

## 12. Le sottocomponenti assunte per l'indagine sulla funzionalità e vulnerabilità dell'ambiente fisico e del sistema naturale

Funzionalità e vulnerabilità dell'ambiente fisico e del sistema naturale vengono qui analizzate con uno sforzo di sintesi dei molti filoni tematici che contribuiscono alla conoscenza e alla valutazione.

I temi sono stati presentati nel precedente capitolo 6 limitatamente agli aspetti di metodo e riguardo alla fonte dei dati; il problema dell'origine e qualità dei dati viene anche ripreso e completato organicamente nel paragrafo 12.1.1, il primo della parte, mentre i paragrafi 12.2, 12.3, 12.4 e 12.5 sono quelli che si occupano direttamente della presentazione del contenuto delle sintesi tematiche (gli "*obiettivi ricognitivi*" in senso stretto), che in genere si rifanno a un principale strato informativo, ma utilizzando anche informazioni complementari, e a volte integrando le informazioni di layer cartografici e banche dati distinte (si veda il caso dei fattori di rischio e degrado).

Dunque non ci si deve aspettare una stretta corrispondenza tra paragrafi del capitolo 6 introduttivo e paragrafi del presente capitolo, né tra temi e strati informativi predisposti per il Sit del Parco; del resto, questa illustrazione è una di quelle possibili a partire dai dati attuali e, comunque, non esaurisce argomenti e possibili correlazioni; si ricordi poi sempre che quanto raccolto e presentato costituisce buona parte delle informazioni esistenti, ma certamente non tutte e, in ogni caso, può essere completato, integrato e aggiornato in misura notevole.

Due paragrafi del capitolo, il primo (12.1) e l'ultimo (12.6), servono invece a impostare la valutazione complessiva (12.1) e a proporre una prima possibile interpretazione (12.6); nel primo caso viene sviluppata la trama del "sistema dei paesaggi", in grado di strutturare la lettura dei dati e favorirne una interpretazione non dispersiva e, nonostante la definizione dei paesaggi abbia bisogno dei dati tematici, il disegno paesaggistico è qui illustrato prima delle analisi di settore, affinché queste possano servirsene nella interpretazione, come strumento di particolare importanza che potrebbe non avere solo una limitata funzione strumentale; nel secondo caso si ipotizzano, con metodi di indicizzazione sintetica di alcuni dei parametri utilizzati, valutazioni delle condizioni qualitative dell'ambiente: non può trattarsi di giudizi onnicomprensivi o esaustivi, sono invece contributi alla valutazione che vanno utilizzati affiancandoli alla lettura degli altri strumenti tematici.

### 12.1 L'obiettivo ricognitivo E1: la definizione del sistema delle unità di paesaggio in termini di fisiografia, uso delle terre e naturalità

#### 12.1.1. *L'insieme dei dati*

Lo studio è stato impostato con un approccio tipico di un sistema informativo territoriale, avendo come primo obiettivo quello di acquisire gli strati cartografici esistenti sull'area di indagine e di renderli compatibili tra loro; la complessità della ricerca è rappresentata dunque dalla sovrapposizione di strati di differente provenienza e, talvolta, formato e contenuto, nonostante la più parte dei documenti informativi provenga dal Sit regionale; naturalmente qui si tratta delle informazioni relative ai temi del settore ambientale e, in particolare, dell'«ambiente fisico e del sistema naturale».

#### *Gli strati informativi*

I diversi strati informativi disponibili per il territorio ricadente nel Parco regionale della Valle del Lambro sono stati per convenienza tagliati su un rettangolo sufficientemente esteso da coprire anche aree esterne al Parco, al fine sia di conservare informazioni potenzialmente utili, sia di favorire l'interpretazione e la valutazione nelle zone del Parco poste lungo i suoi confini, sia, infine, di ottenere informazioni relative ad aree poste subito fuori dai confini del Parco, eventualmente destinate a venire ad esso associate.

Il rettangolo individuato ha estensione di circa 31.070 ha (il Parco ha un'estensione di circa 8.190 ha) e un perimetro di 76.752 metri<sup>1</sup>; tutti gli strati informativi (Shape files e Esri Grid) sono forniti nel sistema di riferimento della Regione Lombardia Gauss-Boaga Fuso Ovest<sup>2</sup>, e vengono forniti come copertura del rettangolo di riferimento nei formati "Shape" per i dati vettoriali ed Esri Grid per i dati raster.

