

# farete

**Confronto di esperienze sulle Reti Ecologiche**

**ATTI DEL CONVEGNO**

25-26 Maggio 2005

Cascina Guglielmina, Trino (VC)

Tenuta Colombara, Livorno Ferraris (VC)

# premessa

## **Pubblicazione a cura di**

Alessandra Melucci  
con la collaborazione di Chiara Maffei

## **Progetto grafico**

Antonella Casimirro e Edoardo Perinelli

## **Ente promotore**

### **Regione Piemonte- Settore Parchi Regione Piemonte**

Via Nizza 18 - 10125 Torino  
Tel. 011 432 1386 - Fax 011 4324759  
[www.regione.piemonte.it](http://www.regione.piemonte.it)  
[pianificazione.parchi@regione.piemonte.it](mailto:pianificazione.parchi@regione.piemonte.it)

### **Provincia di Vercelli - Settore Tutela Ambientale**

Via XX Settembre, 45 - 13100 Vercelli  
Tel 0161/590424 – Fax 0161/210492  
[www.provincia.vercelli.it](http://www.provincia.vercelli.it)  
[fortea@provincia.vercelli.it](mailto:fortea@provincia.vercelli.it)

## **Segreteria Organizzativa del Convegno**

### **CIRF – Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale**

Viale Garibaldi, 44/A - 30173 Mestre (VE)  
Tel+Fax 041/615410  
[www.cirf.org](http://www.cirf.org)  
[info@cirf.org](mailto:info@cirf.org)  
[piemonte@cirf.org](mailto:piemonte@cirf.org)

Ringraziamo i bambini della Scuola Elementare di Trino che hanno realizzato i disegni utilizzati in questa pubblicazione.

## **Per citazioni:**

Provincia di Vercelli, 2006. Atti del Convegno “faREte”. Melucci A. (a cura di). Autore intervento. Titolo intervento. 25-26 maggio 2005, Vercelli.

*Presentare gli atti di un Convegno costituisce sempre una prova ardua per non cadere nella banalità delle facili esaltazioni e nelle sottolineature di ovvietà note a tutti.*

*Nello specifico spero di scansare i pericoli menzionati appellandomi alla professionalità dei soggetti attori del Convegno snodatosi in due giorni - te ricche di esperienze e fatti concreti.*

*Mi pare che, trattando di reti ecologiche, siano stati esaminati sia gli aspetti strutturali, sia gestionali finalizzati a garantire il flusso e la conservazione di chi appartiene al mondo animale e al mondo vegetale.*

*Opere quindi che mirano alla conservazione della vita nelle sue diverse forme e sostanzialmente alla crescita delle qualità ambientali in cui l'uomo deve esistere come prezioso alleato.*

*Sono ormai sei anni che il mio Assessorato promuove e segue il Progetto Reti EcoLogiche-PREL, ed in questo periodo sono aumentate le persone coinvolte e soprattutto convinte. Nascono nuove idee, si realizzano interventi.*

*È un esempio, piccolo sicuramente, di quel che chiamiamo Sviluppo Ecosostenibile: l'economia va a braccetto con il sociale e con l'ambiente. Sarà retorica o no, questo è da giudicare, certo è che bisogna vivere meglio per rispettare la vita in tutte le sue forme.*

*L'Amministrazione Provinciale di Vercelli – Settore Tutela Ambientale – lavora in questo senso, orgogliosa di proporre Convegni come “faREte”.*

*L'Assessore all'Ambiente  
Francesco Borasio*

# farete

ALESSANDRA  
MELUCCI

**faREte**  
**Confronto di esperienze**  
**sulle Reti Ecologiche**

## Introduzione

5

Arrivando alla Cascina Guglielmina, presso il Bosco delle Sorti della Partecipanza di Trino, la mattina del 25 maggio 2005, i partecipanti al convegno **faREte** – *Confronto di esperienze sulle Reti Ecologiche*, sono stati immediatamente introdotti al territorio che li ospitava e allo spirito del Progetto Reti EcoLogiche (PREL), promosso dal Settore Tutela Ambientale della Provincia di Vercelli con il supporto tecnico del Centro italiano per la Riqualificazione Fluviale (CIRF), nell'ambito del quale è stato organizzato l'evento.

La rappresentazione teatrale "Turisti per caso" realizzata dalle classi elementari IV A e IV B dell'Istituto C.vo di Trino, ha infatti raccontato ai graditi ospiti, in un folkloristico dialetto locale, le peculiarità ambientali, architettoniche, culturali, storiche del territorio trinese, attraverso le avventure di un gruppo di turisti diretti a Torino e incidentalmente "dispersi" a Trino.

La mattinata è proseguita con una serie di interventi tecnici sul tema della riqualificazione fluviale che hanno ampiamente dimostrato la convenienza ambientale, economica e sociale, nonché la necessità etica e morale, di un'inversione di tendenza nella gestione della risorsa acqua ed, in particolare delle reti idrografiche naturali e artificiali.

Secondo l'approccio della Riqualificazione Fluviale (RF)<sup>1</sup> infatti, se si ripristina lo stato di salute ecologico di un corso d'acqua si raggiungono nel contempo altri obiettivi quali la difesa dal rischio idrogeologico, la fruibilità, la tutela della biodiversità, la qualità delle acque ecc., attualmente considerati in modo svincolato e spesso in contrapposizione.

La seconda parte della giornata ha accompagnato gli ospiti in un giro di visite guidate a quattro siti rappresentativi delle azioni che sul territorio stanno favorendo la tutela della biodiversità e contribuendo all'implementazione degli elementi costitutivi della rete ecologica locale "Dal Bosco della Partecipanza al fiume Po": il Percorso Naturalistico CammiNatura e i Siti dimostrativi di ingegneria naturalistica, gli interventi nelle aziende agricole, il Progetto Life-NATURA della Palude di San Genuario (realizzato dal Parco Fluviale del Po e dell'Orba) e gli interventi di rimboschimento realizzati dal Parco delle Sorti della Partecipanza di Trino in applicazione della Legge

### NOTA 1

CIRF 2006

*La riqualificazione fluviale in Italia. Linee Guida, strumenti ed esperienze per gestire i corsi d'acqua e il territorio.*  
A. NARDINI, G. SANSONI  
(curatori) e collaboratori.  
Mozzanti Editori, Venezia.

113/92 "Un albero per ogni nato".

Ad accompagnare i partecipanti sono stati gli stessi responsabili degli interventi: le scuole, che hanno realizzato la cartellonistica didattica di CammiNatura, sono state le guide del percorso e attraverso giochi, canti e poesie hanno descritto gli ambienti tipici del territorio: le risaie, il bosco e il fiume; i tecnici CIRF e dell'Associazione Ovest Sesia (AIOS), hanno mostrato gli interventi di ingegneria naturalistica realizzati sul Canale di Rive; i collaboratori del Parco del Po hanno fatto visitare l'area umida del biotopo di San Genuario ripristinata nell'ambito di un progetto europeo; il Presidente del Parco della Partecipanza di Trino ha accompagnato i partecipanti al "Bosco dei Bambini" e i tecnici del PREL hanno mostrato alcuni interventi di rimboschimento realizzati da aziende agricole coinvolte nel Progetto.

Il giorno 26 il convegno è stato ospitato nella Tenuta Colombara, una delle Grange vercellesi e azienda agricola attiva nel PREL. Qui, si è entrati nel merito specifico del tema delle reti ecologiche con l'illustrazione da parte dei relatori di una serie di esperienze a livello nazionale e internazionale. Si è proiettato in anteprima il documentario "Io mi muovo" realizzato nell'ambito del PREL con un'attiva partecipazione dei soggetti coinvolti nel Progetto.

Presso la T.ta Colombara i partecipanti hanno avuto occasione di visitare l'azienda agricola apprendendo informazioni sulla coltura del riso o, in alternativa, optare per una guida, realizzata dagli alunni della Scuola media di Livorno Ferraris, al museo della cultura contadina che occupa gli spazi originali della Tenuta ed è stato ricostruito grazie alla collaborazione tra l'azienda agricola, la scuola, la Proloco e la cittadinanza. È stato possibile in questo modo il recupero di oggetti e attrezzi originali oltre che della memoria storica, facendo rivivere gli ambienti (abitazioni dei salariati, i laboratori degli artigiani, la scuola, la stalla) che un tempo sostenevano la comunità che viveva presso la Tenuta Colombara.

Un aperitivo al suono di musica classica piemontese eseguita dal Quartetto Tamborini ha salutato gli ospiti dopo i due intensi giorni di lavoro.

Ma qual è il nesso tra teatro, aziende, percorsi, scuole, tradizioni, canali irrigui, musica, riso, reti ecologiche...?

È proprio questo l'obiettivo del PREL: creare connessioni e sinergie tra le molte realtà ed iniziative presenti sul territorio, come presupposto per la creazione di una rete ecologica che abbia l'obiettivo di ottimizzare le potenzialità ambientali, e non solo, dell'agroecosistema di risaia.

Il convegno **faREte** è stato un'occasione non solo per raccontare il lavoro realizzato, ma per farlo vivere in prima persona, mostrando ai partecipanti come nel PREL si stanno cercando di integrare azioni apparentemente molto distanti tra loro, ma in realtà unite dalla finalità comune di valorizzare il territorio vercellese, migliorandone la qualità ambientale. L'organizzazione dell'evento, del resto, è stata un'occasione per coinvolgere attivamente il territorio, divenendo uno strumento di lavoro con il territorio stesso che ha potuto mostrare al pubblico le proprie ricchezze e valenze ambientali e culturali. Ecco cosa unisce teatro, aziende, percorsi, scuole, tradizioni, canali irrigui, musica, riso, reti ecologiche... Sono tutti elementi che giocano ruoli importanti nel processo di realizzazione della rete ecologica dal momento che la qualità ambientale non può prescindere dal contesto territoriale, e

quindi sia paesaggistico che culturale, coinvolgendo il maggior numero di soggetti chiamati a cooperare per migliorare la qualità della propria vita.

"Come si fanno le reti ecologiche?" è stata la domanda che ha stimolato l'incontro e il confronto dei molti partecipanti. Il gioco di parole utilizzato dal titolo del convegno suggerisce infatti l'urgenza di agire in una direzione di concretezza nell'immediato futuro: "*farete*". E nello stesso tempo richiama alla necessità di "*fare rete*" per convogliare le diverse esperienze verso l'obiettivo comune di realizzare reti ecologiche.

Se è vero infatti che la conservazione della biodiversità è la condizione imprescindibile per assicurare una funzionalità ecologica dei processi naturali del territorio, realizzare reti ecologiche deve divenire obiettivo prioritario delle politiche nazionali, regionali e locali. Realizzare la rete significa, infatti, rendere esplicita e visibile la complessità che sta alla base delle risorse del territorio stesso connettendole al fine di tutelare ciò che in fondo è l'espressione tangibile di tale complessità e relazioni: la diversità biologica e culturale.

Dai numerosi contributi appare come i diversi punti di vista (reti e fiumi, reti e biodiversità, reti e pianificazione, reti e sviluppo ecosostenibile), proposti dal programma del convegno, da cui può essere interpretato e applicato questo strumento, ne accrescano ulteriormente la valenza. La rete ecologica infatti, partendo dall'obiettivo primario di tutelare la biodiversità, arriva a diventare uno strumento potente per la costruzione di una società sostenibile "allenata" alla complessità, alle interrelazioni tra i diversi elementi del sistema territorio e a pensare lontano nel tempo e nello spazio, per assicurare alle generazioni future la gioia di poter godere della stupefacente diversità che rende vivo il nostro pianeta.

Lo stesso convegno è stato possibile grazie alla stretta collaborazione di una rete di soggetti locali che cogliamo l'occasione per ringraziare.

In particolare si ringraziano il Parco del Bosco delle Sorti della Partecipanza e la Tenuta Colombara che ci hanno ospitato e accompagnato a scoprire preziosi lembi di natura e di cultura della pianura risicola vercellese. Il Parco fluviale del Po che ha contribuito con la visita al biotopo di San Genuario a mostrare importanti esempi di recupero e gestione di habitat di rilevanza europea. La ditta di trasporti Salsi di Trino V.se che ha accompagnato i gruppi di partecipanti permettendo di limitare l'utilizzo di automezzi privati. Il Ristorante "Da Massimo" di Trino V.se che ha alimentato i nostri bisogni calorici con prelibati piatti piemontesi. La ditta Saettone di Vercelli che con estrema precisione ha garantito l'apparato tecnologico (audio e video) delle sessioni di lavoro. La scuola che ci hanno raccontato il propri luoghi, ricordandoci che imparare può essere un gioco molto divertente.

Tutte le persone (amministratori, agricoltori, associazioni locali, consorzi irrigui ecc.) che stanno dando un concreto contributo alla realizzazione della rete ecologica della Provincia di Vercelli.

Il Settore Tutela Ambientale della Provincia di Vercelli che ha promosso l'evento e che da anni sostiene il Progetto Reti EcoLogiche. La Regione Piemonte che ha contribuito alla realizzazione del convegno e alla pubblicazione di questi atti che vogliono essere il tentativo di far rivivere a chi c'era e chi non c'era i due giorni di esperienza proposti dal PREL e arricchire il lettore rispetto alle esperienze che in vario modo si stanno realizzando sul tema delle reti ecologiche.

