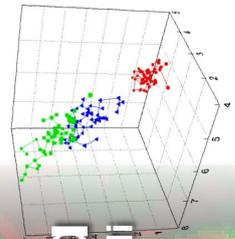




Università degli Studi dell'Insubria
Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali



L'importanza di "fare rete": dalla rete ecologica a quella sociale

Adriano MARTINOLI

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali – Guido Tosi Research Group

Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

Università degli Studi dell'Insubria, Varese

adriano.martinoli@uninsubria.it



Un progetto di



Realizzato in partnership con

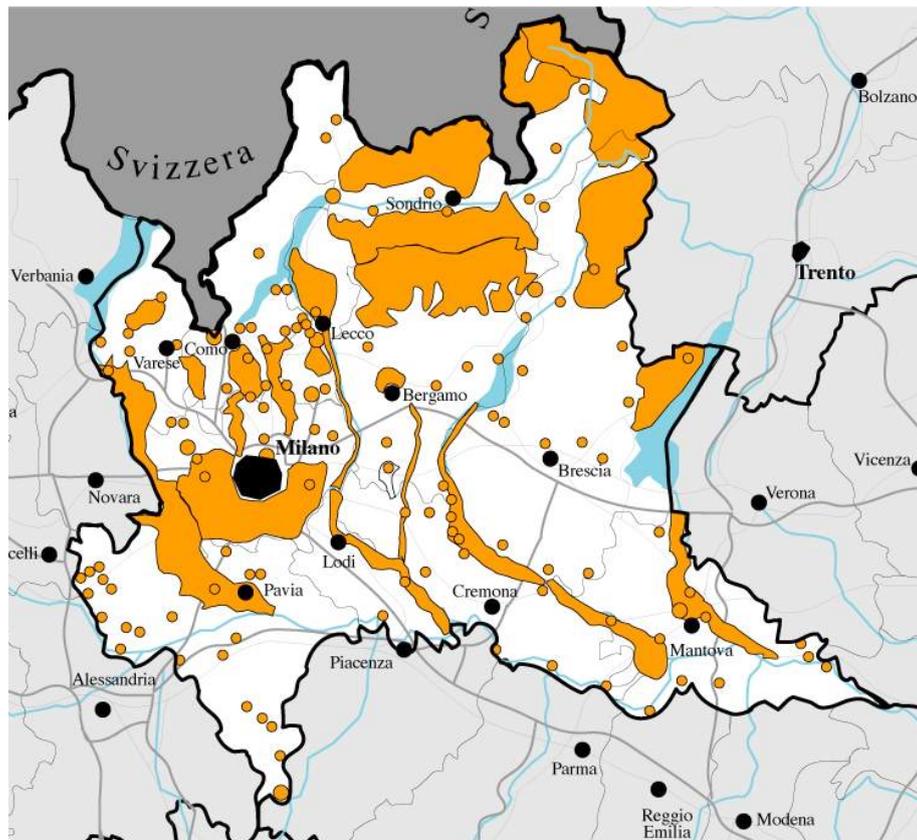


Grazie al contributo di



Benvenuti nell'Antropocene...

La Lombardia è una delle aree a maggiore urbanizzazione in Italia...



Urbanizzazione ma non solo...

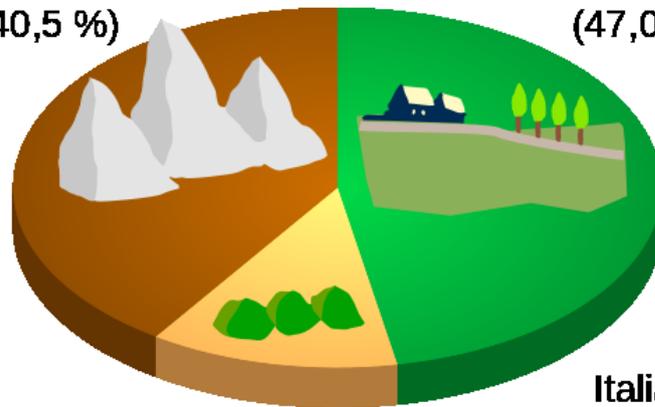
La Lombardia è una delle aree a maggiore urbanizzazione in Italia...
ma è anche un territorio con grandi potenzialità: elevata diversità
fisiografica, e aree alpine e prealpine di alto valore naturalistico.

Lombardia

(2.386.285 ha)

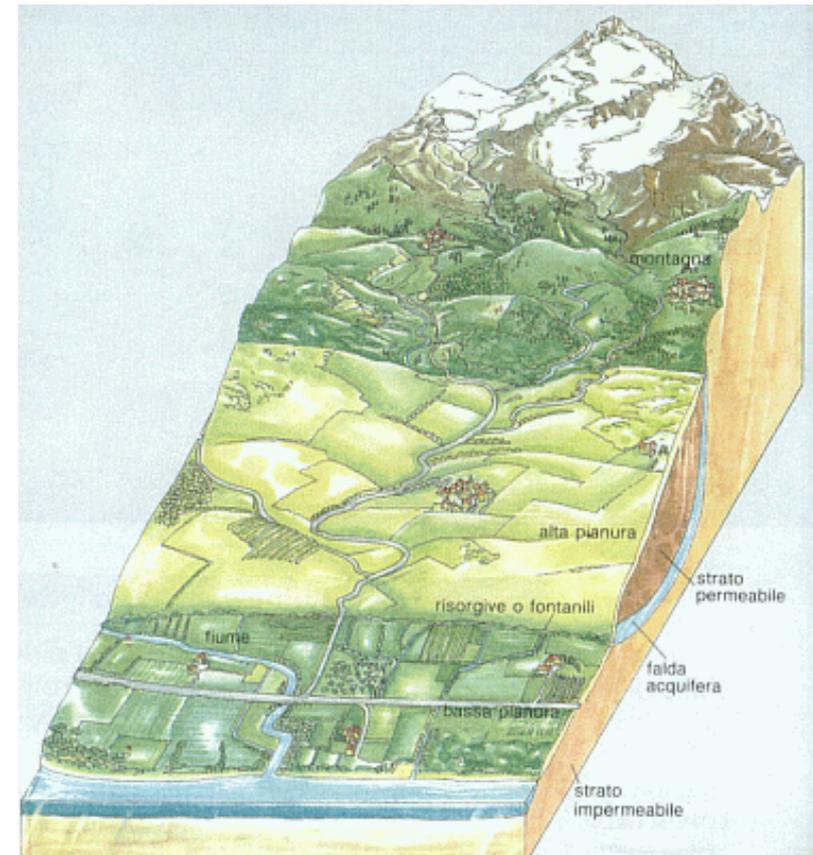
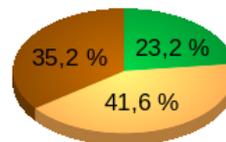
Montagna
967.281
(40,5 %)

Pianura
1.122.642
(47,0 %)



Collina
296.362
(12,4 %)

Italia



Il concetto di fauna

Fauna:

- a scala globale: «*complesso di specie animali che vivono sulla Terra*»
- a scala locale: «*insieme delle varie specie di animali proprie di un determinato ambiente o area geografica*»

Fauna selvatica:

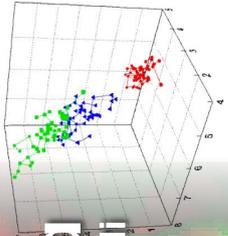
- (legalese): la fauna **è** selvatica per definizione
- pleonasma analogo a “clero ecclesiastico”, “misure biometriche”, “areale di distribuzione”, “entrare dentro”, “uscire fuori”, “alzare su”...



Il concetto di fauna... come risorsa

La fauna rappresenta una risorsa **limitata** ma caratterizzata da **rinnovabilità**.

Qualsiasi intervento di conservazione deve essere finalizzato a *non far esaurire la risorsa*, mettendo quindi a disposizione tutti i benefici possibilmente ricavabili, per il maggior numero di persone possibili, nel modo più duraturo possibile e nella quantità più elevata e costante possibile.



Il concetto di fauna... come risorsa collettiva

La “fauna selvatica” è **legalmente** intesa come risorsa, e quindi come bene collettivo

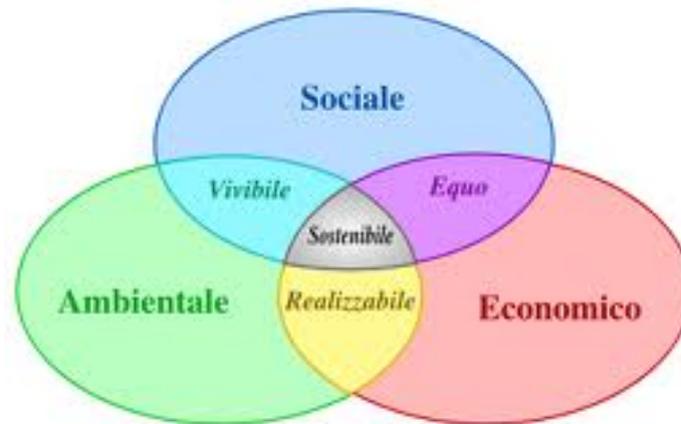
- da *res nullius* a “patrimonio indisponibile dello Stato” da gestire a favore di tutta la collettività (L. 157/92)
- parte integrante degli ecosistemi, bene comune dell'intera collettività e fonte di **servizi**



Fauna “valore in sé” ma non “a sé stante”...

La conservazione della fauna non può essere considerata come una pura applicazione teorica avulsa dal contesto reale ma deve essere contestualizzata quantomeno in una “triade” di aspetti tra loro in stretta interazione:

- Aspetti sociali
- Aspetti economici
- Aspetti ambientali



Evoluzione del significato di “fauna” (e “ambiente”)...

- Inizi del '900: **Valore materiale** (19 marzo 1902, Parigi: Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli UTILI ALL'AGRICOLTURA).
- Metà del '900 circa: **Valore emotivo** (18 ottobre 1950, Parigi: Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, TUTTI...).
- Seconda metà del '900: **Valore ecologico** (23 giugno 1979, Bonn: Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica; 19 settembre 1979, Berna: Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa)
- Oggi: “**Valore sociale**” (“...il valore sociale della fauna rappresenta un orientamento umano, passibile di modificazioni future...”)



Le reti ecologiche... una sinergia di competenze

Ecologia (1866, Haeckel): da individui a paesaggio.

Studia le specie considerando

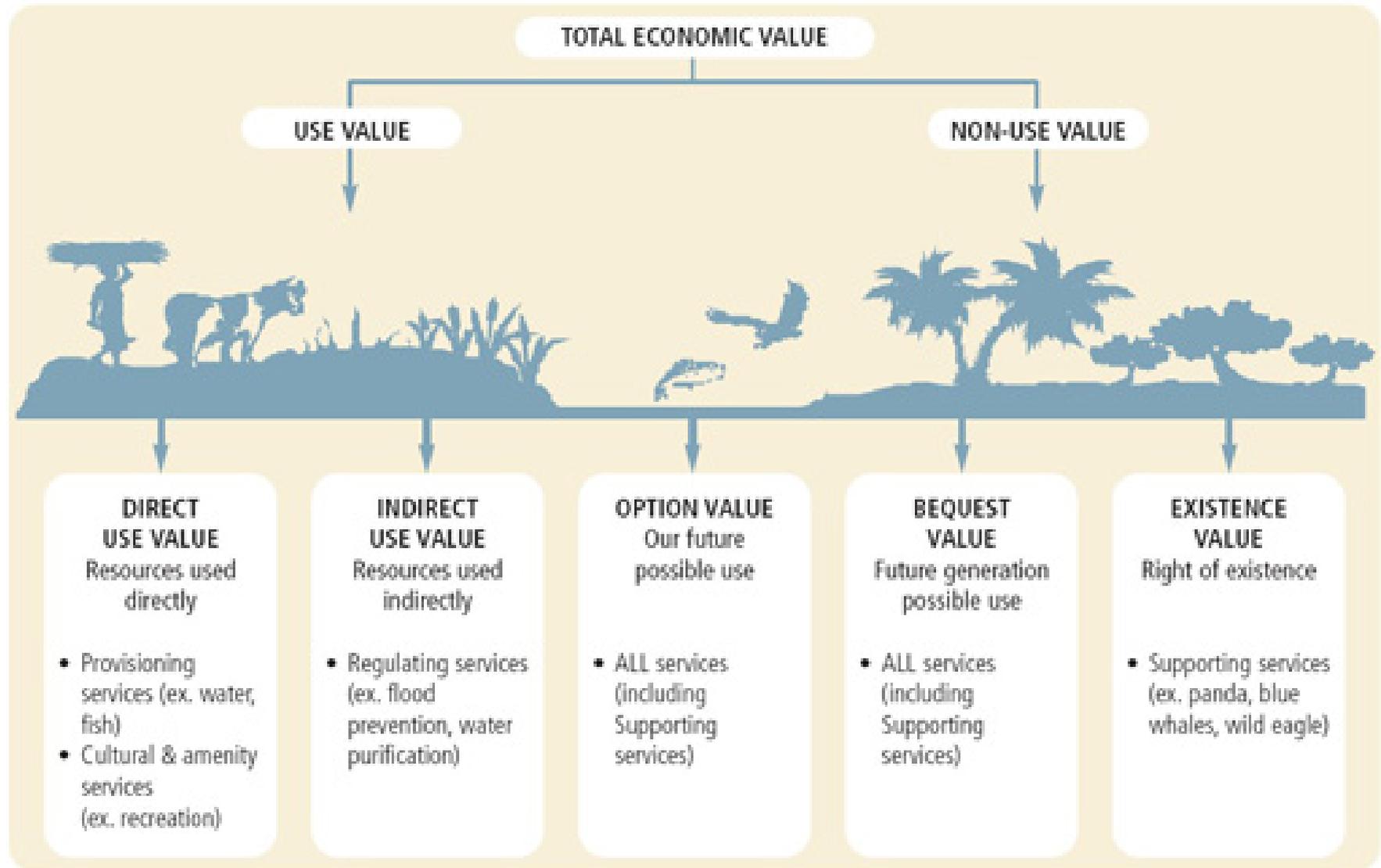
- le relazioni con l'ambiente fisico (**autoecologia**)
- gli insiemi di specie (**popolamenti, comunità**) presenti negli ambienti naturali
- sistemi complessi relativi anche all'uomo e alle sue attività (**ecologia del paesaggio**)

Concetto di **rete funzionale**: comprende anche la biologia della conservazione (genetica, dinamiche di popolazione, eco-etologia, componenti biotiche e abiotiche, ecc.)



Ecosistema (fauna) come risorsa

Una risorsa ha un “valore”: gli ecosistemi ne hanno **due!**



La biologia della conservazione

Conservazione: (dal *World Conservation Strategy*) gestione dell'utilizzazione umana della biosfera finalizzata a trarne i maggiori vantaggi, mantenendone il potenziale perché possa far fronte ai bisogni ed alle aspirazioni delle generazioni future. La conservazione include la salvaguardia, il mantenimento, l'utilizzazione duratura, la riqualificazione ed il miglioramento dell'ambiente naturale.

Gestione faunistica: prima di tutto conoscere

Monitoraggio (pre- e post- interventi ...):

s. m., osservazione dell'andamento di un qualsiasi fenomeno fisico, chimico, biologico, fisiologico, ecc.

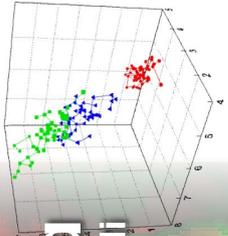
Conoscere per gestire e per conservare.

