



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PAVIA  
DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA ANIMALE



Provincia di Milano

# *Atlante delle specie faunistiche indicatrici di qualità ambientale nel territorio della Provincia di Milano*

## *A cura di:*

*Dott. Alberto Meriggi - Dipartimento di Biologia Animale – Università degli Studi di Pavia - Supervisione Scientifica*

*Dott. Enrico Bassi - Dipartimento di Biologia Animale – Università degli Studi di Pavia - Uccelli*

*Dott.ssa Anna Brangi - Dipartimento di Biologia Animale – Università di Pavia - Grado di naturalità del territorio e  
trattamento statistico dei dati sugli uccelli*

*Dott. Oreste Sacchi - Studio Naturalistico Platypus S.r.l. Milano - Mammiferi*

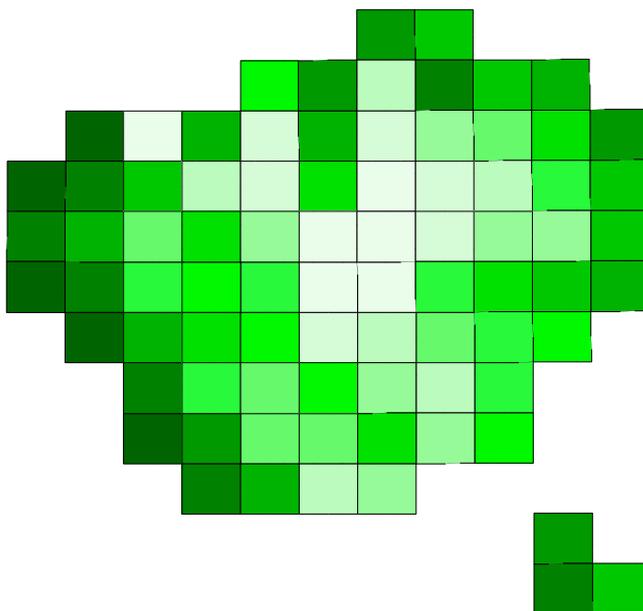
*Dott. Ugo Ziliani - Studio Naturalistico Platypus S.r.l. Milano - Anfibi e Rettili*

### 3. CONSIDERAZIONI GENERALI

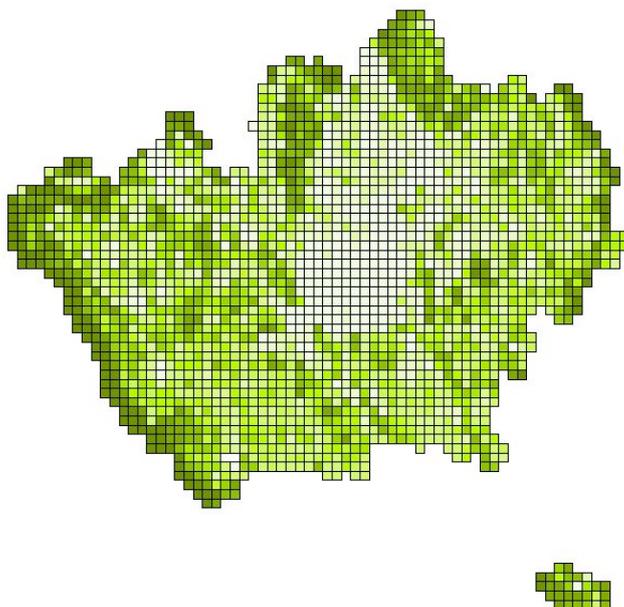
#### 3.1 INDICE DEL GRADO DI NATURALITÀ DEL TERRITORIO

Nella terza relazione presentata nel giugno del 2005 si è analizzato il grado di naturalità del territorio mediante una base cartografica del suolo (DUSAF). In questa sede riassumiamo i risultati ottenuti.

Una prima analisi effettuata sia sui quadranti della carta floristica, sia sulle Unità di campionamento (quadrati di 1 x 1 km), ha permesso di calcolare un Indice di Naturalità del territorio della provincia (Figg. 17 e 18).

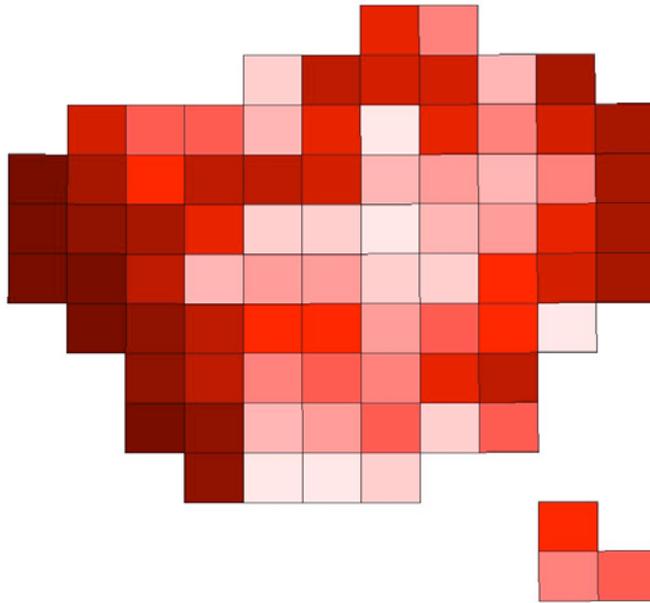


*Figura 17 – Valori dell'Indice di Naturalità all'interno dei Quadranti della Carta Floristica*



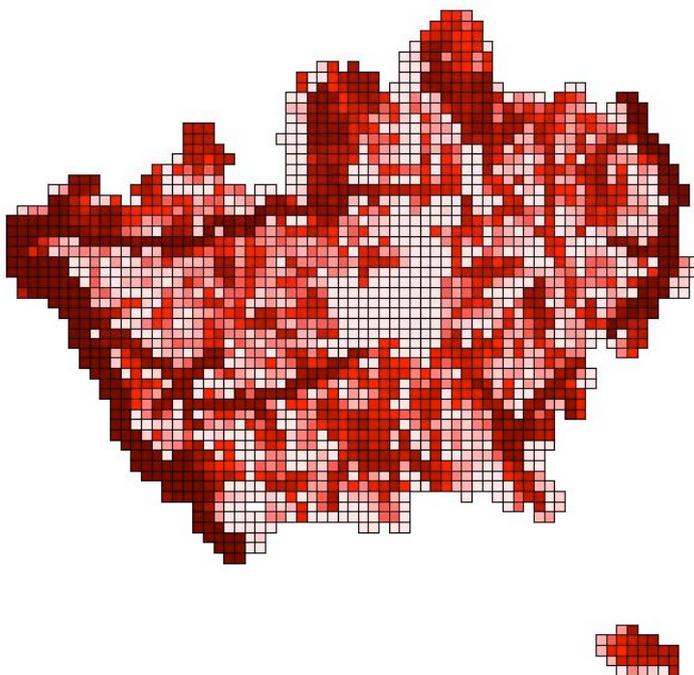
*Figura 18 – Valori dell'Indice di Naturalità all'interno delle Unità di Campionamento*

Successive analisi sono state svolte per calcolare 6 punteggi basati su altrettante valutazioni di parametri legati al grado di naturalità del territorio (Figg. 19-32). Le stesse analisi effettuate a livello di Unità di Campionamento hanno consentito di dettagliare i risultati fin qui ottenuti per i quadranti della carta floristica e di localizzare meglio le aree a elevata naturalità.



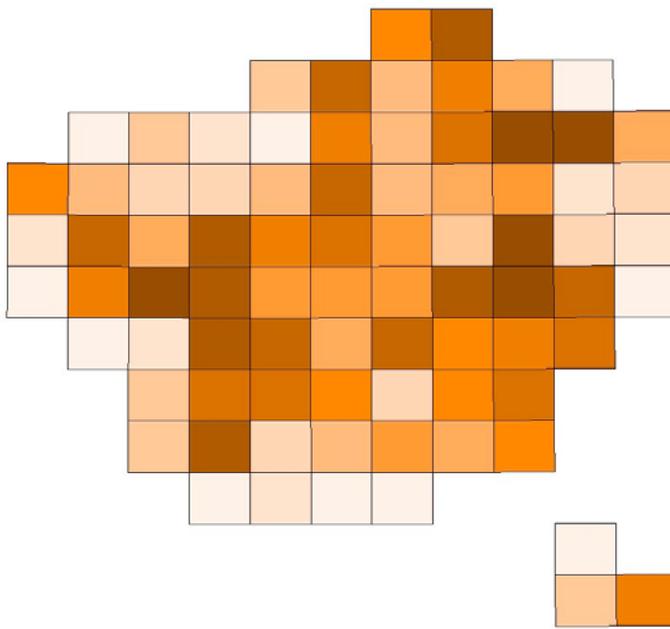
*Figura 19 – Punteggio di naturalità relativo alla vegetazione naturale dei quadranti della carta floristica (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Le aree dove il valore dell'indice risulta maggiore sono quelle nell'estrema porzione occidentale della provincia, lungo il corso del fiume Ticino, subito seguite dai quadranti all'interno dei quali scorre l'Adda (Fig. 19).