INTERVENTI RELATORI

**11 Reti Ecologiche e Riqualificazione Fluviale**

**11 Il ruolo dell'acqua nel reticolo ecologico**

Pippo Gianon

*Dionea SA: Consulenza ambientale, Pianificazione ed Ingegneria Forestale (SW)*

**13 Le opportunità nella riqualificazione ambientale dei canali di bonifica**

Giuseppe Baldo

*Direttore nazionale del Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale*

**15 Rete irrigua e rete ecologica una convivenza possibile: l'esperienza del Canale di Rive**

Roberto Isola

*Direttore Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia*

**19 Reti Ecologiche e biodiversità**

**19 Reti ecologiche: dalla Direttiva Habitat agli strumenti tecnici dell'APAT in favore della progettualità locale.**

Matteo Guccione

*Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici*

**21 Reti ecologiche in Germania: obiettivi, esperienze e problemi**

Jürgen Ott

*Università di Landau - Dip.di Scienze Ambientali*

**37 Isole, corridoi e biodiversità locale a rischio: esempi dalla pianura piemontese.**

Giovanni Boano

*Direttore Museo di Storia Naturale di Carmagnola*

**42 Ruolo dei filari nella conservazione dell'avifauna: proposte gestionali**

Marco Baietto e Emilio Padoa-Schioppa

*Università di Milano-Bicocca*

**49 Reti Ecologiche e pianificazione**

**49 Progetto Reti EcoLogiche: come nasce e previsioni future**

Gabriele Varalda

*Settore Tutela Ambientale Provincia di Vercelli*

**55 La rete ecologica veneziana**

Ezio da Villa

*Assessore Provincia di Venezia*

**61 Il progetto EcoNet nella pianura emiliana: "Di palo in frasca"**

Alessandro Alessandrini

*Istituto Beni Culturali Regione Emilia-Romagna*

**63 Il Piano strategico VISION 2020 del Nordbarese Ofantino**

Mauro Iacoviello

*Agenzia Territoriale per l'Ambiente del PTNBO*

**82 Rete Ecologica nella Pianificazione Territoriale in Sicilia**

Fausto Ronsisvalle

*Dipartimento di Botanica Università di Catania*

**91 Reti Ecologiche e Sviluppo ecosostenibile**

**91 Progetto Reti EcoLogiche: proposta metodologica per la realizzazione di reti ecologiche**

Alessandra Melucci

*Coordinatrice Progetto Reti EcoLogiche*

**109 appendice**

**Quanto "valgono" i potenziali soggetti attuatori?**

**Una proposta di indici per "misurare" le disponibilità umane.**

Yuri Tartari

*Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale*

**117 La rete ecologica come strumento post fordista per lo sviluppo locale**

Paolo Cotignoli

*Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale*

**121 Le reti ecologiche nel processo di Agenda XXI: l'esperienza della Bassa Val di Susa**

Alberto Pierbattisti

*Responsabile Agenda XXI Provincia di Torino*

Lucio Graziano

*Naturalista*

**133 I siti di intervento**

**133 Percorso naturalistico CammiNatura**

**140 Sito Natura 2000 della Palude di San Genuario: Progetto Life-NATURA del Parco Fluviale del Po e dell'Orba**

**154 Bosco dei Bambini - Bosco della Partecipanza di Trino**

**157 Interventi realizzati dalle Aziende agricole**

**163 Le sedi del convegno**

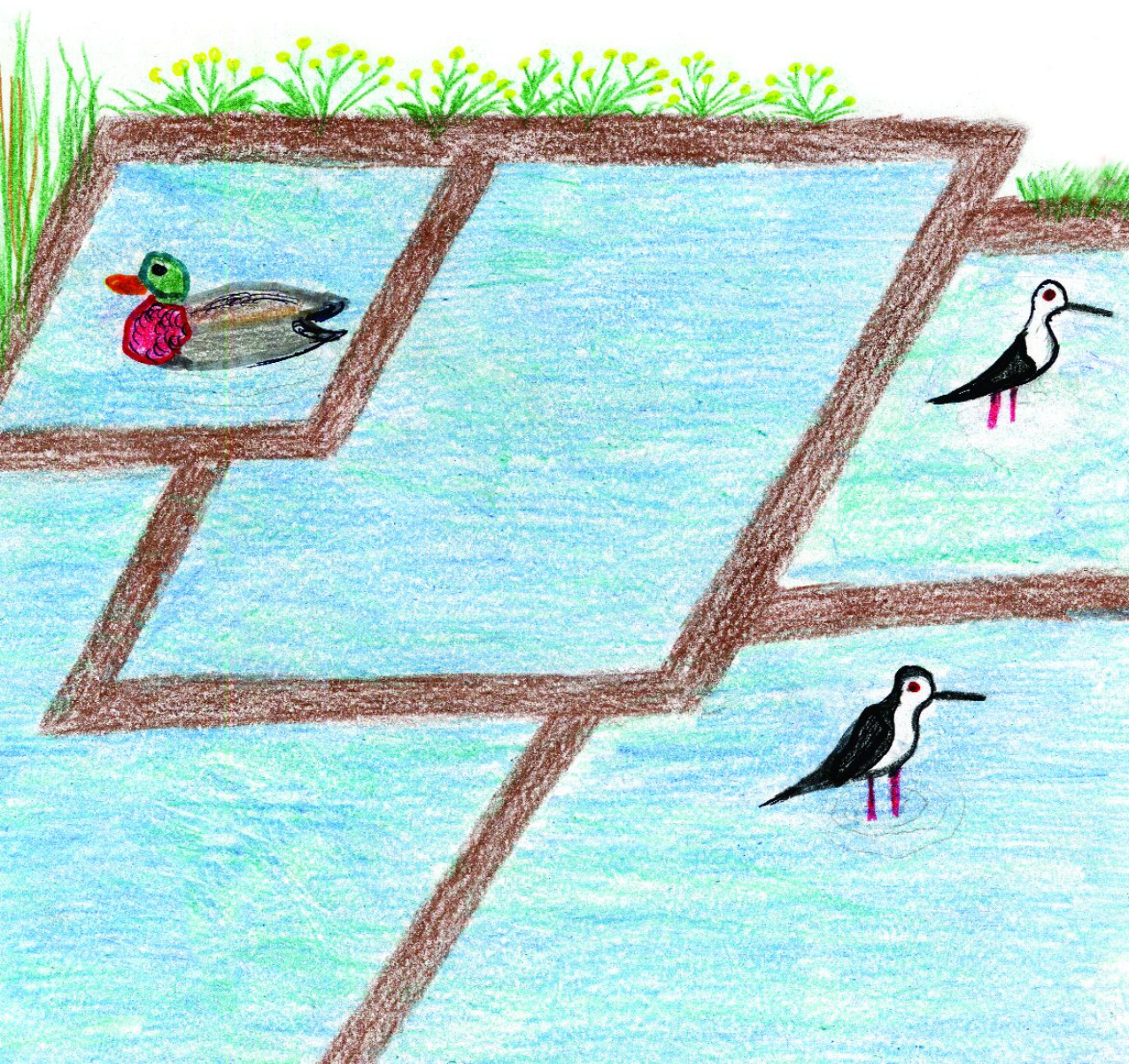
**163 Cascina Guglielmina**

**167 Tenuta Colombara**

**170 Turisti per caso**

*Rappresentazione teatrale sulle valenze ambientali, storiche e culturali del territorio di Trino.*





PIPPO GIANONI  
DIONEA SA LOCARNO  
TERRA SRL  
SAN DONÀ DI PIAVE  
IUAV VENEZIA

## Reti Ecologiche e Riqualificazione Fluviale

# Il ruolo dell'acqua nel reticolo ecologico

INTERVENTI RELATORI

11

I corpi d'acqua sono un fattore essenziale nel reticolo ecologico a tutte le scale (*da continentale a locale*) e per ogni componente del sistema (*core areas, buffer zones, corridors, stepping stones, restoration areas*). I corpi d'acqua lineari – fiumi, torrenti, canali – assumono funzioni primarie in chiave di connettività eco-sistemica nell'ambito di concetti di rete “multiscala” e “multispecie”.

Attorno alle acque è possibile sviluppare concetti di riduzione di frammentazione e di recupero di connettività, fattori primari per una reale strategia di riqualificazione funzionale del territorio.

### I corsi d'acqua come elementi multifunzionali

I corsi d'acqua vanno interpretati e gestiti come componenti territoriali multifunzionali, evitando visioni monofunzionali sia in fase di progettazione che di gestione ordinaria e straordinaria. La presenza di diversi attori le cui azioni dirette ed indirette hanno ripercussioni sui sistemi acquei, mette in risalto la necessità di un nuovo approccio coordinato e multifunzionale.

Si tratta di modificare prima di tutto l'*approccio culturale* alle acque per assicurare l'avvio di processi pianificatori integrati che tengono conto dei principi della *governance* e assicurino la realizzazione e la manutenzione dei concetti pianificati, in modo concreto, reale e durevole.

### Il ruolo dell'acqua nei comparti territoriali di pianura

A scala locale fino a subregionale (da 0.1 ha a 10<sup>2</sup> kmq) gli approcci per assicurare alle acque un ruolo nel reticolo ecologico devono tener conto di diversi fattori:

- pianificazione integrata e coerente a più scale
- protezione / tutela / valorizzazione di comparti di alto valore naturalistico
- integrazione delle componenti ambientali nella progettazione e nella gestione delle acque a tutti i livelli (aspetti idraulici, agricoltura, sistemi di trasporto, urbanistica, canalizzazioni, ....)



Vanno attivati i principi di *rivitalizzazione* e *rinaturalizzazione* in funzione delle diverse possibilità operative e sulla base di analisi costo/beneficio complessive (EACB) al fine di assicurare un reale contributo al processo di recupero delle funzioni complesse di un corso d'acqua. Vanno evitati in tal senso interventi monofunzionali che non tengono conto della complessità.

Il caso del Piano di Magadino (area di pianura bonificata di ca. 4000 ha tra Bellinzona e Locarno (alla testa del Lago Maggiore) permette di far alcune considerazioni circa un approccio multifunzionale alle acque ed il loro contributo in chiave di reticolo ecosistemico.

Esistono da un lato una serie di misure da mettere in atto per valorizzare il sistema attuale e migliorare le funzionalità di rete in base ai *target* definiti.

Queste misure hanno però dei chiari limiti legati al tipo di infrastrutture esistenti, all'evoluzione del territorio e all'approccio pianificatorio e gestionale attuale.

Questi limiti non possono essere superati con semplici interventi di rinaturalizzazione, pena lo scadimento in interventi di *cosmesi ambientale* e/o di *"cattedrali nel deserto"* i cui effetti pratici non producono effettivi successi in chiave (eco)-sistemica.

### Conclusioni

La valorizzazione delle acque nel contesto territoriale è un processo culturale profondo che produce effetti positivi anche in chiave ecosistemica e funzionale (rete).

La definizione di obiettivi chiari e coraggiosi è un aspetto primario per avviare un processo di pianificazione integrata - passaggio obbligatorio per sperare in una concretizzazione reale e duratura delle azioni di progetto.

La valorizzazione dei corsi d'acqua per la rete ecologica implica impostazioni progettuali e gestionali che prediligono gli aspetti di multifunzionalità, coerenza e di rivitalizzazione.

L'etimologia di rete rimanda al participio passato del verbo latino *Serere*, che significa tessere. In tedesco *Netz* rimanda a *nähen* = cucire. Fare *rete* implica l'atto del rilegare, cucire, produrre un sistema che tenga conto della complessità, senza cadere però nella *rete* (versione figurativa che significa inganno, insidia) delle soluzioni semplificate e di pura *cosmesi ambientale*.

GIUSEPPE BALDO

DIRETTORE NAZIONALE  
DEL CENTRO ITALIANO  
PER LA RIQUALIFICAZIONE  
FLUVIALE

INTERVENTI RELATORI

Reti Ecologiche  
e Riqualificazione Fluviale

## Le opportunità nella riqualificazione ambientale dei canali di bonifica

I gravi problemi di inquinamento che affliggono la Laguna di Venezia hanno portato la Regione Veneto a porre l'attenzione sul rapporto esistente tra l'entroterra e l'ecosistema lagunare, attraverso il "Piano per la prevenzione dell'inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia" (L.139/1992). Per quanto attiene in particolare ai corsi d'acqua, la Regione si prefigge di incrementare in modo diffuso la capacità di assimilazione e di trasformazione dei nutrienti (azoto e fosforo) dell'intera rete idrica, in modo da ridurre gli apporti alla Laguna e, di conseguenza, limitare i fenomeni di eutrofizzazione. Al fine di perseguire questo obiettivo il Consorzio di Bonifica Dese Sile sta quindi realizzando una serie di interventi di riqualificazione ambientale di fiumi e canali, ponendo un'attenzione particolare all'incremento della biodiversità e del valore naturalistico dei corsi d'acqua.

Di seguito, vengono presentate le principali linee guida adottate dal Consorzio nella progettazione degli interventi.

### Ricalibratura degli alvei

Gli alvei con sponde e fondo rivestiti in calcestruzzo rendono i corsi d'acqua semplici condotte idrauliche in cui il flusso idrico non ha alcun contatto con l'ambiente circostante. Le possibilità di assimilare e trasformare i nutrienti prima che arrivino in Laguna sono quindi estremamente limitate, di conseguenza il primo obiettivo da perseguire è la demolizione e la rimozione dei rivestimenti. L'allargamento dell'alveo e la riduzione delle pendenze delle sponde consentono di favorire ulteriormente le interazioni tra acqua e vegetazione, a vantaggio dei processi di fitobiodepurazione. Inoltre, per poter avere corsi d'acqua più naturaliformi va favorito un andamento sinuoso dell'alveo. Questa caratteristica porta l'acqua a compiere un percorso più lungo e ad attraversare un alveo più vario, con l'alternanza di zone a diversa profondità e con diversa velocità di corrente. Le variazioni morfologiche del letto del corso d'acqua danno origine anche a una maggiore complessità biologica e, di conseguenza,

accrescono le possibilità che i nutrienti entrino nelle catene trofiche degli ambienti umidi.

### **Creazione di aree golenali**

Le golene sono aree esondabili interne all'alveo e possono essere realizzate sia lungo i canali di bonifica che all'interno dei corsi d'acqua di maggiori dimensioni. Queste aree di espansione delle acque contribuiscono ad aumentare i tempi di ritenzione della rete idrica e, in presenza di vegetazione, possono diventare ambienti di pregio naturalistico in grado di giocare un ruolo importante nella riduzione dei carichi di nutrienti trasportati dalle acque.

