

## 12.6. La sintesi delle risultanze dell'indagine sulla funzionalità e vulnerabilità dell'ambiente fisico e il sistema naturale: una classificazione delle unità di paesaggio in base ai criteri di conservazione e naturalità

L'utilizzo delle informazioni tematiche e delle elaborazioni dei dati può aver luogo con metodi e procedure diverse, il cui scopo è comunque quello di evidenziare dinamiche, problemi, opportunità e rischi a supporto di decisioni prese con cognizione di causa e con trasparente motivazione.

Tutte le informazioni sono ugualmente significative ma, a seconda dei fini, alcune hanno un contenuto informativo maggiore di altre o possono essere utilizzate per produrre strati informativi derivati che incrementano le capacità di evidenziare differenze e problematiche; infine, è anche possibile costruire degli indicatori più o meno complessi, ricavati non da semplice somma di caratteri ma dalla loro parametrizzazione e inserimento in una funzione destinata a ottenere uno specifico risultato: operazione assai efficace che comincia a introdurre, di fatto, elementi di valutazione oggettiva nelle scelte, come è ovvio che avvenga in ogni processo decisionale.

Nel caso specifico, relativamente alla componente sistemica dell'ambiente fisico e naturale, si è ipotizzata a integrazione dei layer tematici l'implementazione di due indicatori relativi ad argomenti tematici significativi: la naturalità e l'alterazione.

Il lavoro, a sottolineare la necessità di mantenere vivi più filoni di valutazione e di servirsi attivamente di tutte le informazioni, ha introdotto anche il meccanismo della lettura della qualità integrata su unità geografiche, e la Carta dei paesaggi di terre, come già è stato ricordato, ha unicamente questa funzione: sostenere una lettura e una valutazione meno frammentarie dell'ambiente, ed esplicitare gli obiettivi da perseguire.

Le informazioni delle carte, i dati classificati e i valori degli indici possono quindi essere analizzati in rappresentazione discretizzata sulla sola dimensione della cella elementare, o come valore complessivo (medio) del paesaggio.

### 12.6.1. *Il metodo assunto*

L'ipotesi iniziale di lavoro intendeva proporre due valutazioni sintetiche della qualità ambientale, orientate alla qualità l'una delle componenti prevalentemente biologiche, l'altra delle componenti prevalentemente fisiche; tale ipotesi è stata gradualmente adattata all'evolversi del lavoro, alla disponibilità reale delle informazioni e alla valutazione della plausibilità delle ipotesi teoriche.

Riguardo al primo tema (la qualità delle componenti prevalentemente biologiche), si è cercato di produrre una elaborazione che si avvicinasse ad una valutazione della naturalità del territorio, poiché l'obiettivo di riferimento di un Parco Regionale come quello della Valle del Lambro non può che essere rivolto all'incremento dei valori naturalistici in forme compatibili con attività umane sostenibili.

Nel secondo caso, quello relativo soprattutto alla qualità delle componenti fisiche dell'ambiente, ci si è resi gradualmente conto della caratteristica prevalentemente descrittiva dei dati e della difficoltà o impossibilità di attribuire loro una classificazione qualitativa in chiave generale.

### *Indice di Naturalità*

La naturalità di un ecosistema è una quantificazione della potenzialità del territorio per la conservazione di flora, fauna e paesaggio tradizionale; riferita a un ecosistema o a un paesaggio, essa dipende in primo luogo dall'uso delle terre: ampie e continue superfici forestali, o zone agricole ricche in ambiti di naturalità (filari, macchie di alberi, corsi d'acqua non incanalati) aumentano le connessioni della rete ecologica e le possibilità per la flora e la fauna autoctona di mantenere popolazioni di dimensione sufficiente per la propria conservazione; naturalmente la dimensione, la forma e la distanza reciproca delle singole aree naturali e/o agricole (patches) hanno una notevole influenza sulla possibilità di conservazione e sviluppo della biodiversità, così come occorre verificare che fenomeni di inquinamento e alterazione anche poco visibili non diano comunque luogo a pressioni non sopportabili dal sistema.

L'urbanizzazione e la frammentazione territoriale, al contrario, riducono fortemente il valore naturalistico del paesaggio considerato, poiché non offrono al sistema condizioni sufficienti all'autosostentamento e impediscono il raggiungimento di equilibri stabili.

Questo tipo di valutazioni si basa in genere soprattutto sulla rilevazione della presenza di specifici indicatori, soprattutto specie animali, evidentemente sensibili alle condizioni dell'habitat; in Lombardia, oltre alle diverse esperienze locali, si deve ricordare che è stata avviata da tempo la realizzazione della Carta naturalistica, che ha recentemente trasferito su Gis i dati dei primi atlanti completati: si tratta di un progetto assai ambizioso, utile in futuro soprattutto per la pianificazione anche di livello locale (cfr. al proposito il box sottostante: Rampa A., 2006, *“Utilizzo di Carta naturalistica nella pianificazione territoriale”*).

Carta Naturalistica è il Sistema Informativo Georeferenziato regionale dedicato alle tematiche naturalistiche. Il tentativo di una rappresentazione sintetica del patrimonio naturalistico mediante un sistema informativo si trova ad affrontare l'esigenza di relazionare un insieme di dati e di metodologie di raccolta dei dati stessi estremamente eterogenei tra loro. Si tratta in effetti di considerare diverse discipline che fanno riferimento a campi di studio estremamente specializzati. Per questo motivo, un unico sistema informativo deve permettere una rappresentazione cartografica a scale diverse e con diversi livelli di dettaglio ed al tempo stesso deve definire una serie di obiettivi successivi, sulla base di priorità e finalità stabilite.

Le prime fasi di realizzazione di Carta Naturalistica (1999-2002) hanno interessato 564.000 ettari del territorio regionale. Le tematiche di riferimento (Habitat, Flora, Fauna, Emergenze abiotiche) avevano tutte una rappresentazione grafica poligonale e permettevano la formulazione di interrogazioni solo tramite l'impostazione di query ed il calcolo di indici da effettuare manualmente. Successivamente è stato affidato a Lombardia Informatica l'incarico per lo sviluppo dell'impostazione del sistema e la successiva traduzione dello stesso su piattaforma WEB, per renderlo accessibile ad un'utenza allargata.

La nuova versione del sistema ha visto una fusione di Carta Naturalistica con il progetto Atlante Corologico delle piante vascolari, già in corso da alcuni anni (Galasso, Bona), sostituendo così la primitiva tematica Flora e arricchendo il GIS con i dati e soprattutto i criteri e le metodologie adottati negli anni di ricerca sulla distribuzione floristica svolta in Lombardia. Nel GIS oltre alla tematica relativa alle piante vascolari ne sono state create una relativa ai macromiceti ed una relativa ai licheni. Per tutte le tematiche è stato organizzato un catalogo di taxa che rispecchia le suddivisioni sistematiche della disciplina. In particolare i cataloghi della sezione botanica sono stati oggetto di approfondito e dettagliato lavoro di aggiornamento. Carta Naturalistica permette, nella sua attuale configurazione, di relazionare l'informazione fornita dai dati raccolti in forma di Atlante con le segnalazioni georeferenziate di precisione elevata, di più immediato significato in termini di rappresentazione territoriale.

Molto spesso, tuttavia, questo tipo di dati non è già disponibile e occorre dedurre quale sia la potenzialità naturalistica di un ambiente da informazioni più semplici e più generiche, tra cui figurano quelle relative alla destinazione d'uso reale delle superfici e dei paesaggi (*“uso delle terre”*), comunque reperibili a scale diverse, anche se con dettaglio e contenuto informativo molto differenti da caso a caso.

