Rel. tec. non pubbl.

AA.VV., 2002. *Atlante della Biodiversità nel Parco Ticino*. Edizione 2002. Elenchi sistematici (Monografie). Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

AA.VV., 2002. *Conoscenza delle risorse ambientali della Provincia di Varese*. Progetto SIT-FAUNA. Provincia di Varese.

AA.VV., 2002. *Monitoraggio della componente ecosistemi per l'area di Malpensa*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

AA.VV., 2002. *Monitoraggio della componente ecosistemi per l'area di Malpensa, ampliamento dell'area di studio; Quaderno degli interventi*. Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.

A. Agapito Ludovici, 1998. *Ponti biotici tra il Parco Lombardo della Valle del Ticino ed il Parco Agricolo Sud Milano*. Definizione di un approccio metodologico per l'identificazione di corridoi biologici. WWF

Amori G., Angelici F.M., Frugis S., Gandolfi G., Groppali R., Lanza B., Relini G. & Vicini G., 1993 - *Checklist delle specie della Fauna d'Italia. Vol. 110. Vertebrata*. Ministero dell'Ambiente & Comitato Scientifico per la Fauna d'Italia. Ed. Calderini, Bologna, pp. 83.

Angelici F.M., 1997. *Lista rossa dei Mammiferi italiani*. In: Calvario E., Sarrocco S. (Eds), *Lista rossa dei Vertebrati italiani*. - W.W.F. Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6.

Balestrazzi E., 1988. *Le farfalle del parco del Ticino*. Fabbri Ed.

Baratelli D., 1994. *L'erpetofauna del comprensorio "Riserva Naturale Palude Brabbia"*. Amm.Prov. Varese. Rel. tec. non pubbl.

Baratelli D. 1997, *La rana di Lataste Rana latastei Boul nella Riserva Naturale Regionale Palude Brabbia*. In: Relaz. non pubbl.. Progetto LIFE 96NAT/IT/3170

Bardi A., Fraticelli F., Petrella S. (a cura di), 1996. *Dossier "Ecosistema Italia"*. Attenzione WWF, 3.

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, pp 248

- Bernasconi G., Pianezza F., 1999. Campo dei Fiori. *Estratto da "Parchi e Riserve Naturali- Le aree protette della Lombardia"* n.3/1999. Il Verde Editoriale
- Bertarelli C., 2001. *Il Tarabuso: scheda tassonomica*. In: Picus 27: 42-43
- Bertusi M.G., Tosetti T., *I Mammiferi dell'Emilia-Romagna*. I.B.C. Regione Emilia-Romagna, 1986.
- Bogliani, 2001. *Il Tarabuso nidifica nel Parco Ticino*. In: Parco Ticino. Anno 4- numero 3: 16-17
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Sarrocco S. *Lista rossa degli Uccelli italiani*. In: Calvario E., Sarrocco S. (Eds), *Lista rossa dei Vertebrati italiani*.- W.W.F. Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6.
- Campagnolo M., 2000. *Indagine sulla presenza del capriolo (Capreolus capreolus) in zona Nord del Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino*. Rel. tec.
- Campbell N., 1993. *Biologia*. Trad. italiana. Ed. Zanichelli
- Capula M., 1997. *Lista rossa degli Anfibi italiani*. In: Calvario E., Sarrocco S. (Eds), *Lista rossa dei Vertebrati italiani*.- W.W.F. Italia. Settore Diversità Biologica. Serie Ecosistema Italia. DB6.
- Comitato di consulenza per la Biodiversità e la Bioetica. Ministero dell'Ambiente - (D.M. 97/568 del 15 maggio 1997). Piano Nazionale sulla Biodiversità.
- Croce G. *Le reti ecologiche*. In: Il forestale. Anno I-n 1: 4-7
- ECNC 1998. *The Pan-European Ecological Network. Thematic issue of magazine European Nature*, Issue 1, 47 p.
- E.R.S.A.L, 1992. *Progetto "Carta pedologica"- I suoli del Parco Ticino. Settore settentrionale*. Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino
- E.R.S.A.L, 1999. *Progetto "Carta pedologica"- I suoli della pianura e collina varesina*. Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino
- Fassi R., Prando R. (a cura di), *Campo dei Fiori*, Macchione Editore, 1994
- Ferrari c., 2001. *Biodiversità - dall'analisi alla gestione*. Zanichelli ed. S.p.A., Bologna, 135 pp.
- Ferri V. (red.), 1998.- *Il Progetto ROSPI LOMBARDIA. Iniziative di censimento, studio e salvaguardia degli Anfibi in Lombardia: consuntivo dei primi sei anni (1990-1996)*. Comunità Montana Alto Sebino e Regione Lombardia.
- Forman R.T., 1995. *Land Mosaic*. Cambridge University Press, Cambridge
- Furlanetto D., 1999. *Il superamento della barriera causate dalle infrastrutture lineari nell'area dell'aeroporto di Malpensa*. In: Di Maggio, Ghiringhelli R. *Reti ecologiche in aree urbanizzate*, Atti del seminario ANPA, Milano 5.2.99, Franco Angeli Ed., Milano
- Furlanetto D., 2001. *La Valle dello Strona: acque, boschi, mulini*. In: Parco Ticino Anno 4, numero 2: 7
- Ghielmi S., Baratelli D., 1995. *Nuove stazioni di Rana latastei (Boul.) nel varesotto centro-settentrionale*. Boll. Soc. Ticinese Sci.Nat. 83 (1-2) : 185-194
- Giannella, Gemmato, 2001. *Evoluzione storica ed attuale consistenza della popolazione di Tarabuso Botaurus stellaris nel Modenese*. In: Picus 27: 45-49
- G.R.A.I.A., 2001. *Carta delle vocazioni ittiche della Provincia di Varese*. Provincia di Varese. Settore politiche per l'agricoltura e gestione faunistica