### **Impianto di fasce tampone arboree**

Nel caso specifico dell'azoto, i processi biologici responsabili della diminuzione della quantità di nitrati presenti nell'acqua sono principalmente l'assimilazione (sia vegetale che microbica) e la denitrificazione. L'attività metabolica dei batteri denitrificanti è strettamente legata alla disponibilità nel suolo di carbonio organico, pertanto la presenza di vegetazione arborea lungo i corsi d'acqua ha un ruolo determinante per i processi di denitrificazione, garantendo un'apporto di sostanza organica anche negli strati più profondi del terreno.

### **Creazione e valorizzazione di aree umide adiacenti ai corsi d'acqua**

Le aree a scarso drenaggio, presenti lungo i corsi d'acqua, possono contribuire notevolmente alla riduzione dell'inquinamento diffuso, in quanto spesso intercettano la falda prima che le acque arrivino ai corpi idrici superficiali. Queste aree sono poco idonee alla produzione agricola e possono essere valorizzate in termini naturalistici.

### **Riqualficazione ambientale di cave dismesse**

La presenza di cave dismesse lungo i corsi d'acqua permette di accrescere la capacità di ritenzione dei nutrienti dell'ambiente fluviale. Perché queste aree umide possano contribuire al controllo dell'inquinamento diffuso devono però essere alimentate da una frazione della portata complessiva del corso d'acqua, in modo da garantire un incremento dei volumi di invaso, dei tempi di ritenzione idrica e delle superfici di contatto acqua-vegetazione. In presenza di ambienti omogenei e con formazioni vegetali poco evolute è necessario realizzare bacini idrici a profondità variabile e vie d'acqua con andamento a meandri, favorendo la biodiversità.

### **Gestione della vegetazione presente in alveo**

La vegetazione presente in alveo va gestita in modo equilibrato, con interventi che non siano esclusivamente finalizzati alle esigenze idrauliche ma che tengano in considerazione anche la complessità ecologica dell'ambiente. A fronte di questi nuovi orientamenti si rende necessaria la predisposizione di piani di manutenzione pluriennali, specifici per i singoli corsi d'acqua e per le diverse formazioni vegetali, in modo da agire nel rispetto degli habitat e dei periodi riproduttivi della fauna.

ROBERTO ISOLA

DIRETTORE ASSOCIAZIONE  
DI IRRIGAZIONE OVEST  
SEZIA



# Rete irrigua e rete ecologica una convivenza possibile: l'esperienza del Canale di Rive

INTERVENTI RELATORI

### **Sua natura e scopi**

L'Associazione di Irrigazione dell'Agro all'Ovest della Sesia, venne costituita con la legge 3 Luglio 1853, n.1575, fra i proprietari dei beni rurali nel territorio compreso fra i fiumi Dora Baltea, Sesia e Po.

L'Associazione è un consorzio di irrigazione e bonifica, ente privato di diritto pubblico, costituito in data 25/11/2000 con decreto n°11 del Presidente della Giunta Regionale del Piemonte ai sensi della legge Regionale 9/8/1999 e modificato con Decreto della Giunta Regionale del 16/02/2005 n°414-5592.

Il comprensorio irriguo della Associazione ha una superficie complessiva di circa 100.000 ettari. L'Associazione, per acquisto o per concessione, dispone di tutte le acque necessarie ad alimentare il proprio sistema irriguo per l'irrigazione in comune dei fondi consorziati.

### **Il Comprensorio**

Il Comprensorio dell'Associazione, che può sostanzialmente identificarsi con il Vercellese, è geograficamente ben definito: esso risulta infatti delimitato a nord dalle colline Biellesi, ad ovest a sud e ad est rispettivamente dai corsi della Dora Baltea, del Po e del Sesia; a quest'ultimo confluiscono i torrenti discendenti dalle prealpi Biellesi (Elvo, Cervo, Rovasenda e Marchiazza).

La formazione dei terreni del Vercellese risale all'era Quaternaria e precisamente ai periodi diluvio - glaciale ed alluvio - glaciale.

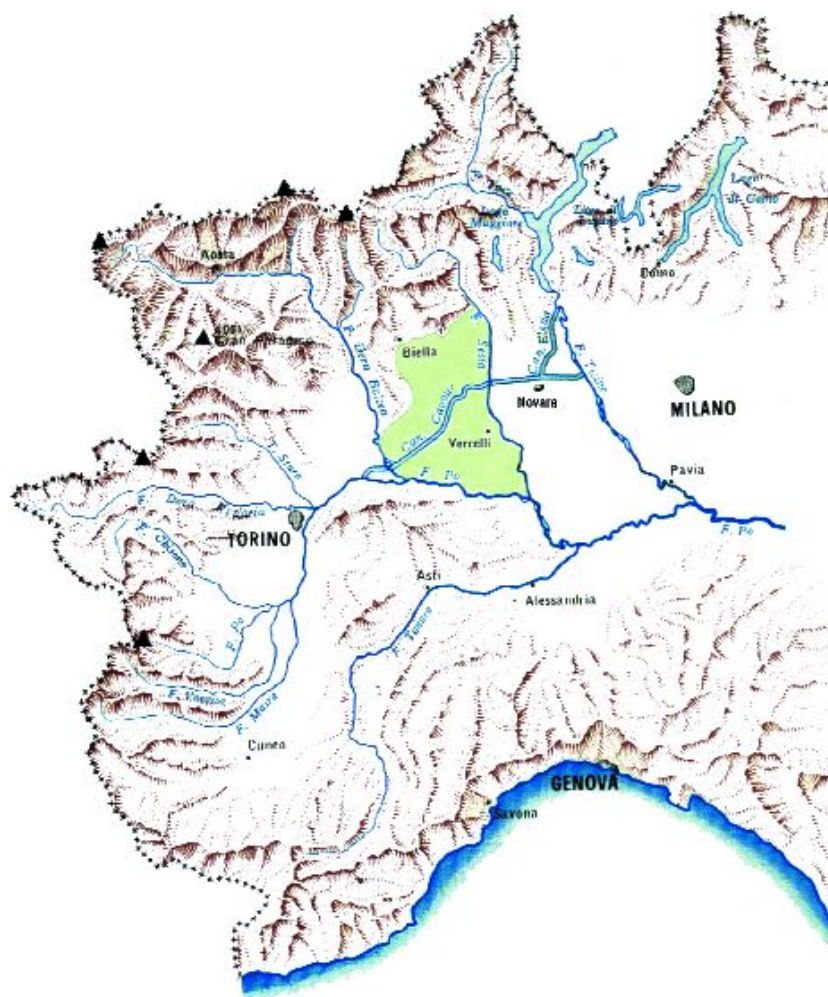
Al ritiro dei ghiacciai che dalla Valle d'Aosta si erano spinti verso la pianura costituendo il grande anfiteatro morenico eporediese, seguì la fase alluvio - glaciale. L'anfiteatro si trasformò allora in un grande lago che svuotandosi in ere successive lasciò i laghetti di Candia e di Viverone.

Dagli sbocchi verso la pianura provenne il materiale alluvionale che diede origine ai depositi di derivazione aostana costituenti molta parte delle zone centrali e meridionali del Vercellese.

Oggi il territorio in esame si presenta come un grande piano inclinato a forma di cuneo degradante dolcemente da quota 250 sino a quota 100 m.s.m. riscontrabile presso la confluenza di Po e Sesia.



FIG. 1  
XXX  
XXXXX



Nel comprensorio si possono distinguere quattro zone (o sub-comprensori) con caratteristiche pedologiche diverse:

- a) sub - comprensorio nord o baraggivo costituito da terreni di natura argillosa dotati di minima permeabilità;
- b) sub - comprensorio centro - meridionale con prevalenza di terreni di medio impasto, mediamente permeabili;
- c) sub - comprensorio centro - occidentale con terreni di medio impasto alternati ad altri di natura ghiaiosa - sabbiosa con permeabilità media;
- d) sub - comprensorio sud - orientale costituito da terreni sciolti, molto permeabili.

I sub - comprensori che rivestono la maggior importanza sono il nord o baraggivo e quello centro - meridionale che da soli coprono circa l'80% dell'intero comprensorio.

La coltura dominante nei sub - comprensori a), b), e c) è quella del riso, mentre nel sub - comprensorio c) sono largamente rappresentate le colture maidicole, foraggere, leguminose e frutticole.

## Le acque

L'acqua utilizzata per l'irrigazione viene derivata dai grandi corsi d'acqua che delimitano o solcano il comprensorio. A queste acque vanno aggiunte quelle provenienti dai fontanili e dalle colature, che confluiscono nei raccoglitori - ridistributori della rete consorziale.

La dotazione idrica è pertanto costituita da acque cosiddette "glaciali" (Dora Baltea), da acque "pluviali" (Po), "pluvio - glaciali" (Sesia) e infine da acque sorgive e colatizie.

I canali principali del comprensorio sono il Canale Cavour (con presa dal Po a Chivasso) e il Canale Depretis (derivato dalla Dora Baltea): destinati entrambi a servire non solo il Vercellese ma l'intero comprensorio tra Dora, Po, e Ticino, potendosi realizzare la loro reciproca integrazione mediante due grandi edifici idraulici (la Naja e la Restituzione) ubicati nei pressi di Santhià. Il canale Cavour è sussidiato con acque della Dora Baltea, a mezzo del Canale Farini, nei pressi di Saluggia.

Altri importanti canali quali il Naviglio d'Ivrea, il Canale del Rotto, i Naviletti di Saluggia, della Mandria e di Asigliano, il canale Vanoni, la Roggia Marchionale e Comunale di Gattinara ed altri ancora concorrono a formare la rete principale di adduzione, avente uno sviluppo complessivo di circa 700 chilometri.

La rete secondaria, costituita da ripartitori, dispensatori e distributori distrettuali presenta uno sviluppo complessivo di circa 2.650 chilometri.

A questi devono aggiungersi i canali adacquatori per l'irrigazione parcellare il cui sviluppo unitario risulta, da studi compiuti su zone campione, di circa  $60 \div 70$  m/ha, con uno sviluppo complessivo di circa 6.000 chilometri.

## Problematiche presenti sul canale di Rive

La gestione del canale di Rive è caratterizzata dalla possibilità che vengano effettuati svasi rapidi e da operazioni di manutenzione che prevedono la fresatura; la combinazione di queste due azioni ha portato all'arretramento e irripidimento delle sponde per progressive erosioni e crolli; i tratti di canale su cui si interviene sono caratterizzati proprio da questo progressivo arretramento delle sponde

## Interventi dimostrativi sul canale di Rive

Sono stati individuati tre tratti di canale su cui intervenire per realizzare interventi dimostrativi di stabilizzazione spondale:

### Sito 1

a monte del ponte di accesso alla cava nei pressi della Cascina Ramezzana, in cui si interviene su entrambe le sponde per un tratto lungo 173 m, dal ponte stesso fino all'opera di derivazione e svuotamento del canale in destra.

### Sito 2

di fronte alla Cascina Guglielmina si interviene sulla sponda sinistra, dove si affaccia il Bosco della Partecipanza, dalla passerella di accesso al bosco medesimo verso monte fino a dove inizia la sistemazione spondale rigida in calcestruzzo, per un'estensione totale di 309 m.

### Sito 3

a valle della Strada Statale 455 si interviene su tre tratti di canale, per 1215 m su entrambe le sponde.





MATTEO GUCCIONE

APAT - AGENZIA  
PER LA PROTEZIONE  
DELL'AMBIENTE  
E PER I SERVIZI TECNICI  
[DIPARTIMENTO DIFESA  
DELLA NATURA]

## Reti Ecologiche e Biodiversità

# Reti ecologiche Dalla direttiva habitat agli strumenti tecnici dell'APAT in favore della progettualità locale

INTERVENTI RELATORI

19

### Abstract

*La rete ecologica è da considerarsi ormai come una delle possibili alternative ai modelli consueti di pianificazione territoriale di aree da sottoporre a protezione. In essa l'integrazione della naturalità diffusa finalizzata al miglioramento funzionale dell'ecosistema, prevale sulla conservazione puntuale di habitat e specie. Per realizzare una rete ecologica tra l'altro, non c'è necessità di configurare forzatamente un quadro vincolistico stretto (e tanto meno di organi giuridici appositamente costituiti) ma piuttosto di una serie di indirizzi gestionali la cui costruzione può essere sviluppata attraverso modalità di condivisione delle scelte e con partecipazione trasversale con ricadute pratiche ed effettive anche in termini di modelli di sviluppo locale sostenibile nonché di non trascurabili occasioni occupazionali e di nuovo reddito.*

Il progetto APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e i servizi Tecnici) sulle reti ecologiche, nato nel '97 nella precedente struttura ANPA, ha recentemente concluso il suo programma iniziale con la realizzazione di una serie di strumenti informativi indirizzati sia al settore della pianificazione sia a quello tecnico-amministrativo (per maggiori informazioni consultare il sito [www.ecoreti.it](http://www.ecoreti.it))

Il principale risultato conseguito dalla ricerca è un documento pubblicato nella collana APAT - Linee Guida (n.26/2003). Queste contengono indicazioni pratiche per strutturare una base di conoscenza specificamente strutturate sul paradigma di rete ecologica e tali da supportare in modo opportuno le politiche territoriali di conservazione della biodiversità.

All'interno delle su citate Linee Guida, per la prima volta a livello nazionale, sono messe a sistema tutta una serie di indicazioni pratiche dove si incontrano i due mondi tradizionalmente separati, della pianificazione territoriale propriamente intesa e delle scienze di conservazione della natura.

Dopo la conclusione del Programma generale, in APAT, ora si stanno proponendo specifici percorsi applicativi per la definizione di strumenti e



strategie di dettaglio finalizzati ai differenti aspetti di progettazione delle reti ecologiche.

In tale ambito, per ciò che attiene l'analisi ambientale attraverso i supporti cartografici, è in corso uno studio preliminare, focalizzato in alcune aree del Meridione che potrà trovare proficui sviluppi all'interno di auspicate collaborazioni con attori locali.