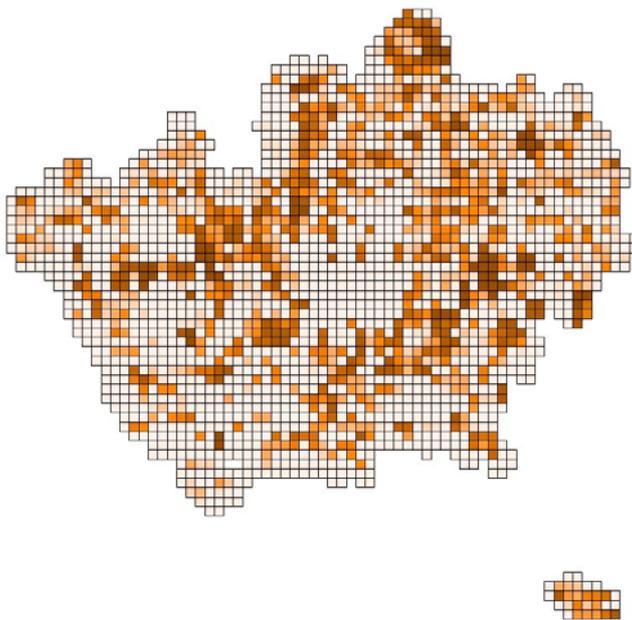
*Figura 20 – Punteggio di naturalità delle UC relativo alla vegetazione naturale (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Il punteggio relativo alla forma, dimensione e distanza delle aree a vegetazione naturale ha mostrato i valori più elevati nelle UC lungo il corso dei fiumi principali, ma ha anche evidenziato fasce ad elevata naturalità di connessione con direzione Ovest-Est (Fig. 20).



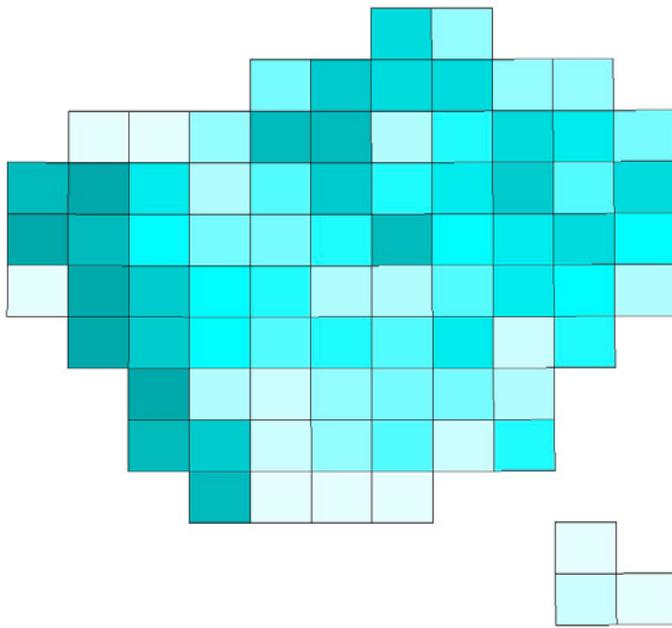
**Figura 21** – Punteggio di naturalità relativo ai **coltivi** con elementi **naturali** dei quadranti della carta floristica (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)

Le aree a punteggio maggiore sono localizzate nella porzione orientale e sud-occidentale della provincia (Fig. 21).



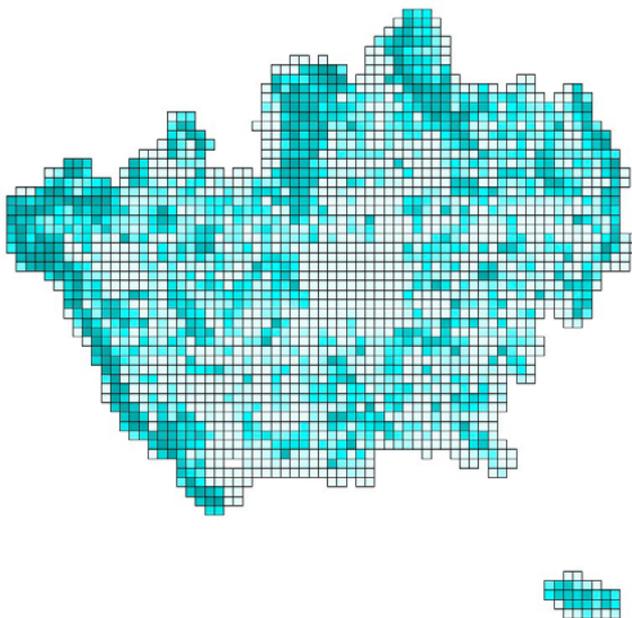
**Figura 22** – Punteggio di naturalità delle UC relativo ai **coltivi** con elementi **naturali** (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)

I coltivi con elementi naturali hanno mostrato forme più favorevoli alla connessione tra poligoni e quindi agli spostamenti degli animali nell'area agricola intorno al capoluogo (Fig. 22).



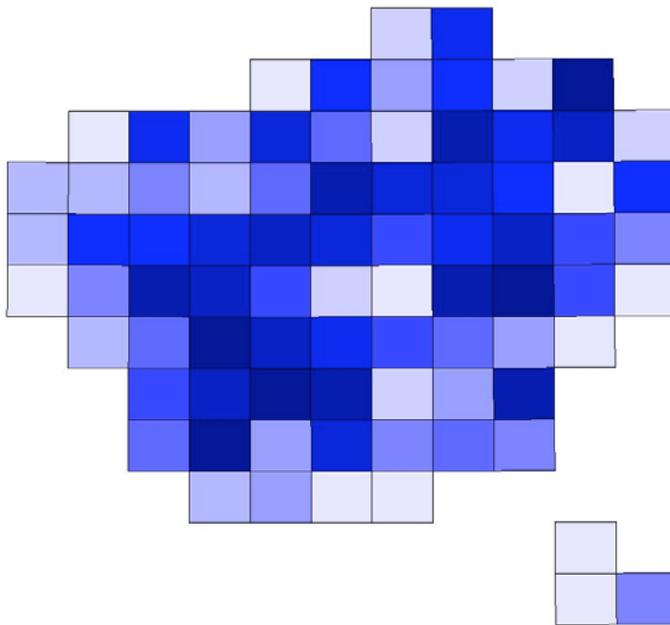
**Figura 23** – *Punteggio di naturalità relativo agli indici di mosaico della vegetazione naturale dei quadranti della carta floristica (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

I punteggi più elevati si sono registrati nei quadranti della porzione occidentale e centro settentrionale della provincia (Fig. 23).



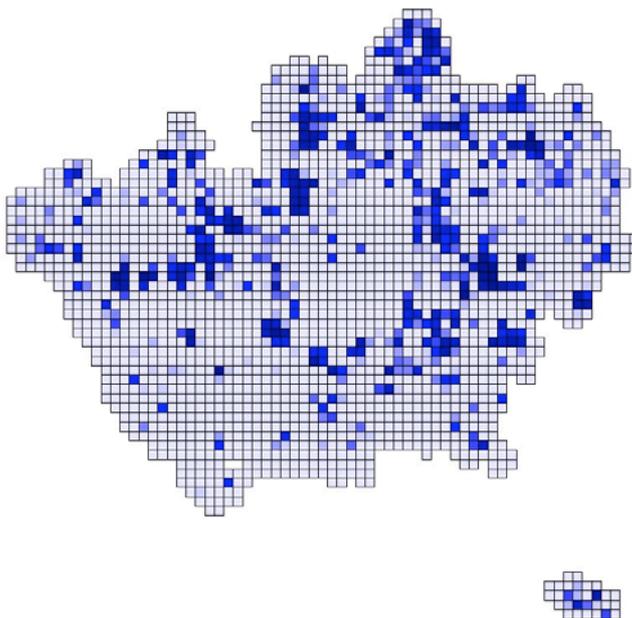
**Figura 24** – *Punteggio di naturalità delle UC relativo agli indici di mosaico della vegetazione naturale (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Le zone intorno alle aste dei fiumi principali e la Brianza sono le aree in cui le connessioni tra i poligoni di vegetazione naturale sono maggiormente sviluppate (Fig. 24).