- Higgins L.G, Riley N.D., 1983. *Farfalle d'Italia e d'Europa*. Rizzoli ed., Milano
- Ingegnoli V., 1993. *Fondamenti di ecologia del paesaggio. Studio dei sistemi di ecosistemi*. CittàStudi Edizioni.
- IUCN, 1994. IUCN Red List Categories prepared by IUCN Species Survival Commission, as approved by the 40° Meeting of the IUCN Council: 21 pp.
- LIPU, 2000. *Cura e manutenzione delle siepi*
- Maggioni A., *Corridoio ecologico di connessione tra i boschi perifluviali del Ticino e l'ambito articolo a sud-ovest di Milano, tesi di laurea, Anno Accademico 1998-1999.*
- Malcevschi S., 1999. *La rete ecologica della Provincia di Milano a supporto della pianificazione di area vasta. Provincia di Milano. Collana Quaderni del Piano per l'Area Metropolitana Milanese*. Franco Angeli Ed.
- Malcevschi S., L.G. Bisogni, A. Gariboldi, 1996. *Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale*. Il Verde Editoriale.
- Malcevschi S, 2001. *Le reti ecologiche come strumento di sostenibilità dello sviluppo*. In Ambiente Italia 2001. pp.37 Edizioni Ambiente Milano.
- Mazzotti S., Stagni G., 1993. *Gli Anfibi e i Rettili dell'Emilia-Romagna*. I.B.C. Regione Emilia-Romagna - Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara.
- Meschini E., Frugis S., 1993, *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia*, Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX.
- Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura. *Rapporto interinale del tavolo settoriale Rete Ecologica, Programmazione dei Fondi Strutturali 2000-2006*, Deliberazione CIPE 22.12.98.
- Ottolini E. e Rossi P., 2002: *"Conoscere e realizzare le Reti Ecologiche"*, Istituto per i beni artistici, culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna (BO).
- Paoletta A. (Ed.), 1999. *Dossier "Reti ecologiche"*. Attenzione, rivista WWF per l'ambiente ed il territorio, 16.
- Provincia di Milano, 1999. *La rete ecologica della Provincia di Milano. Quaderno del piano per l'area metropolitana milanese n. 4* (a cura di Malcevschi S.). Franco Angeli Ed.
- Redaelli Sergio, Redaelli Stefano, 2000 - *Guida al Campo dei Fiori e al Sacro Monte di Varese*. Pro Loco Varese
- Regione Lombardia, 2001. *Le siepi. Risultati di cinque anni di prove condotte presso la Fondazione Minoprio*. Quaderni della Ricerca, aprile 2001
- Saporetti F., *Il Tarabuso Botaurus stellaris nella Riserva Naturale Palude Brabbia*. In: Relaz. non pubbl.. Progetto LIFE 96NAT/IT/3170.
- Stroppa M., *Definizione del grado di funzionalità del corridoio ecologico "Valle dello Strona" e mantenimento della permeabilità ecologica con le aree protette contigue ed analisi degli elementi di frammentazione, tesi di laurea, Anno Accademico 2002-2003.*
- Tedeschi G. M., 2001. *L'austero signore dei canneti*. Picus 27: 34-41
- Thorne J.F., *"Landscape ecology: a foundation for greenway design"*. In Ecology of greenways; D.S.Smith & P.C. Hellmund eds., 1993)
- Trotti F. *Individuazione di corridoi ecologici di connessione tra il Parco del Ticino e*