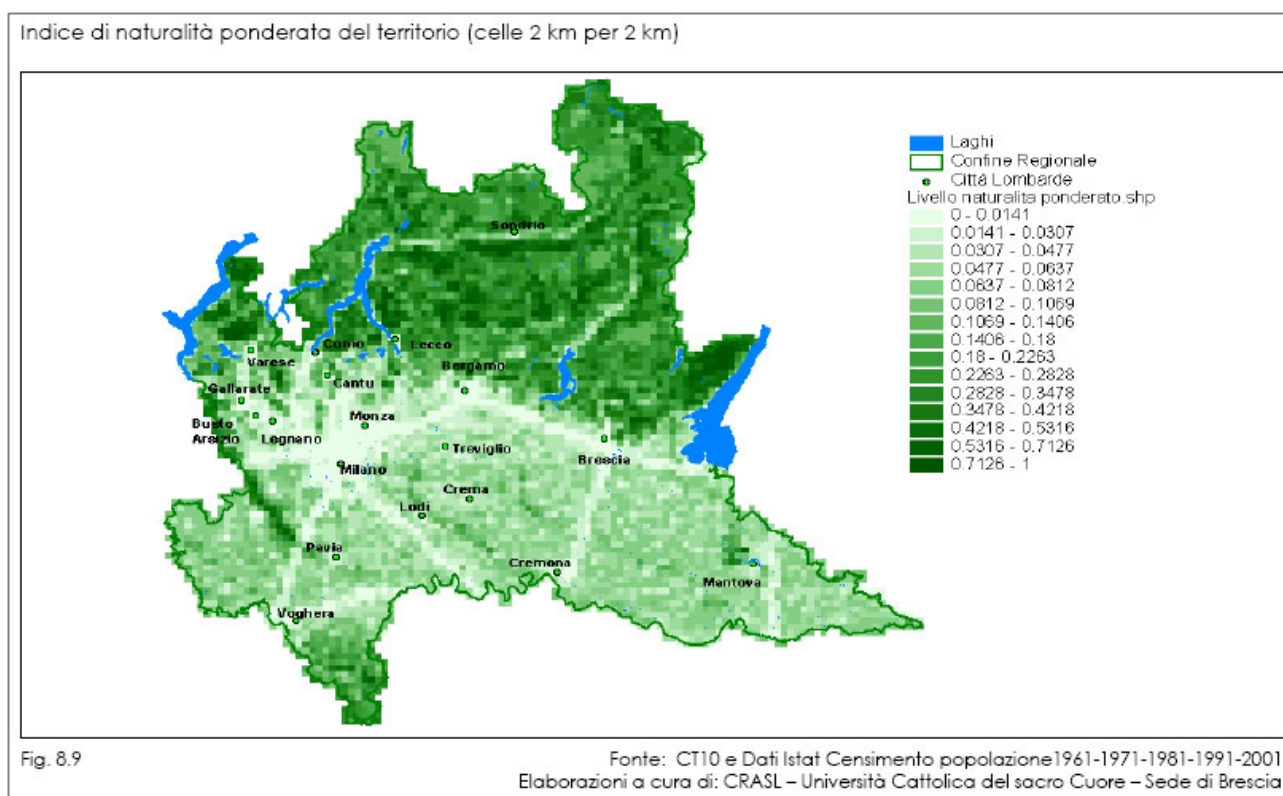
Si può ricordare, a livello nazionale, la cartografia derivata dal progetto Corine Land Cover che raggiunge il massimo livello informativo, in particolare per le zone a bosco; nelle Regioni (e anche in Lombardia), poi, sono disponibili anche dati dell'uso delle terre a limitato aggiornamento, soprattutto in relazione alla velocità della trasformazione urbana e dei terreni agrari ma, da alcuni anni, sono comunque sempre più disponibili anche dati dell'uso agricolo delle terre, aggiornate con dati PAC e dati aziendali campione, e dunque in grado di fornire un potenziale elevato livello di aggiornamento, con attendibilità tuttavia limitata dalla completezza del campione e dal dubbio connesso con dati in genere autocertificati.

Nel caso in oggetto, la banca dati Dusaf (si veda il precedente paragrafo 6.4) fornisce un discreto dettaglio cartografico, ma un aggiornamento scarso e una classificazione troppo semplificata per alcuni tipi d'uso; essa, comunque, è stata ed è tuttora ampiamente usata per classificare il livello di naturalità del territorio e/o le sue potenzialità ecologiche (operazione recentemente in parte effettuata anche nell'area di indagine, per la pianificazione delle reti ecologiche nell'ambito della redazione del Ptc della Provincia di Lecco); le categorie

Dusaf sono state classificate in base al “grado di naturalità” in una scala di valori da 0 a 5, e lo strato ottenuto contribuisce con altre elaborazioni alla analisi del “valore ambientale” del territorio.

Oltre ai tanti esempi locali e a quelli provenienti da altre realtà regionali, si può ricordare che, per il Piano territoriale regionale 2005, è stata realizzata un’elaborazione del “Livello di naturalità del territorio lombardo”, un documento di piccola scala (per celle di 2 km x 2 km) ma piuttosto complesso nel metodo che integra gradualmente, con banche dati regionali, l’iniziale classificazione d’uso delle terre (*Documento delle Criticità* – Allegato al Documento strategico per il Piano territoriale regionale 2005, vers. 5/04).

#### Piano Territoriale Regionale



Anche nel nostro caso, dunque, la riclassificazione dei tipi d’uso delle terre può essere utilizzata per una prima valutazione della naturalità e, come si vedrà più avanti, per la determinazione di una sorta di indice tematico.

Un’accurata caratterizzazione della qualità naturalistica, in un ambito urbanizzato quale quello della Brianza e della Valle del Lambro, è infatti necessaria per la pianificazione territoriale e per la conservazione dei pochi ambiti di naturalità ancora presenti, nonché della rete ecologica residua, in grado di rendere possibile la sopravvivenza della flora e della fauna autoctone della regione.

Una diretta conseguenza è la possibilità di attribuire un valore di naturalità a ogni tipologia d’uso delle terre, riconosciuta dalle cartografie Dusaf e Corine: i boschi e le zone umide sono gli usi al massimo livello di naturalità, seguiti dai prati stabili e dalle aree agricole ricche di filari, a loro volta seguiti dalle aree agricole intensive, che permettono gli spostamenti della fauna ma impediscono gran parte della diffusione delle specie vegetali forestali, seguiti infine dagli ambiti fortemente antropizzati, quali le aree urbanizzate a bassa e ad alta densità e le infrastrutture.

I diagrammi di flusso per le principali tipologie di utilizzo del territorio sono mostrati di seguito (sopra per le tipologie Dusaf, sotto per le tipologie Corine).