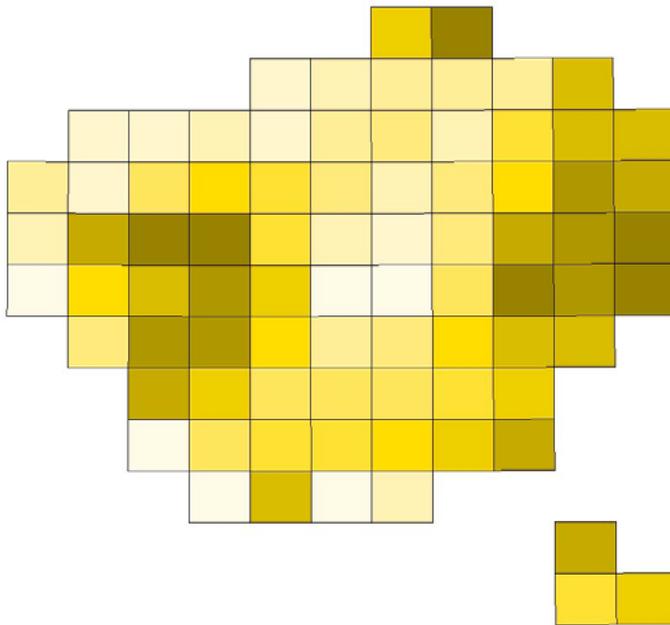
*Figura 25 – Punteggio di naturalità dei quadranti della carta floristica relativo agli indici di mosaico dei coltivi naturali (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Il quadrante che ha assunto il maggior valore del punteggio di mosaico calcolato per i coltivi naturali è situato nella porzione sud-occidentale della provincia e comunque in generale i valori maggiori si sono registrati nei quadranti centro-occidentali (Fig. 25).



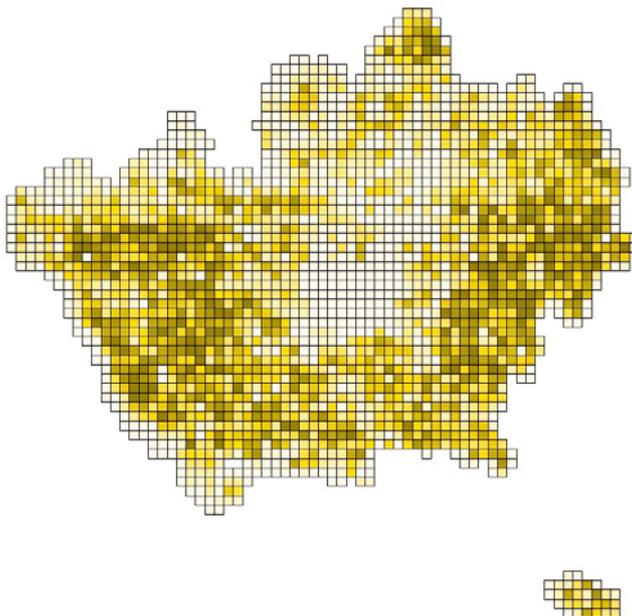
*Figura 26 – Punteggio di naturalità delle UC relativo agli indici di mosaico dei coltivi con elementi naturali (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Gli indici di mosaico relativi ai coltivi con elementi naturali hanno registrato i valori maggiori (39,67) nell'area agricola intorno al capoluogo (Fig. 26).



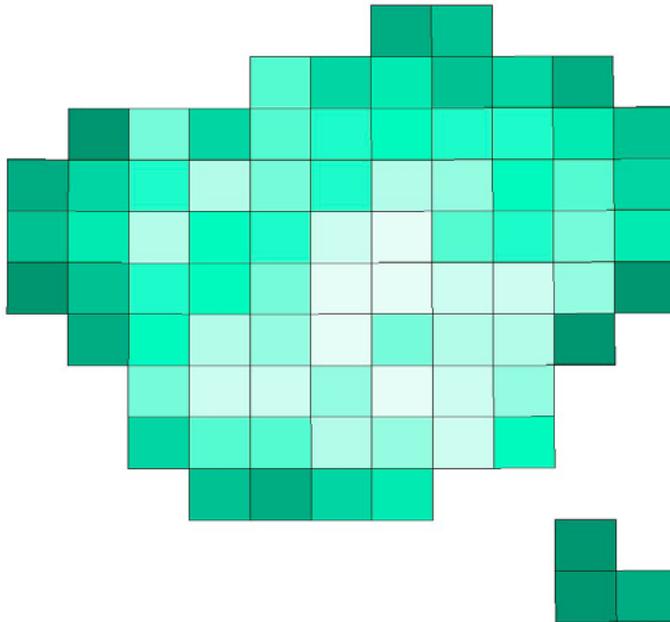
*Figura 27 – Punteggio di naturalità dei quadranti della carta floristica relativo allo **sviluppo dei filari** (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Il punteggio relativo allo sviluppo dei filari di un solo quadrante ha assunto valore 0; questo è situato nella porzione occidentale della provincia, ma è occupato soltanto per lo 0,3% di territorio che ricade completamente nel greto del fiume Ticino. I quadranti che mostrano i valori più elevati (fino a 4,0) sono concentrati per lo più in due nuclei uno nella porzione occidentale e uno in quella sud-orientale della provincia (Fig. 27).



*Figura 28 – Punteggio di naturalità delle UC relativo allo **sviluppo dei filari** (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

I filari tra gli appezzamenti mostrano uno sviluppo maggiore nella porzione meridionale dell'area agricola intorno al capoluogo (Fig. 28).



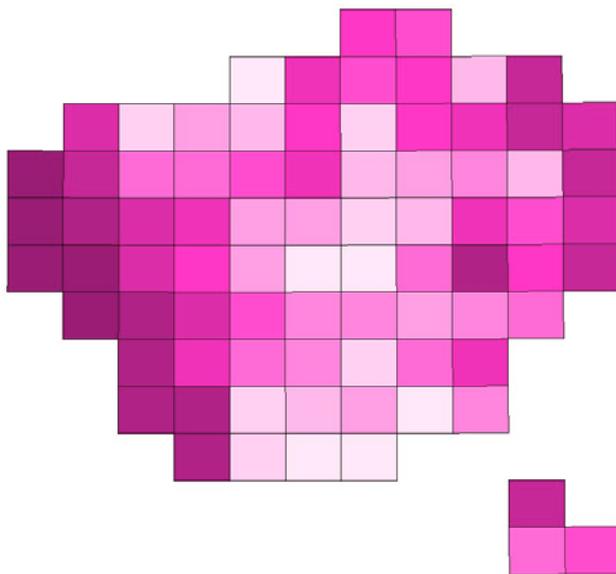
*Figura 29 – Punteggio di naturalità dei quadranti della carta floristica relativo alla matrice in cui è inserita la **vegetazione naturale** (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

Il punteggio dei quadranti relativo alla qualità della matrice in cui la vegetazione naturale è inserita è variato tra 0,34 e 49,86 e i valori più elevati si sono registrati nei quadranti posti lungo i confini della provincia (Fig. 29)



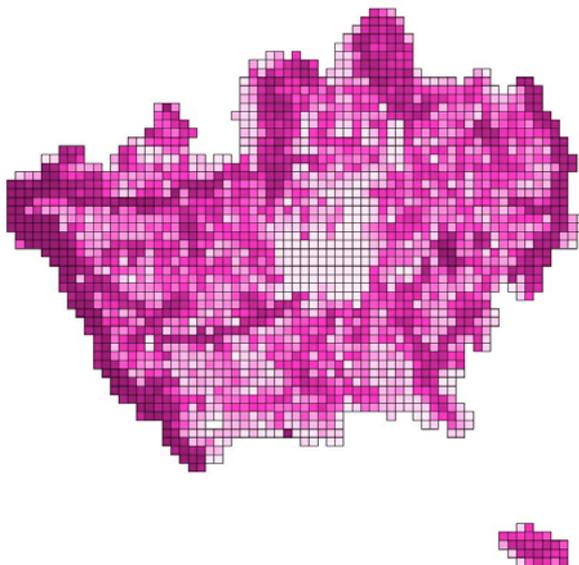
*Figura 30 – Punteggio di naturalità delle UC relativo alla **matrice in cui è inserita la vegetazione naturale** (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

La matrice in cui le aree a vegetazione naturale sono inserite, mostra situazioni favorevoli nella porzione settentrionale della provincia (Fig. 30).