il Parco del Campo dei Fiori, tesi di laurea, Anno Accademico 2001-'02.

Vecchi A., 2001. *Piane del Lenza e di Oneda: le Prealpi nel Parco*. In: Parco Ticino Anno 4, numero 2: 4

Verity R., 1950. *Le farfalle diurne d'Italia*. Volume quarto. Marzocco, S.A. Firenze.

Zilio A., Baratelli D., Monti C., Pinoli G., Villa M., 1989. *Analisi degli aspetti faunistici del "Parco Regionale del Campo dei Fiori"*, Varese.

Wilson E. O., 1992. *"Biodiversità"*. Trad. italiana. Biblioteca Scientifica Sansoni, 1999

RIVISTE

- Natura 2000 Italia informa, notiziario n. 0 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Conservazione della Natura
- Linee guida per la valutazione ambientale strategica (Vas) Fondi strutturali 2000-2006
- Supplemento al mensile del Ministero dell'Ambiente
- l'ambiente informa n. 9 - 1999
- Spedizione abb. post. art. 2 comma 20/c legge 662/96 - Filiale di Roma
- ACER, N6/2003, pp.33-35
- ACER, N 2/2004, pp.46-48

SITI WEB:

- www.aiab.it
- www.apat.it
- www.arpa.piemonte.it
- www.atlanteparchi.com
- www.bioitaly.casaccia.enea.it
- www.bordighera.it/Galleria/25Rebaudo/05.htm (immagine frammenti)
- www.cielobuio.it
- www.cst.provincia.bologna.it/ptcp/psc/aspetti_procedurali.pdf
- www.ecnc.nl/doc/europe/legislat/conveu.html - law
- www.ecoreti.it
- www.eea.eu.int
- www.enea.it
- www.europa.eu.int/comm/environment
- www.europa.eu.int/eur-lex/it
- www.europarc.org/
- www.globalgeografia.it
- www.iucn.org
- www.lifeeconet.com

- www.minambiente.it
- www.natura2000benefits.org/
- www.parks.it
- www.planetek.it/ref/progetti/Bioitaly
- www.regione.basilicata.it
- www.reteambiente.it
- www.strategyguide.org/
- www.turfgrass.it/ingegneria.htm