Diagramma di flusso di naturalità decrescente delle tipologie di uso del suolo Dusaf

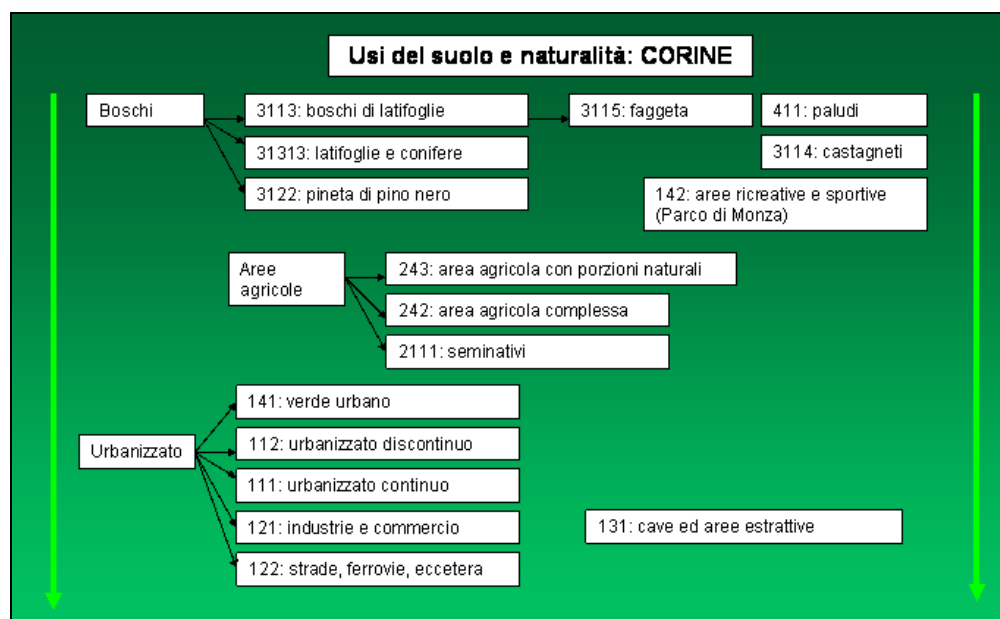


Diagramma di flusso di naturalità decrescente delle tipologie di uso del suolo Corine.

### Indice di Alterazione

Il giudizio qualitativo avrebbe potuto riguardare la tipicità – espressività del paesaggio individuato o, in buona sostanza, la conservazione della sua ipotetica qualità rappresentativa.

Ma non è parsa completamente accettabile l'idea di classificare con valori diversi la tipicità dei paesaggi su base fisiografica (morfologica, prevalentemente), poiché il loro aspetto è caratteristico solo rispetto a modelli scolastici o semplificati e quando le forme o i caratteri siano molto accentuati; la qualità come tipicità non può cioè essere correlata alla sola nostra capacità di associare forme e processi, anche se si può ammettere che esista una maggiore o minore capacità del paesaggio di evocare i suoi caratteri genetici ed evolutivi.



Rimane invece completamente valida la possibilità di indicare la migliore o minore conservazione delle caratteristiche originarie, soprattutto morfologiche, del paesaggio e cioè, semplicemente, cercare di segnalare l'entità delle trasformazioni, soprattutto fisiche e morfologiche, rispetto a una situazione iniziale da far risalire comunque non a tempi remoti, ma a momenti storici recenti di cui si abbia comunque nozione.

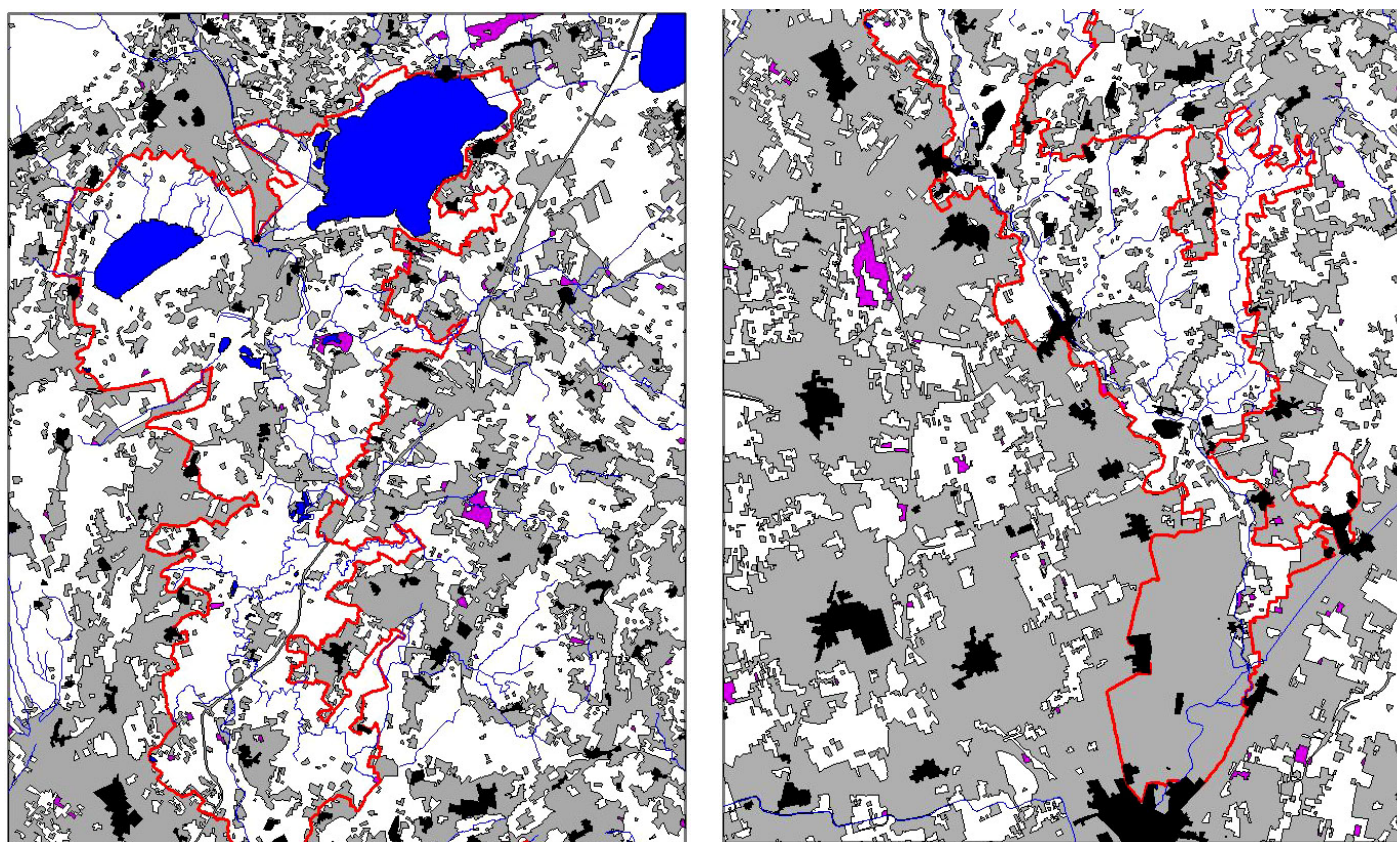
Occorre dire che su questo tema, ampio e poco definito, è più arduo reperire esempi ed esperienze; la frammentazione del paesaggio, soprattutto rurale, è discussa come causa ed effetto del degrado, ma viene associata a valutazioni sulla riduzione della biodiversità e naturalità, cosa che dunque viene affrontata dal primo degli indici proposti.

Il tema dell'urbanizzazione in qualità di consumo di terre e /o dei suoli in senso stretto (distruzione e impermeabilizzazione dei suoli: cfr. *"minacce UE"* nel precedente paragrafo 6.3.2) è anch'esso affrontato sia come naturale forma di degrado progressivo del paesaggio, sia come deterioramento della sua personalità, sia come perdita di risorse e qualità di vita.

E' dunque difficile far convivere più temi, con obiettivi diversi, mantenendosi tra l'altro nel campo delle risorse ambientali in senso stretto; pertanto si è optato per una valutazione abbastanza semplificata, che tratti delle forme di alterazione e artificializzazione delle terre e delle forme naturali, scegliendo così di considerare l'urbanizzazione, con la distruzione dei suoli e le modifiche morfologiche, come la prima inevitabile forma di alterazione, e di farle seguire le altre forme di degrado e trasformazione fisica.