Per i casi studi suddetti, si è scelta la strada dello studio indiretto del territorio attraverso la cartografia congiuntamente al monitoraggio sul campo con l'ausilio di un set di indicatori di diversità biologica e paesaggistica.

Nella prassi di definizione di una rete ecologica, ampiamente condivisa, è la strada della sua costruzione attraverso la focalizzazione delle esigenze bio-ecologiche di una specie presa a riferimento: la specie *target* o specie obiettivo. La qualificazione di una rete ecologica in tal senso prevede quindi che in ogni ambito territoriale debbano essere indicate delle aree che presentino funzionalità differenti per la stessa specie *target*. I criteri di scelta di una specie obiettivo sono diversi in relazione alle caratteristiche ambientali dell'area in esame e agli intenti della rete ecologica da realizzare.

È facilmente comprensibile pertanto che il processo di identificazione di una specie *target* e il suo monitoraggio, rappresentino una fase propeudeutica altamente cruciale.

L'attuale fase di attività di APAT sull'argomento, affronta la verifica di metodologie speditive per l'attribuzione di differenti gradienti di permeabilità ecologica all'interno della composizione dell'ecomosaico. In articolare l'approccio contempla un'analisi semplificata e sufficientemente rappresentativa dei livelli di frammentazione del territorio attraverso l'osservazione degli areali ecologici di specie *target*. I tre studi più recenti, centrati su tre aree del centro-sud (Ogliastra in Sardegna, Litorale Romano nel Lazio e Vesuvio Orientale in Campania), prendono in considerazione delle specie *target* con caratteristiche rispondenti ai fabbisogni di analisi (muflone per la zona della Sardegna centro-orientale; quercino per il Vesuvio e alcuni anfibi per il litorale romano). Le osservazioni territoriali ed in particolare la loro rappresentazione cartografica, sono prese a base di una prima ipotesi metodologica e per giungere poi a proposte di rete ecologica a scala locale, impostate su approcci pragmatici realmente tesi alla tutela della biodiversità.

JÜRGEN OTT

L.U.P.O. LTD.  
TRIPPSTADT - GERMANIA

Reti Ecologiche  
e Biodiversità

## Biotope webs in Germany - goals, experiences and problems

INTERVENTI RELATORI

21

### Abstract

*In the present article a review on the German history of the concept of "ecological webs" and the recent development in this field is given. The problem of fragmentation of biotopes and landscapes was discovered in Germania about more than 100 years ago, but only in the eighties of the last century this theme became more and more prominent. Based on scientific investigations meanwhile in the new nature conservation law of the year 2002 (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) a minimum of 10 % of the landscape should be reserved for the purpose of ecological webs and corridors. Examples for ecological webs are presented, in particular looking at the German situation and conditions. Finally also some problems with the concept are pointed out, such as the ongoing fragmentation of the landscape, the lack of monitoring programmes to evaluate the real success of implemented plans, the effects of invasive species and climatic changes and new types of barriers in the landscape (e.g. light).*

### 1. The history of the biotope system in Germany

The idea of the biotope web system has already a long history and its roots in Germany reach back to the end of the second last century (Jedicke 1994, Jedicke & Marschall 2003). So BERLEPSCH demanded already at that time that biotopes are to be connected for birds and that the gap between these should not be too big. Later on – in the middle of the last century – first demands for sizes of areas used for the purpose of nature conservation were formulated, that ranged from 3 percent up to 15 percent and they were usually motivated to increase the agricultural productivity: these areas should represent a balance or mitigation of the more intensively used areas and should guarantee their productivity also in the long-term.

In the seventies, the discussion enlivened again, above all inspired through the so called "island ecology", that goes back to the work of MACARTHUR and WILSON in the year 1967. Natural or semi-natural



habitats were compared with islands in the sea (as "habitat islands") and according to this theory represent centers with a higher biodiversity in an environment inimical to live (e.g. intensively used agricultural fields or forests, urban areas). According to different German ecologists, the proportion of these natural areas should range between 5 and 20 percent and should be structured as a web or mosaic, as HABER formulated it for example. The general goal for nature protection in these times was "stability of the ecosystems by variety and/or biodiversity" and so the idea of nature conservation became a competing utilization land use form to the other and already existing ones like forestry, agriculture etc.. Also in this time period, the investigations of MADER (1980, 1984) took place, showing for the first time in Germany the isolating effect of streets and roads of different types and width on the wildlife, above all small mammals, carabid beetles etc. It turned out that not only highways and national roads contribute to the isolation of populations but also smaller tracks and forest gravel roads. Beside the direct killing of the animals while crossing the roads also the indirect effects have to be considered, such as the alteration of the microclimate, the increase of noise and pollutant emissions, the different underground and others more. In the consequence, particularly investigations on the effects of streets on the amphibians stood in the foreground, then followed by investigations on birds, mammals etc. In the USA interestingly the entire topic was only recognized much later (see Forman 1998, Trombullak & Frissel 2000). In the same time the plantation of hedgerows was propagated as linear connection elements in the landscape, as well as the installation of new amphibian ponds (for example as mitigation measurements). Unfortunately however the much more complex concept of the biotope web system too often was reduced to these kind of measurements and was also often led ad absurdum: for the loss of dry habitats for example, in some mitigation plans amphibian ponds were proposed. In the middle of the eighties and at beginning of the nineties, the topic "biotope webs" became the "top-theme" in Germany: on one side it was raised the demand for 10 percent of nature conservation area by ecologists and on the other hand the landscape and nature conservation planning experienced a clear upswing. In this context the first extensive summary and synthesis of the topic by Jedicke (1990, 1994) was a great effort. The landscape planning on ecological basis now also became very popular in Germany, more and more also influenced by modern nature conservation concepts (MVP - minimum of viable population; PVA - population vulnerability assessment, see Primack 1993), for example in management plans for nature reserves. In many cities, communities and areas also local and regional biotope web plans were initiated, in the agrarian landscape, as well as in urban areas. In the course of this also other biotope types entered in the focus, as for example brooks and rivers as linear connection elements and as basic framework for a regional and national web of biotopes (Borchert 1992). However, in general the national and regional aspect was often under-represented, nature conservation planning referred mostly on the local level which still today is true for most of the cases. Also, the general way of looking at the problem it became in this time

more and more complex: the concepts of "goal and target species" - on the one hand for the evaluation of a landscape and on the other hand as concrete planning indicators - got an increasing value and the necessity of natural dynamics on areas which were not or only little affected by humans was recognised (so called "wilderness areas", natural forests, dynamic river systems etc.). On biotopes with a large extension and with inner connections natural processes and succession should take place, leading to a continuum of very different habitats, herewith also guaranteeing an undisturbed population exchange. Beside these natural biotopes however, also more and more the value of the "used or cultivated landscape", in general influenced strongly by humans, was recognised and also the "urban ecology" reached a much bigger importance.

The developments and ideas in nature conservation on the European level were recognised only little in Germany, so for example the birds directive of the EC (79/409/EC) hardly was in the national official nature conservation long time a topic, for example. However, at the end of the last decade this changed strongly and EC aspects now have a great importance in nature conservation (for example because of the need to carry out impact studies if areas according to the EC habitats (92/43/EC) or birds directive may be affected; see Köppel et al. 2004).

All these concepts and ideas were in the youngest past not anymore regarded as competing against each other, in the opposite a much wider concept of nature conservation, that represents a mix of all these different concepts, is now proposed containing:

- protected areas which should be kept in a certain stadium of succession (a more static nature conservation strategy - defining clear goals and special biotopes and habitats to be protected),
- areas where dynamic processes are allowed and explicitly wanted (a more dynamic nature conservation strategy) with the so-called "process nature conservation" - for example in natural forests with dynamic processes totally undisturbed by human activities,
- protection of the cultural landscape, particularly in combination with a sustainable use (= protection by a sustainable use of all the resources).

With the amendment of the national law for nature conservation (Bundesnaturschutzgesetz = BNatSchG) in the year 2002, it also finally succeeded to implement the idea of the biotope web system into the law, which certainly represents a milestone in the German nature conservation: in the paragraph 3 of this national law, an area of at least 10 percent of Germany's state territory is now reserved for this purpose. In this context Germany should not to be seen isolated: the national concept should be coordinated and harmonized with the neighbour states and their plans and initiatives (for example for NATURA 2000-sites, or the PEEN-strategy - see BfN 2004).

These developments which could be seen without any doubt in a very positive light are facing on the other hand an increasing fragmentation of the landscape and a continuous increase of urbanization and loss of natural soils and habitats. Both tendencies are ongoing processes, practically unrestricted and lead to an increase of fragmentation of the landscape and isolation of biotopes, a process already continuing since



decades, despite all protection efforts. Also it must be criticised that in the past many plans of biotope webs and also plantations (e.g. hedgerow systems) were carried out, these however were only in the rarest cases evaluated or examined within scientific monitoring programmes. Currently, some problems with or through biotope web systems emerge on the horizon because of the global change (increasing spreading of invasive species, climate changes), which will be demonstrated at end of the paper.

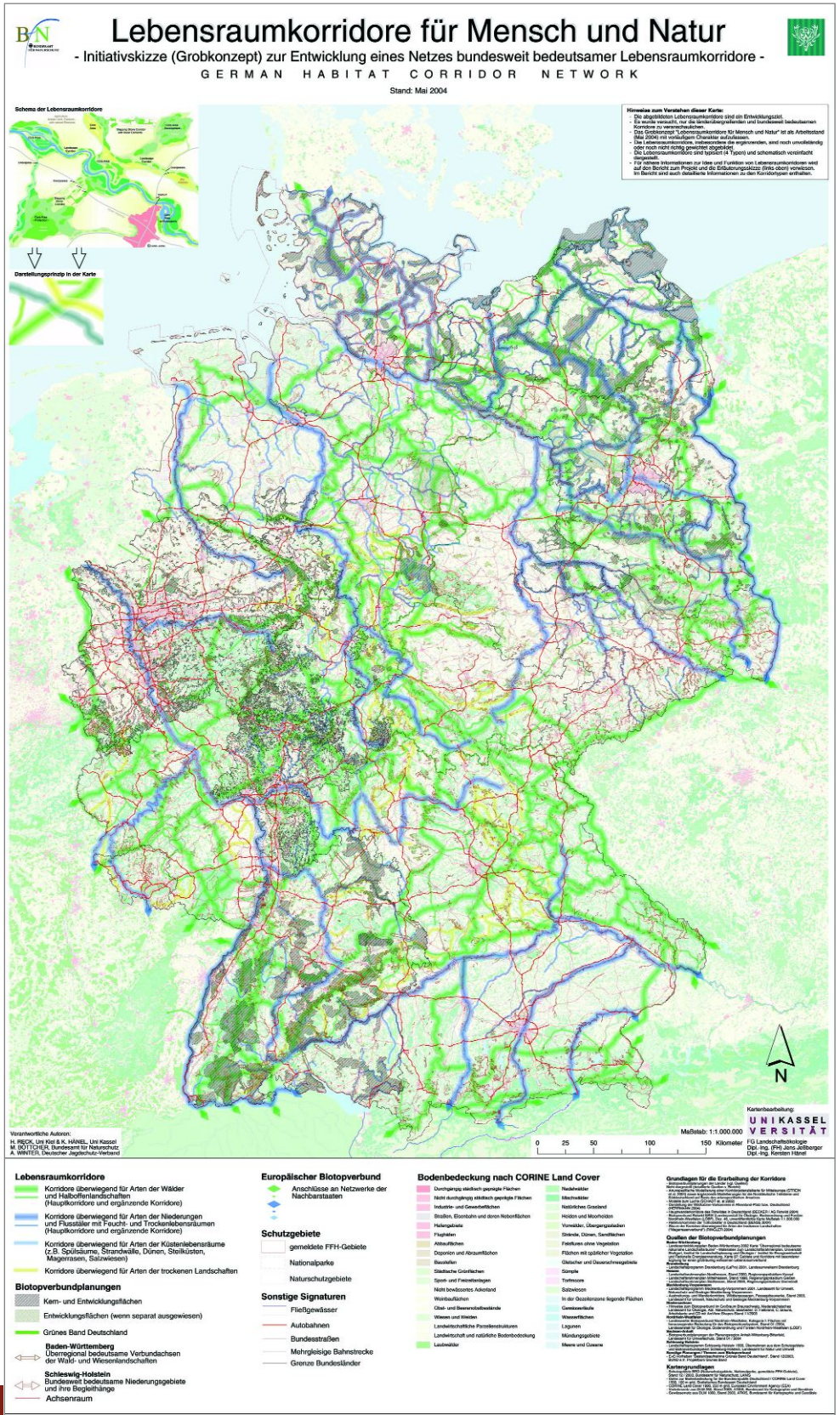
## 2. The new national law for nature conservation

In the year 2002 the amendment of the national law for nature conservation (BNatSchG) entered at the 4. April into power, which is a framework law and has to be adapted in the federal laws by all the individual federal states (Länder, as nature conservation is in Germany one of the fields represented by the federal states). So finally a legal basis was put the scientific demand for sufficient biotope area for ecological webs to the side, and to this quantity the ecological and landscape planning now also can refer on. Goal of this national biotope web system is the "long term protection of native animals and plants and their populations including their habitats, biotopes and biocoenosis, as well as the protection, restoration and development of ecological intercorrelations". The elements of the biotope systems are core areas (= very big areas/biotope systems), connecting areas (= corridor biotopes), and connecting elements (= stepping stone biotopes); these specific areas are to be protected by the law in order to guarantee the existing of the biotope system on the long term. Within the planning projects (e.g. landscape plans) biotope types and biotope complexes, as well as target species and complexes consisting of different target species, could be proposed - both on the basis of a nature conservation orientated strategic selection. The areas of the plans are then to be developed in a way that the species and biotope types have a long-term possibility of survival under natural conditions. This can be reached by the installation of protected area such as nature reserves or biosphere preserves, by laws within the planning processes, through long-term agreements on the use of the areas (so-called contract nature conservation, for example by the management of the biotopes through farmers) or through other measures (e.g. the buying of land by nature conservation associations). Burghardt et al. (2004) do describe the procedure in Germany in detail. The three main goals of this biotope web system are according to these authors:

- reduction of the isolation effect through reduction of the spatial distance and the dissolution of the sharp spatial separation of intensively used cultural ecosystems and natural habitat islands
- Increase of the survival ability of populations of native plants and animals, in particular of endangered species and for the natural habitats typical species
- conservation and development of biocoenosis which should be as complete as possible.