*Figura 31 – Punteggio di naturalità complessivo dei quadranti della carta floristica (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

I quadranti che hanno registrato il punteggio di naturalità complessivo inferiore sono stati quelli situati in corrispondenza dell'abitato di Milano, mentre quelli con punteggio maggiore (circa 106) sono situati sul confine occidentale della provincia lungo il corso del fiume Ticino (Fig. 31). Circa il 5% dei quadranti ha raggiunto un punteggio superiore a 100 e circa il 30% superiore a 50, quindi complessivamente il grado di naturalità della provincia calcolato utilizzando questo metodo non risulta molto elevato e le aree a maggiore naturalità sono concentrate lungo i due confini occidentale e orientale.



*Figura 32 – Punteggio di naturalità complessivo delle UC (il punteggio aumenta all'aumentare dell'intensità del colore)*

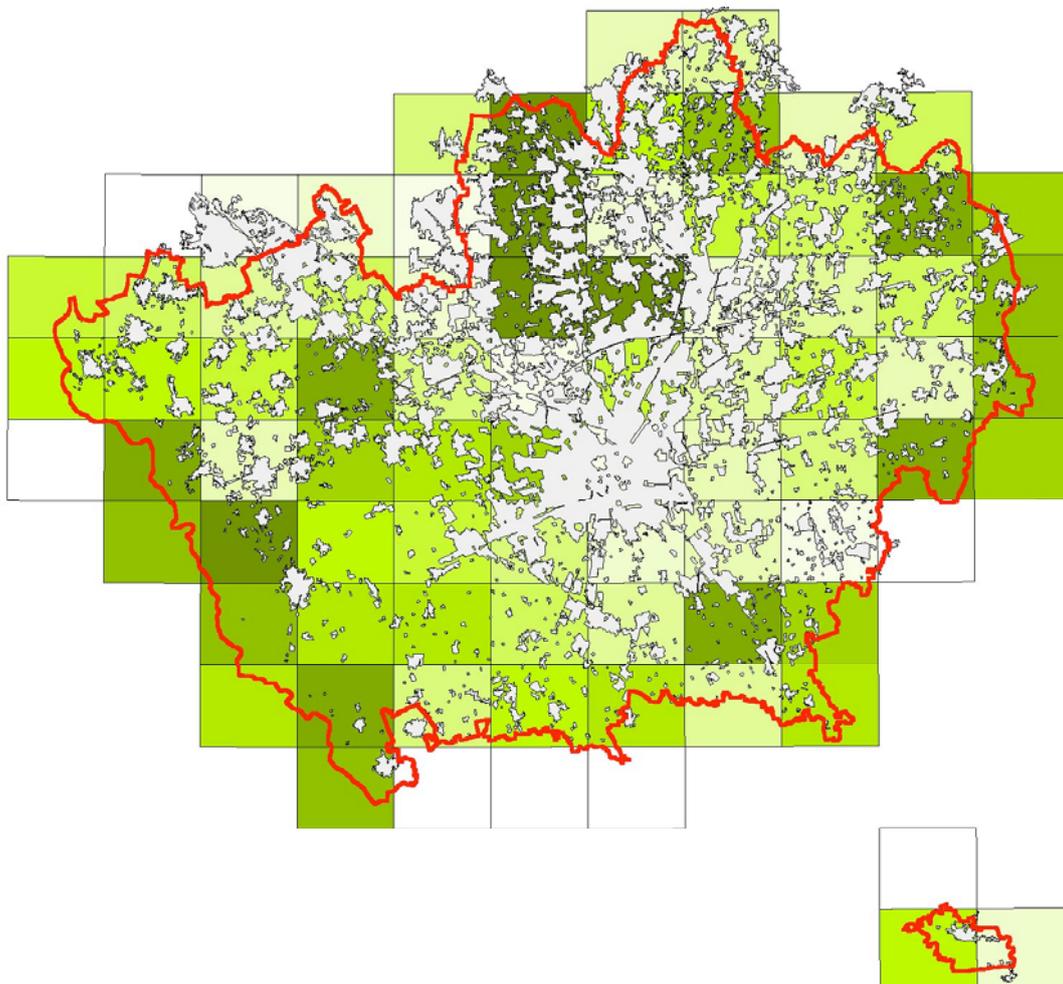
Complessivamente le aree a maggiore naturalità sono risultate localizzate lungo le aste dei fiumi principali, in Brianza e lungo delle zone di connessione che potrebbero avere la funzione di importanti corridoi ecologici (Fig. 32)

### 3.2 INDICE STANDARDIZZATO DI BIODIVERSITÀ COMPLESSIVO DELLA PROVINCIA DI MILANO

Gli indici di biodiversità, calcolati per le diverse classi di vertebrati e già commentati, sono stati utilizzati per il calcolo in ogni quadrante dell'Indice Standardizzato di Biodiversità. Ricordiamo che tale indice tiene conto non solo del numero di specie censite ma anche del valore naturalistico delle specie stesse, dato dai singoli valori di rarità e vulnerabilità.

Questo Indice complessivo ha permesso di individuare le aree a più alto valore di biodiversità e, quindi, di qualità ambientale (Fig. 33) le quali sono state sovrapposte per confronto con la copertura della rete di aree protette presente attualmente in provincia.

*Figura 33 - Indice Standardizzato di Biodiversità complessivo della Provincia di Milano*



La figura mostra la distribuzione dei quadrati con diverso Indice Standardizzato di Biodiversità. Ad un primo confronto emerge la corrispondenza tra i valori più alti dell'indice di biodiversità complessivo (verde più intenso) e i punteggi di naturalità (Fig. 31).

Solo 5 quadranti su 81 hanno avuto valori elevati dell'Indice di Biodiversità complessivo, 12 valori medi e i rimanenti, valori medio-bassi o bassi. Questa distribuzione rispecchia il grado di naturalità del territorio provinciale; infatti, solamente il 5% del territorio ha raggiunto un punteggio di naturalità uguale superiore a 100. Dall'analisi condotta sull'Indice Standardizzato di Biodiversità rispetto ai punteggi di naturalità, calcolati per quadrante, sono risultati significativamente associati alla biodiversità complessiva il punteggio dell'uso del suolo, della vegetazione naturale, del mosaico di vegetazione naturale e il punteggio totale di naturalità (Tab. 69).