GPS Tracking

Radio Tracking

Censimenti

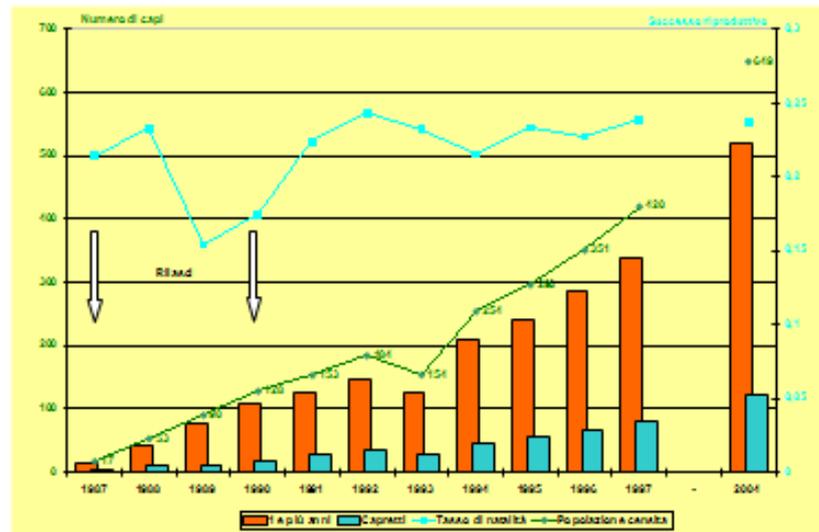
Conteggi



Gestione faunistica: prima di tutto conoscere

Monitoraggio

- Presenza
- Consistenza e densità
- Struttura
 - Rapporto sessi
 - classi di età
- *Status*



Fauna nell'ambito dell'*ecosystem management*

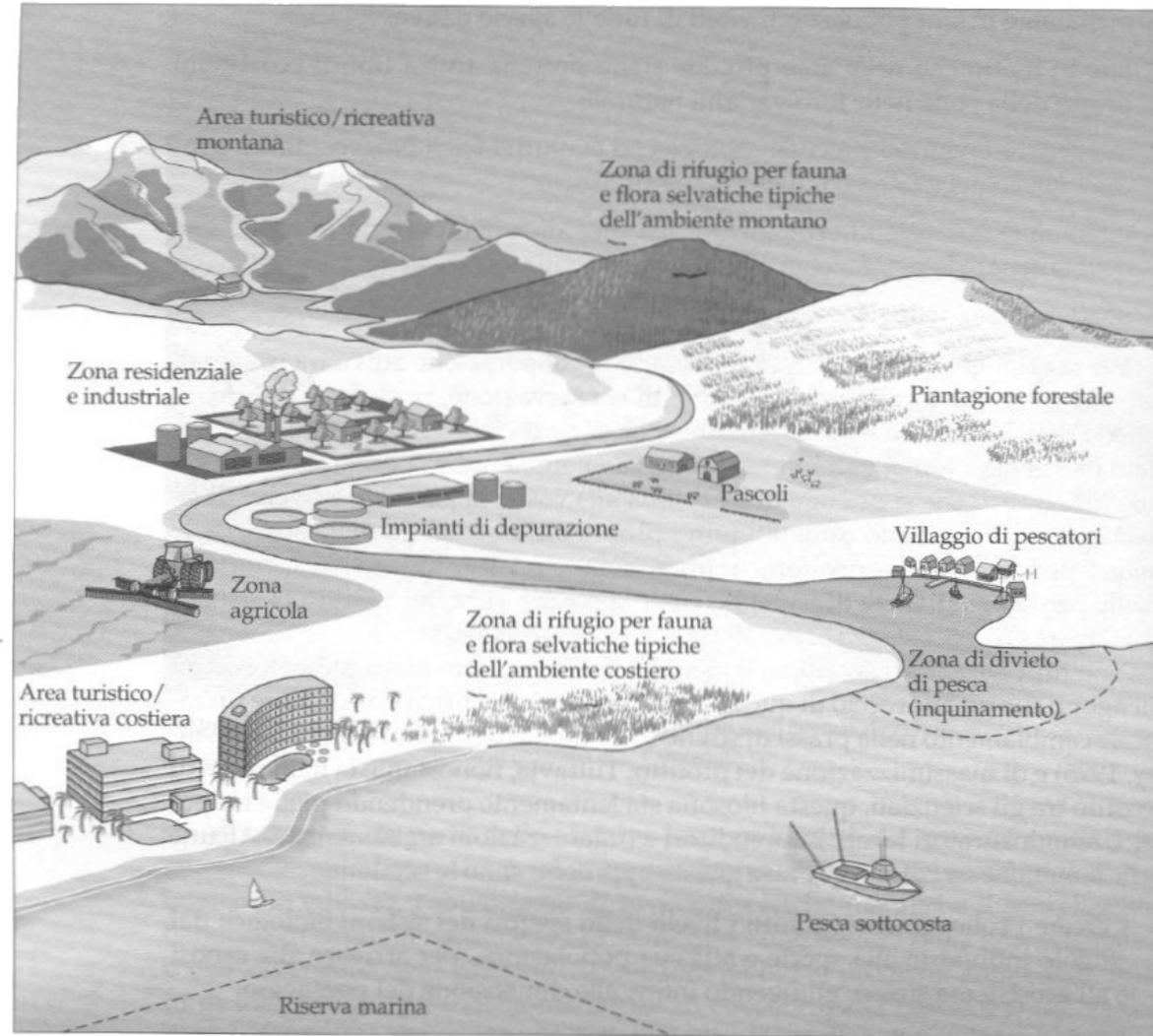
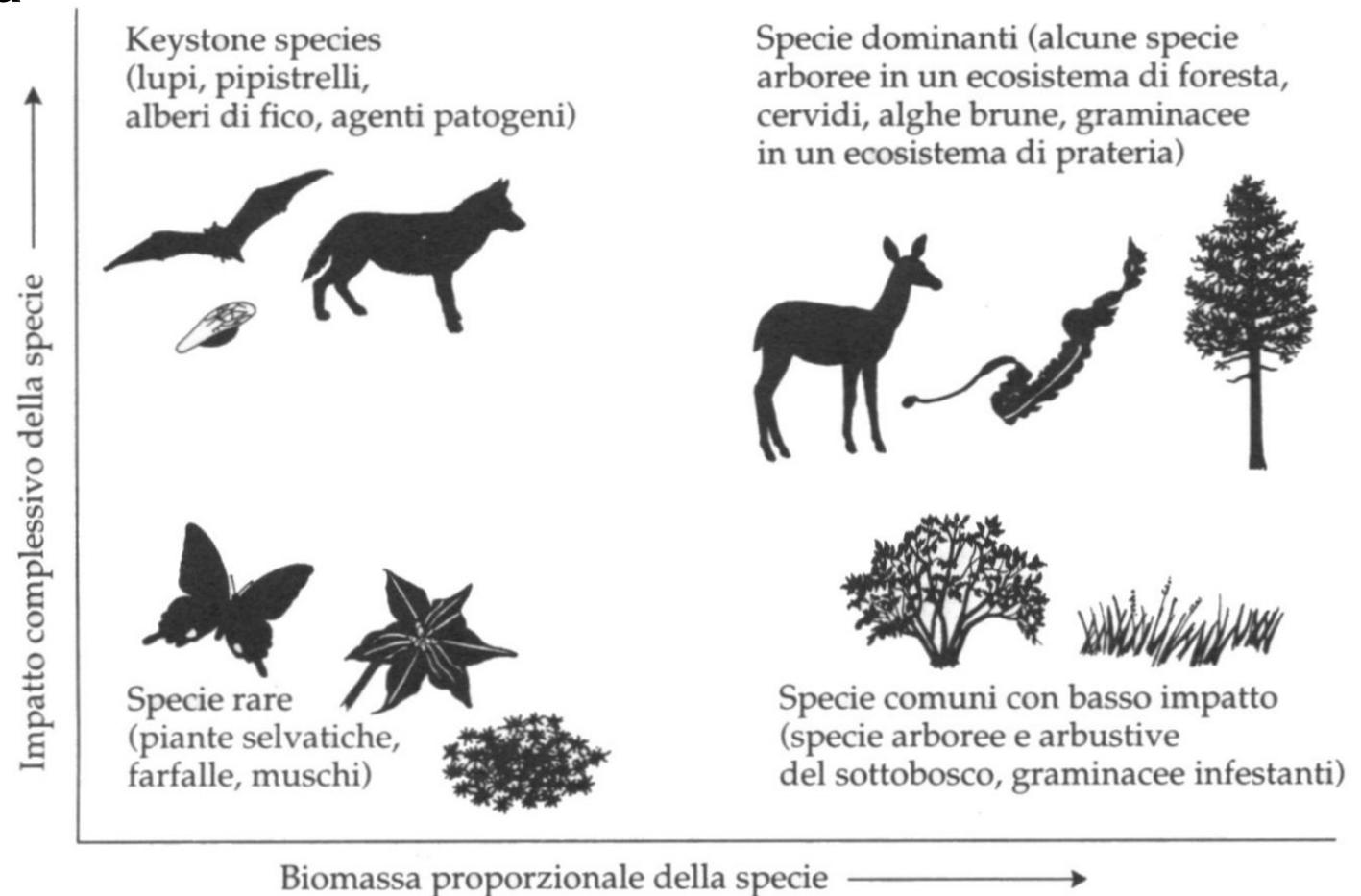


Figura 4.17 Esempio schematico di lettura del territorio secondo il modello dell'*ecosystem management*, che considera in modo unitario tutte le attività che influenzano i sistemi biologici e traggono benefici da essi. In questa illustrazione è rappresentato un bacino idrografico che viene gestito per diverse attività, molte delle quali si influenzano reciprocamente. (Da Miller, 1996, modificata.)

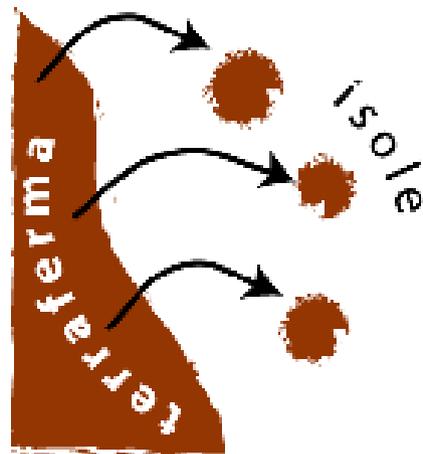
Fauna: le keystone species

Alcune specie strutturalmente rappresentano una ridotta porzione della biomassa della biocenosi, ma funzionalmente hanno un forte impatto sulla sua organizzazione, sui suoi processi e sulla sua persistenza

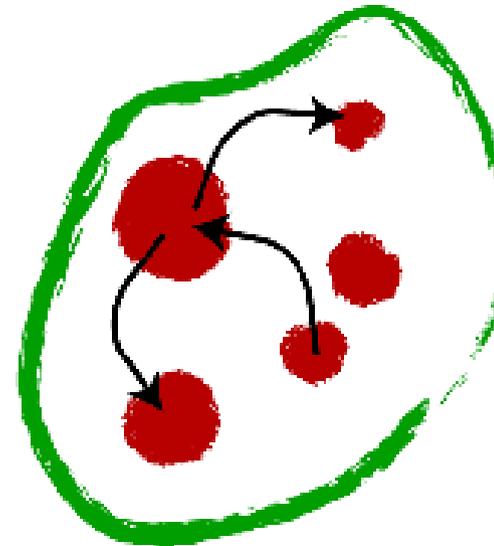


Gestione della risorsa faunistica: valenze e problematiche

In un ambiente che vede **radicata e capillare** la presenza dell'uomo e nel quale non sono presenti aree *wilderness*, è impensabile non prendere in considerazione interventi di **gestione faunistica**, cioè azioni mirate a modificare presenza, consistenza e dinamica delle popolazioni



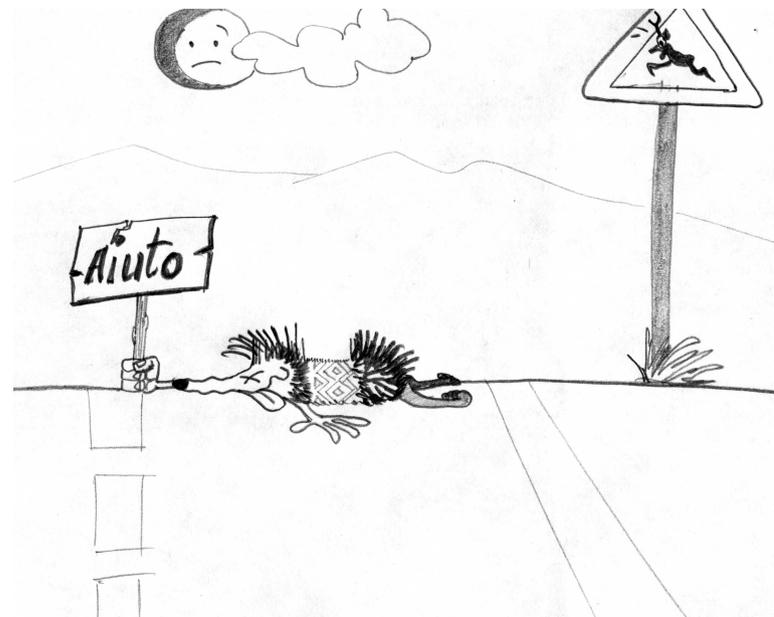
metapopolazione



Gestione della risorsa faunistica: valenze e problematiche

Aumento dell'antropizzazione:

- diminuzione della capacità di autoregolazione (feedback, resilienza ambientale)
- alterazione (crisi, “guasto ambientale”) degli equilibri (delicati!) le popolazioni e l'ambiente

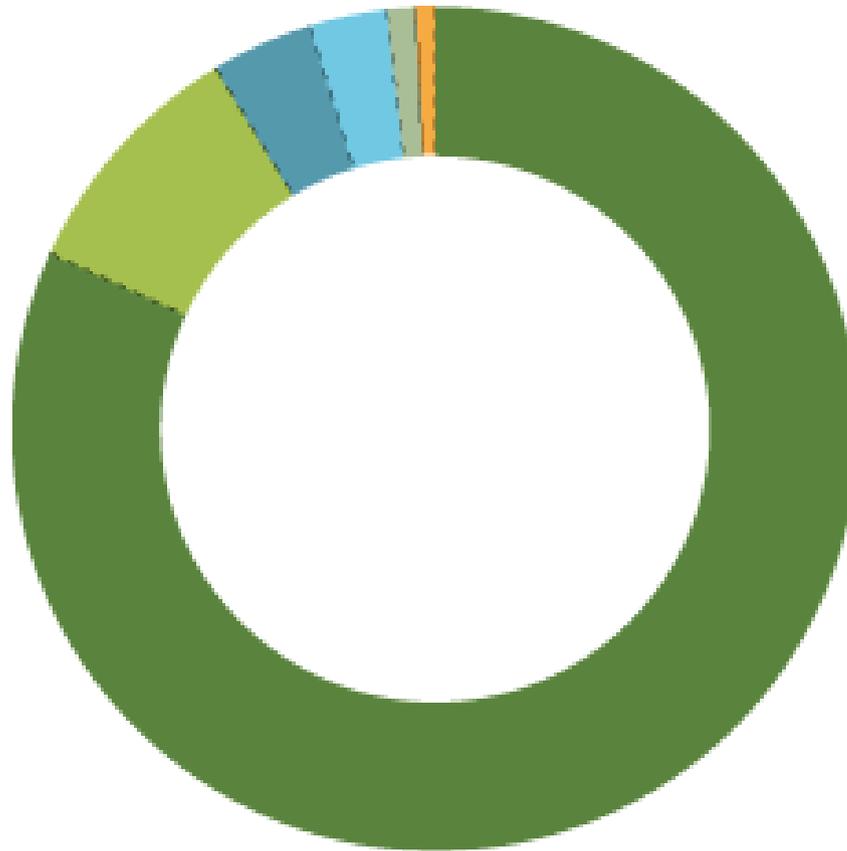


Biodiversità a rischio

Conservation is a **geographic problem**, because one of the greatest threats to biodiversity is *habitat loss and fragmentation*.

– Scott M. Pearson, 2002

→ **Threats to biodiversity**
Number of species affected



- Land-use change 3218
- Pollution 373
- Other and unknown threats 153
- Climate change 117
- Harvesting 43
- Alien species 29

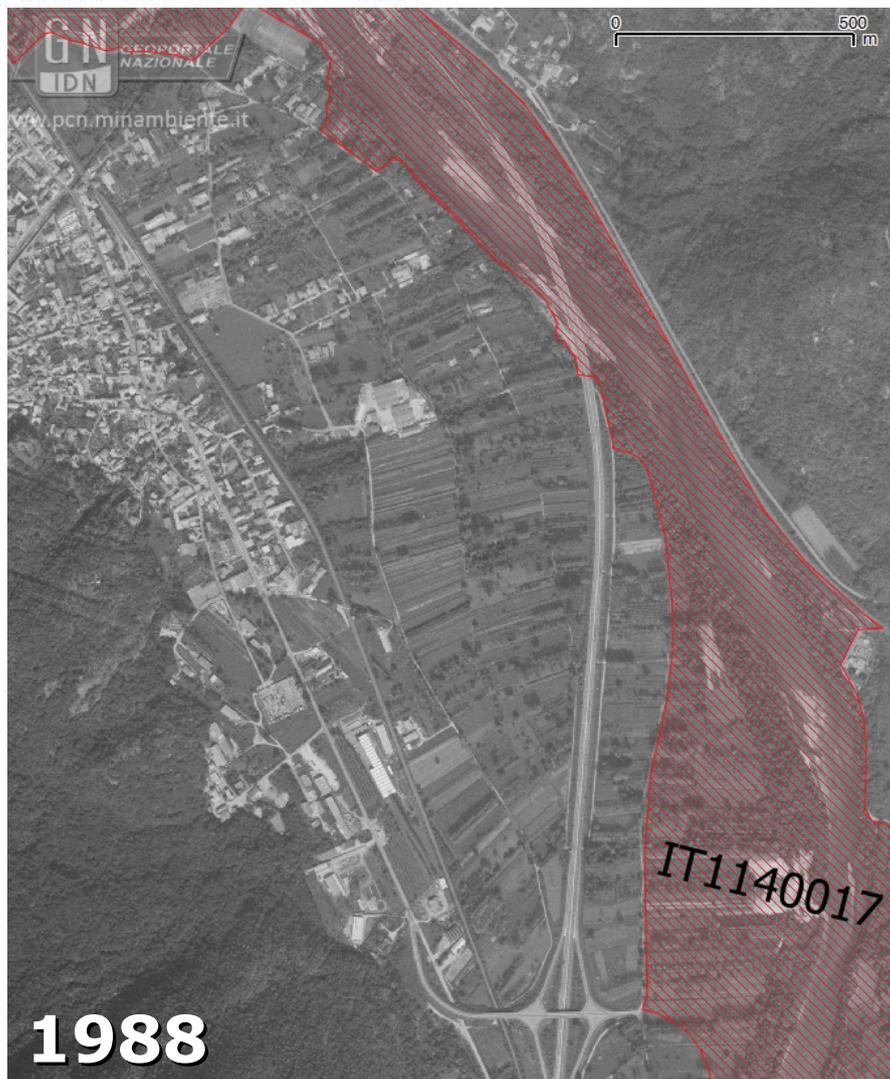
SOURCE: The 2010 Norwegian Red List for Species.
Norwegian Biodiversity Information Centre, 2010 / www.environment.no

Land use change



Università degli Studi dell'Insubria
Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali

STUDIORUM INSUBRIAE UNIVERSITAS



Non è una “questione di ettari”, ma “di forma”...