A first national concept was proposed meanwhile, which is shown in figure 1.

FIG. 1  
Habitat  
corridors  
for humans  
and nature  
a nationwide  
concept





This finally means for the nature conservation that its goal must consist of a system of protected zones covering big area with set of natural and near natural biotopes (viable populations, natural biocoenosis, dynamics and processes) as core areas, as well as of large corridors (spatial, linear) and of smaller stepping stone and corridor biotopes to guarantee the connectivity in the landscape. The use (e.g. by agriculture) of the areas representing this biotope web concept is not excluded "per se", however it must correspond to the nature conservation goals of the concept. For example, extensive pasture systems can lead in an alluvial zone of a river, in the open country or also in the forest to a considerable enrichment of the habitat variety (open soil as a consequence of the trampling of the animals), increase of the biodiversity in general (e.g. as a consequence of the attraction of dung beetles) and also to an increase of the inter biotope connexes or relations (see Redecker et al. 2002).

However, it cannot be withheld that in the field of "biotope webs" there is still a great lack of knowledge looking at the general theoretical background (e.g.: how much area really is necessary for a species to survive on the long-term ?), as well as in the practical realization of the concept (e.g.: are new corridors really accepted by the species ?). In addition, new sites for protection measurements or new biotope webs often are selected only according to their current availability (e.g. if they are presently not of interest for an economic use) and not because these areas are necessary from the nature conservation point of view.

### 3. Particular problems and tendencies in Germany

As Germany is situated in the centre of Europe and so it is a distinct "transit country", the consequence is an increasing web of roads, highways and railways and an increasing amount of linear barriers showed clearly by the national indicator "UZVR" (unzerschnittene Verkehrsarme Räume = unfragmented areas with little traffic). The areas belonging to this category should have a minimum size of 100 qkm and they should not be fragmented by streets or roads, which have a daily traffic quantity of more than 1.000 motor vehicles, or fragmented by railways with at least two lines. Only between 1998 and 2003 areas of this type decreased from 480 to 422 ! (BfN 2004).

Also other examinations on this topic showed the increasing fragmentation: the mesh size of natural and nature-near habitats has practically bisected in the last decades, which was shown for the federal state of Baden-Württemberg (Jaeger et al. 2001, Jaeger 2002).

The area of the old inner-German border between east and West Germany could develop itself over decades almost undisturbed, and there consequently a great number of rare biotopes developed with lots of rare and endangered species. The political opening to the east and Germany's reunification however caused for these areas - now laying in the centre of Germany with a width of about 200 meters and a length of 1400 kilometers - a strong pressure for a new and more

intensive utilization. With the project called "Grünes Band" ("green belt") the BfN (federal agency for nature conservation, Bonn) as an organ of the official nature conservation, the BUND as an NGO for nature conservation and the communities of the area try to save as many areas as possible for nature conservation by direct protection or by developing a sustainable tourism (a combination of "culture and nature" – see: Cornelius 2005).

This national "green belt" is a part of the "European green belt" that extends along the former iron curtain from Scandinavia to the Adriatic and the black sea and being so part of the Pan European Ecological Networks (PEEN), an implementation- initiative of the Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy (PEBLDS - an initiative of the European Council).

Biotope web systems do not end - as this example shows - at state borders and so there now are also first attempts and initiatives to connect natural or semi-natural habitats covering areas with a great extend over state borders. This is done via special habitat types like rivers (river Moselle, river Rhine: Germany – France), as well as over reserve systems like the German-French biosphere reserve Pfälzerwald-Nordvogesen or a nature park between Germany and Luxembourg.

### 4. New alliances - new possibilities

The implementation and realization of a functioning biotope web system can pursue not only the already known planning concepts - like for example the installation of habitats as corridors - but it must go also innovative ways. Even also new alliances can and must on that occasion to be installed: to use synergistics on one hand, and on the other hand also to carry the idea of biotope webs into these groups of interests.

This should be explained in the following with some actual examples:

#### "Westwall" and wildcat

One of the target species in the biosphere reserve Pfälzerwald-Vosges du Nord is the wildcat (*Felis silvestris*), who has in this reserve still one of its biggest German populations. As shelter and to rear the puppies, the species often uses old bunkers of the so called "Westwall" which were built before and during the 2. World War. This bunker line extends over more than 600 km along the German border from Belgium to Switzerland and consists of several thousand separate installations. These should be destroyed now completely for security reasons, however they offer a habitat not only for the wildcat but also for many other species like amphibians, bats, spiders, also mosses, etc.. Presently some NGO's for nature protection try to save these habitats which represent a superb ecological network.

#### Hunters and red deer

Cooperations between nature conservation and the hunters developed nationwide and also on a regional basis in some federal states (Müller et al. 2003) to create a biotope network for the red deer



(*Cervus elaphus*). As this big species also requires big areas as biotopes, it has consequently a very good "umbrella function" for many other species which need "green bridges" for migration or a genetic exchange between their metapopulations.

#### Fishers and fish passes / "salmon 2000" / WFD

The large number of constructions in brooks and rivers (hydraulic power stations, weirs, sluices etc.) led to a strong isolation of the remaining sections of the running waters, so that an upstream migration is hardly possible (for example for spawning: salmon (*Salmo salar*). Here, the increasing number of fish passes or fish ladders, which go back on an alliance between nature conservation, waterway engineers and fishermen, showed a clear diminution of the problem (Beckedorf & Schubert 1995). For example at the fish pass of Iffezheim at the river Rhine, which is the biggest in Europe and situated at a hydropower station, in the year 2004 more than 27.000 fishes belonging to 28 different species were registered! Also very rare species, like the river lamprey (*Lampetra fluviatilis*) and *Äs* (*Alosa alosa*) were registered. Another important programme is the action program called "Salmon 2000" of the IKSR (International Commission of the protection of the River Rhine) that cares – beside for the stocking of the river system with the salmon – particularly for the renaturation of habitats and habitat qualities of the river, which has of course also many positive consequences for a lot of other fish and invertebrate species. The same will be undoubtedly true in the future for the WFD (EC water framework directive – 2000/60/EC) as it looks for the complete river basin and so will lead to a lot of positive effects for a biotope network within this catchment area. This directive has the idea of nature conservation not as its primary goal, however it pursues and integrates also the goals of the other EC directives (e.g. the habitats and birds directive) and so serves in many cases also very well to create the European ecological network NATURA 2000.

#### Road construction and green bridges

In the governmental agencies being responsible for the construction of roads already some years ago the necessity of the installation of green bridges and other installations to help the fauna to cross the linear barriers was recognized; as a consequence these installations became more and more popular also in Germany even if this creates also higher costs. Presently according to Tegethof & Surkus (2002) in Germany altogether the following installations do exist:

- 189** passages of rivers: 160 finished, 29 under construction,
- 78** passages for wild animals: 50 finished, 24 under construction, 4 in planning,
- 69** green bridges: 32 finished, 9 under construction, 28 in planning.

The national governmental agency for road construction even now proposed by their own localities where green bridges could be positioned and so directing the discussion certainly in a very positive man-

ner (Surkus & Tegethof 2004).

In addition there is a great number of amphibian tunnels which do function obviously very good (Ott 2004 a), however, up to date there does not exist a summarizing overview for the whole of Germany.

#### 5. Old and new problems

Unfortunately many negative developments in the environmental sector face all the positive initiatives and successes of biotope webs, even destroying these successes in the same time. But that does not mean that this is a senseless approach - as a consequence of this situation the creation of biotope webs becomes even more necessary! One could subdivide the total problem area into old, therefore since decades existing problems and new problems, that only exist since short time or became much more significant in the recent years.

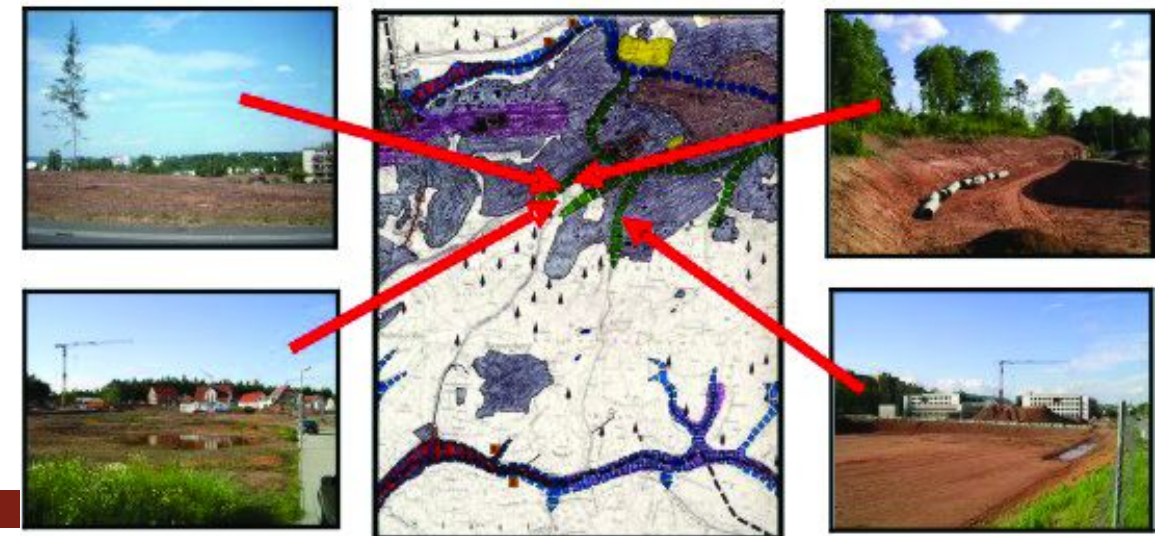
##### Old problems

Practically already since decades, an unbroken trend of an increase of urban areas, roads and traffic is to be recorded. In Germany for example, the urban areas of 1950 almost were doubled by the year 2004, and now this type of land use covers 12,6 percent of the entire state - the daily urbanization rate still lies at about 100 hectares, in top years it even was about 130 hectares. These big urbanisation belts created in some areas of Germany also barriers on regional and even a national level, like the Rhein-Ruhr-area or the Rhine-Main-area (Ott 1999, BfN 2004).

Unfortunately green networks on the local and regional level were disconnected at the same time, despite unambiguous statements to protect them by landscape- and biotope web-plans or the policy: An example is the city of Kaiserslautern where several corridors – defined by the landscape plan in 1989 – were destroyed during the last years before they were protected by the legally binding urban plan.

The number of the motor vehicles increased enormously, the same is

**FIG. 2**  
Landscape plan  
for the city  
of Kaiserslautern - plan  
(1989)  
of a ecological web  
and the reality (2005)



true for the traffic quantity and the total road length (see: BfN 2004, Ott & Padoa-Schioppa 2005). For example the average quantity of the daily traffic was multiplied by the factor eight between the year 1953 and 2000 (BfN 2004).

In the comparison to this, the number of the green bridges increased only little and under-proportional and as a consequence the general problem of fragmentation was not minimized, in contrary the increase of fragmentation of biotopes became even much stronger.

The number of legally protected areas like nature reserves etc. clearly increased during the last decades, covering at the end of the year 2003 about 2,9 percent of the total area of Germany (BfN 2004), but because of the previously mentioned reasons also they became more and more fragmented and their value for many taxonomic groups consequently must be doubted.

### New problems

The displacement of the transportation of goods from the highways to the waterways could be seen in general in a positive way for different environment-political reasons (mainly because of a lower consumption of energy), however also several new canals were installed to facilitate the transportation (e.g. Rhine-Main-Danube-channel, Rhine-Rhône-channel). But so serious ecological consequences were created: for example, river systems which were formerly since geological time period separated now were connected, like the rivers Rhine, Elbe, Oder and Danube and additionally also the Black sea with the North and Baltic sea. This led to big immigration of many neozoa and to a dramatic change within the composition of the fauna, the negative ecological consequences presently are foreseeable only partly and in the beginning (BfN 2004, Gebhard et al. 1996). In the river Rhine for example the macrozoobenthos now consists to approximately 80 percent of neozoa (IKSR 2002): in comparison to the situation 100 years ago the species numbers of insects decreased, and the numbers of molluscs and crustaceans increased (both mainly represented by neozoa-species). This problem becomes again stronger as permanently new invasive species are introduced or brought in by human activities. A biotope web system can therefore have also serious negative consequences since once introduced species then can spread without any limits or barriers – lots of synergistic effects are moreover to be expected as a consequence of the climatic changes.

However, the previously mentioned increase of the urbanization led not only to the coverage of natural soils by concrete and to an increase of fragmentation, also new type of barriers were created: through these areas, considerable disturbance effects on the fauna because of noise and light could be registered, having various effects and consequences on the fauna (Böttcher 2001). However, the real extent of the consequences is little examined and known. The same is valid for the utilization of the wind power: on the one hand the utilization of the regenerative energies from environment-political points of view is very positive, on the other hand however also new barriers are created, in

**FIG. 3**  
Wind power turbines:  
barriers for birds  
and bats during their  
migration period  
(photo: J.Ott)





the inland as well as "off shore" in the sea. The effects on the fauna cannot be generalised at all and so some bird species showed no negative effects where others did very clearly (e.g. big birds, some very sensitive birds like the corncrake (*Crex crex*) or the quail (*Coturnix coturnix*)). During migration in general both birds and bats showed clear negative effects if wind power turbines were installed in their migration routes (BUND 2004). Altogether the knowledge about the negative effects of these installations still is too little in order to be able to draw a final conclusion if they are positive or negative or in which special cases and under which circumstances. This is valid particularly if their extension will grow continuously in the future and even more areas will be covered and affected by these installations in addition to the already existing ones.