Per questo scopo, non si è potuto che partire anche in questo caso da una riclassificazione dell'uso delle terre, assegnando un valore negativo a ciò che è costruito rispetto a ciò che non lo è; si è anche valutato se considerare come *"non alterate"* le superfici corrispondenti ai centri abitati storici, ma lo strato assemblato per le tre province coinvolte si riferisce ai soli centri storici antichi (Igm fine Ottocento, vedi sotto), di dimensioni limitate e poco influenti sul calcolo, almeno nella parte inclusa nel Parco.

Anche in questo caso, comunque, si tratta di uno strato continuo e anche di valori attribuiti ai paesaggi, la cui funzione può rivelarsi utile se abbinata alle valutazioni analitiche e al disegno dei paesaggi.



*Distribuzione dell'urbanizzato (in grigio) e dei centri storici di fine '800 (in nero)*

Vediamo adesso le procedure adottate per la stima dell'*Indice di naturalità*.

### Step 1

Assegnazione di un valore variabile da 0 a 8 alle classi d'uso delle terre ricavate da Dusaf Lombardia.

<i>Dusaf Lombardia – valori da 0 a 8</i>			
<i>Descrizione</i>	<i>Sigla</i>	<i>Valore C</i>	<i>Valore utilizzato</i>
Seminativo semplice	S1	2	2
<i>Seminativo semplice con radi filari</i>	<i>S1c</i>	2	2
<i>Seminativo semplice con filari diffusi</i>	<i>S1a</i>	3	3
Seminativo arborato	S2	3	3
Colture ortoflorovivaistiche pieno campo	S3	2	2
Colture ortoflorovivaistiche protette	S4	1	1
Orti familiari extraurbani	S6	1	1
Frutteti e frutti minori	L1	2	2
Vigneti	L2	2	2
Vigneti misti a frutteti	L2f		2
Oliveti	L3	3	3
Castagneti da frutto	L5	4	5
Pioppeti	L7	3	3
Altre legnose agrarie	L8	4	4
Marcite	P1	4	5
Prati permanenti di pianura	P2	4	5
Prati permanenti di pianura adibiti a pascolo	P2p		4
Prati permanenti di pianura con seminativi	P2s		3
Prati permanenti di pianura con seminativi e filari radi	P2sc		3
Prati permanenti di pianura con seminativi e filari diffusi	P2sa		4
Prati e pascoli	P4	4	5
Prati e pascoli con alberi	P4a		6
Boschi di latifoglie	B1		7
Boschi di latifoglie governati a ceduo	B1d		6
Boschi di latifoglie ad alto fusto	B1e		8
Vegetazione arbustiva e arborea di ambiente ripariale	B1u		8
Boschi di conifere	B4		5
Boschi misti di conifere e latifoglie	B5		7
Boschi di conifere e latifoglie governati a ceduo	B5d		7
Boschi di conifere e latifoglie ad alto fusto	B5e		8
Rimboschimenti recenti	B7		5
Vegetazione palustre e delle torbiere	N1/N2	8	8
Vegetazione rupestre e dei detriti	N3/N4	6	7
Vegetazione dei greti	N5	6	6
Vegetazione arbustiva e cespuglieti	N8	5	6
Vegetazione incolta (superfici agricole abbandonate)	N8t		5
Accumuli detritici e affioramenti litoidi	R1	0/1	1
Aree estrattive	R2	0/1	1
Discariche	R3	0/1	0
Ambiti degradati soggetti ad usi diversi	R4	0/1	0
Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	R5	0/1	1
Aree idriche	A2/A3	5	6
Aree urbanizzate	U	0	0

**Step 2**

Il peso di siepi e filari viene calcolato a parte come presenza/assenza per cella, attribuendo un semplice punto aggiuntivo alla presenza; è applicabile alle aree agricole (+ 1 per presenza di filari nella cella).

**Step 3**

Valutazione della continuità spaziale dell'attribuzione di cella: si effettua calcolando la media dei valori delle 8 celle confinanti per ogni cella considerata, e sommando tale valore a quello di cella; serve a dare importanza alle patches più significative e, a questo punto, i valori ottenuti complessivamente variano da 0 a 16.

**Step 4**

Valutazione della dimensione dei boschi a cui le celle di classe B (boschi Dusaf) appartengono; s'effettua premiando con 2 e 4 punti aggiuntivi le celle appartenenti a boschi rispettivamente di almeno 2000 m<sup>2</sup> e 5000 m<sup>2</sup>; è sufficiente che le celle siano classificate B, indipendentemente dal sottotipo.

**Step 5**

Premio per la presenza di un corpo idrico; si aggiunge un punto alle celle (che non siano già superfici idriche) interessate da un corpo idrico della rete nota (elemento lineare), appartenente ai soli “*reticolo principale*” e “*reticolo minore*”; si otterranno complessivamente i seguenti valori:

Intervalli di classe dei valori finali di cella																				
Boschi									5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2 (2000 m²)									7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
4 (5000 m²)									9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
+ corpi idrici									10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Altri usi + corpi idrici	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			

**Step 6**

Calcolo e rappresentazione dei valori di cella in strato continuo, con valori variabili da 0 a 21 rappresentati in 7 classi:

0 – 2	naturalità molto bassa
2 – 4	naturalità bassa
4 – 6	naturalità medio-bassa
6 – 8	naturalità media
8 – 10	naturalità medio-alta
10 – 15	naturalità alta
15 – 21	naturalità molto alta

**Step 7**

Calcolo e rappresentazione del valore attribuibile all'intero paesaggio in termini medi: a cavallo del confine del Parco, potranno essere calcolati i valori complessivi per le parti esterna e interna al Parco, in modo che si possano fare valutazioni sul livello di qualità proprio del Parco.

**Sintesi del calcolo dell'Indice di naturalità**

Classe Dusaf ( $0 \div 8$ ) + presenza filari ( $0 - 1$ ) + continuità spaziale ( $0 \div 8$ ) + presenza corpo idrico ( $0 - 1$ ) = valori  $0 \div 21$

Passiamo alle procedure adottate per la stima dell'*Indice di alterazione*, che fornisce una misura del grado di conservazione del paesaggio visibile e delle terre attraverso la somma di due sottoindici, il primo ricavato da una ulteriore e diversa (rispetto all'Ind\_nat) classificazione dell'uso delle terre secondo Dusaf, compreso il

livello di maggiore dettaglio relativo alle aree urbanizzate; il secondo che somma tutte le forme di degrado fisico macroscopico e visibile delle terre e della loro morfologia.

### Step 1

La tabella sottostante consente di applicare alle classi Dusaf base e Dusaf urbanizzato dei valori (da intendersi negativi) espressivi del livello di alterazione delle terre e delle forme che lo specifico utilizzo presumibilmente comporta; naturalmente ogni cella acquisisce un solo valore, e dunque le celle di classe U sono state dettagliate secondo le classi DUSAFurb con l'unica eccezione del Parco di Monza che (nel suo complesso) viene assimilato (almeno in parte) ad aree agricole intensive, piuttosto che a parchi e giardini urbani.

Alle categorie Dusaf vengono assegnati valori di alterazione crescente da 1 a 4, così definiti: uso intensivo artificializzato = 4; intensivo = 3; estensivo = 2; naturalistico = 1.