La disposizione dei “frammenti”
determina:

- la superficie effettiva
- il grado di **continuità**

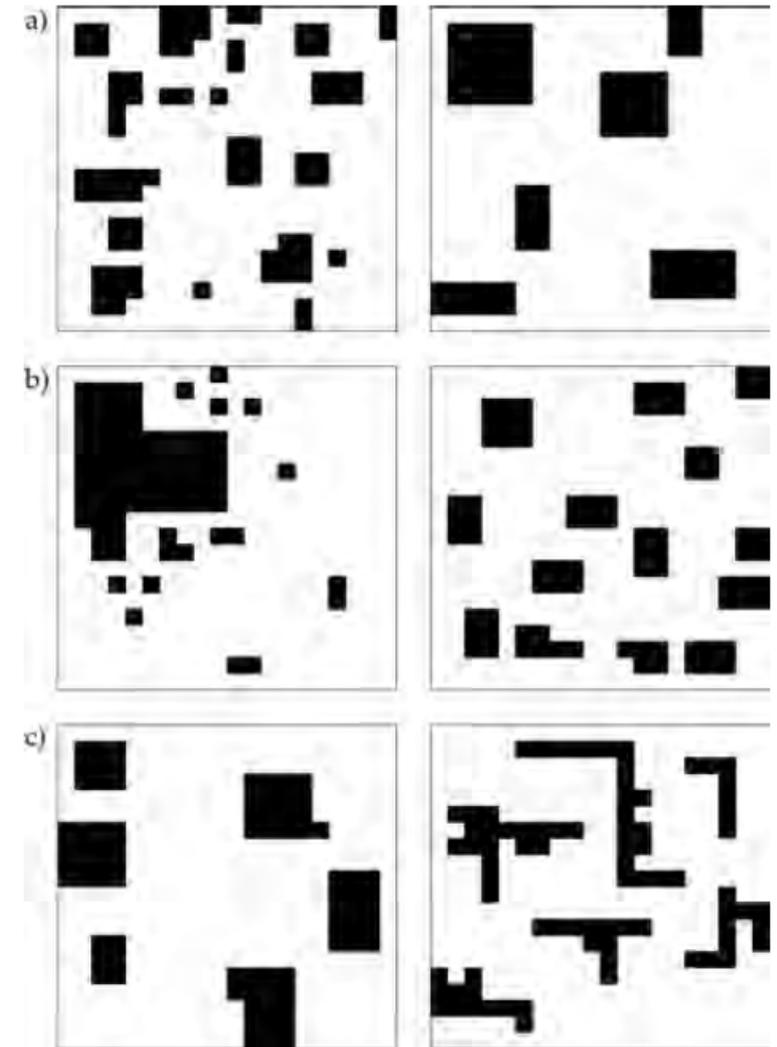


Figure 5.3 Variation in the spatial configuration of habitat in landscapes with similar cover of native vegetation: a) subdivision (many versus few patches); b) aggregated vs dispersed habitat; and c) compact vs complex shapes. All landscapes have 20% cover (shaded).

Perdite di continuità: effetti

La “parcellizzazione” di un habitat omogeneo può causare:

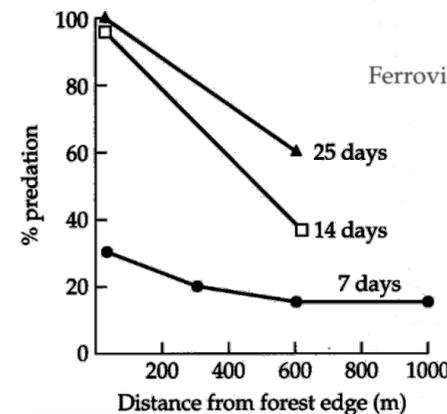
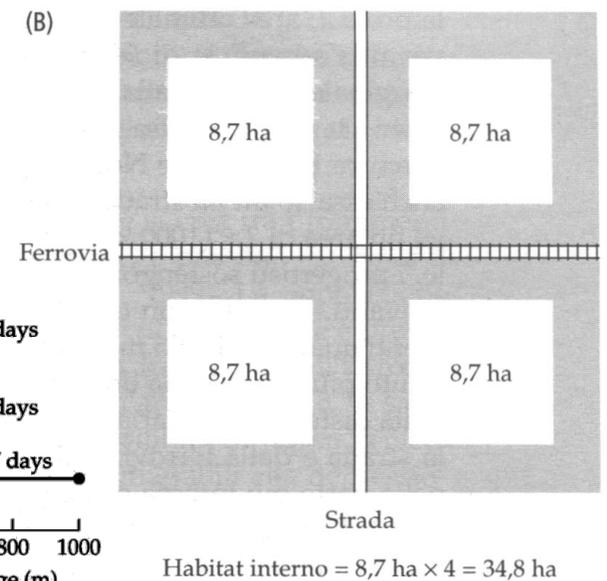
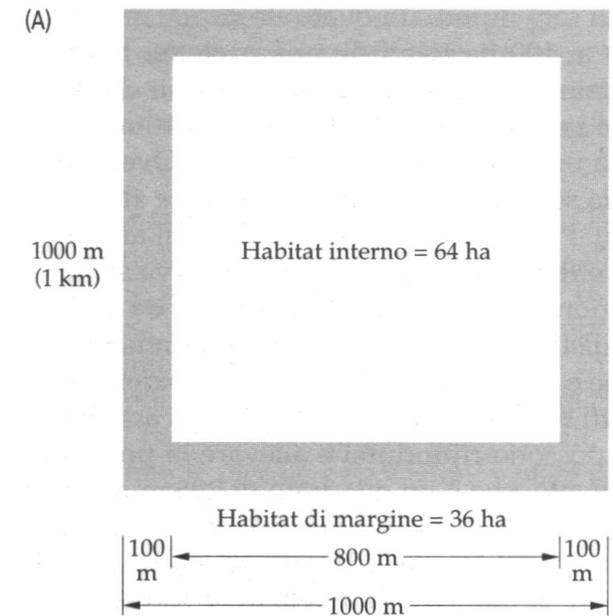
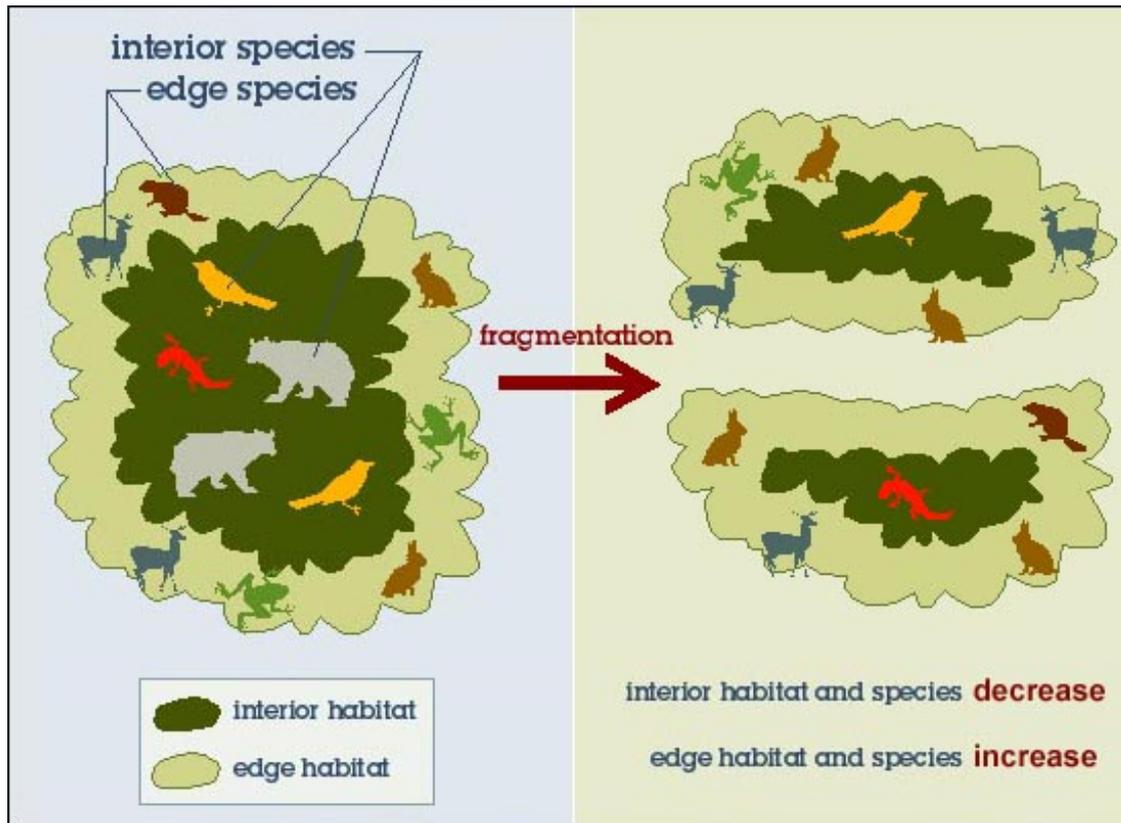
- **perdita di habitat:** riduzione della superficie originaria
- **frammentazione:** creazione di frammenti separati dell'habitat originario
- **banalizzazione:** introduzione di nuovi habitat secondari

Gli effetti sono di solito

- cumulativi
- difficilmente separabili



Diminuzione di “area” → aumento di margine!



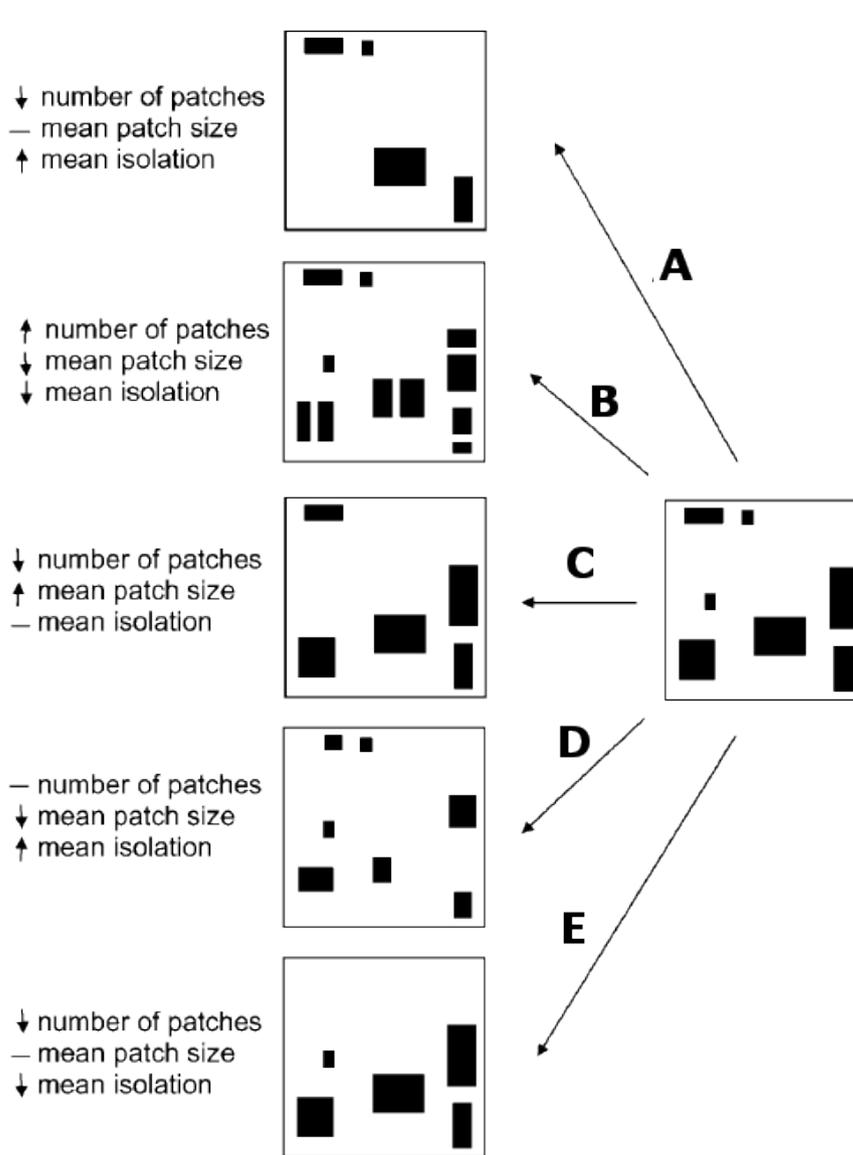
A differenza delle “vere” isole, nei casi di frammentazione occorre anche tenere conto dell'**effetto margine**.

Effetti della frammentazione

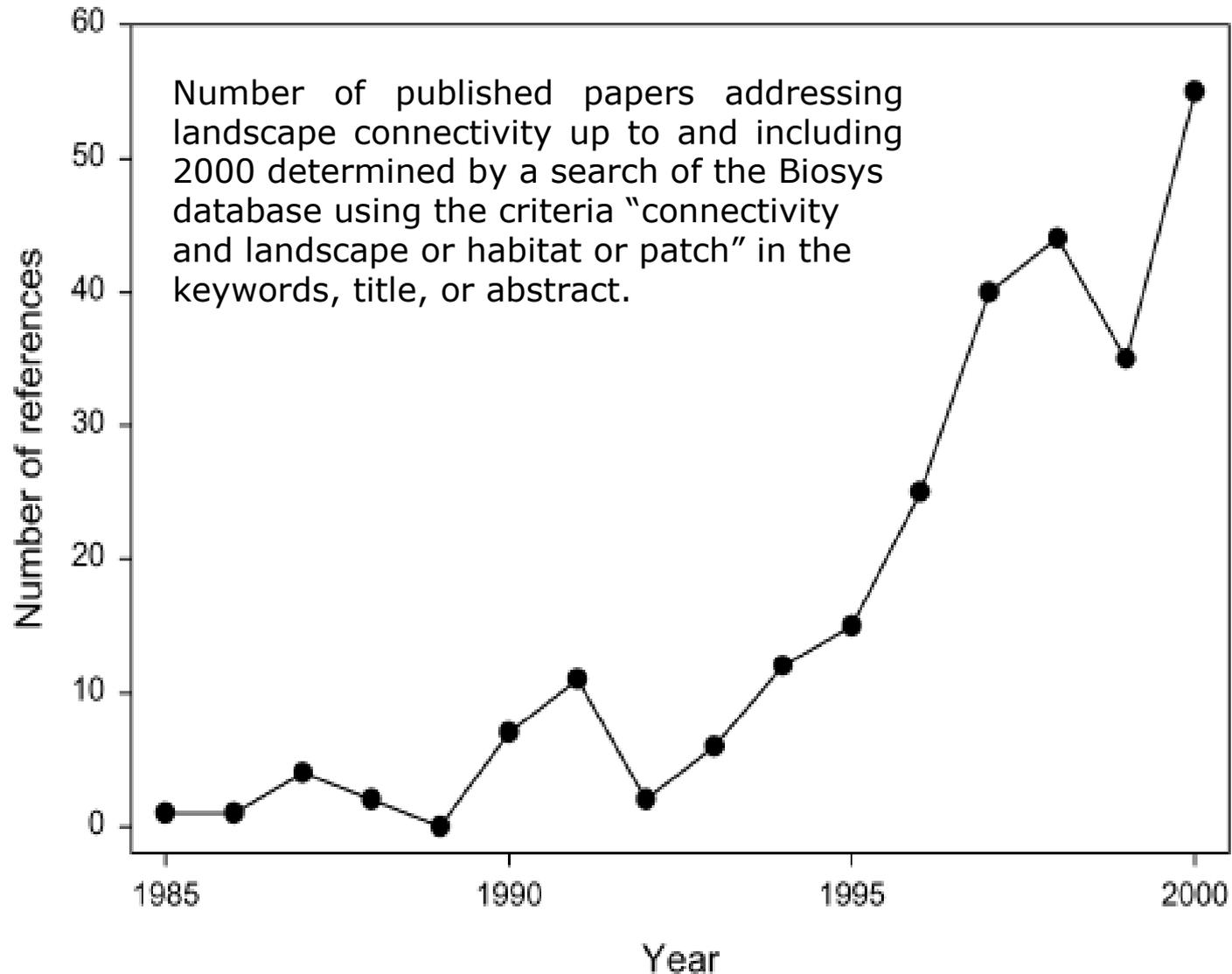
Dipendono da almeno tre fattori:

- 1) **Numero** di frammenti
- 2) **Dimensione** media
- 3) **Isolamento** medio

Diverse forme di alterazione di un paesaggio possono avere esiti differenti!