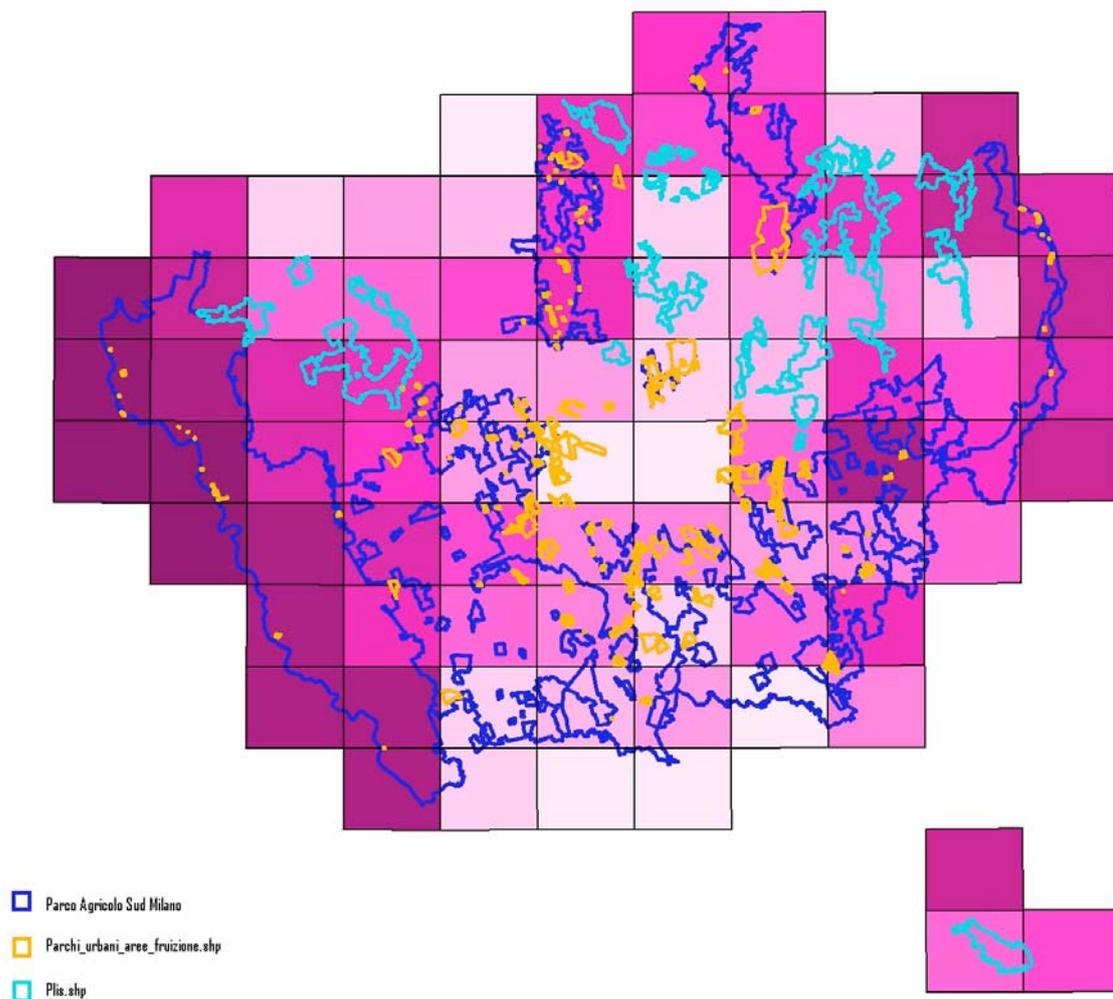
*Tabella 69 – Relazioni tra l'Indice Standardizzato di Biodiversità e la naturalità del territorio.*

<i>Variabili di naturalità</i>	<i>Coefficiente di correlazione</i>	<i>Livello di significatività (P)</i>
<b>Usi del suolo</b>	0,4424	<b>0,0001</b>
<b>Vegetazione naturale</b>	0,4952	<b>0,0000</b>
Coltivi naturali	0,1024	0,3851
Sviluppo filari	0,1885	0,1074
Matrice non naturali	0,2014	0,0853
Indice mosaico coltivi naturali	0,0798	0,4992
<b>Indice mosaico vegetazione naturale</b>	0,3348	<b>0,0035</b>
<b>Punteggio totale</b>	0,5025	<b>&lt;0,0001</b>

### 3.3 NATURALITÀ DEL TERRITORIO E DELLE AREE PROTETTE

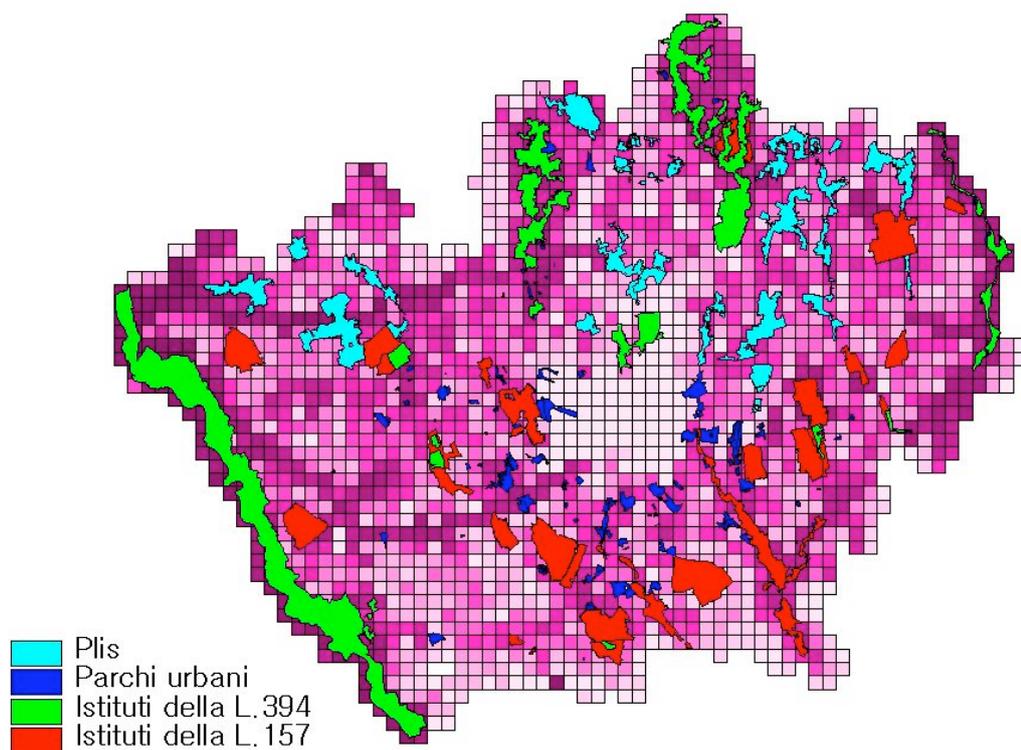
Sovrapponendo gli Istituti di protezione relativi alla legge 394/91 sui parchi e riserve naturali e 157/92 sull'attività venatoria, i Parchi Locali di Interesse Sovra comunale e i Parchi Urbani si può osservare come con l'attuale rete di aree protette si sia ottenuta una buona copertura delle aree a maggiore naturalità. Gli istituti della 394 e i PLIS ricadono per lo più in quadranti con elevato valore dell'indice di naturalità, mentre ciò avviene in misura minore per i parchi urbani (Fig. 34).

Figura 34 – Punteggio di *naturalità complessiva* dei quadranti della carta floristica e *aree protette*

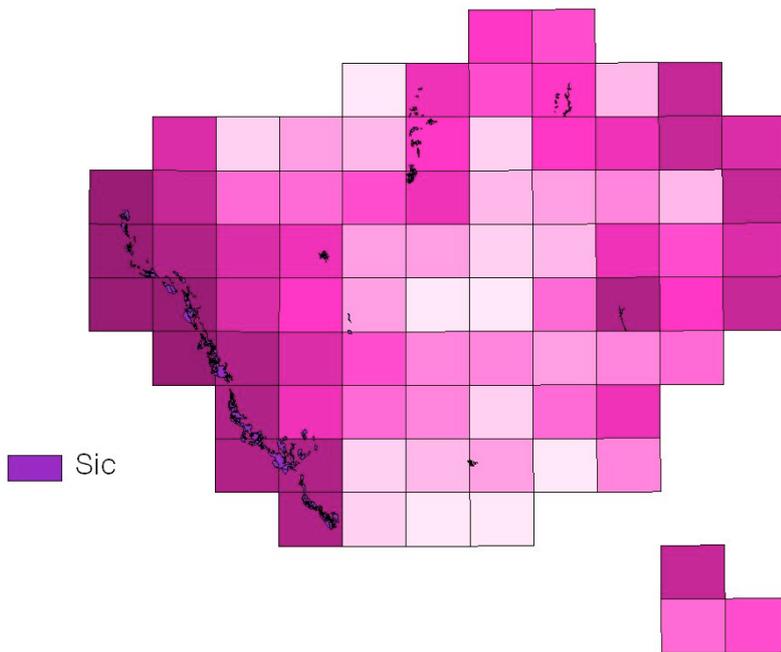


Gli istituti di protezione ricadono in buona parte nelle UC a maggiore naturalità anche se rimangono ampie zone prive di alcun tipo di area protetta; sono soprattutto i parchi urbani e i PLIS gli istituti che meno seguono i livelli di naturalità del territorio, ma anche gli istituti di protezione della Legge 157 non sempre sono localizzati in aree ad elevata naturalità (Fig. 35).