<b>Dusaf Lombardia – valori da 0 a 8</b>			
<i>Descrizione</i>	<i>Sigla</i>	<i>Valore Ind_nat</i>	<i>Indice alterazione (valori negativi validi per classi verdi Dusaf e per dettaglio aree urbanizzate)</i>
Seminativo semplice	S1	2	3
Seminativo semplice con radi filari	S1c	2	3
Seminativo semplice con filari diffusi	S1a	3	2
Seminativo arborato	S2	3	2
Colture ortoflorovivaistiche pieno campo	S3	2	4
Colture ortoflorovivaistiche protette	S4	1	4
Orti familiari extraurbani	S6	1	4
Frutteti e frutti minori	L1	2	3
Vigneti	L2	2	3
Vigneti misti a frutteti	L2f	2	3
Oliveti	L3	3	3
Castagneti da frutto	L5	5	2
Pioppeti	L7	3	3
Altre legnose agrarie	L8	4	3
Marcite	P1	5	2
Prati permanenti di pianura	P2	5	2
Prati permanenti di pianura adibiti a pascolo	P2p	4	2
Prati permanenti di pianura con seminativi	P2s	3	3
Prati permanenti di pianura con seminativi e filari radi	P2sc	3	2
Prati permanenti di pianura con seminativi e filari diffusi	P2sa	4	2
Prati e pascoli	P4	5	2
Prati e pascoli con alberi	P4a	6	2
Boschi di latifoglie	B1	7	1
Boschi di latifoglie governati a ceduo	B1d	6	1
Boschi di latifoglie ad alto fusto	B1e	8	1
Vegetazione arbustiva e arborea di ambiente ripariale	B1u	8	1
Boschi di conifere	B4	5	2
Boschi misti di conifere e latifoglie	B5	7	1
Boschi di conifere e latifoglie governati a ceduo	B5d	7	1
Boschi di conifere e latifoglie ad alto fusto	B5e	8	2
Rimboschimenti recenti	B7	5	2



Vegetazione palustre e delle torbiere	N1/N2	8	1
Vegetazione rupestre e dei detriti	N3/N4	7	1
Vegetazione dei greti	N5	6	1
Vegetazione arbustiva e cespuglieti	N8	6	1
Vegetazione incolta (superfici agricole abbandonate)	N8t	5	2
Accumuli detritici e affioramenti litoidi	R1	1	1
Aree estrattive	R2	1	0
Discariche	R3	0	0
Ambiti degradati soggetti ad usi diversi	R4	0	0
Aree sabbiose, ghiaiose e spiagge	R5	1	1
Aree idriche	A2/A3	6	0
Aree urbanizzate	U	0	0
Tessuto urbano continuo	111		7
Tessuto urbano discontinuo	112		6
Zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	121		8
Reti stradali, ferroviarie, spazi accessori	122		8
Aree portuali	123		8
Aeroporti ed eliporti	124		8
Cantieri	133		8
Parco di Monza			3
Parchi e giardini (escluso Parco di Monza = 3)	1411		4
Aree verdi urbane incolte	1412		3
Impianti sportivi	1421		5
Campeggi, strutture turistiche, ricettive	1422		5
Parchi di divertimento	1423		5
Aree archeologiche	1424		5

## Step 2

Assegnazione di valori progressivi alle aree degradate di varia natura ricavabili da un layer di sintesi del degrado, ricavato da tutti i layer tematici ("al\_dis\_cv\_deg.shp"); tali aree possono anche sovrapporsi all'urbanizzato, e in questi casi la cella acquista sia le penalità del Dusaf sia la classificazione del degrado, effettuando una riduzione di valore sulla base dello schema seguente:

<i>Tipi</i>	
discariche	<b>6</b>
cave	<b>5</b>
tutte le altre aree di alterazione, comprese quelle di modifica morfologica disegnate ex novo	<b>4</b>

## Step 3

Calcolo e rappresentazione del valore di cella in continuo; i valori variano da 0 a 14 e vengono classificati in 6 classi secondo il seguente schema: (0 – 2) = alterazione minima; (2 – 3) = alterazione modesta; (3 – 4) = alterazione media; (4 – 5) = alterazione significativa; (5 – 6) = alterazione forte, (> 6) = alterazione molto forte.

## Step 4

Calcolo e rappresentazione del valore di paesaggio (eventualmente anche per le aree interne ed esterne al Parco). Questo indice complessivo appare, nel caso specifico, relativamente più significativo di quello puntuale. Esso è rappresentato dal valore medio delle celle.

### Sintesi del calcolo dell'*Indice di alterazione*

Classe Dusaf ( $0 \div 8$ ) + aree degradate o alterate ( $4 - 6$ ) = valori  $0 \div 14$

#### 12.6.2. Descrizione dei risultati e utilizzabilità

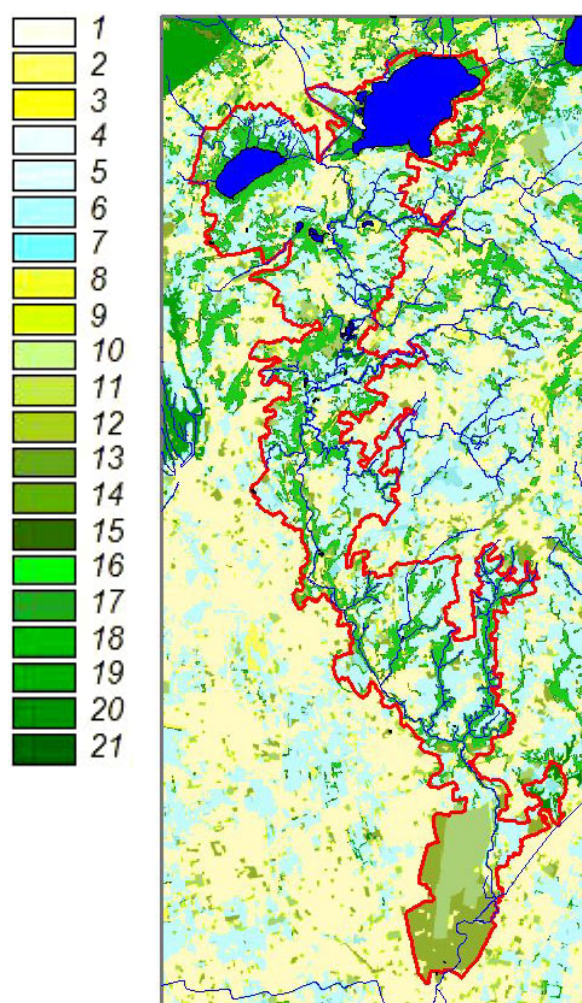
Sulla base del metodo illustrato, attraverso operazioni di map-algebra sui grid tematici scelti per la misura di naturalità e alterazione si sono ottenute alcune principali mappe che vengono presentate in questo paragrafo, e che rappresentano il contributo degli indici alla valutazione di qualità; in particolare, le mappe di Naturalità e Alterazione sono derivate dalle seguenti operazioni:

- distribuzione dei risultati di cella in valori numerici espressi come interi da 0 a 21 per la naturalità, e da 0 a 14 per l'alterazione;
- distribuzione dei valori di cella in valori numerici ridotti per 7 classi di merito per la naturalità (0-2, 2-4, 4-6, 6-8, 8-10, 10-15, 15-21) e 6 classi di merito per l'alterazione (0-2, 2-3, 3-4, 4-5, 5-6, >6);
- medie dei valori espressi in classi relativi ai paesaggi delineati, ottenendo i valori medi per tutti i livelli gerarchici del sistema paesaggistico.

Nel seguito vengono rappresentate e commentate le mappe relative alla distribuzione dei valori di indice, e eventualmente confrontati con i limiti dei paesaggi.