Connettività: un problema recente



Ecologia del paesaggio: uno strumento

- Disciplina recente (anni '80)
- Approccio multidisciplinare:
 - Ecologico (β -diversità)
 - Qualitativo, sistemi naturali, multi-specie → USA
 - Paesaggistico (architettura del paesaggio antropico)
 - Quantitativo e “ estetico/filosofico”, singola specie → Europa
- Studio delle variazioni di un ecosistema (o sua porzione)
 - Analisi quantitativa e diacronica di
 - *Pattern*
 - Processi
 - Struttura
- Scala corografica, cioè aree vaste



Metriche di paesaggio

Misura di grandezze relative a:

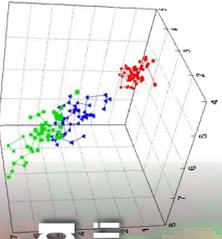
- Distribuzione
- Densità
- Forma
- Margine
- Isolamento/prossimità (contiguità)
- Connettività/dispersione (connettività)

Tre contesti spaziali

Intero paesaggio

Singolo habitat

Singola *patch*



Le conseguenze

Esclusione

Alcune specie endemiche in *patch* di habitat isolate per effetto della frammentazione possono estinguersi (localmente) immediatamente.

Isolamento

La banalizzazione dell'ecomosaico può eliminare *patch* contenenti risorse necessarie per la sopravvivenza di una popolazione, o limitarne (minima popolazione vitale) le capacità di mantenimento.

Barriere

Una popolazione può comunque sopravvivere (metapopolazione) occupando diverse *patch*, purchè esista una possibilità di movimento tra di esse.



Frammentazione in dettaglio

I processi di frammentazione sono più veloci rispetto ai tempi di capacità adattativa delle popolazioni (*lag effect*)

- **Effetto** principale: ostacolo al movimento degli individui
- **Impatti** diversi in base a:
 - vagilità (capacità di muoversi) delle specie
 - plasticità ecologica (capacità di sfruttare nuovi habitat)
 - plasticità comportamentale (capacità di “adattarsi”)
 - ciclo vitale

In generale, sia a livello inter- che intraspecifico

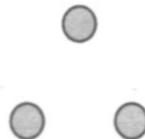
- competizione per le risorse
- alterazioni delle modalità di dispersione
- alterazione della dinamica delle (meta)popolazioni



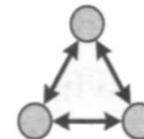
Come intervenire? Obiettivo *metapopolazione*

- Pianificare a **medio-lungo termine**
- Tutela (possibilmente aumento) della **quantità** di habitat
- Miglioramento della **qualità** delle *patch* rimanenti
- Gestione a livello di **paesaggio**
- Miglioramento della **connettività** tra *patch*

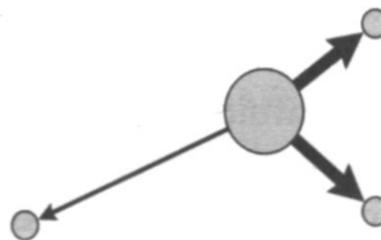
(A)
Tre popolazioni indipendenti



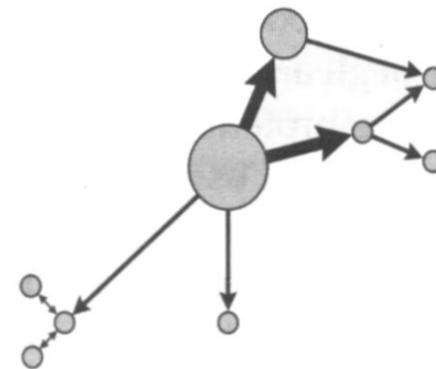
(B)
Metapopolazione semplice con tre popolazioni interagenti



(C)
Metapopolazione con una grande popolazione centrale e tre popolazioni-satellite

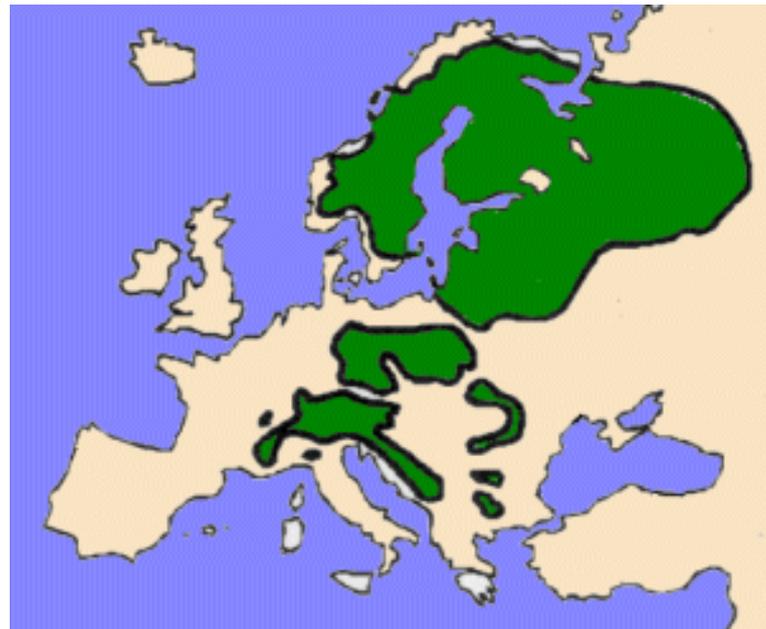


(D)
Metapopolazione con interazioni complesse



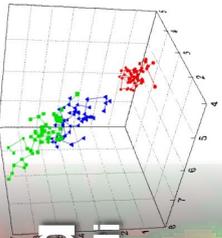
Tutela della quantità di habitat: lavorare sui frammenti

- Prevenzione di ulteriori eventi di distruzione degli habitat
- Aumento delle dimensioni dei frammenti “sopravvissuti”
- Aumento dei frammenti sottoposti a tutela
- Tutelare prioritariamente i frammenti più estesi



Miglioramento della qualità degli habitat

- Identificare e controllare i processi responsabili dei fenomeni di degrado
- Controllare e gestire le attività impattanti (es. disboscamento)
- Controllare e gestire il livello di disturbo
- Raggiungere e/o mantenere le condizioni minime per il rinnovamento spontaneo degli habitat
- Miglioramenti ambientali: fornire artificialmente risorse a livello di habitat presenti in quantità scarsa o nulla e necessarie alle componenti più sensibili (es. alberi cavi, “alberi mensa”, affioramenti rocciosi, lettiera al suolo, ecc.)



Gestione a livello di paesaggio

- Gestire un “arcipelago” di frammenti anzichè uno solo o pochi
- Gestione diretta di fenomeni responsabili del consumo di habitat (erosione, pressione antropica, ecc.)
- Gestione a vasta scala dei fenomeni responsabili dell'alterazione dell'ecomosaico (es. alterazioni dei regimi idrologici, controllo della densità di infrastrutture, ecc.)



Miglioramento della connettività

- Identificare e tutelare gli elementi esistenti di connettività tra *patch* (elementi lineari del paesaggio)
 - Ambiti ripariali
 - Filari e siepi
- Identificare e intervenire sulle soluzioni di continuità
- Interventi di ripristino ambientale
 - Rinaturalizzazione delle sponde di corsi d'acqua
 - Piantumazione di siepi e/o filari
- Mantenere o creare elementi di connettività discontinui
 - “*stepping stones*”

Sviluppare e/o mantenere reti di habitat a livello continentale (es.:
Direttiva Habitat)



Connettività: che cos'è?

Contiguità (*connectedness*):

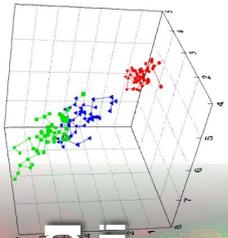
- adiacenza fisica, connessione fra tipologie ecosistemiche e/o popolazioni

Connettività (*connectivity*):

- possibilità di esistenza di collegamenti:
 - componente **strutturale** (paesaggio): disposizione spaziale, presenza, tipologia e dimensione degli elementi
 - componente **funzionale** (specie): scala di percezione, requisiti ecologici e comportamentali, specializzazione

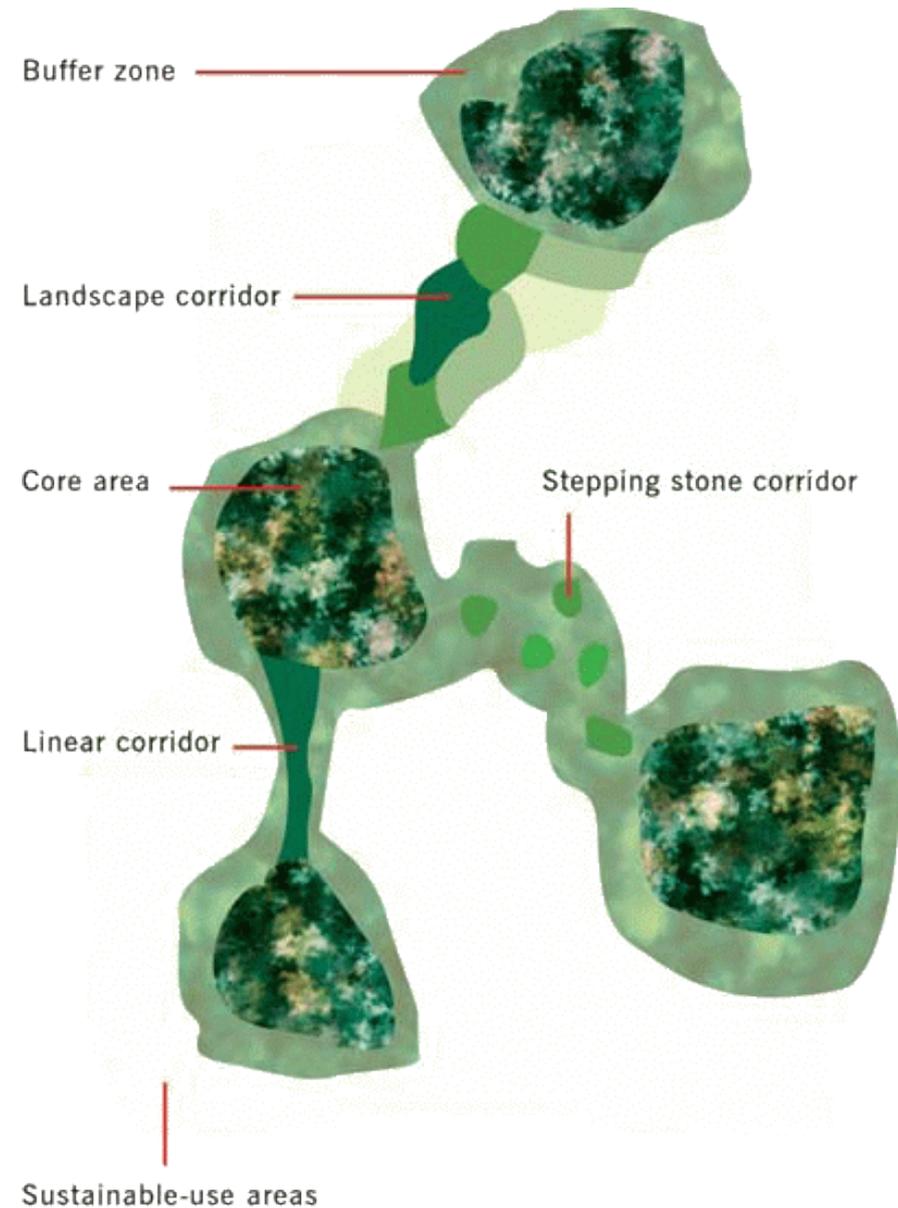
Un corridoio è *specie-specifico*!

Strutturalmente un “corridoio” può essere presente,
ma non è detto che *funzionalmente* possa essere utilizzato!



Reti ecologiche

Mantenere una rete di habitat di qualità in una matrice di connessioni e territorio antropizzato, *verificandone la funzionalità a medio-lungo termine.*



Scienziati o artisti? Differenti approcci

USA, paesi anglosassoni: approccio scientifico, specie-specifico

- Identificazione di *hotspot*
 - Quantificazione della ricchezza specifica
 - Produzione di carte della biodiversità
- Identificazione di corridoi potenziali (fattibilità)
 - Identificazione di specie *target*
 - Quantificazione delle esigenze ecologiche
 - Identificazione di aree corridoio idonee
- Realizzazione pratica
 - Tutela degli *hotspot*
 - Recupero / ripristino di aree degradate



Scienziati o artisti? Differenti approcci

Europa: approccio “pittorico”

- Identificazione di *hotspot*
 - Di solito, coincidono con quanto è già tutelato
 - “Rete” delle aree protette: è davvero adeguata?
- Corridoi e varchi (salvare il salvabile...)
 - Paesaggi fortemente antropizzati
 - Identificazione spesso solo su base “paesaggistica”
 - Si tende a utilizzare “ciò che è rimasto”
- Realizzazione pratica
 - Spesso interventi su piccola scala
 - Conservazione / ripristino di piccole aree

Un “varco” **non è** un corridoio! (...anche se certi varchi possono diventarlo)



L'approccio "pittorico" alla rete ecologica

Inevitabile per aree fortemente antropizzate

Dipende dalla situazione effettiva del territorio

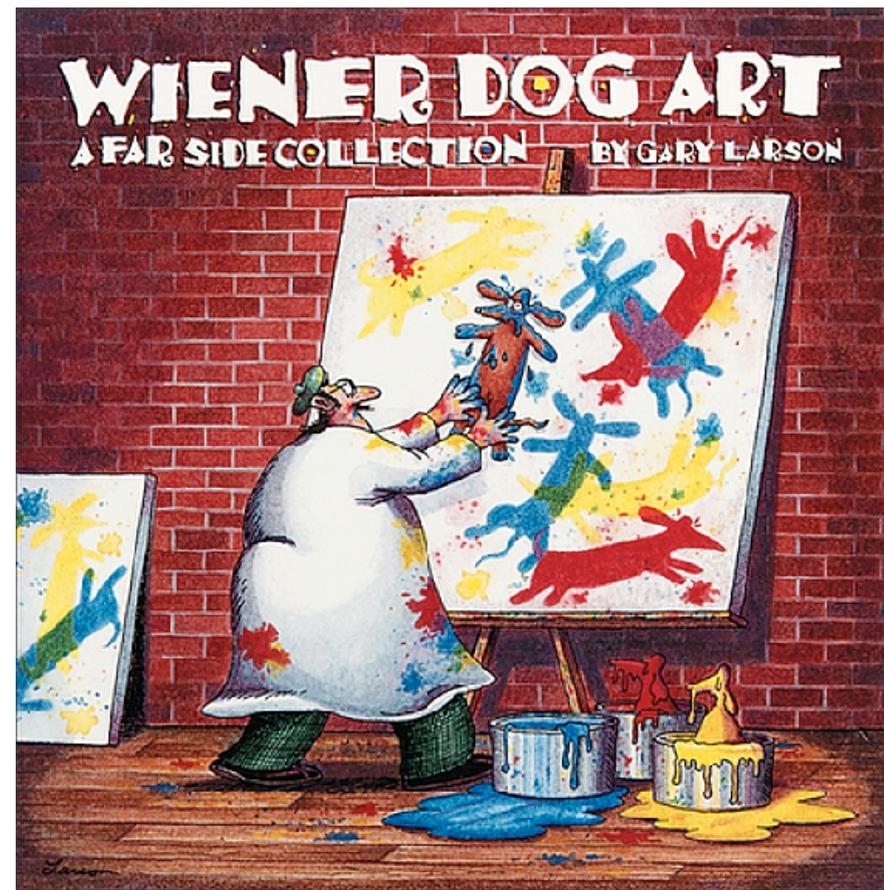
"Disegno a ricalco"

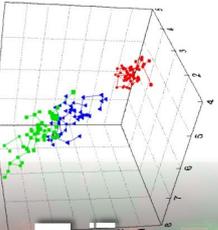
Non è specie-specifico

Soggettivo

Antropocentrico

Micro-interventi



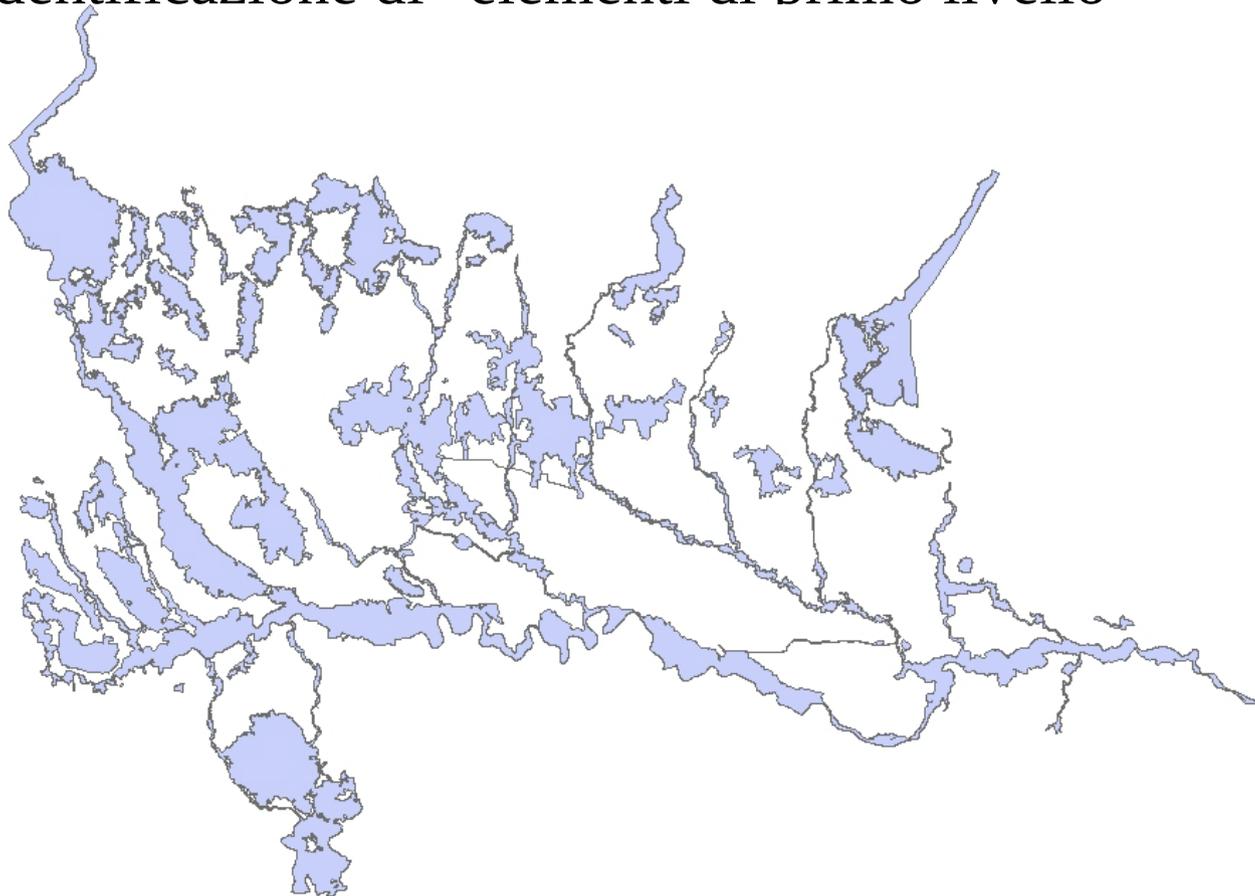


Il “parere dell'esperto”