Finally the problem of the climate change must be mentioned, which has become on the global basis one of the most important environmental problems - also for the idea of the biotope system (IPCC 2001, EEA 2004). On the one hand under the present conditions (e.g. fragmentation, general loss of natural biotopes) species and habitats only can be protected when their migration and range shifts are and remain possible via a web of adequate areas, but on the other hand these corridors can be used in the same time by competition-stronger species which can easily immigrate using these connections and deteriorate and even exclude the autochthonous species and biotopes; in addition also diseases, parasites and aggressive neozoa can use these corridors and immigrate. Even for spacious systems of protec-

**FIG. 4**  
The Kolbenwoog near  
Kaiserslautern in the  
year 2003 and 2004 -  
effects of the climate  
change deteriorated  
a protected area  
(photos: J.Ott)



ted areas the problem is not yet completely recognized and extensive protection and management measures are necessary. So for example the biodiversity of the biosphere preserve Pfälzerwald-Vosges du Nord can be damaged considerably by the effects of climatic changes, especially specialised species and habitats, that are usually very isolated, can be effected in a severe negative way (see Ott 2004 b, c).

## 6. Biotope system: yes or no?

The decreasing number and area of natural and semi-natural biotopes and their continuous increase of isolation is world-wide one of the reasons for the global extinction of plant and animal species (Dobson 1997, Gleich et al. 2000). This process could only be stopped if the remaining natural areas are protected and if possible also new ones are added so that a genetic exchange between the populations can take place.

Consequently the concept of the biotope web system cannot be questioned in principle, because these problems can be solved only with a functioning biotope web.

However, ecological webs cannot be regarded as a "universal remedy" and the concepts of biotope web systems must be sensible and having a good scientific basis - only the simple connection of all biotopes with linear structures cannot be the only solution. Doing this, even completely undesirable and unexpected results can be the consequence and biotopes could be disturbed or harmed very strong or even altered completely in the long-term, since ubiquitous and euryoecious species then have an access to all habitats and biotopes.

At a first but very important step all known ecological stress factors must be excluded as complete as possible or at least reduced massively and only after this planning concepts to create new biotope networks can be implemented, always regarding the specific area and the specific problems.

To solve these problems also totally new approaches with a broad view of the problem must be realised, as well as cross-section-orientated ones:

- another type of mobility (more and improved public transport) can have more positive consequences for a functioning biotope web system, as the installation of a few new stepping stone biotopes in a continuously fragmented system,
- a catchment area of a river system which is kept open and natural is for sure a better corridor than a planted tree row along the water course according to a simple management plan,
- an agrarian landscape which is used in an extensive and sustainable way has more positive effects for biodiversity as an intensive used agrarian landscape with some newly installed isolated biotopes by nature conservationists.

The ideas and concepts of the biotope system must be carried into all social groups and implemented within these and activities should take place on all different levels and sectors (such as communities, parties, kindergardens etc.), giving environmental education a very special



and crucial role. It also seems very important in this context to substantiate the concepts by scientific research and to update these concepts if necessary and also to evaluate the results by permanent monitoring.

#### LITERATURE

**Beckedorf, R. & H.-J. Schubert, 1995** - Funktionsüberprüfung der Fischauftiegsanlagen an der Staustufe Geesthacht. Binnenfischerei in Niedersachsen H. 4. Hildesheim 49 S.

**BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ), 2005** - Daten zur Natur 2004. Bonn-Bad Godesberg. 474 S.

**Böttcher, M. (Bearb.), 2001** - Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz H. 67. 192 S. Bonn Bad-Godesberg

**Borchert J., 1992** - Flusskorridore als überregionale Verbundstrukturen. Natur und Landschaft H. 9: 413-418

**BUND (Hrsg.), 2004** - Themenheft "Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie" – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7. Bremen. 294 S.

**Burkhardt R., Baier H., Bendzko U., Bierhals E., Finck P., Liegl A., Mast R., Mirbach E., Nagler A., Pardey A., Riecken U., Sachteleben J., Schneider A., Szekeley S., Ullrich K., Van Hengel U., Zeltner U., & Zimmermann F., 2004** - Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG "Biotopverbund" - Ergebnisse des Arbeitskreises "Länderübergreifender Biotopverbund" der Länderfachbehörden mit dem BfN. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 2. Bonn-Bad Godesberg 84 S.

**Cornelius R., 2005** - Vom Todesstreifen zur Lebenslinie – Natur und Kultur am Grünen Band Hessen-Thüringen. 202 S. Niederaula.

**DOBSON A.P., 1997** - Biologische Vielfalt und Naturschutz – der riskierte Reichtum. Heidelberg u.a. 327 S.

**EEA (EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY), 2004** - Impacts of Europe's changing climate – an indicator based assessment. EEA-report No. 2/2004. Copenhagen. 100 S.

**Forman R.T.T., 1998** - Roads and their major ecological effects Ann. Rev. Ecol. Syst. 29: 207 – 231.

**Gebhard, H., Kinzelbach, R. & S. Schmidt-Fischer (Hrsg.), 1996** - Gebietsfremde Tierarten – Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope – Situationsanalyse. 314 S. ecomed Stuttgart.

**Gleich M., Maxeiner D., Mirsch M. & Nicolay F., 2000** - Life Counts – eine globale Bilanz des Lebens. Berlin. 287 S.

**IKSR (Internationale Kommission zum Schutz des Rheins), 2002** - Das Makrozoobenthos des Rheins 2000. 68. Plenarsitzung – Bericht Nr. 128. Luxemburg 38 S. und Anhänge.

**IPCC (INTERGOVERNMENTAL PANEL OF CLIMATE CHANGE), 2001** - Climate Change 2001. Third Assessment Report, Synthesis Report. Cambridge.

**Jaeger, J., 2002** - Landschaftszerschneidung. Ulmer Verlag Stuttgart 447 S.

**Jaeger J., Esswein H., Schwartz-von Raumer, HG & Müller M., 2001** - Landschaftszerschneidung in Baden-Württemberg Naturschutz und Landschaftsplanung 10: 305-137.

**Jedicke, E., 1990** - Biotopverbund. Ulmer Verlag. 254 S. Stuttgart.

**Jedicke, E., 1994** - Biotopverbund – Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. Ulmer Verlag. 287 S. Stuttgart.

**Jedicke, E. & Marschall I., 2003** - Einen Zehner für die Natur. Naturschutz und Landschaftsplanung H. 4/2003: 101-109

**Köppel J., Peters W. & Wende, W., 2004** - Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung. Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 367 S.

**Mader H.J., 1980** - Die Verinselung der Landschaft aus tierökologischer Sicht. Natur und Landschaft 55 (3): 91-96.

**Mader H.J., 1984** - Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. Biological Conservation 29: 81-96.

**McKinney M.L. & Lockwood J.L. 1999** - Biotoc homogenization: a few winners replacing many losers in the next mass extinction. Trends in Ecology and Evolution 14: 450-453.

**Müller U., Strein M. & Suchant R., 2003** - Wildtierkorridore in Baden-Württemberg. Berichte Freiburger Forstliche Forschung. H. 48. Freiburg 46 S.

**OTT, J. (1999)** - Collegamenti fra biotopi e reti ecologiche nelle aree urbane della Germania - Che senso hanno i corridoi verdi nelle città? - S. 88 - 98 in: DIMAGGIO & R. GHIRINGHELLI (1999) - Reti ecologiche in aree urbanizzate - Atti del Seminario (Milano, 5 febbraio 1999), FrancoAngeli, Milano

**Ott J., 2004 a** - Erfolgskontrolle einer Amphibienschutzeinrichtung an der L 500 (Karlstalstrasse) bei Trippstadt/Pfalz. Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Vol. 10 (2): 645-653

**Ott J. (Hrsg.), 2004 b** - Biodiversität im Biosphärenreservat Pfälzerwald – Status und Perspektiven. Mainz. 388 S.

**Ott J., 2004 c** - Klimaänderung – auch ein Thema und Problem für den Biodiversitätsschutz im Grenzüberschreitenden Biosphärenreservat Vosges du Nord und Pfälzerwald? Annales Scientific Réserve Biosphère Transfrontalier Vosges du Nord-Pfälzerwald 12: 127-142.

**Ott J. & Padoa-Schioppa E., 2005** - Strade e popolazioni animali: effetti di disturbo. Estimo e Territorio 6: 38-43

**Primack R.B., 1993** - Essentials of Conservation Biology. Sunderland. 564 S.

**Reck H., Hänel K., Böttcher, M. & Winter A., 2004** - Lebensraumkorridore für Mensch und Natur – Abschlußbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes. 42 S.

**Redecker B., Finck P., Härdtle W., Riecken U. & Schröder E. (Eds.), 2002** - Pasture Landscapes and Nature Conservation. Heidelberg u.a. 435 S.

**Surkus B. & Tegethof, U., 2004** - Standorte für Grünbrücken. Berichte des Bundesanstalt für Straßenwesen Heft V 117. Bergisch-Gladbach. 40 S.

**Tegethof U. & Surkus B., 2002** - Minimierung von Zerschneidungseffekte durch Straßen, Vol. I-III, Bundesanstalt für Straßenwesen (Ed.), Bergisch-Gladbach.

**Trombullak S.C. & Frissel C.A., 2000** - Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities. Conservation Biology 14(1): 18-30.

GIOVANNI BOANO

DIRETTORE MUSEO  
DI STORIA NATURALE  
CARMAGNOLA (TO)

Reti Ecologiche  
e Biodiversità

## Isole, corridoi e biodiversità locale a rischio: esempi dalla pianura piemontese

INTERVENTI RELATORI

37

### Abstract

*L'isolamento e la riduzione della superficie degli molti ambienti boschivi ha un'influenza negativa sulle popolazioni di molte specie di habitat forestale. In questo lavoro, sulla base di ricerche pubblicate, dell'esame della distribuzione a scala regionale in Piemonte e di osservazioni inedite relativi a specifici settori della pianura piemontese, si riportano alcuni esempi relativi a specie di vertebrati, e in particolare di uccelli, la cui diffusione mostra una significativa frammentazione della distribuzione che può essere attribuita almeno in parte agli effetti dell'isolamento, anche se non si possono escludere altre cause (o concause) ecologiche. Al tempo stesso si evidenzia la perdita di biodiversità dell'avifauna di alcuni boschi isolati o di ridotte dimensioni rispetto a quelli più estesi e prossimi alle zone forestali dei rilievi.*

In epoca preromana la Pianura Padana era occupata da grandi foreste a prevalenza di querce, olmi e tigli, ma dal IX secolo d.C. in poi, la presenza della foresta andò contraendosi, in modo particolare nella pianura centro-occidentale, ove anche le zone umide vennero utilizzate per marcite e risaie; la vegetazione forestale oggi più diffusa è costituita da saliceti ripari di salice bianco, mentre le residue aree forestali sono molto ridotte e isolate, anche se generalmente tutelate dall'istituzione di aree protette (Bracco et al., 2001).

Fra gli esempi più interessanti e di maggior estensione del territorio regionale piemontese, possiamo ricordare in particolare: i boschi di Stupinigi (TO), molto degradati da impianti di specie arboree esotiche, quelli della Mandria (Venaria TO), quasi in continuità con i boschi dei vicini rilievi alpini, il bosco delle Sorti della Partecipanza (Trino VC), vera "isola boschiva" fra le risaie, i boschi lungo le fasce fluviali della Stura di Demonte (CN), della Sesia (VC) e del Ticino (NO). Da non dimenticare anche i casi dei piccolissimi boschi relitti, come quello di Tetti Girone (Vigone, TO) e del Merlino (Caramagna, CN) o i parchi di ville patrizie come quelli di Villastellone (TO) e del castello reale di Racconigi (CN),

ricchi di alberi centenari (Montacchini 1996, Mondino e Tibaldo 1996). Un caso particolare è poi costituito dai tentativi di rimboschimento naturalistico, come quello bosco del Gerbasso a Carmagnola (TO), di recente impianto (Delmastro e Boano in Bracco et al., 2001).

In questo contesto, la fauna legata agli ambienti forestali ha subito una forte riduzione, con la formazione di popolazioni isolate, spesso formate da un ridotto numero di individui a rischio di scomparsa locale o addirittura già scomparse da buona parte della pianura, pur mantenendo popolazioni vitali nei boschi di caducifoglie dei rilievi alpini ed appenninici. Altre specie, meno esigenti, hanno invece mantenuto un'ampia diffusione sfruttando saliceti ripari, pioppeti coltivati, ridotti boschetti di robinia delle campagne coltivate e persino parchi e giardini urbani.

Esaminando le carte degli atlanti di distribuzione degli uccelli (Mingozzi et al., 1988) e degli anfibi e rettili (Andreone e Sindaco, 1998), non è difficile cogliere l'evidente frammentazione della distribuzione di alcune specie legate ad ambienti forestali. Si possono citare in particolare: la rana padana *Rana latastei* (Fig. 1) (cfr. anche Boano e Sindaco, 1992), la vipera aspidi *Vipera aspis* (presente con una delle rarissime popolazioni relitte di pianura nel Bosco della Partecipanza di Trino (VC), la colombella *Columba oenas*, il picchio rosso minore *Dendrocopos minor* (Fig. 2), il prispolone *Anthus trivialis*, la cincia bigia *Parus palustris*, il picchio muratore *Sitta europaea*, il rampichino *Certhia brachydactyla*, il lui verde *Phylloscopus sibilatrix* (specie quest'ultima che in pianura nidifica esclusivamente nei boschi della Mandria di Venaria Reale).