Figura 35 - Punteggio di naturalità complessivo delle UC e aree protette

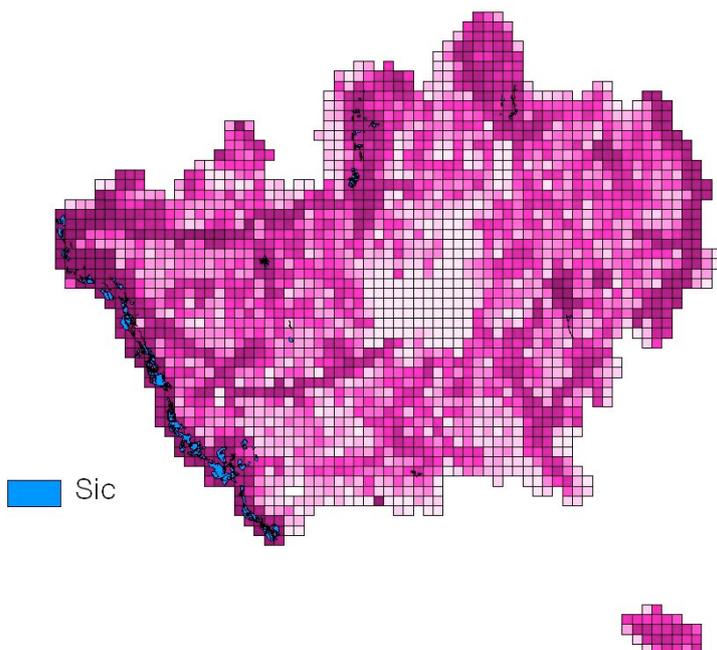


I SIC ricadono per la gran parte in aree ad elevata naturalità; appare, però, completamente priva di tali istituti la porzione nord-occidentale della provincia che peraltro mostra valori dell'indice di naturalità complessivo molto elevati (Fig. 36).



*Figura 36 – Punteggio di naturalità complessivo dei quadranti della carta floristica e SIC*

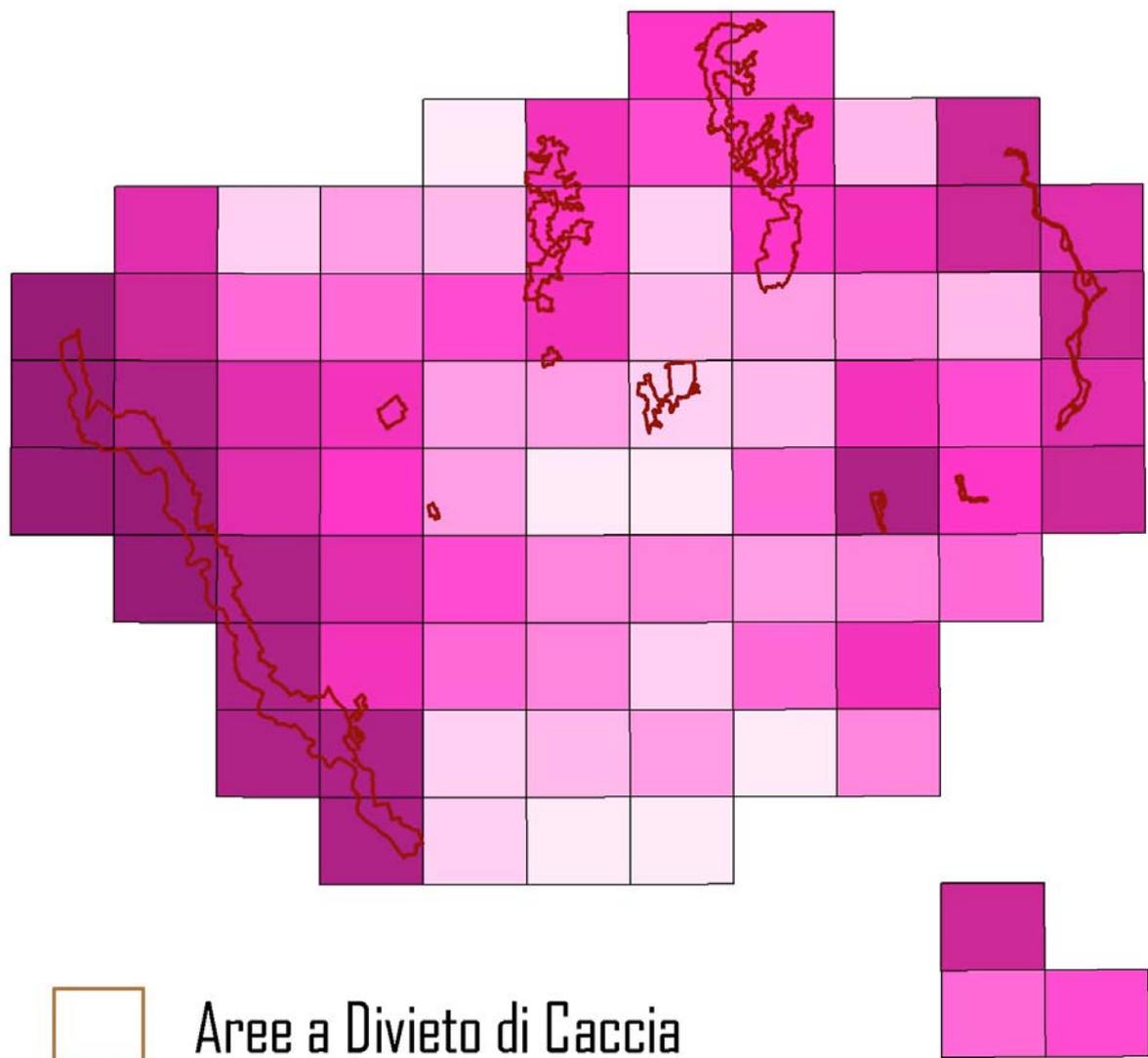
Anche a livello di UC, tutti i SIC della provincia di Milano ricadono in aree ad elevata naturalità, ma sono completamente assenti lungo tutto il confine orientale che segue il corso del fiume Adda (Fig. 37).



*Figura 37 – Punteggio di naturalità complessivo delle UC e SIC*

Le aree a divieto di caccia, previste dalla L. 157/92, con finalità di protezione della fauna ricadono in aree ad elevata naturalità in quanto sono contenute all'interno dei principali Parchi Regionali; ma si evidenzia una scarsa distribuzione delle stesse in altri quadranti con buon punteggio di naturalità. Questo aspetto emerge soprattutto nel settore occidentale e orientale della provincia (Fig. 38).

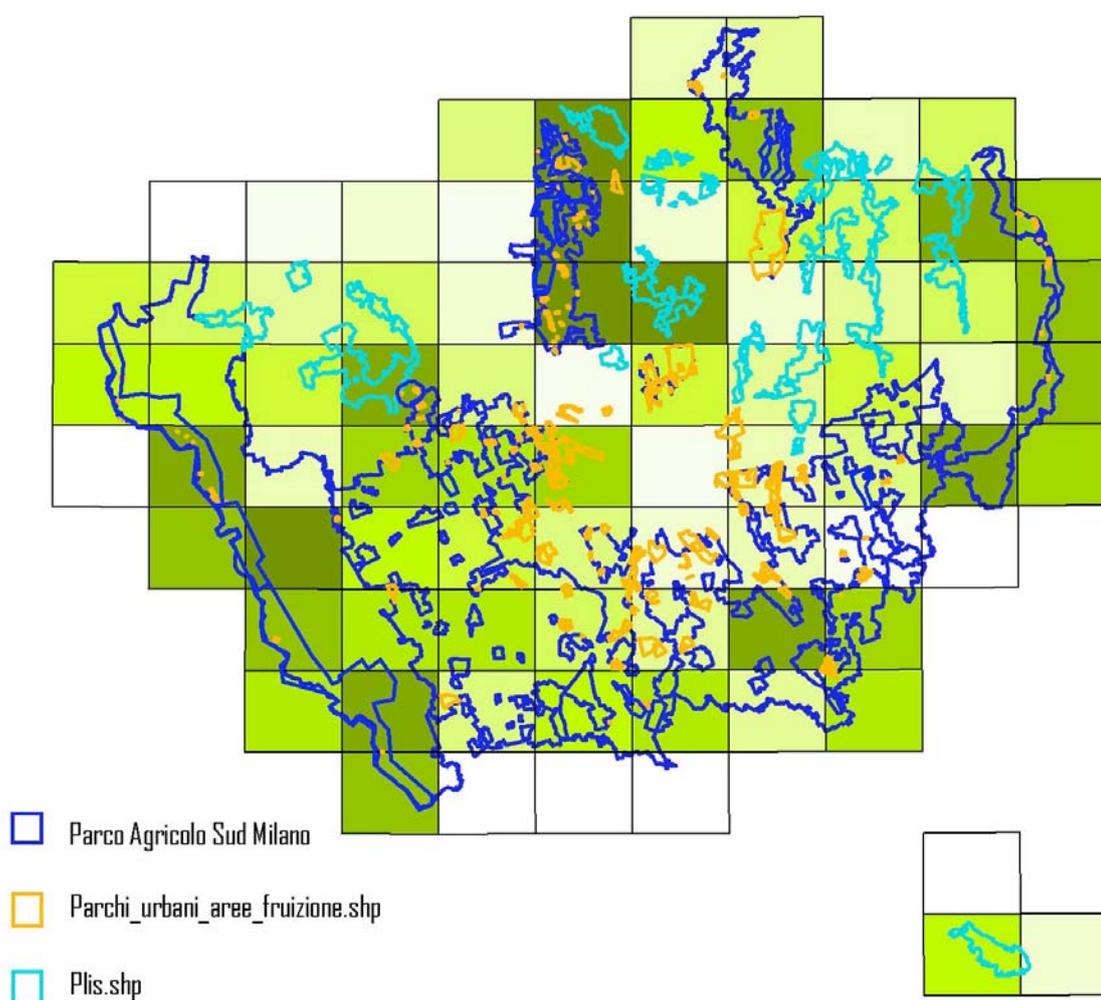
Figura 38 – Punteggio di *naturalità complessiva* dei quadranti della carta floristica e *zone a divieto di caccia*