Identificazione su base cartografica di “aree prioritarie” per singoli gruppi sistematici di specie

Sovrapposizione delle aree

Identificazione di “elementi di primo livello”



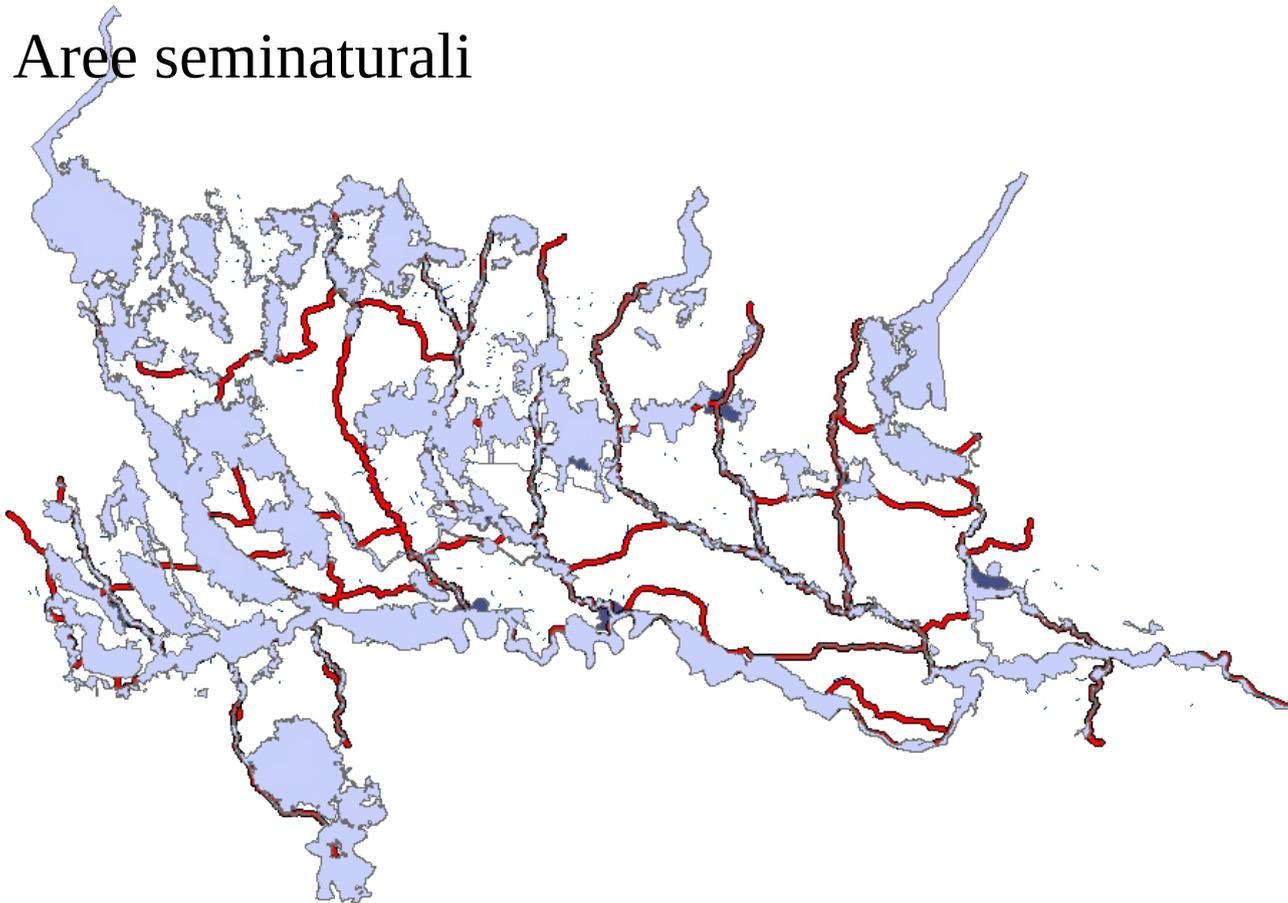
Il “parere dell'esperto”

Identificazione cartografica di “elementi di connessione”

Aree poco o non ancora antropizzate

Aste fluviali

Aree seminaturali



Il “parere dell'esperto”

Identificazione cartografica di “elementi di connessione”

Aree poco o non ancora antropizzate

Aste fluviali

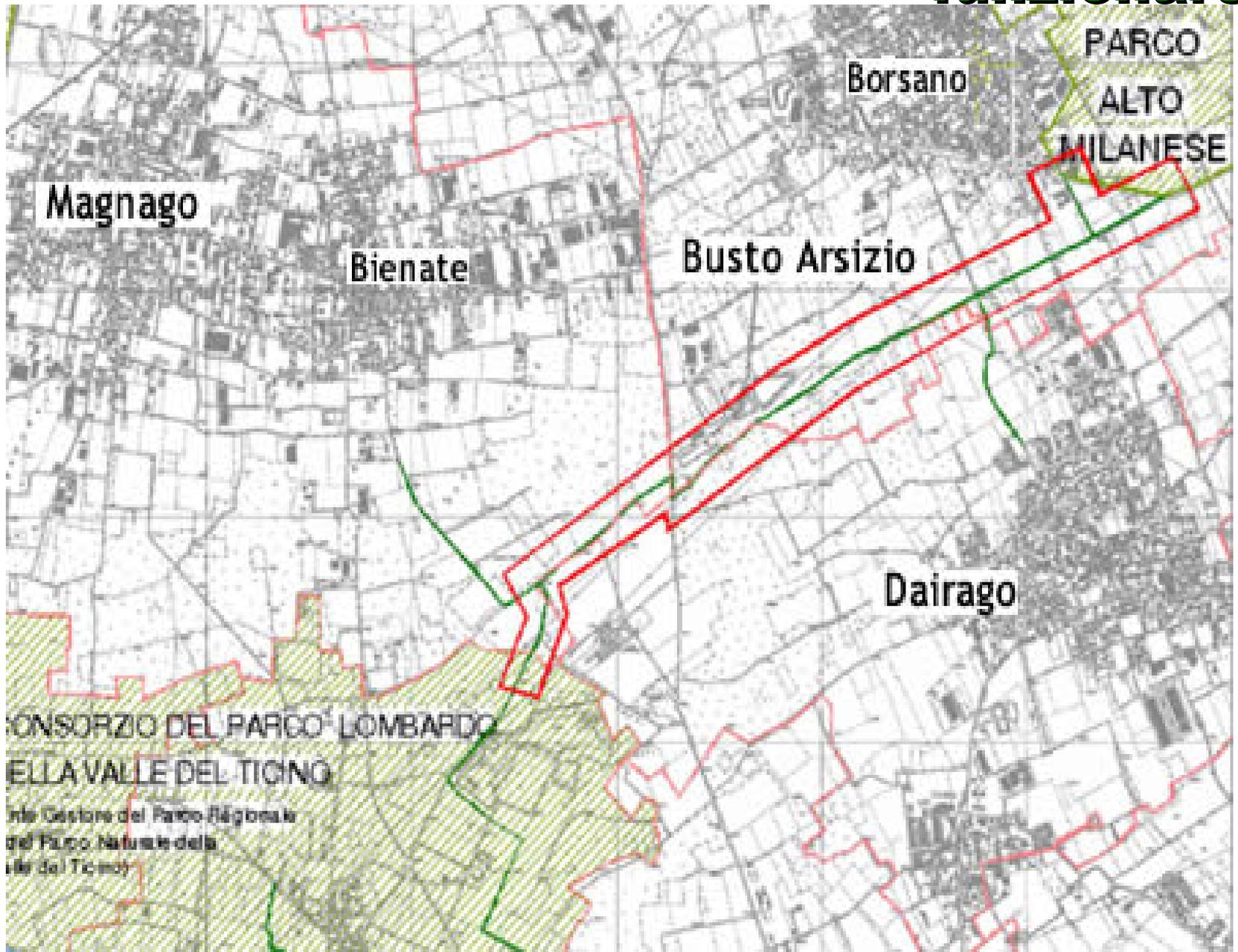
Aree seminaturali



Università degli Studi dell'Insubria
Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali



Approccio "pittorico": soggettivo, ma può funzionare!



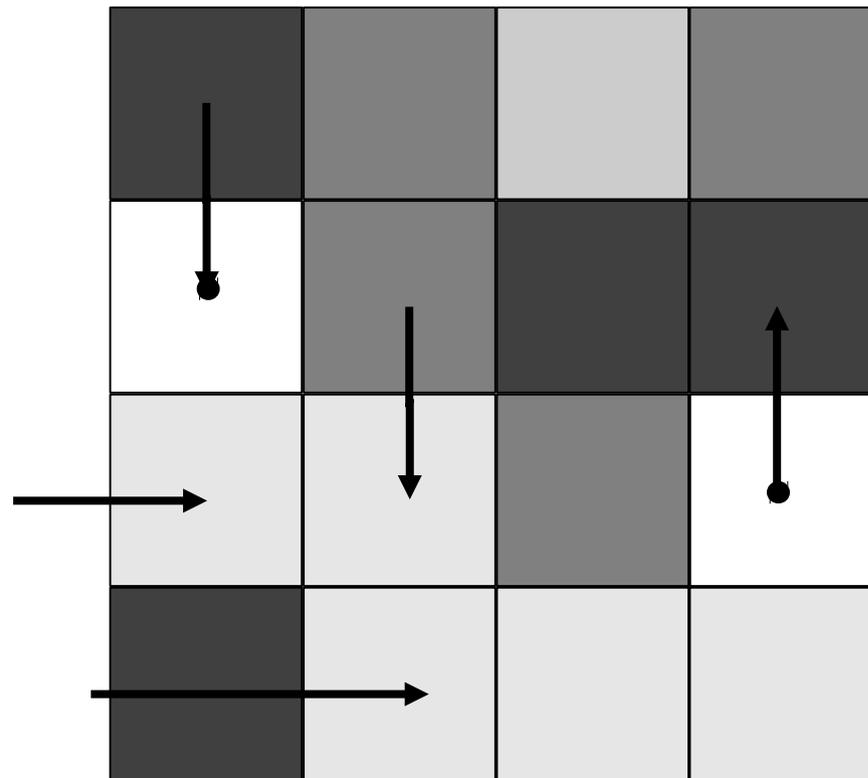
Si può sempre fare meglio: l'approccio quantitativo

- Analisi esplorativa (analisi *ambientale*)
 - Quantificazione delle potenzialità del territorio (*es. stima del valore vegetazionale; stima del valore faunistico*)
 - Identificazione delle *core area* (o *hotspot*)
- Calcolo dei corridoi (analisi *funzionale*)
 - Individuare le specie *target*
 - Individuare, per ciascuna specie le zone utili alla connessione
 - “Somma” delle zone utili
 - un corridoio è tanto più tale quanto più “serve” a diverse specie
- Sintesi cartografica
 - carta della ricchezza specifica
 - carta della connettività

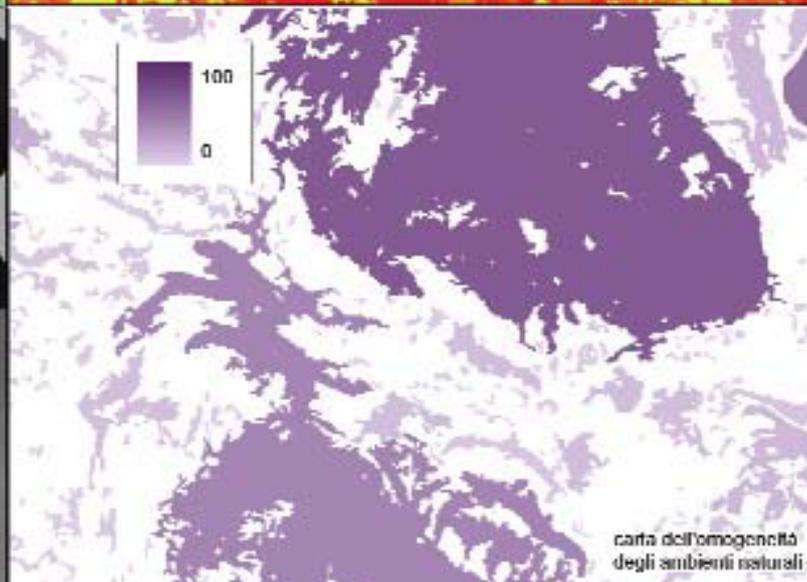
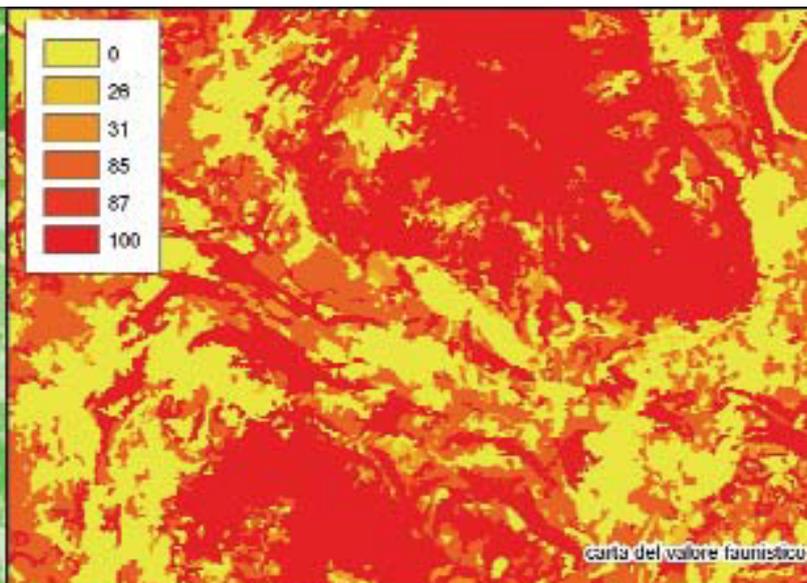
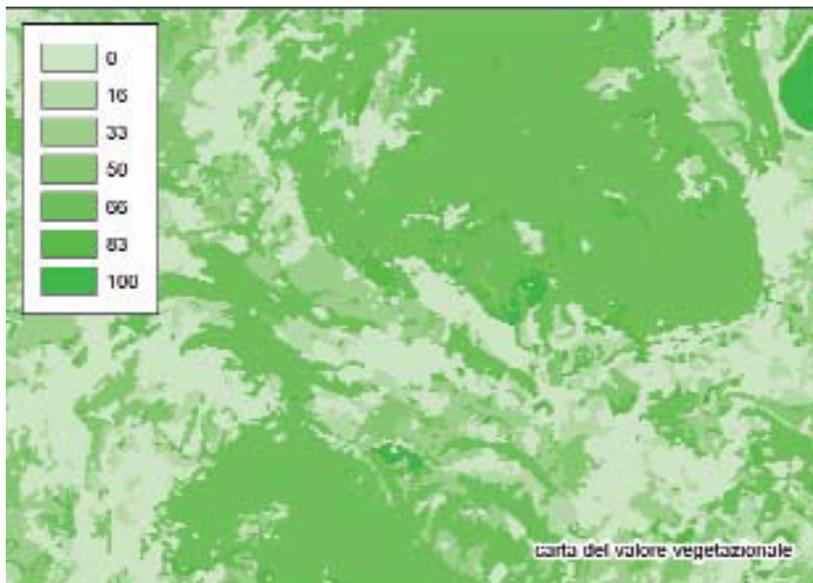