Per quanto riguarda i mammiferi non si hanno a disposizione atlanti complessivi della distribuzione regionale, ma è evidente che specie quali l'arvicola rossastra *Clethrionomys glareolus*, il moscardino *Muscardinus avellanarius*, il ghio *Glis glis* e lo scoiattolo rosso *Sciurus vulgaris* si trovano in un'analoga situazione. Anche se non strettamente riferiti al Piemonte si vedano in particolare il lavoro di Bright et al. (1994) relativo al moscardino in Gran Bretagna e quello di Celada et al. (1994) sullo scoiattolo rosso nella pianura lombarda.

Non poche sono anche le specie molto più comuni e diffuse, come ad

esempio il rospo comune *Bufo bufo*, il ramarro *Lacerta bilineata*, il picchio verde *Picus viridis*, la cinciarella *Parus caeruleus* e addirittura il merlo *Turdus merula* e il fringuello *Fringilla coelebs*, che mostrano evidenti segni di frammentazione della distribuzione a scala più locale, particolarmente evidenti nell'area risicola vercellese.

Il motivo primario che limita direttamente la distribuzione di queste specie legate agli ambienti forestali è ovviamente la disponibilità di habitat idoneo nelle pianure, ma, come risulta evidente da vari studi, alcune di esse risultano mancanti anche da habitat apparentemente idonei. Questo caso è evidenziato chiaramente da una ricerca sull'avifauna di alcuni boschi planiziali piemontesi (GB ined.), da cui sono tratti i dati esposti in Tabella 1. Da questa si nota come alcune specie siano assenti da vari ambienti boschivi apparentemente idonei alla loro sussistenza e dall'altra parte come alcuni boschi, pur relativamente molto estesi, ma particolarmente isolati, come ad esempio il Bosco della Partecipanza di Trino, presentino un'avifauna relativamente impoverita.

Queste assenze si possono spiegare con la perdita di specie cui è inevitabilmente sottoposto ogni isolato ecologico a causa della casuale scomparsa locale di singole popolazioni e per la contemporanea difficoltà di ricolonizzazione degli isolati stessi a causa dell'assenza o insufficienza di corridoi ecologici che favoriscano la dispersione di popolazioni vicine. Va notato che anche le specie più mobili, come gli uccelli, difficilmente giungono a colonizzare un bosco isolato: molte specie forestali hanno infatti ali arrotondate, idonee al volo in ambienti fittamente vegetati, ma evitano di attraversare ampi spazi aperti dove cadrebbero più facilmente vittime di predatori.

Per i mammiferi uno dei pericoli maggiori che si oppone alla dispersione è il reticolo stradale (AA.VV., 1985). La recente espansione territoriale della martora *Martes martes* verso la pianura è testimoniato da una decina di ritrovamenti: tutti di individui morti per il traffico stradale (Fig. 3). D'altra parte l'impatto del traffico automobilistico è pesante anche per gli uccelli, come dimostrato da diverse ricerche, fra cui quelle sui rapaci notturni vittime del traffico (Galeotti et al. 2001).

FIG. 1  
Rana padana  
o Rana di Lataste  
*Rana latastei*



FIG. 2  
Primo piano  
di Picchio rosso minore  
*Dendrocopos minor*,  
maschio





**FIG. 3**  
Martora *Martes martes*,  
uccisa da un autoveicolo  
a Piobesi Torinese



Un altro gruppo di specie è invece rappresentato da quelle che fino agli anni '80 apparivano relegate in zone boschive collinari o montane dal disboscamento e dalle persecuzioni dirette. Fra queste si possono citare la poiana *Buteo buteo*, lo sparviere *Accipiter nisus*, l'astore *Accipiter gentilis*, il picchio nero *Dryocopus martius*, di cui è stata recentemente segnalata la prima nidificazione in pianura nei boschi della Mandria di Venaria (TO) (De Bernardi e Doimo in GPSO 2002), e la già citata la martora. Queste specie, negli ultimi tempi, grazie ad una maggior protezione e certamente anche a causa del recupero delle superfici forestali e dell'invecchiamento dei boschi sui rilievi, hanno fatto registrare evidenti segni di espansione verso la pianura, tuttavia probabilmente rallentata o ridotta dalla disponibilità di habitat e corridoi ecologici.

La creazione di un reticolo ecologico offrirebbe a tutte queste specie evidenti possibilità di incremento e di ricolonizzazione di habitat perduti, in assenza del quale la ricolonizzazione o la colonizzazione ex novo di boschi di recente creazione appare come un processo relativamente lento (Gertosio e Boano 2001). Purtroppo, nell'attuale contesto faunistico, il sicuro effetto positivo dei corridoi ecologici, può essere in parte controbalanciato dal loro possibile utilizzo anche da parte specie esotiche introdotte come lo scoiattolo grigio *Sciurus carolinensis* (Bertolino e Genovesi, 2003) o altre la cui presenza risulta decisamente problematica in aree a prevalenza agricola, come il cinghiale *Sus scrofa*.

## BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 1985.** Acte du Colloque « Routes et faune sauvage ». Min. Equip. Log. Amenag. Terr. Et transp., Strasbourg.
- Andreone F e Sindaco R, 1998.** Erpetologia del Piemonte e Valle d'Aosta. Atlante degli Anfibi e dei Rettili. Monogr. XXVI, Mus. Reg. Sci. Nat., Torino.
- Bertolino S, Genovesi P, 2003.** Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. Biol. Cons., 109: 351-358.
- Boano G. e Sindaco R., 1992.** Distribuzione e status di *Rana latastei* in Piemonte. Quad. Civ. Staz. Idrobiol., 19 : 59-68.
- Bracco F, Marchiori S, Mason F, Zanetti A, 2001.** Le foreste della Pianura Padana – Un labirinto dissolto. Quaderni Habitat. Min. Ambiente, Mus. Friulano St. Nat., 158 pp.
- Bright PW, Mitchell P, Morris P.A, 1994.** Dormouse distribution: survey techniques, insular ecology and selection of sites for conservation. Journ. Appl. Ecol., 31: 329-339.
- Galeotti P, Bernini F, Boano G e Pucci A, 2001.** Progetto "Gufi e strade": risultati conclusivi 1996-2000. Avocetta, 25: 29. Montacchini F, 1996 – Outlines of the Po Valley vegetation in Piedmont. Allionia, 34: 107-111.
- Gertosio G e Boano G, 2002.** – Il rimboschimento naturalistico del Bosco del Gerbasso nel Parco Fluviale del Po a Carmagnola: quali effetti sull'avifauna? Riv. Piem. St. Nat., 23: 207-226.
- GPSO (Alessandria G et al. Red.), 2002.** Resoconto ornitologico per la Regione Piemonte – Valle d'Aosta, Anno 1999. Riv. Piem. St. Nat., 23: 297-338.
- Mondino GP e Tibaldo P, 1996.** Un lembo di bosco planiziale padano presso Vigone (Torino. Riv. Oiem. St. Nat., 17: 61-75).
- Mingozzi T, Boano G, Pulcher C e coll., 1988.** Atlante degli uccelli nidificanti in Piemonte e Val d'Aosta. Monogr. VIII, Mus. Reg. Sci. Nat., Torino.

## Ruolo dei filari nella conservazione dell'avifauna: proposte gestionali

### Abstract

*Molti paesaggi agricoli necessitano d'urgenti interventi di conservazione che mirino a tutelare, ripristinare ed eventualmente potenziare, quegli elementi che rivestono un ruolo centrale nel mantenimento di naturalità e biodiversità, pur rispettando le esigenze della produttività agricola. In questo lavoro abbiamo realizzato un'analisi a scala di paesaggio ed a scala locale, valutando le interazioni tra alcune variabili ambientali e la fauna presente nell'area di studio. I risultati mostrano in modo chiaro l'importanza dei filari nel paesaggio agricolo e forniscono alcune preziose indicazioni gestionali per renderli maggiormente idonei ad ospitare la fauna selvatica. Solo in questo modo essi possono diventare cardini importanti per la realizzazione di una rete ecologica territoriale nella pianura agricola.*

### Introduzione

I paesaggi culturali possono essere considerati come il risultato della trasformazione ambientale operata dall'uomo per la produzione di cibo. In quest'ottica rappresentano un livello intermedio di naturalità (come indicato da Naveh & Liebermann, 1994) tra i paesaggi completamente naturali (le grandi aree *wilderness*) e i paesaggi completamente artificiali (ad esempio le grandi aree metropolitane). Attualmente molti paesaggi culturali sono ambienti profondamente alterati, segnati da una ridotta complessità strutturale e da una ridotta biodiversità, e per tale motivo necessitano urgenti interventi di conservazione che mirino a tutelare, ripristinare ed eventualmente potenziare, quegli elementi che rivestono un ruolo centrale nel mantenimento di naturalità e biodiversità, pur rispettando le esigenze della produttività agricola.

Effettuare interventi di conservazione in tali aree spesso non significa ricostruire interi ecosistemi naturali ma, più semplicemente, ripristinare ambienti di margine o proteggere l'attività agricola tradizionale dall'eccessiva urbanizzazione. Lo strumento più efficace è quello di realizzare una rete ecologica territoriale, con la quale è possibile salvaguardare il massimo della biodiversità occupando il minimo di territorio. Il tradizionale modello di rete eco-

logica (Noss *et al.*, 1997) è stato ampiamente sperimentato, anche in Italia, per connettere tra loro ampi frammenti forestali (si veda ad esempio il lavoro di Bani *et al.*, 2002 per quanto concerne l'alta pianura milanese). Meno diffusi sono gli studi relativi alle reti ecologiche in ambiente agricolo e a scala locale. In tale contesto è diffusa comunque la convinzione che le reti ecologiche dovrebbero essere realizzate utilizzando ambienti ecotonali quali, ad esempio, boschetti e filari, promuovendo il miglioramento dell'esistente e il ripristino di nuove aree (Burel & Baudry, 1999).

A tal fine, in questo lavoro abbiamo cercato di individuare alcuni suggerimenti pratici per il ripristino e la conservazione delle aree agricole dal punto di vista della fauna. Per raggiungere quest'obiettivo abbiamo realizzato uno studio a scala di paesaggio (l'intero territorio dei comuni del Parco Agricolo Sud-Milano) e a scala locale (alcune riserve naturali del parco stesso), analizzando le interazioni tra alcune variabili ambientali e la fauna presente. In particolare, abbiamo concentrato la nostra attenzione sull'avifauna, la classe di vertebrati in cui è più facile raccogliere dati alla scala del paesaggio e che allo stesso tempo contiene al suo interno un numero elevato di specie selettive nei confronti di diversi habitat.

### Materiali e metodi

Il Parco Agricolo Sud-Milano è un parco regionale che occupa circa 450 Km<sup>2</sup> nella porzione meridionale della provincia di Milano. All'interno del parco vi sono prevalentemente agroecosistemi (culture di mais e altri cereali e risaie), mentre quasi tutte le aree urbanizzate dei comuni del parco sono al di fuori dei confini amministrativi del parco stesso. Per questo motivo le analisi a scala di paesaggio sono state condotte includendo tutto il territorio dei comuni del parco e non la sola superficie del parco. L'analisi a scala locale è invece stata realizzata in tre aree specifiche situate all'interno del Parco, che sono state studiate con maggior dettaglio, situate intorno alle Riserve Naturali delle Sorgenti della Muzzetta, di Lacchiarella e del Fontanile Nuovo di Bareggio e Bosco di Cusago.

L'area protetta è soggetta a numerosi disturbi antropici (urbanizzazione ed industrializzazione, rete stradale, metodi agricoli industriali e a forte impatto ambientale ecc.), ma con alcune potenzialità presenti e relitte (alcuni fontanili ancora attivi e vegetati, piccole macchie boscate, rete di filari...).

A scala di paesaggio sono state analizzate le caratteristiche del paesaggio, ed è stato possibile redigere una carta d'uso del suolo utilizzando immagini satellitari e foto aeree. Per quanto riguarda l'avifauna nidificante, essa è stata studiata mediante il sistema dei punti d'ascolto a distanza illimitata: sono stati selezionati, con un campionamento stratificato, e poi effettuati circa 500 punti d'ascolto (Baietto *et al.*, 2002).

A scala locale nelle tre aree di dettaglio sono state misurate le principali caratteristiche strutturali e funzionali dei filari: larghezza, altezza, copertura, densità, composizione specifica delle componenti arboree ed arbustive, tipologia degli elementi adiacenti, caratteristiche del paesaggio circostante (Padoa-Schioppa *et al.*, 2001).

### Risultati e discussione

Nell'area del Parco Agricolo Sud Milano sono state censite 76 specie di uccelli nidificanti. Per la nostra ricerca, tra queste specie, sono stati utiliz-



zati solo i dati relativi alle specie focali, selezionate in uno studio condotto da Padoa-Schioppa *et al.* (2005): seguendo criteri oggettivi (rarietà e selezione dell'habitat) sono state individuate 14 specie di uccelli, poi suddivise in cinque gruppi, ognuno dei quali identifica un determinato habitat del paesaggio agricolo (boschi, boschetti e grandi filari, filari, ambienti aperti e zone umide). In particolare, per questo lavoro abbiamo utilizzato le specie focali di filare: tortora (*Streptopelia turtur*), colombaccio (*Columba palumbus*), canapino (*Hippolais polyglotta*), pigliamosche (*Muscicapa striata*) e averla piccola (*Lanius collurio*).

A scala di paesaggio l'analisi ha portato alla realizzazione di una mappa d'idoneità ambientale dell'area di studio: l'abbondanza delle specie focali è stata messa in relazione alle diverse variabili ambientali estratte dalla carta d'uso del suolo tramite un'analisi di regressione multipla lineare per passi. L'equazione così ottenuta è stata utilizzata nel G.I.S. per ottenere la mappa d'idoneità ambientale (fig. 1): da questa mappa è stato possibile estrarre le aree di maggior pregio (nuclei funzionali) e i corridoi ecologici utilizzando un metodo già proposto da Bani *et al.* (2002).