## INDICE STANDARDIZZATO DI BIODIVERSITÀ COMPLESSIVO E AREE PROTETTE

Come per il punteggio di naturalità abbiamo sovrapposto gli Istituti di protezione relativi alle leggi 394/91 sui parchi e riserve naturali e 157/92 sull'attività venatoria, i SIC, i Parchi Locali di Interesse Sovra comunale e i Parchi Urbani per valutare se esistesse una buona congruenza con le aree a maggiore indice di biodiversità (Figg. 39 e 41).

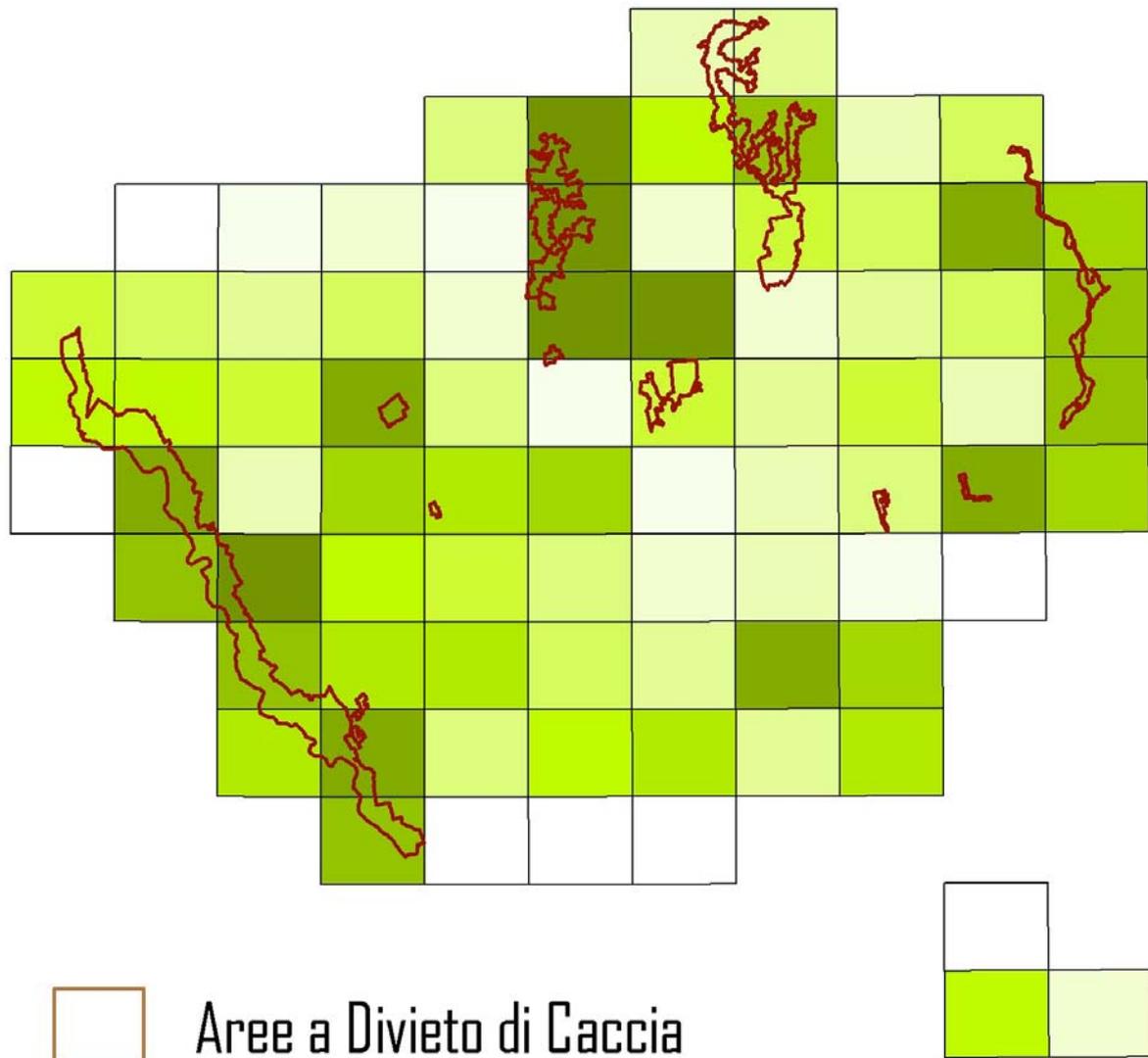
*Figura 39 – Indice Standardizzato di Biodiversità complessivo dei quadranti della carta floristica e aree protette*



Dall'analisi è emerso come i Parchi Regionali ricadano quasi totalmente nei quadranti con i valori di biodiversità complessiva più elevati. La distribuzione dei Parchi Urbani e dei PLIS, invece, non sempre è collegata alla biodiversità come del resto si è visto per la naturalità del territorio.