### Fonti

La gran parte delle informazioni deriva dal Sit regionale e da altre forniture pubbliche; molti dati sono stati scaricabili dalle banche dati in rete o da pubblicazioni tematiche (Pai, Siba, Banche dati Ersaf, Basi Ambientali ecc); in molti altri casi i dati sono stati reperiti a seguito di richiesta del Parco regionale della Valle del Lambro, e sovente si tratta di integrazioni a dati pubblicati nel solo formato .pdf, come nel caso degli strati del Ptcp delle Province di Milano, Lecco e Como; in alcuni casi si sono integrati i dati con documenti di altra provenienza e con elaborazioni originali, specificati di volta in volta.

Le principali fonti cartografiche utilizzate nello studio vengono suddivise in strati raster e vettoriali per comodità di trattazione.

### Strati raster

- a) Ctr – Carta Tecnica Regionale in formato raster georeferenziato nei tagli dei fogli 1:25.000 relativi all'area di analisi: si tratta di strati derivanti dalla Ctr 10.000, rispetto alla quale hanno una definizione adattata alla scala; la Ctr presenta una copertura rilevata negli anni 1980-83, successivamente aggiornata per gli ambiti di pianura e collina nel 1994; l'acquisizione delle immagini raster è del 1997;
- b) Cgr (fonte: Regione Lombardia): sono state consultate le ortofoto digitali del volo it2000 della Regione Lombardia, e gli aggiornamenti 2005 (volo parziale) e 2006 b/n;
- c) Dem (fonte Regione Lombardia): il modello digitale del terreno è stato realizzato dalla Regione Lombardia mediante integrazione delle curve di livello esistenti in formato vettoriale a partire dalle Ctr in formato raster; il modello digitale del terreno utilizzato presenta una risoluzione al suolo di 20 x 20 m;
- d) Siarl – Sistema Informativo Agricolo Regionale (fonte Regione Lombardia): il Siarl raccoglie i dati relativi alle aziende che richiedono contributi Pac o partecipano a programmi Psr; grazie alla banca dati elaborata sulla base di queste informazioni, spazializzate sull'intero territorio regionale, sono stati resi disponibili gli strati raster dell'uso agrario prevalente nelle particelle catastali, in ciascuno degli anni di funzionamento del sistema (2003, 2004, 2005, 2006).

### Strati vettoriali

L'esistenza di strati vettoriali poligonali o polilineari georeferenziati sull'area di indagine consente la rappresentazione spaziale di informazioni associate agli oggetti rappresentati negli strati stessi; le banche dati più importanti utilizzate sono descritte di seguito:

- a) Basi Informative Ambientali della Pianura: sono state predisposte in scala 1:25.000 da Ersaf per gli ambiti di pianura, e riguardano una serie di tematismi ambientali tra i quali le attività di sfruttamento del territorio, la litologia di superficie e la geomorfologia;
- b) Base Informativa Suoli, realizzata da Ersaf – Regione Lombardia: comprende i dati relativi al Progetto Carta Pedologica a scala di semidettaglio e alle sue revisioni (Armonizzazione e Rilevamento delle Aree di Margine) per quanto riguarda le aree di pianura, e i dati del progetto PACSI250 (Prima Approssimazione dei Suoli d'Italia a scala 1:250.000) per le aree montane della Regione; per le aree di pianura la base topografica è la Carta Tecnica Regionale;
- c) Dusaf, realizzato da Ersaf – Regione Lombardia a partire dalla fotointerpretazione delle ortofoto digitali del progetto IT2000, ha scala di rappresentazione 1:10.000 e contiene informazioni relative all'uso del suolo in territorio extraurbano (strato poligonale), alle quali si accompagna uno strato polilineare rappresentativo di filari e siepi; per quanto riguarda il territorio urbano è disponibile uno strato poligonale dedicato;

<sup>1</sup> Vengono qui riportate le coordinate X-Y in Gauss-Boaga Fuso Ovest per 2 vertici del rettangolo: TopLeft → 5074469,729277 – 1514392,187579; BottomRight: 5047699,764729 – 1525998,410873.

<sup>2</sup> La transizione verso il sistema di riferimento WGS84 è infatti ancora non completata.