PUBBLICAZIONI TECNICHE E SCIENTIFICHE

del Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino

- Progetto “Carta pedologica”: I suoli del Parco Ticino. L’Abbiatense, 1991, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.
- Progetto “Carta pedologica”: I suoli del Parco Ticino. Settore Settentrionale, 1992, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.
- Progetto “Parco Pulito”, 1993, Consorzio Parco Ticino.
- Il Ticino: studi e proposte sull’assetto idrogeologico e sull’uso del territorio della valle fluviale, 1994, Consorzio Parco Ticino – Autorità Bacino del Po.
- La qualità dell’aria nel Parco Regionale Lombardo della Valle del Ticino. Monitoraggio dell’aria effettuato mediante analisi dei licheni, 1995, Consorzio Parco Ticino.
- Progetto “Carta pedologica”: I suoli del Parco Ticino. Settore Meridionale, 1996, Ersal – Regione Lombardia e Consorzio Parco Ticino.
- Strumenti per lo sviluppo dell’agricoltura sostenibile. Esempio di applicazione del Regolamento CEE 2078/92, 1996, Consorzio Parco Ticino, Carrefour.
- Gli insediamenti rurali del Parco del Ticino, 1998, Consorzio Parco Ticino.
- Le marcite, 1998, Consorzio Parco Ticino.
- Il Ticino: studi e proposte sull’assetto idrogeologico e sull’uso del territorio della valle fluviale, 1998, Consorzio Parco Ticino – Autorità Bacino del Po.
- Aree demaniali dei fiumi e dei laghi: dall’abbandono alla gestione conservativa, 1999, Consorzio Parco Ticino, Carrefour Lombardia, Commissione Europea, Regione Lombardia.
- Atlante della biodiversità nel Parco del Ticino, 1999, Consorzio Parco Ticino.
- Ricerca sulla fauna ittica del fiume Ticino, 1999, G.R.A.I.A., Consorzio Parco Ticino.
- Monitoraggio della qualità dell’aria mediante licheni nella Valle del Ticino, 2000, Consorzio Parco Ticino.
- La qualità delle acque del fiume Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.
- Censimento degli impianti di depurazione presenti nel territorio del Parco del Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.
- Monitoraggio dello stato di salute della vegetazione boschiva mediante tecniche di telerilevamento all’Infrarosso Falso Colore nella Valle del Ticino, 2001, Consorzio Parco Ticino.
- Specie esotiche introdotte attraverso gli aeroporti. Analisi dei rischi e delle misure di controllo, 2001, Consorzio Parco Ticino.
- La qualità delle acque del fiume Ticino, 2002, Consorzio Parco Ticino.

- Monitoraggio della componente ecosistemi nell'area di Malpensa, 2002, Consorzio Parco Ticino.
- Valutazione della qualità dell'aria attraverso l'uso di campionatori puntiformi passivi nei Parchi del Ticino, 2002, Consorzio Parco Ticino.
- Atlante della biodiversità del Parco del Ticino, 2002. Consorzio Parco Ticino.
- Analisi della salute degli animali domestici nei comuni dell'intorno di Malpensa, 2003. Consorzio Parco Ticino.
- La migrazione degli uccelli nella Valle del Ticino e l'impatto di Malpensa, 2003. Consorzio Parco Ticino.
- Biodiversità animale degli ambienti terrestri nei Parchi del Ticino, 2003. Consorzio Parco Ticino.
- Il fiume Ticino e i suoi principali affluenti. Indagine sulla qualità delle acque, 2003. Consorzio Parco Ticino.
- La reintroduzione del capriolo nel Parco del Ticino, 2003. Consorzio Parco Ticino.
- Il fiume Ticino e i suoi principali affluenti. Indagine sulla qualità delle acque e sull'individuazione degli impatti antropici, anno 2003. 2004. Consorzio Parco Ticino.
- La depurazione delle acque reflue nei Parchi del Ticino. Censimento degli impianti di depurazione civili ed industriali, 2004. Consorzio Parco Ticino

La redazione raccomanda per la citazione bibliografica di questo volume la seguente dizione:

Furlanetto D., Manfredi M., Trotti F., 2005
LA RETE ECOLOGICA DEL PARCO DEL TICINO
Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.
Il Guado, Corbetta (MI)

Il contenuto anche parziale della presente pubblicazione può essere riprodotto solo citando il nome degli autori, il titolo del lavoro e il Consorzio Parco Lombardo della Valle del Ticino.