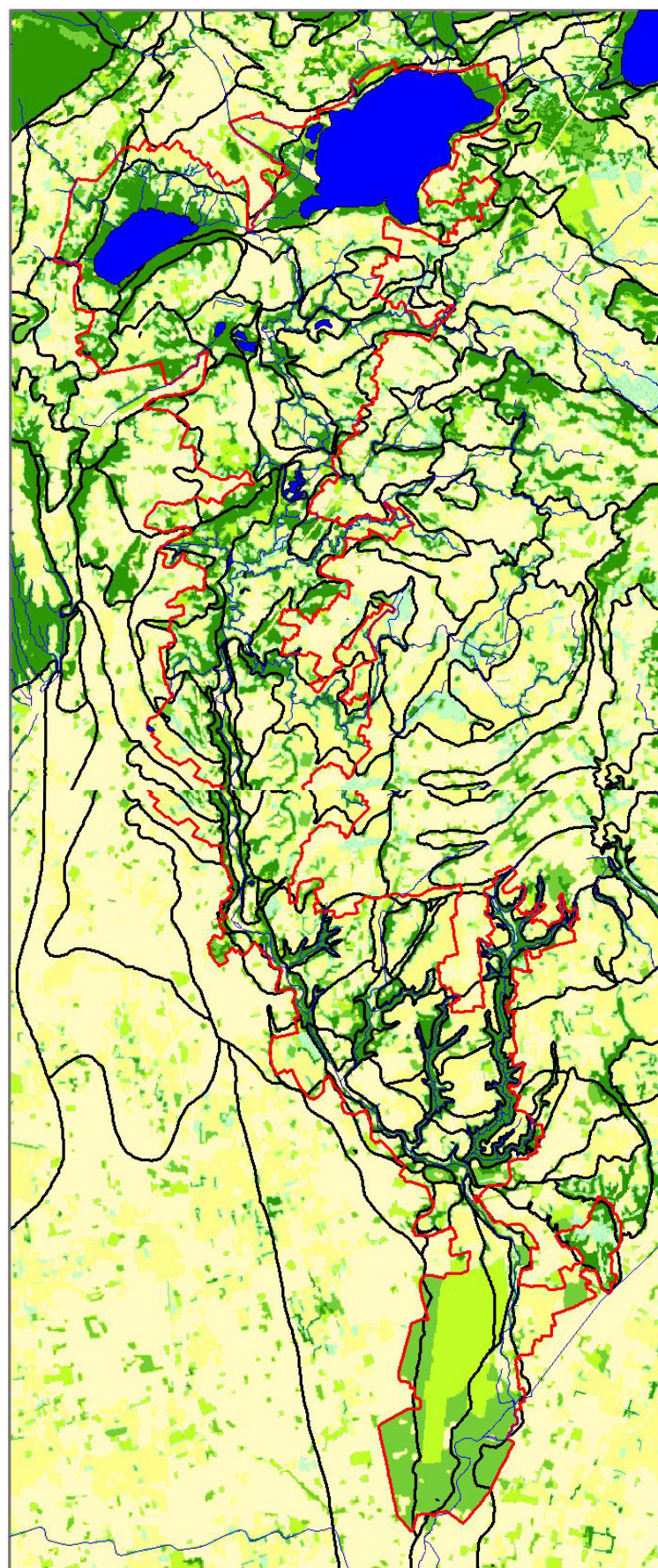
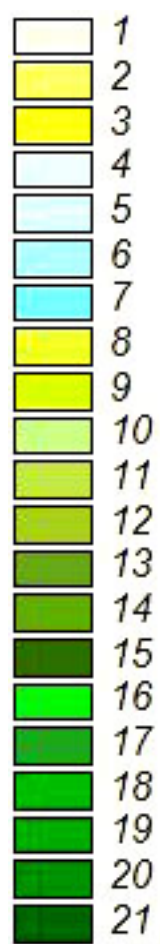
#### Mappe dell'*Indice di naturalità*

La prima carta si riferisce alla distribuzione dei valori di indice in tutta l'area di studio, senza riferimenti al sistema dei paesaggi; è evidente come le aree interne al Parco (limite in rosso) si differenzino, almeno nella metà sud dell'area, da quelle poste all'esterno dove l'indice presenta valori molto bassi.

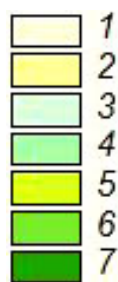


Valori di cella dell'*Indice di naturalità* in valori interi da 0 a 21

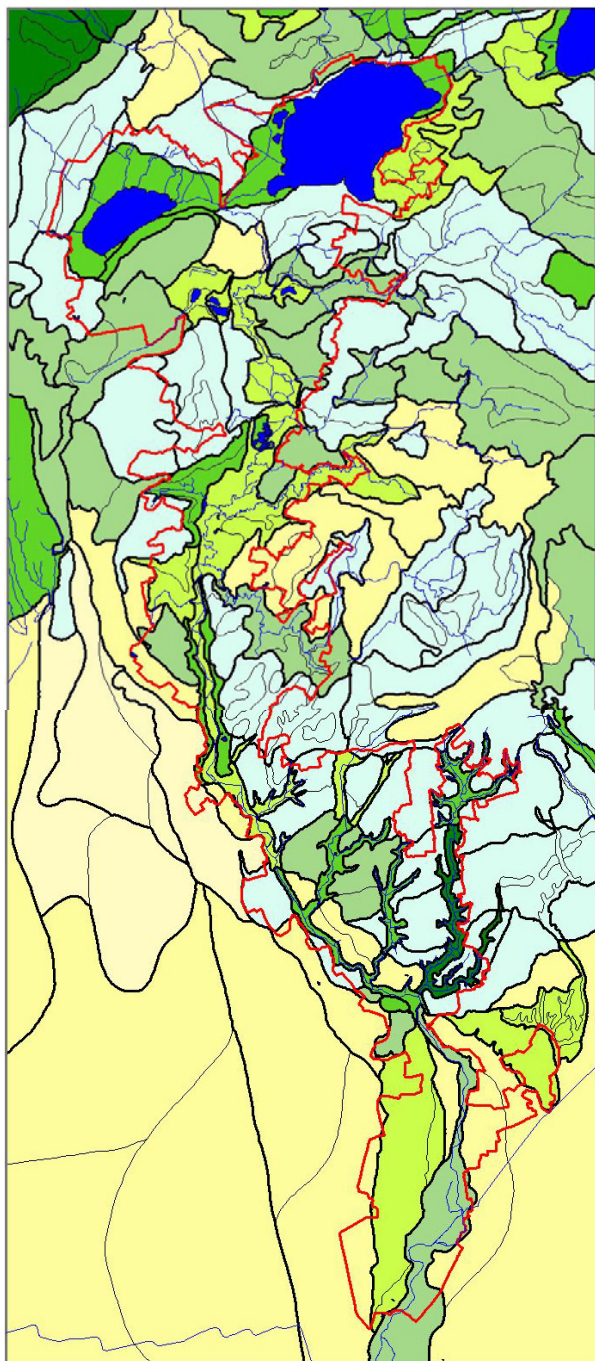




Le figure successive sottolineano la limitatezza delle aree con indici elevati di naturalità, oltre alla funzione determinante della naturalità nella definizione di diversi ambienti, soprattutto nella parte centro-settentrionale dell'area.