Cost-distance models

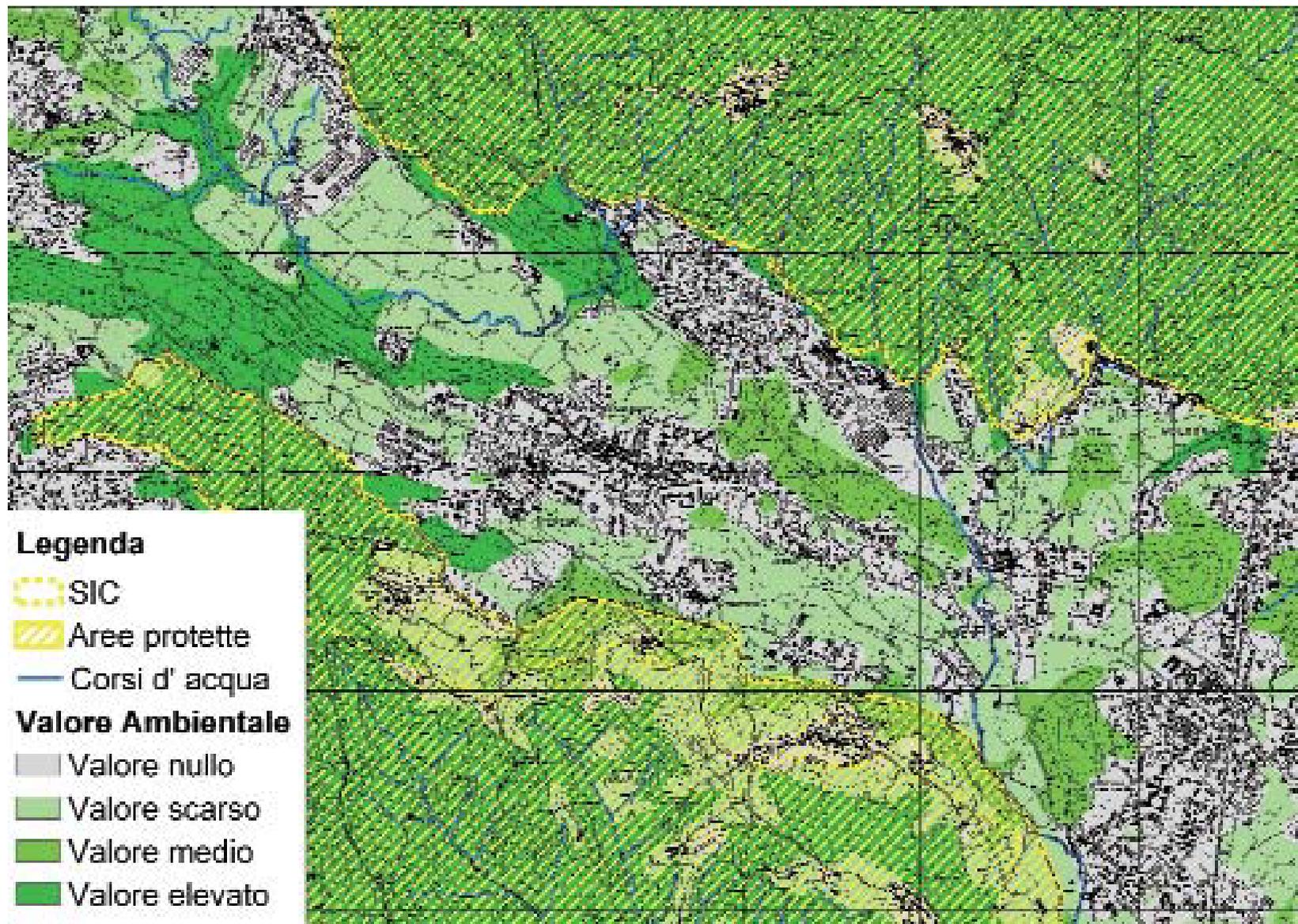
Lo spostamento da una “cella” all'altra comporta costi variabili
Viene calcolato il percorso con il “minor costo”



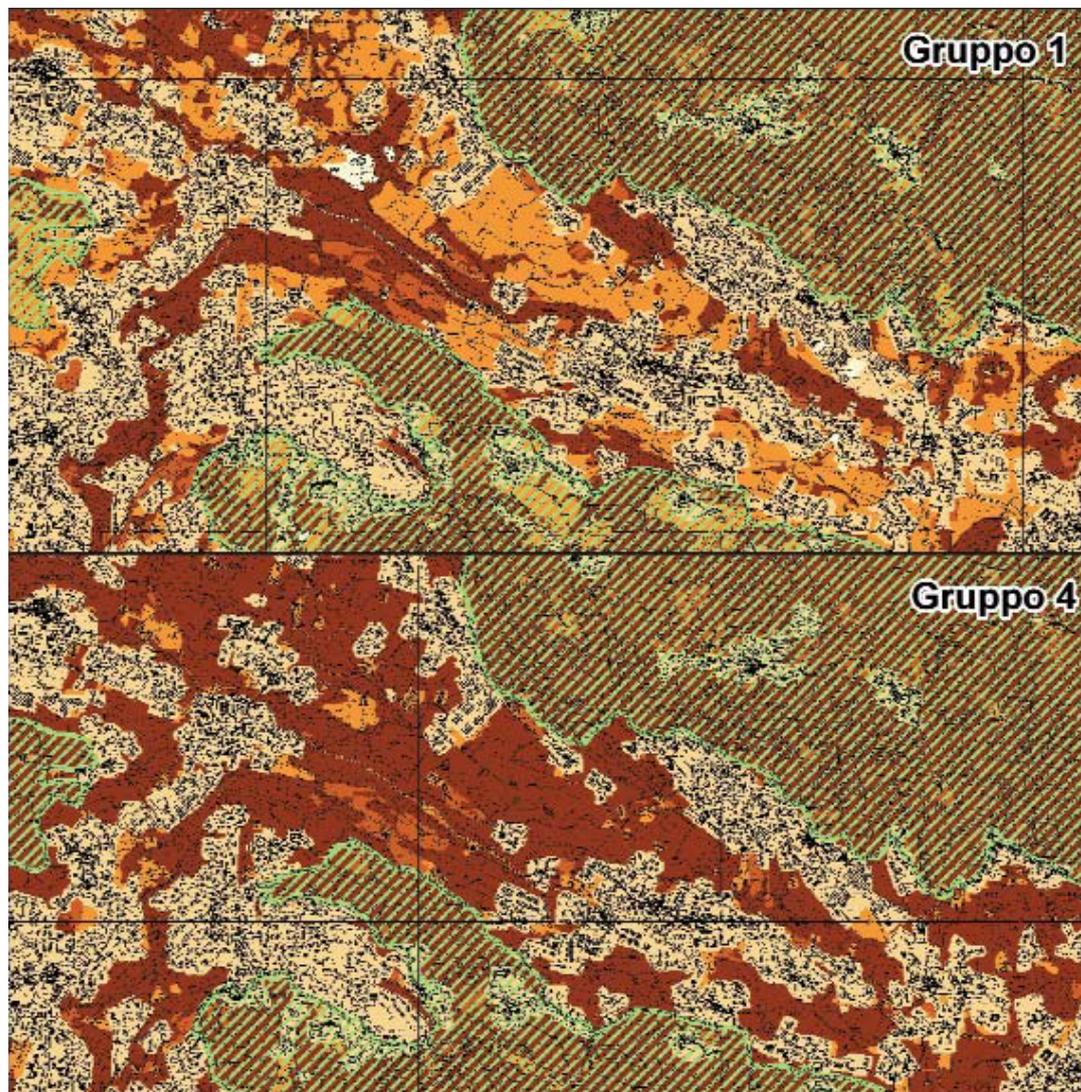
Misurare il paesaggio: scomposizione



Analisi ambientale: valore vegetazionale



Analisi funzionale: permeabilità per gruppi di specie



 Aree protette

Permeabilità

 Passaggio impossibile

 Difficoltà maggiori

 Passaggio limitato

 Difficoltà minori

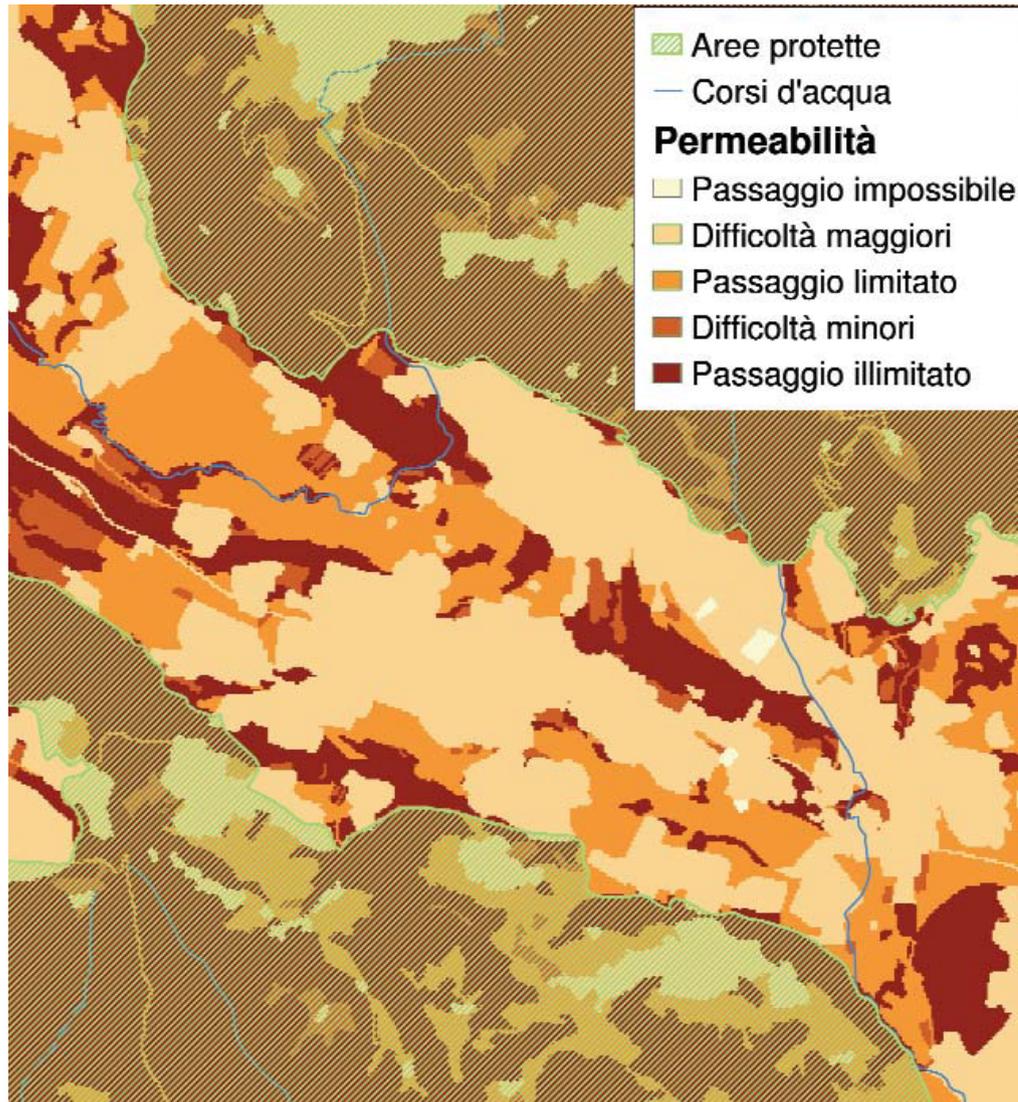
 Passaggio illimitato

4 gruppi funzionali, in base alla mobilità

Gruppo 1: Anfibi a bassa mobilità: *Rana dalmatina*, *R. latastei*, *Triturus carnifex*, *T. vulgaris*, *Salamandra salamandra*

Gruppo 4: Mammiferi ad alta mobilità: *Erinaceus europaeus*, *Meles meles*, *Vulpes vulpes*

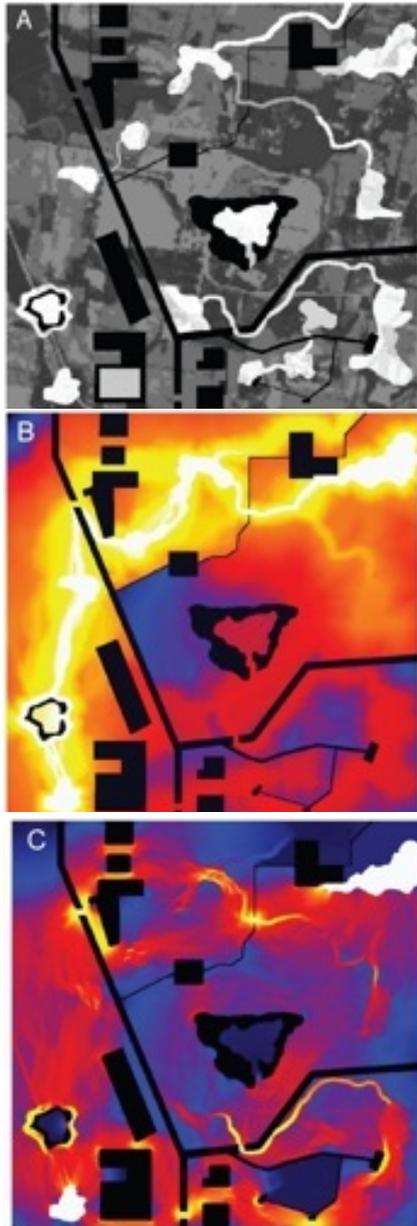
Corridoi



Calcolati (non *disegnati!*) su base specie-specifica, in base alle capacità di spostamento e alle caratteristiche del territorio.

Connettività strutturale (presenza di “varchi idonei”) e funzionale (probabilità di utilizzo per le singole specie).

Un corridoio è “la via di minore resistenza”



A: un esempio di paesaggio. Calcolo delle “resistenze”

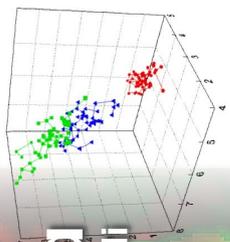
bianco = massimo, nero = minimo

B: modello *cost-distance*. Viene rilevato un solo corridoio potenziale (in bianco e giallo)

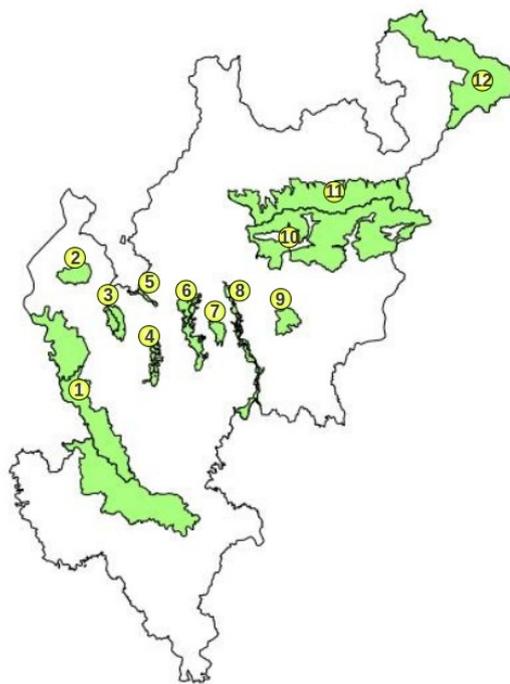
C: modello *Circuitscape*. Vengono identificati i “percorsi a minore resistenza”

da McRae et al. (2008)

Un esempio pratico: “Dai geni all'ecosistema: il DNA *barcoding* come supporto innovativo per la protezione della biodiversità e l'analisi della funzionalità delle reti ecologiche”



fondazione
c a r i p l o



1. Parco Lombardo della Valle del Ticino
2. Parco del Campo dei Fiori
3. Parco della Pineta di Appiano Gentile e Tradate
4. Parco delle Groane
5. Parco Spina Verde di Como
6. Parco della Valle del Lambro
7. Parco di Montevicchia e della Valle del Curone
8. Parco dell'Adda Nord
9. Parco dei Colli di Bergamo
10. Parco delle Orobie Bergamasche
11. Parco delle Orobie Valtellinesi
12. Parco Nazionale dello Stelvio

Università degli Studi dell'Insubria
Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali

Tre specie target



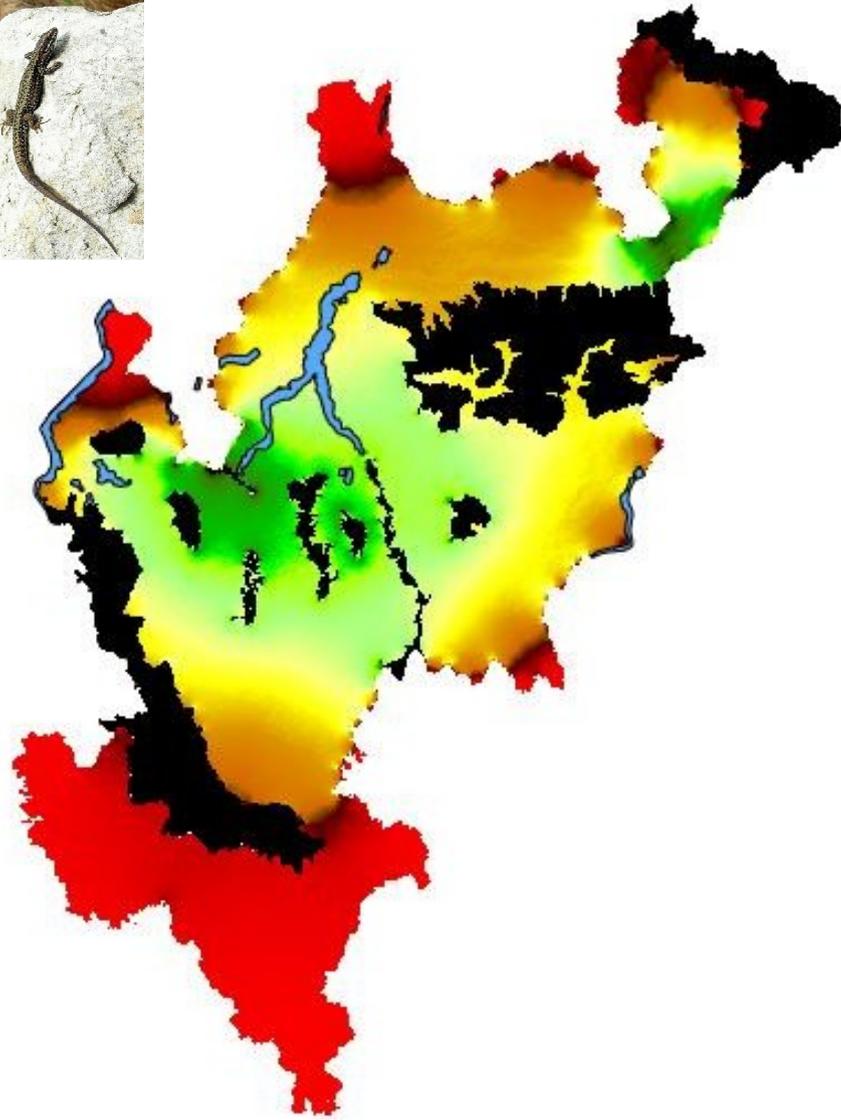
Podarcis muralis

Non si evidenziano corridoi definiti

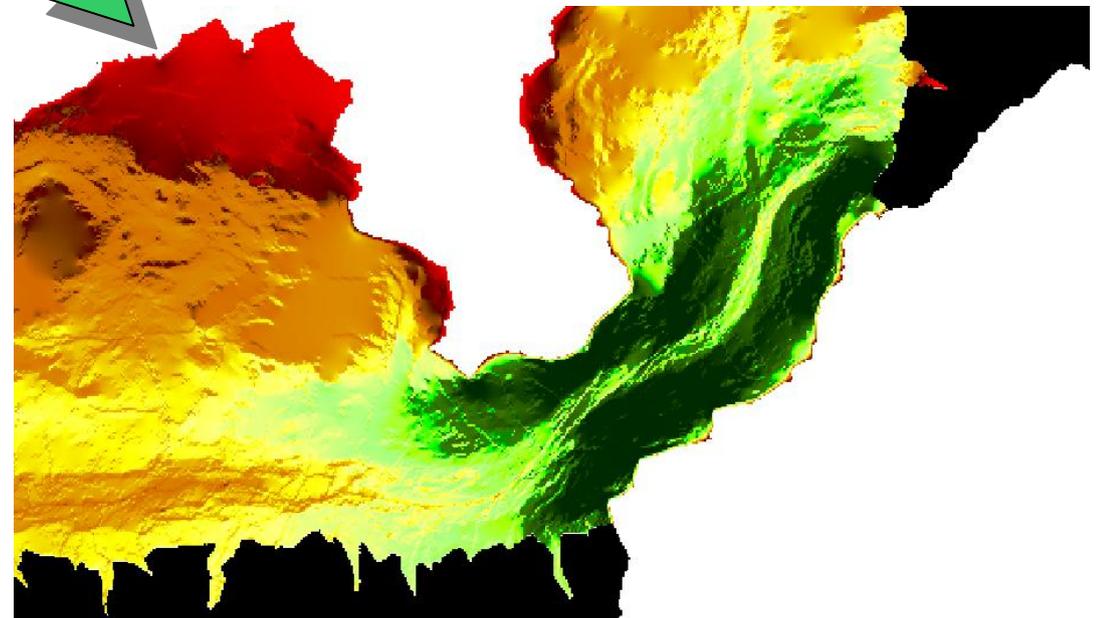
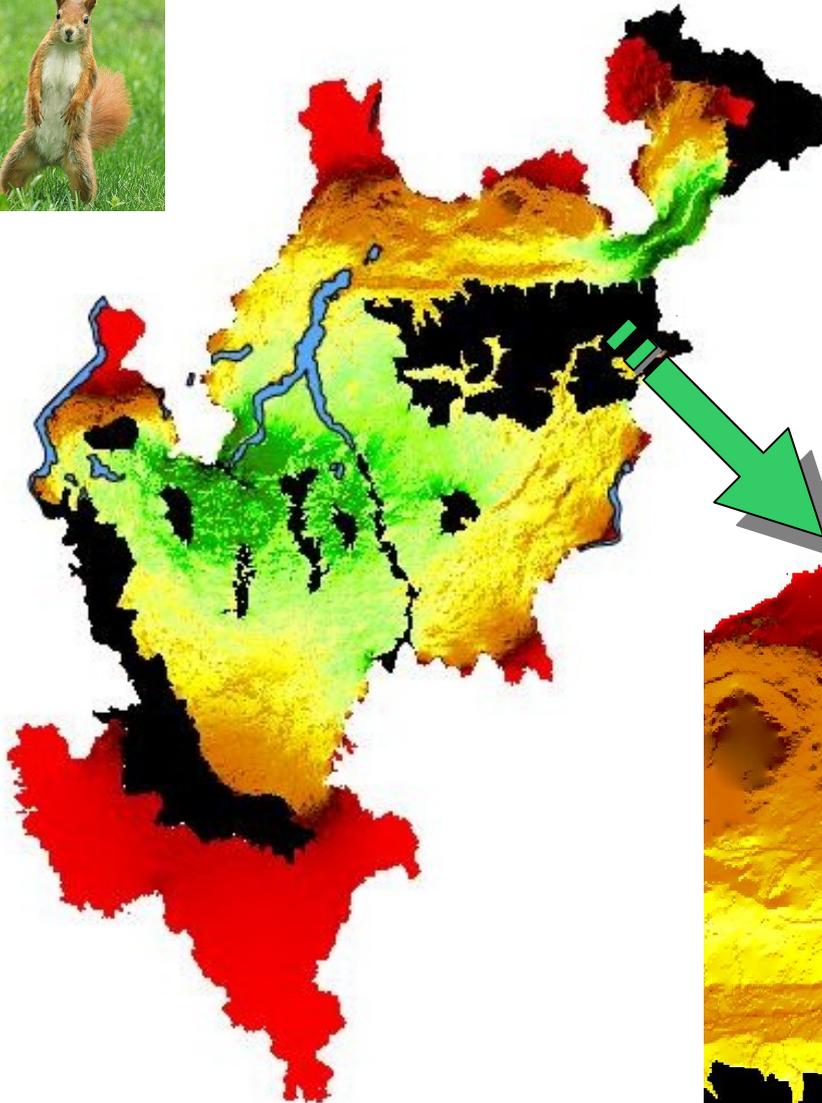
Specie ubiquitaria

Buona mobilità

Isolamento per distanza



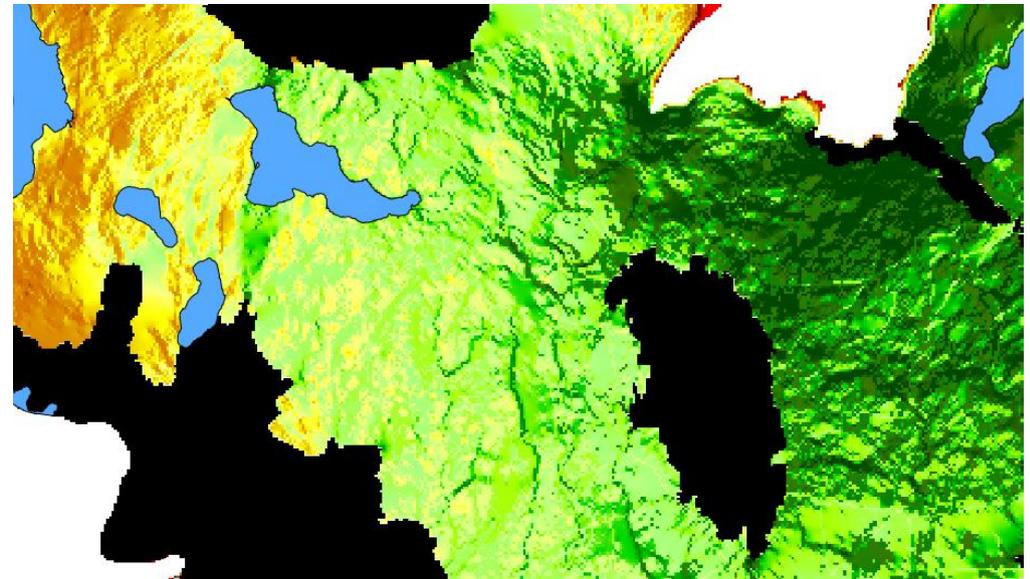
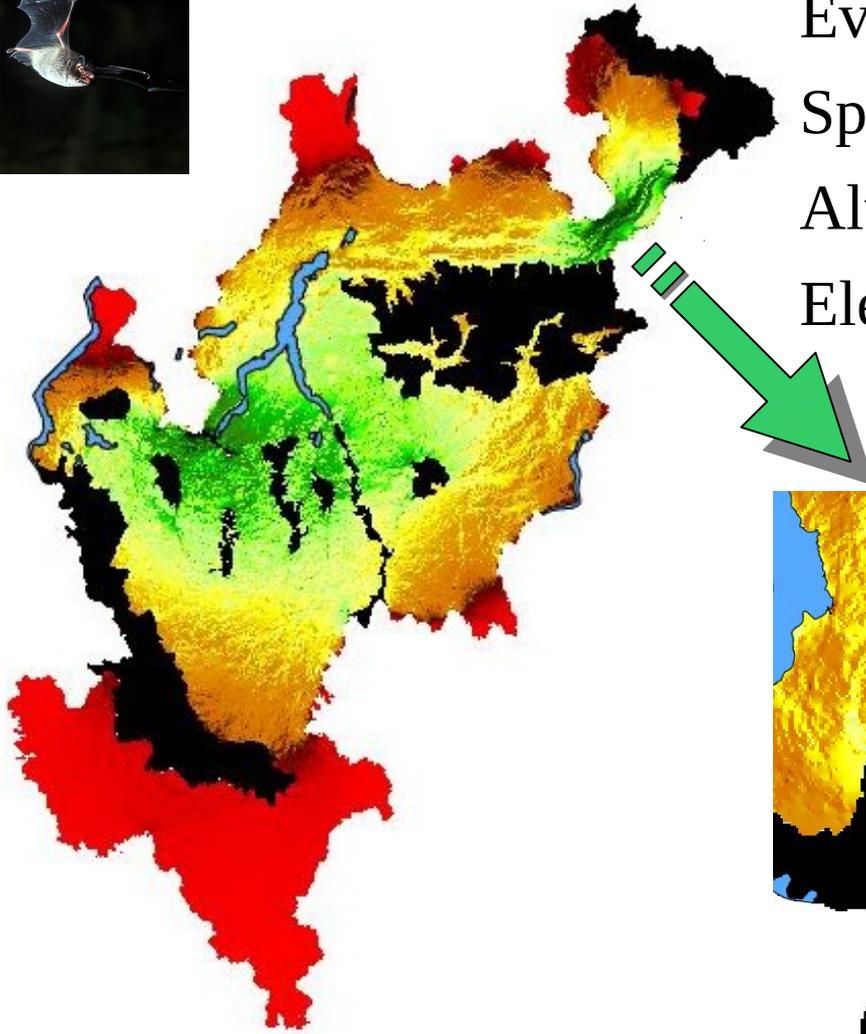
Sciurus vulgaris



Presenza di corridoi
Evidenza di frammentazione
Specie forestale
Mobilità legata all'habitat
Barriere

Myotis daubentonii

- Presenza di corridoi
- Evidenza di frammentazione
- Specie legata all'acqua
- Alta mobilità
- Elementi lineari



Antropizzazione e fauna: nuove problematiche

- Maggiori probabilità di introduzione di **specie alloctone**
- Possibile **incremento di competizione** tra le specie a vantaggio di quelle con più spiccate tendenze “antropofile”

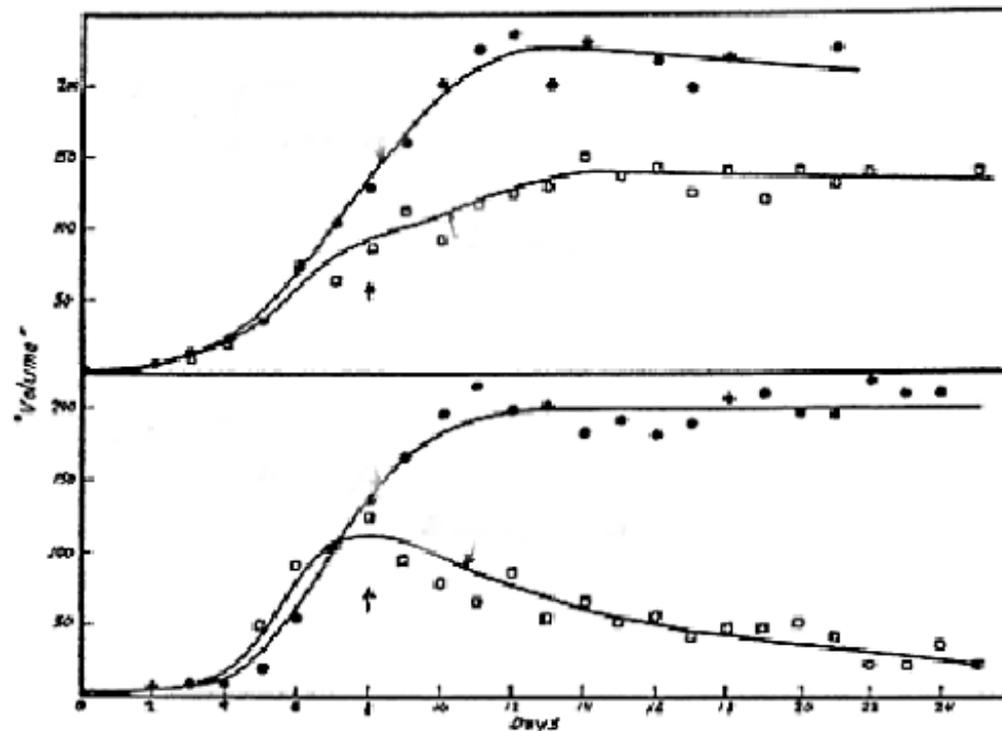
Un corridoio può avere anche effetti negativi!

- Facilitazione di fenomeni di dispersione di specie alloctone invasive
 - diffusione di invasioni biologiche
- Facilitazione di movimento di specie autoctone antropofile
 - banalizzazione della fauna



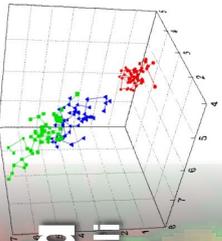
Competizione tra le specie a vantaggio delle antropofile

La maggiore **plasticità ecologica** delle specie antropofile spesso diventa un vantaggio competitivo a scapito di specie di maggior valenza conservazionistica



Le introduzioni: una costante nella storia dell'uomo

Fin dall'antichità l'uomo ha favorito l'acclimatazione di piante ed animali in luoghi ove queste naturalmente non vi dimoravano, per ragioni di ordine estetico e economico, venatorio e alieutico, come specie da compagnia, per fini alimentari e di "lotta biologica" e, non da ultimo, per cause del tutto accidentali e fortuite, molti organismi sono stati trasferiti in altre regioni del pianeta, lontano dalle loro rispettive aree naturali di riproduzione.



Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

La *citizen science* [la scienza dei cittadini]: “rivoluzione culturale” e metodologica degli ultimi anni. Il vantaggio dei *big data*.

Indica quel complesso di attività collegate ad una ricerca scientifica a cui partecipano attivamente cittadini, debitamente formati, in collaborazione con scienziati o sotto la direzione di scienziati professionisti e istituzioni scientifiche.



Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

Si intende anche nel momento in cui i cittadini cercano di indirizzare l'attenzione pubblica su questioni ambientali, sulla salute pubblica o sulla gestione delle risorse naturali favorendo collaborazioni tra comunità di cittadini e istituzioni scientifiche.

Ha inoltre, intrinsecamente, una grande valenza in campo educativo

Conoscere
per **Agire**

Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

CSMON-LIFE (*Citizen Science MONitoring*) prevede la partecipazione e il coinvolgimento del grande pubblico nel monitorare specie animali e vegetali che rivestono una particolare importanza sia per la ricerca scientifica che come indicatori di qualità ambientale;

MIPP (*Monitoring of insects with public participation*) ha tra gli obiettivi la raccolta di dati faunistici via *web*, basata su osservazioni effettuate da cittadini;

U-SAVEREDS (*Management of grey squirrel in Umbria: conservation of red squirrel and preventing loss of biodiversity in Apennines*) offre la possibilità a tutti di segnalare la presenza di scoiattoli rossi e di scoiattoli grigi e raccogliere così dati e informazioni utili al monitoraggio.



Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

Il progetto ARVe (Atlante dei Ropaloceri del Veneto) consiste in un'indagine collettiva dedicata al riconoscimento delle farfalle diurne che vivono nel Veneto.