Tra le variabili ambientali utilizzate in questo modello, particolarmente interessanti sono le relazioni presenti tra le specie focali di filari e variabili come la densità dei filari, la presenza di strade e l'urbanizzazione. Per esempio, per quanto riguarda la densità dei filari (fig. 2), per mantenere il valore d'abbondanza medio per le specie di filare nell'area di studio (0.55 individui per punto d'ascolto) è necessario mantenere una densità di filari di 2.4 Km/Km<sup>2</sup> (utilizzando un limite fiduciale del 95%). In pratica, per avere in un paesaggio agricolo un valore di biodiversità minimo, in un ipotetico quadrato di un chilometro di lato è sufficiente mantenere un filare su due lati e mezzo, valore non utopistico ma sicuramente lontano dalla realtà in molti settori della pianura agricola.

Per quanto riguarda l'analisi a scala locale è stato valutato il rapporto tra le specie focali di filare e le caratteristiche dei filari; coi dati raccolti è stato possibile individuare alcune caratteristiche ambientali che risultano ottimali per la fauna. In particolare, almeno durante la stagione riproduttiva la presenza/assenza degli uccelli è particolarmente legata non tanto alla pre-

FIG. 1  
Mappa d'idoneità ambientale per le specie focali di filare.

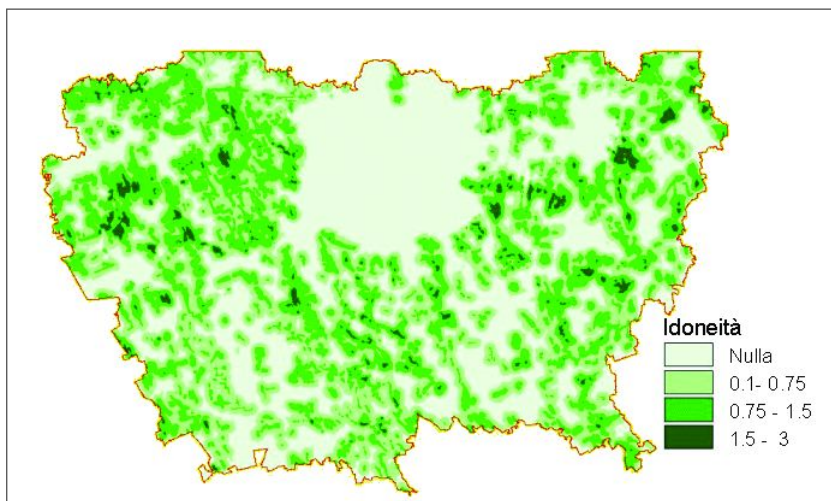


FIG. 2  
Rapporto tra la densità dei filari e l'abbondanza delle specie focali di filare. La linea rossa rappresenta l'abbondanza media nell'area di studio ed è utilizzata per indicare un livello minimo di biodiversità.

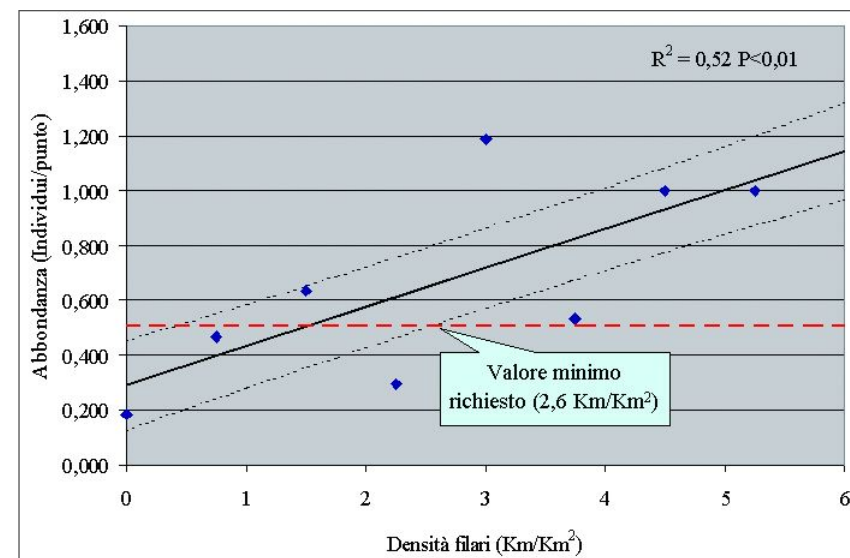
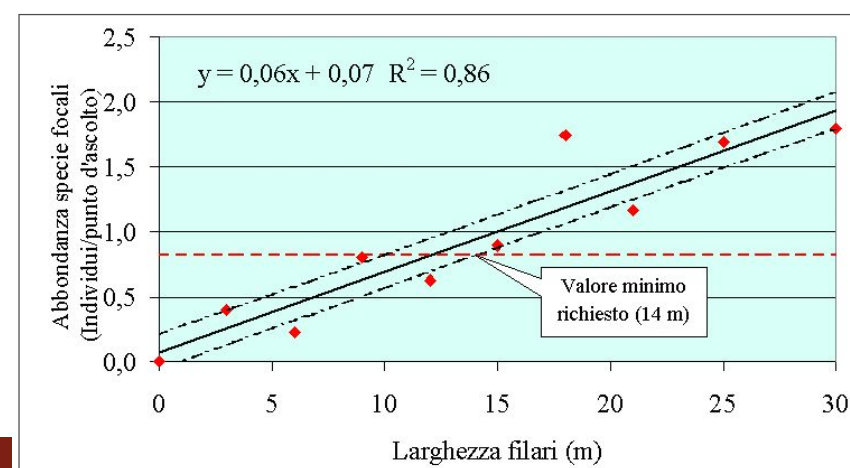


FIG. 3  
Rapporto tra l'abbondanza delle specie focali di filare e larghezza dei filari. La linea rossa rappresenta l'abbondanza media nell'area di studio ed è utilizzata per indicare un livello minimo di biodiversità.



senza di qualche particolare essenza floristica ma, soprattutto ad un'elevata complessità strutturale dei filari.

Per analizzare in modo più particolareggiato quest'argomentazione, con un metodo simile a quello utilizzato in precedenza per la densità dei filari, abbiamo analizzato il rapporto tra l'abbondanza delle specie focali animali e la larghezza, la copertura arborea, la copertura arbustiva e la densità laterale dei filari (fig. 3).

L'elaborazione grafica è stata confermata anche dal test U di Mann Whitney tra le diverse variabili ambientali e l'abbondanza delle specie focali di filare: sono emerse differenze significative fra i filari larghi meno di 15m e quelli più ampi, tra i filari con copertura arborea e arbustiva e densità laterale inferiore al 50% e quelli con percentuali maggiori.

Inoltre, i dati raccolti e le analisi fin qui riassunte hanno permesso di elaborare un indice qualitativo che ha permesso di suddividere i filari dell'area di studio in 5 classi di qualità, tenendo conto della loro idoneità ad ospitare la fauna selvatica.

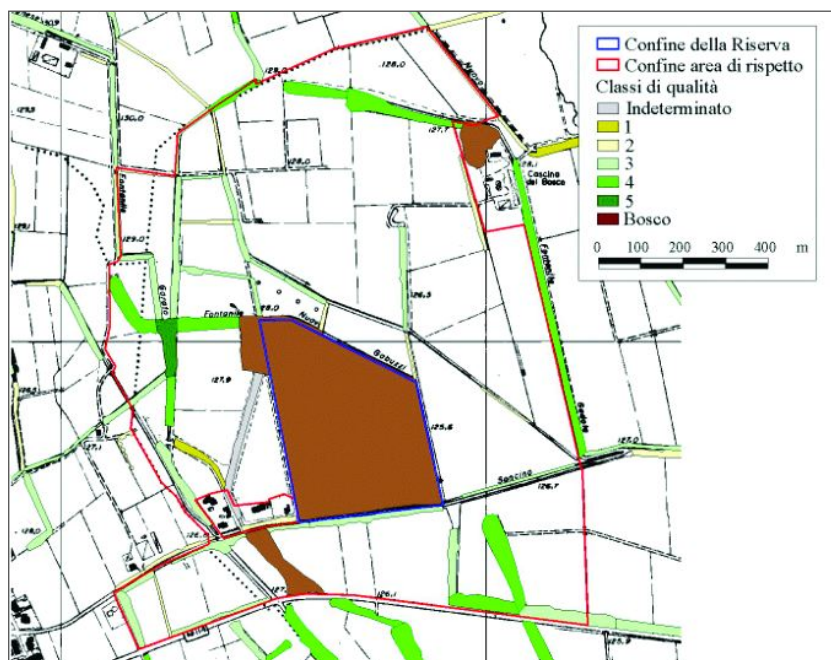
Per individuare la qualità dei filari è stato utilizzato un criterio speditivo, proposto da Padoa-Schioppa (2003), e costruito in maniera simile all'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF, Silingardi, 2000). I parametri utilizzati sono stati: larghezza, copertura arborea ed arbustiva, densità laterale, frammentazione del filare, caratteristiche degli elementi adiacenti (strade, canali, aree coltivate ecc.), grado di urbanizzazione e della copertura vegetazionale nel paesaggio circostante, presenza di elementi naturali o semi naturali come macchie boscate, arbusteti o fontanili e presenza di infrastrutture. In base ai valori misurati per ciascuno di questi parametri è stato attribuito un diverso punteggio, legato all'intensità degli effetti (positivi o negativi) che ciascun parametro ha sull'avifauna. E' poi stata valutata la relazione positiva tra la qualità dei filari e l'abbondanza di diverse specie di uccelli (Padoa-Schioppa, 2003).

In questo modo è stato possibile individuare su carta i filari sui quali è necessario intervenire con azioni di ripristino per migliorarne le caratteristiche ambientali, e le aree invece dove sono già presenti filari di qualità (fig. 4).

### Conclusioni

Diversi studi hanno messo in luce, tra gli altri, l'importante ruolo ecologico rivestito dai filari. Ad esempio, Pollard *et al.* (1974) mostrano che i filari contengono la più alta diversità d'insetti che si possa trovare negli agroecosistemi; Petit e Usher (1998), trattando delle comunità di coleotteri carabidi, sottolineano l'importanza dei filari in qualità di corridoi di connessione tra frammenti del paesaggio; Hinsley e Bellamy (2000) mettono in relazione la struttura dei filari con le popolazioni di uccelli, mostrando che alcune specie utilizzano il filare come habitat primario trovandovi una fonte alternativa o supplementare di cibo e un'efficace protezione dai predatori mentre per altre specie, ad esempio quelle di bosco, il filare rappresenta un habitat secondario, importante nei movimenti verso le zone aperte (Fuller *et al.*, 2001).

**FIG. 4**  
Un esempio di carta della qualità dei filari in un settore del Parco Agricolo Sud Milano.



I risultati forniti da questo studio possono risultare utili nell'ambito della gestione e pianificazione del territorio: le analisi hanno mostrato in modo chiaro l'importanza dei filari nel paesaggio agricolo e hanno fornito alcune indicazioni gestionali per renderli maggiormente idonei ad ospitare la fauna selvatica. Solo in questo modo essi possono diventare cardini importanti per la realizzazione di una rete ecologica territoriale nella pianura Padana (e più in generale nei paesaggi agricoli), per connettere tutti gli elementi ad elevata naturalità presenti al suo interno.

### BIBLIOGRAFIA

**Baietto M, Padoa-Schioppa E, Bottoni L, Massa R, 2002** - La progettazione di una rete ecologica territoriale in ambiente agricolo. In Padoa-Schioppa & Gibelli (eds): Aspetti Applicativi dell'Ecologia del Paesaggio – Conservazione, Pianificazione e Valutazione Ambientale Strategica Atti VII° Congresso Nazionale SIEP-IALE.

**Bani L, Baietto M, Bottoni L, Massa R, 2002** - The use of focal species in designing a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy. Conservation Biology. Volume 16, No. 3:281-286.

**Burel F, Baudry J, 1999** – Ecologie du paysage Tec & Doc, Paris  
Fuller RJ, Chamberlain DE, Burton NHK, Gough SJ, 2001 - Distributions of birds in lowland agricultural landscapes of England and Wales: how distinctive are bird communities of hedgerows and woodland? Agriculture, ecosystem and environment, 84: 79-92.

**Hinsley SA, Bellamy PE, 2000** - The influence of hedge structure, management and landscape context on the value of hedgerows to birds: A review. Journal of Environmental Management, 60: 33-49.

**Massa R, Ingegnoli V, 2000** - Biodiversità estinzione e conservazione. UTET.  
Naveh Z, Liebermann A, 1994 Landscape Ecology. 2° Edition Springer & Verlag, Berlin, New York

**Noss RF, O'Connell MA, Murphy DD, 1997** - The Science of Conservation Planning. Island Press, Washington.

**Padoa-Schioppa E, Baietto M, Bottoni L, Facchinetti D, Massa R, 2001** - Analysis of hedgerow network in a regional park of Lombardy. Preliminary results. Barr C. & Petit S. (eds.), Hedgerows of the world, Proceedings of the 2001 Annual IALE (UK) congress at University of Birmingham (UK): 219-224.

**Padoa-Schioppa E (Tesi di dottorato di), 2003** - Ecologia del paesaggio nel Parco Agricolo Sud Milano. Università degli Studi di Milano.

**Padoa-Schioppa E, Baietto M, Massa R, Bottoni L, 2005** - Bird communities as bioindicators: the focal species concept in agricultural landscapes. In: Ecological Indicators (in press).

**Petit S, Usher MB, 1998** - Biodiversity in agricultural landscapes: the ground beetle communities of woody uncultivated habitats. Biodiversity and conservation, 7: 1549-1561.

**Pollard E, Hooper MD, Moore NW, 1974** - Hedges. London, Collins.  
Silingardi M (a cura di), 2000 - IFF, l'Indice di Funzionalità Fluviale evoluzione del RCE – 2. <http://sinanet.anpa.it/aree/idrosfera/documenti>.