Valori di cella dell'Indice di Naturalità rappresentati in classi da 0 a 7 e confrontati con i paesaggi di 3° livello (Unità di Terre)



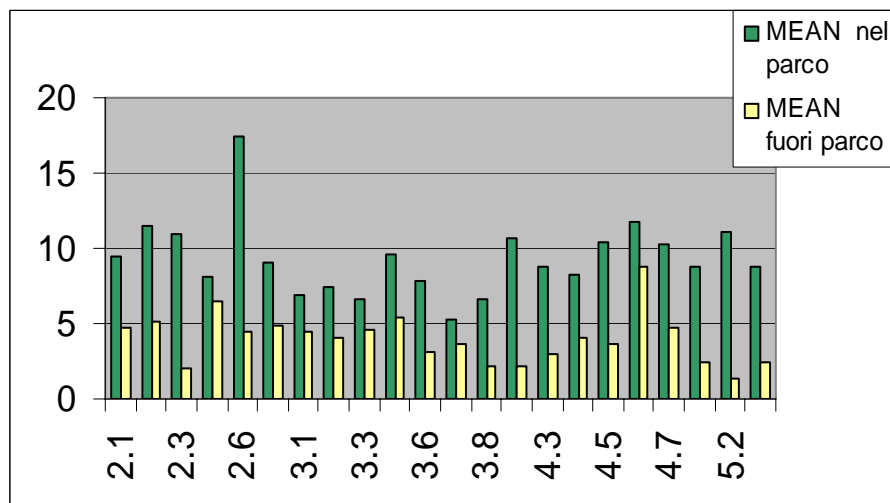
Valori medi dell'Indice di Naturalità attribuiti ai paesaggi di 3° livello (Unità di terre - con limiti completi del sistema dei paesaggi)



Il valore medio dell'indice può essere rappresentato anche al livello di maggior dettaglio del sistema dei paesaggi (Componenti di Terre); a questo livello, l'indice può cominciare a rappresentare situazioni di relativa omogeneità ambientale e, dunque, contribuire alla definizione di obiettivi di miglioramento locale.

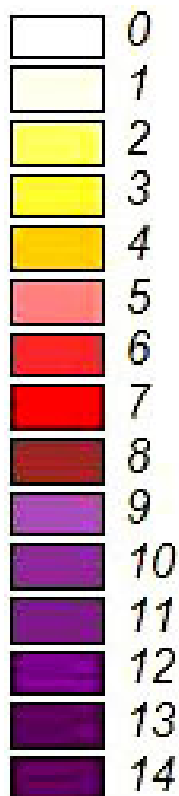
Si tenga presente che l'indice può essere calcolato separatamente per le porzioni di ogni paesaggio interne ed esterne al Parco, consentendo così un confronto locale più preciso e una miglior definizione degli obiettivi di intervento.

La rappresentazione spaziale non viene qui rappresentata perché i limiti dei paesaggi non coincidono, talvolta di poco, con il limite del Parco, finendo per creare piccoli ritagli geometrici che determinano una rappresentazione poco leggibile.

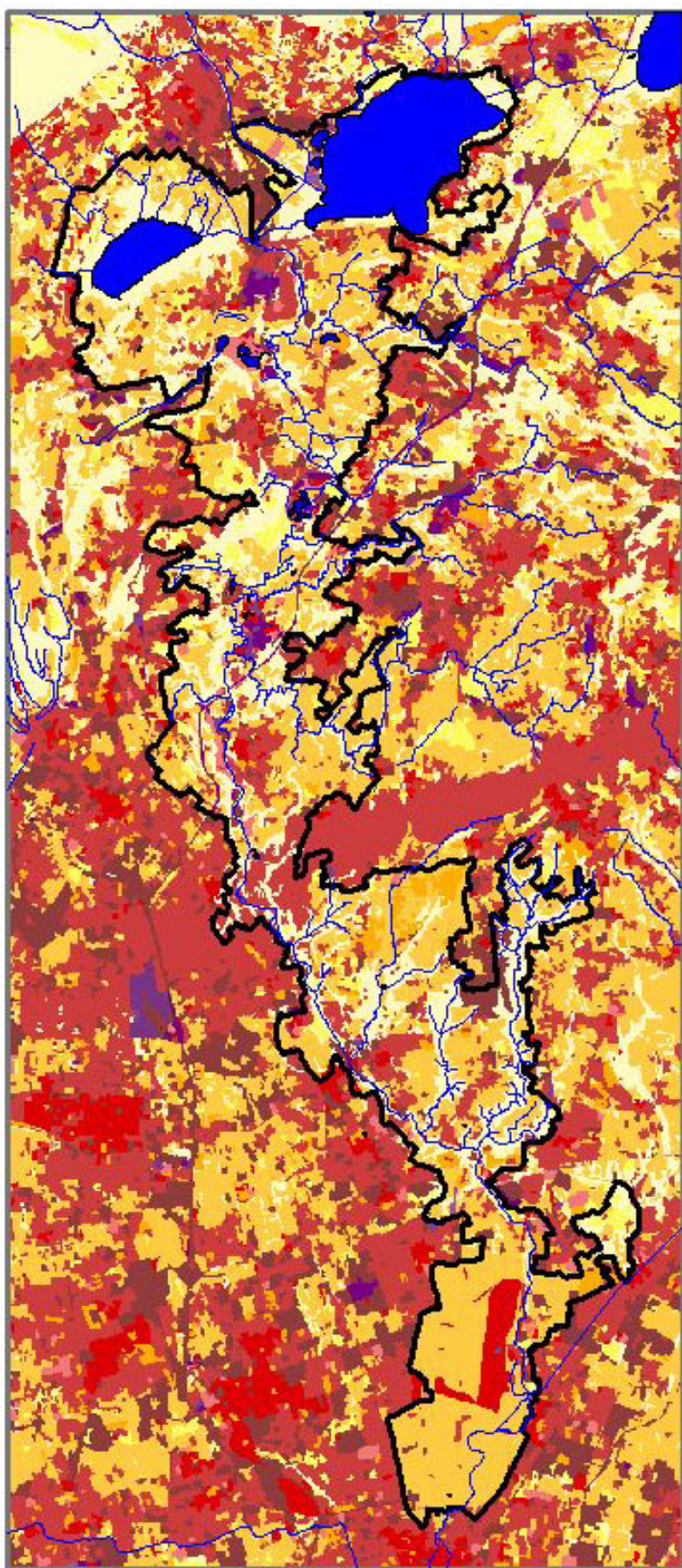


Indice N nelle parti dentro e fuori Parco dei singoli paesaggi UT

Mappe dell'indice di alterazione (legenda sotto, cartografia nella pagina successiva)