L'Università del Salento-CoNISMa e la Ciesm (*Mediterranean Science Commission*) hanno promosso una ricerca scientifica aperta al pubblico che prevede l'avvistamento e la relativa segnalazione di meduse.

ARPAT Gionha (*Governance and Integrated Observation of marine Natural Habitat*) che prevedeva la possibilità di segnalare, tramite sito Web l'avvistamento di cetacei.

Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

Rilevazioni passive: i partecipanti mettono a disposizione una risorsa (ad esempio il proprio cellulare o uno spazio del proprio cortile) per effettuare delle rilevazioni in automatico mediante sensori appositi. Le informazioni ottenute vengono quindi inviate agli scienziati per una loro analisi e utilizzo.

Volunteer Thinking: i partecipanti contribuiscono al progetto utilizzando le proprie abilità nel riconoscere forme o analizzare informazioni.

Scienza civica e di comunità: in cui il progetto è iniziato e guidato da gruppi di partecipanti che identificano un problema che li riguarda.

Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

Osservazioni ambientali ed ecologiche: progetti focalizzati sul monitoraggio ambientale o su osservazioni riguardanti la flora e la fauna.

NestWatch, progetto della Cornell University che consente agli utenti di condividere osservazioni sulle abitudini di nidificazione delle diverse specie di uccelli che popolano il Nord America.

The screenshot shows the NestWatch website interface. At the top, it features the Cornell Lab of Ornithology logo and navigation links for 'HOME', 'ABOUT', 'YOUR DATA', 'CONNECT', 'LEARN', and 'EXPLORE DATA'. A search bar is visible in the top right corner. The main content area is divided into several sections:

- HELP MEASURE NATURE'S SUCCESS:** A section with a green egg icon, encouraging users to report nesting successes and failures for birds like Eastern Bluebird, Tree Swallow, House Wren, and Black-capped Chickadee.
- EXPLORE THESE BIRDS: WE'D LOVE MORE DATA:** A grid of bird species including Eastern Bluebird, Western Bluebird, American Robin, Eastern Phoebe, and Barn Swallow.
- Help Us Break Our Record! Mourning Dove Nesting Attempts:** A section featuring a Mourning Dove image and a map of the United States. It displays statistics: 188 attempts in 2017 and 58 in 2018. A legend for the map shows nesting attempt counts by state: 9-13 (dark green), 5-8 (medium green), 1-4 (light green), and 0 (white).

Cosa è la rete sociale e quale ruolo assume?

L'organizzazione australiana ClimateWatch esorta gli utenti a tracciare eventuali variazioni stagionali nei cicli di vita di piante e animali, con la possibilità di scegliere il proprio favorito tra rane, insetti, mammiferi o creature marine che abitano nell'emisfero meridionale.

ClimateWatch
An initiative of Earthwatch Institute

Register Sign In

Home Get Involved Species Trails Results News For Educators About Contact Us

observe nature. help science.

ClimateWatch needs your help
Earthwatch provides free ClimateWatch resources for download but we can't keep it running on our own. Please donate now so all of us can

ClimateWatch on your devices
We have recently upgraded the apps to make it more user-friendly for you ClimateWatchers. If you have any feedback to provide

Recent News
ClimateWatch trails on Google Maps
Media Release: ClimateWatch re-launch event
ClimateWatch upgrade: successful

Un ruolo fondamentale per “contrastare” la compartimentazione

Uno dei problemi di maggior importanza “strutturale” nella gestione ambientale è la compartimentazione delle competenze, ossia l'antitesi della sinergia e della compartecipazione.



La risoluzione di alcune criticità...

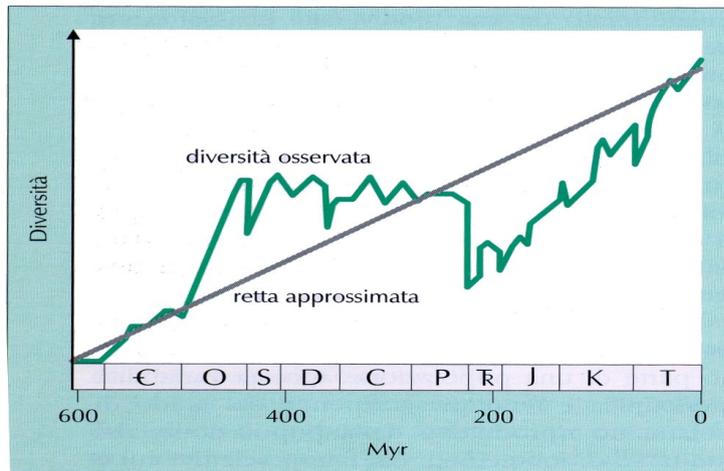
Serie storiche: *rara avis in terris, nigri que simillima cycno*
(ossia sono una “mosca bianca”...)

Obiettivi chiari e definiti di concerto tra i diversi *stakeholders*

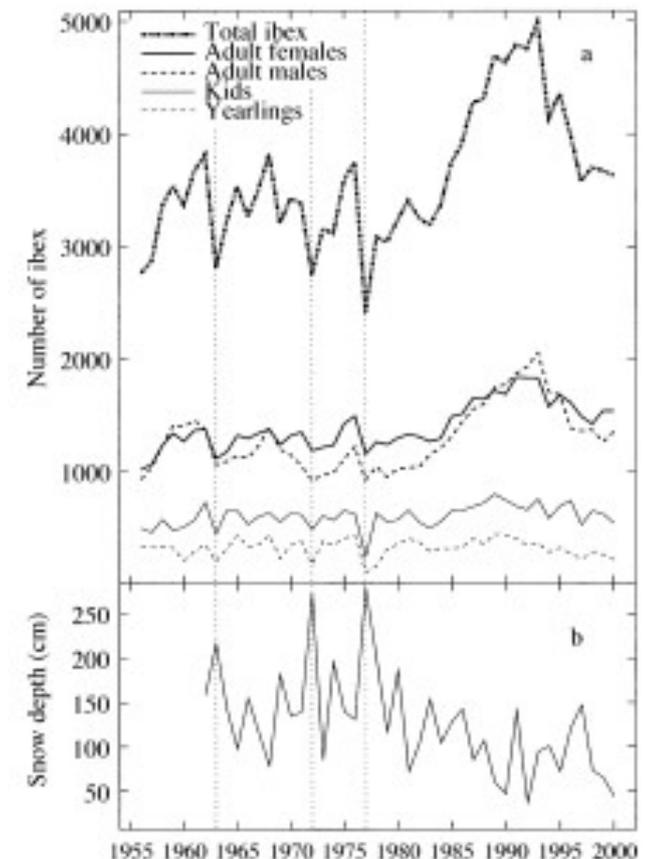
Programmazione a medio-lungo termine

Ripetibilità dei rilievi faunistici

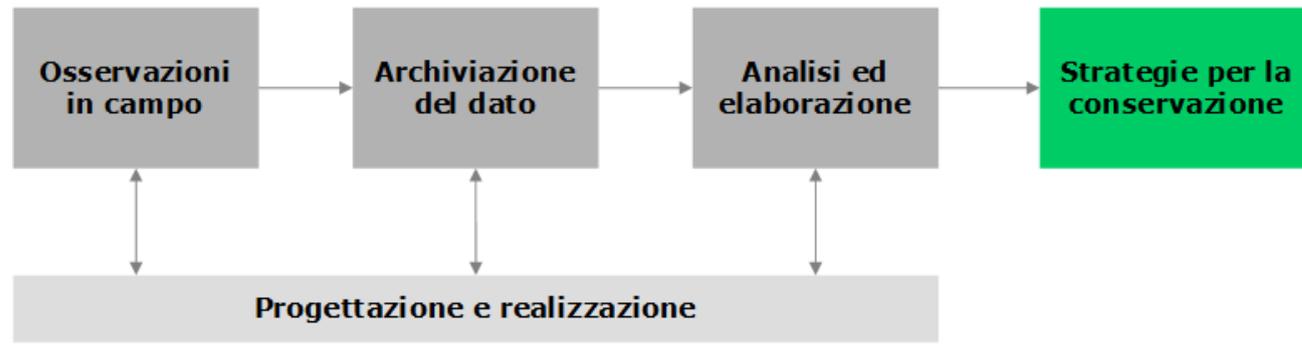
Banche dati e adeguate analisi



Aumento irregolare (approssimato dalla linea retta) del numero di famiglie di animali marini negli ultimi 600 Myr. Abbreviazioni: **C** barrato = Cambriano, **O** = Ordoviciano, **S** = Siluriano, **D** = Devoniano, **C** = Carbonifero, **P** = Permiano, **Tr** = Triassico, **J** = Giurassico, **K** = Cretaceo, **T** = Terziario (da J.J. Sepkoski).



Dal dato di campo alla conservazione



Occorre formalizzare e standardizzare l'intero processo

- Organizzazione delle conoscenze attuali (definizione dello status quo, identificazione delle lacune);
- Standardizzazione della raccolta dei dati (miglioramento delle conoscenze, approfondimento delle conoscenze, elaborazione di protocolli efficienti e ripetibili);
- Formalizzazione delle procedure di analisi e sintesi dei dati (Standardizzazione, Concentrazione, Scalabilità, Accessibilità).



Applicazioni...

Uso di modelli nel campo della
conservazione della fauna:

MVA generici

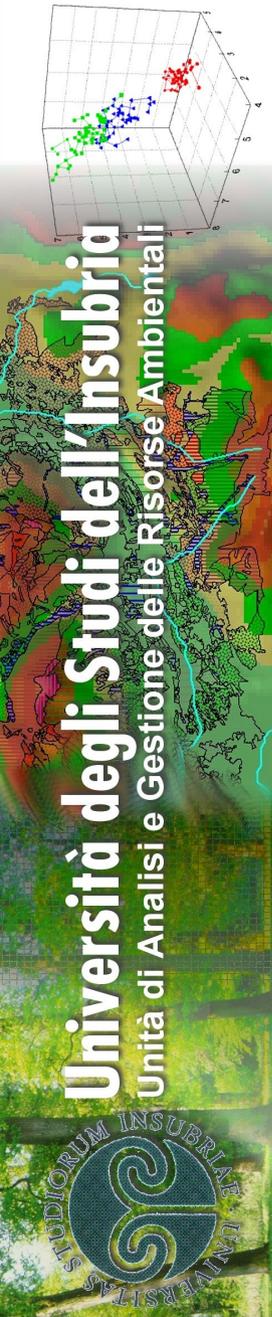
Habitat Suitability Indexes

Modelli di dinamica delle
popolazioni

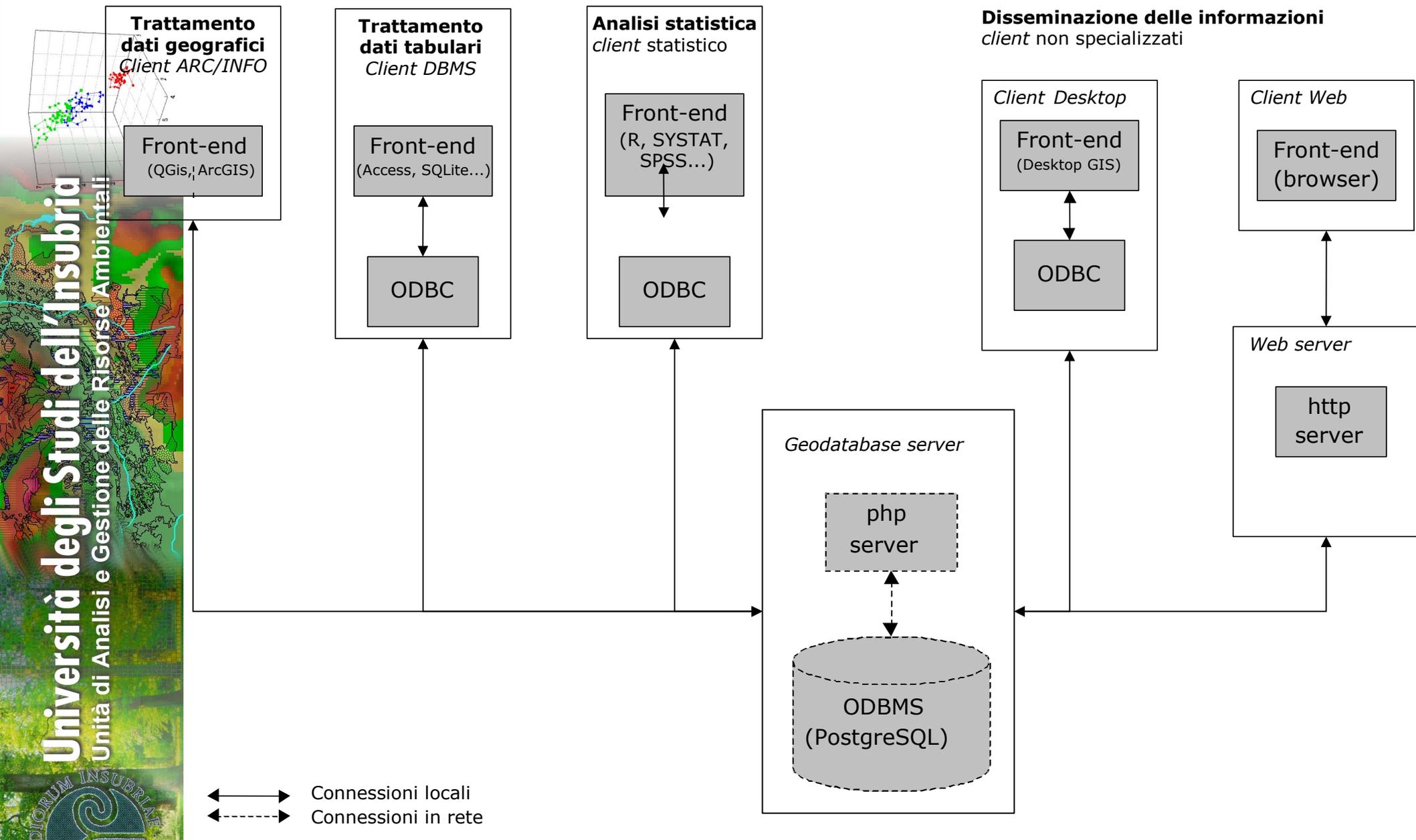
Modelli spaziali (SEPM: spatially
explicit population models)

Modelli basati sul concetto di
Intelligenza Artificiale (reti
neurali ed apprendimento)

Automati cellulari (Individual Based
Models, Metapopulation
Models)



Il geodatabase come “serbatoio di conoscenze”

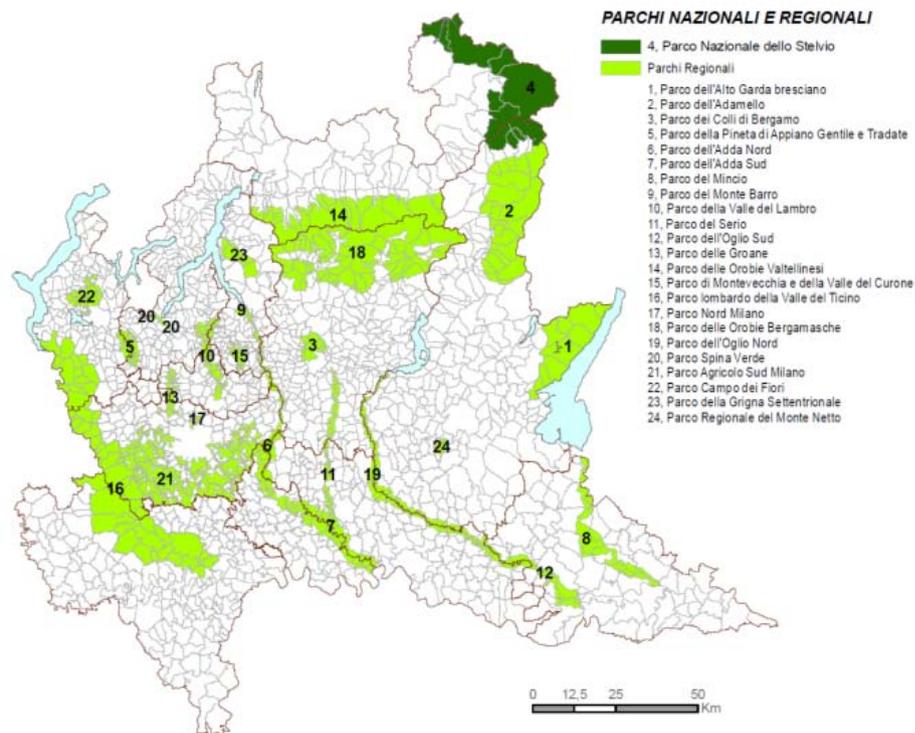


Università degli Studi dell'Insubria
 Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali

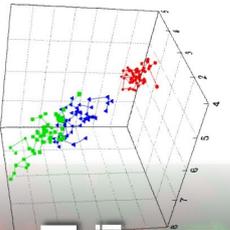


Il “capitale naturale”...

24 parchi regionali + Parco dello Stelvio, 69 riserve regionali, (3 statali e 66 regionali), 33 monumenti naturali e 105 PLIS, 242 siti della Rete Natura 2000. Poco più del 25% del territorio lombardo appartiene al sistema delle aree protette



Grazie per l'attenzione!



Università degli Studi dell'Insubria
Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali



STUDIORUM INSUBRIAE
UNIVERSITAS