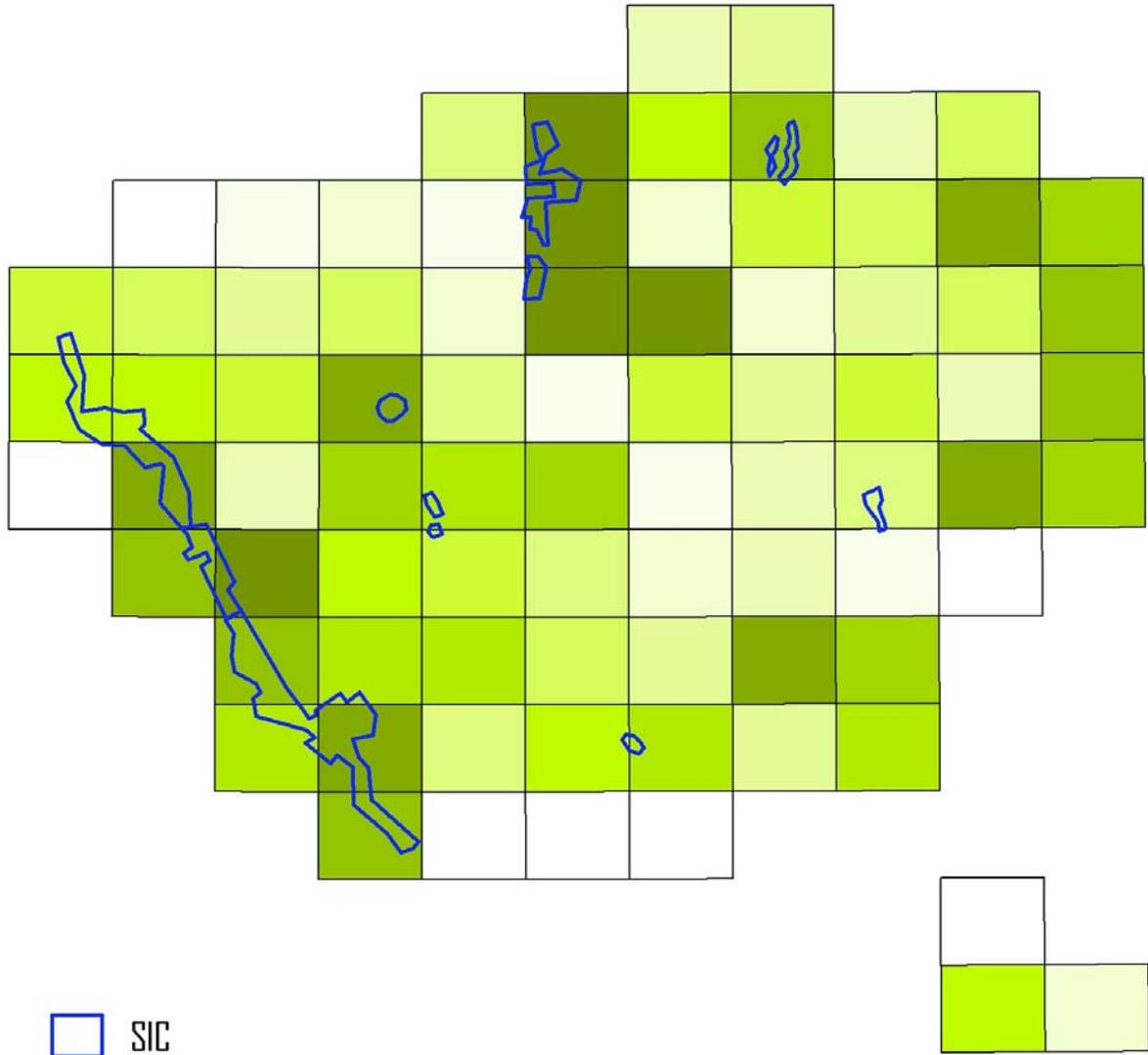
Lo stesso è stato riscontrato anche per gli istituti di protezione della Legge 157, non sempre localizzati in aree ad elevata naturalità e biodiversità (Fig. 40).

*Figura 40 – Indice Standardizzato di Biodiversità complessivo dei quadranti della carta floristica e zone a divieto di caccia*



Tutti i SIC della provincia di Milano ricadono in aree ad elevata biodiversità, ma sono completamente assenti nella parte orientale della provincia e, in particolare lungo il corso del fiume Adda (Fig. 41).

Figura 41 – Indice Standardizzato di Biodiversità complessiva dei quadranti della carta floristica e SIC



### 3.5 DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE INDICATRICI DI QUALITÀ AMBIENTALE IN PROVINCIA DI MILANO

Dalle analisi condotte sulle diverse specie di vertebrati sono emerse differenti relazioni con i punteggi di naturalità; come già descritto in altri lavori (Prendergast, 1997; Williams & Gaston, 1998) la classe degli Uccelli ha fornito il numero maggiore di specie che possono essere utilizzate come indicatori di biodiversità. Seguono gli Anfibi e i Rettili con sei specie complessivamente e i Mammiferi con due.

Le 14 specie selezionate emergono dalle relazioni tra la naturalità del territorio e la loro presenza o, per gli Uccelli, la loro abbondanza (Tab. 70).

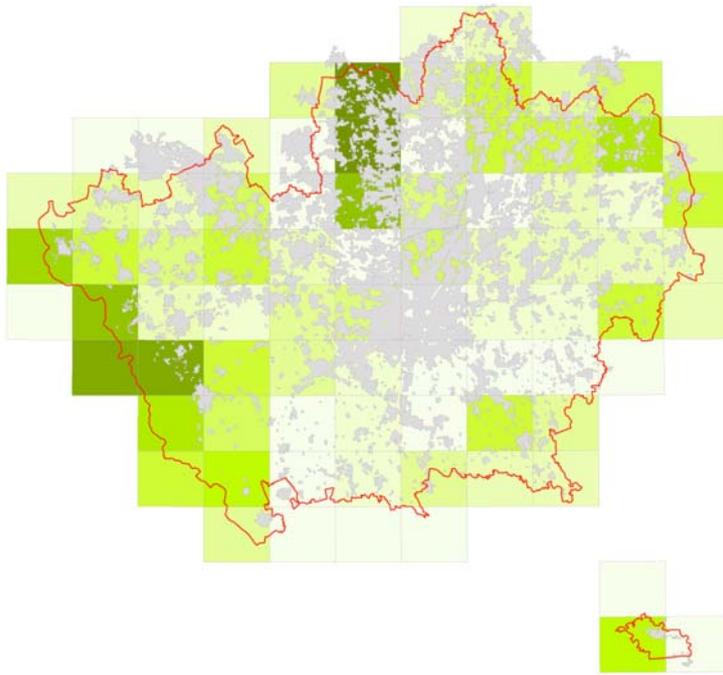
*Tabella 70 – Elenco delle specie indicatrici di qualità ambientale nel territorio della provincia di Milano*

CLASSE	SPECIE	CLASSE	SPECIE
ANFIBI	Rospo comune	UCCELLI	Ghiandaia
	Rana agile		Allocco
	Rana di Lataste		Cincia bigia
RETTILI	Ramarro	UCCELLI	Picchio rosso minore
	Natrice tassellata		Picchio verde
MAMMIFERI	Talpa	UCCELLI	Codibugnolo
	Scoiattolo rosso		Poiana

La presenza di queste specie, permette di valutare la qualità ambientale del territorio provinciale e maggiore è il numero di specie indicatrici contemporaneamente presenti, maggiore sarà il valore di qualità del territorio. Sebbene l'85,2 % dei quadrati della provincia contengano almeno una di queste specie, è evidente che il territorio provinciale, caratterizzato da un elevato grado d'antropizzazione e da una semplificazione estrema di gran parte dei suoi ecosistemi, non possa che avere il 65,4 % dei quadrati con un numero estremamente basso di specie, il 26 % con un numero intermedio e solo il 9 % con un numero elevato (Tab. 71, Fig. 40).

*Tabella 71 – Frequenza dei quadranti della Carta Floristica per numero di specie indicatrici di qualità ambientale presenti*

<i>N. di specie guida presente nel quadrato</i>	<i>N. di quadrati</i>	<i>% dei quadrati</i>
0	12	14,8%
1	9	11,1%
2	8	9,9%
3	14	17,3%
4	10	12,3%
5	3	3,7%
6	4	4,9%
7	10	12,3%
8	2	2,5%
9	2	2,5%
10	1	1,2%
11	2	2,5%
12	2	2,5%
13	2	2,5%
<hr/>		
= 0	12	14,8%
da 1 a 4	41	50,6%
da 5 a 9	21	25,9%
> 9	7	8,7%



*Figura 40 - Numero di specie indicatrici di qualità ambientale dei quadranti della carta floristica (il numero aumenta con l'aumentare dell'intensità del colore).*

Emergono solo due aree di discreta estensione con un numero di specie elevato; nel Parco della Valle del Ticino (settore centrale) e nel Parco delle Groane. Valori intermedi sono risultati per i PLIS Rio Vallone (porzione settentrionale) e Parco delle Colline di San Colombano.

Aree circoscritte e di piccole estensioni, con valori medio-bassi, sono emerse nel Parco dell'Adda Nord, nel settore nord-orientale (Rio Molgora, Rio Pegorino) e in quello centro-occidentale (Bosco di Vanzago). Due aree interessanti, anche se con valori medio-bassi, sono state individuate all'interno del Parco Agricolo Sud di Milano; nei settori sud-occidentale e sud-orientale.

E' evidente il ruolo che viene ad avere il Parco Agricolo Sud di Milano come Ente gestore di porzioni di territorio di importanza strategica; fondamentali per permettere a settori, come quello ricadente nel Parco del Ticino, di avere collegamenti con altrettanti comprensori ad elevato indice di biodiversità. La figura 32, relativa al punteggio di naturalità complessivo delle singole Unità di Campionamento, mette in risalto la distribuzione delle aree a maggior naturalità ma soprattutto permette di individuare in quali zone è prioritario intervenire per la costituzione di corridoi ecologici.