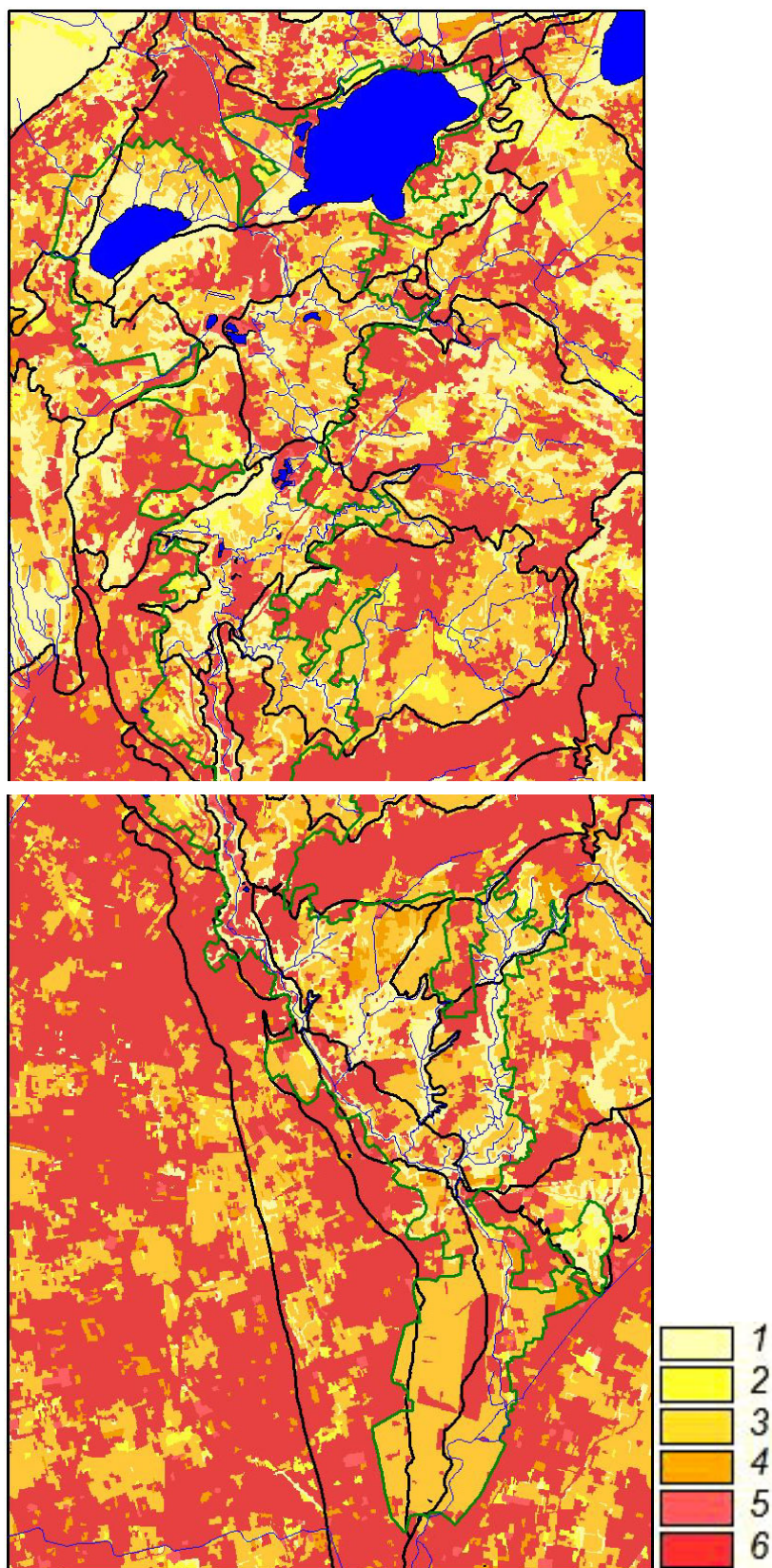




Valori di cella dell'Indice di alterazione in valori interi da 0 a 14 (limite del Parco in nero)

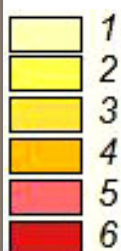
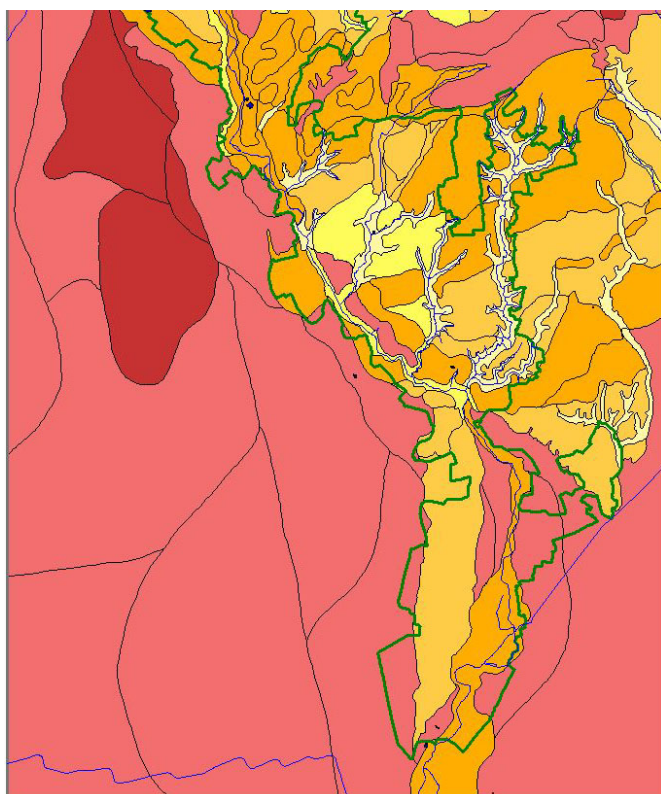
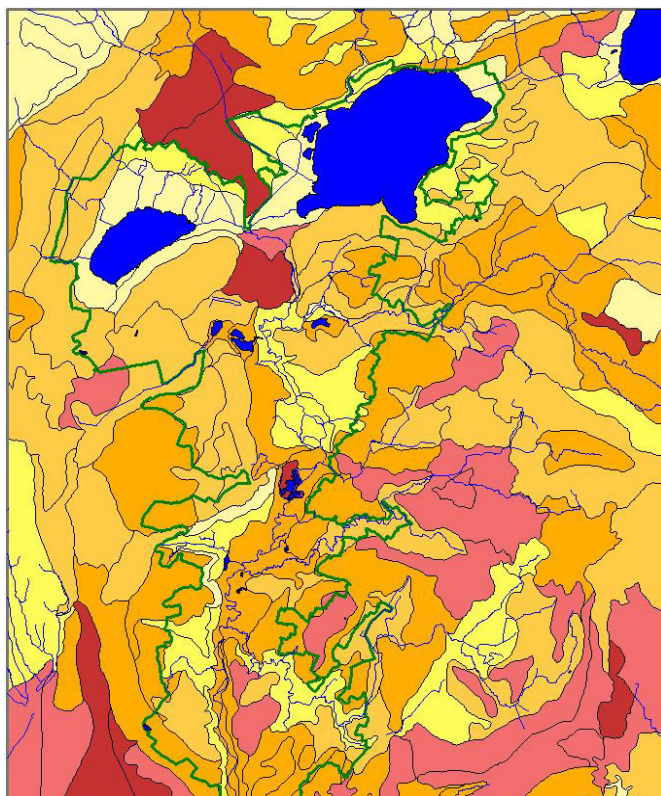


L'effetto di somma delle alterazioni legate all'urbanizzazione (classificata secondo DUSAFud) e alle varie forme di alterazione del suolo producono l'effetto di complessivo degrado abbastanza elevato nell'area; naturalmente, le aree a maggiore urbanizzazione risultano ben visibili e determinanti per la classificazione finale.



Valori di cella dell'Indice di alterazione in 6 classi, confrontati con i limiti dei paesaggi di 2° livello (Grandi Unità di Terre).  
Il limite del Parco è in verde

Nonostante più ridotti valori dell'Indice di alterazione caratterizzino la parte nord dell'area, è tuttavia evidente la forte frammentazione dello spazio e la diffusione di aree a forte alterazione anche in Valle del Lambro; nelle figure sottostanti sono rappresentati i paesaggi di 4° livello (Componenti di Terre), cioè l'attuale livello di maggior dettaglio del sistema paesaggistico, tematizzato secondo il valore medio dell'Indice di alterazione; i poligoni col maggior livello di alterazione corrispondono alle aree dove, alla forte urbanizzazione, si sommano altri fenomeni di degrado quali cave e forti alterazioni morfologiche dei luoghi.



Valori medi dell'Indice di Alterazione attribuiti ai paesaggi di 3° livello (Unità di terre - con limiti completi del sistema dei paesaggi)