- d) Corine Land Cover: si tratta di una base informativa riguardante la copertura del suolo al 1:100.000, realizzata a partire da un programma della Comunità Europea attraverso la fotointerpretazione di immagini satellitari; la base cartografica originale è la cartografia Igm 1:100.000; il progetto è iniziato nei primi anni Novanta ed è stato aggiornato nel 2000;
- e) Carg – Progetto di Cartografia Geologica: il progetto nazionale prevede il rilevamento delle informazioni geologiche in scala 1:10.000 su base Ctr e la costruzione di banche dati e strati vettoriali georeferenziati;
- f) Pai – Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po: predisposto dall’Autorità di Bacino, risponde all’esigenza normata dalla L. 183/1989 di una gestione integrata del territorio sotteso dal bacino idrografico del Po; gli strati vettoriali relativi all’area di indagine individuano le aree in dissesto idrogeologico e hanno ricadute normative di carattere prescrittivo sulla pianificazione locale; in specifico sono stati consultati gli strati relativi alle fasce fluviali, alle aree a rischio idrogeologico molto elevato e ai dissesti di carattere torrentizio<sup>3</sup>;
- g) Iffi – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia: si tratta di un progetto nazionale coordinato da Apat; per quanto riguarda la Regione Lombardia è stato realizzato tramite fotointerpretazione di voli stereoscopici di differenti soglie storiche (dal volo GAI 1954 al volo Italia 2000), successivamente integrati da dati di archivio; la struttura della banca dati permette il suo aggiornamento in tempo reale;
- h) Siba – Sistema Informativo Beni Ambientali e Paesaggistici della Regione Lombardia: è una raccolta dei beni ambientali e paesaggistici assoggettati a vincoli di tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004; i dati sono stati aggiornati al 2005 e, in particolare, sono stati inseriti gli strati relativi agli “*Ambiti di particolare interesse ambientale*” secondo il Piano Territoriale Paesistico Regionale (artt. 17 e 18 delle norme di attuazione), parchi e riserve nazionali e regionali individuati dal D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera f), le Bellezze d’insieme e le Bellezze individue, rispettivamente definite dall’art. 136 comma 1, lettera c) e d) e lettera a) e b) del D.Lgs. 42/2004;
- i) Strati dei Ptcp: sono stati raccolti e analizzati gli strati vettoriali dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale delle Province di Milano, Como e Lecco per la parte interessata dall’area di studio; i piani sono articolati in modo differente a seconda delle esigenze di ogni Provincia, e le informazioni ottenute sono state, ove possibile, omogeneizzate sulla base della consultazione delle seguenti tavole:
  - x) *Provincia di Milano*: Tavola 2 (difesa del suolo), Tavola 3 (sistema paesistico ambientale), Tavola 4 (rete ecologica), Tavola 5 (sistema dei vincoli paesistici e ambientali);
  - y) *Provincia di Lecco – Sistema Paesistico Ambientale*: Q.S. Valori paesistici e ambientali – Tavola 2C; *Quadro strategico*: Scenario 4 (Sistema della fruizione turistico ricreativa), Scenario 6 (Sistema ambientale), Scenario 7 (Tutele paesistiche), Scenario 8a (Tavola 8ac, carta inventario dei dissesti);
  - z) *Provincia di Como – Sistema Paesistico Ambientale*: Tavola A1C – difesa del suolo. Tavola A2C – Il paesaggio. Tavola A3 – Le aree protette. Tavola A4 – La rete ecologica. Tavola A10 – *Sintesi del paesaggio. Sintesi delle indicazioni di Piano*: Tavola C1.

### Organizzazione dei temi

L’insieme degli strati cartografici relativi al settore e delle relative tabelle dati è raccolto in tre principali cartelle: *i)* base\_limiti; *ii)* analisi; *iii)* ambienti\_valutazioni; le tre cartelle contengono più documenti, eventualmente raccolti in cartelle secondarie, e nelle cartelle sono inserite tutte le legende ritenute utili in formato .avl.

#### Cartella 1: basi e limiti

Rappresenta la raccolta delle carte e immagini aeree utilizzate, dei confini amministrativi del Parco regionale e del contorno dell’area di analisi (più ampia del Parco regionale); contiene tre sottocartelle:

- a) Ctr – contiene la Carta Tecnica Regionale in formato raster georeferenziato nei tagli dei fogli 1:25.000 relativi all’area di analisi;
- b) Cgr – sono stati inseriti gli aggiornamenti 2006 b/n delle ortofoto digitali Cgr it2000, relative all’area di analisi, in formato .ecw;
- c) Confini – contiene 6 documenti in formato poligoni .shp rappresentativi rispettivamente: *i)* dell’area rettangolare di inviluppo del Parco (“riquadro\_area”); *ii)* dell’area del Parco regionale (“parco\_regionale”);

<sup>3</sup> Gli strati sono scaricabili dal sito dell’Autorità di Bacino ([www.adbpo.it](http://www.adbpo.it)) in formato .shp con coordinate UTM/ED50 fuso 32.

iii) dell'area del Parco naturale ("parco\_naturale"); iv) dei confini amministrativi dei Comuni che sono interessati, anche parzialmente, dal Parco regionale ("confini\_comuni\_Parco"); v) dei confini amministrativi dei comuni del Parco, limitatamente alle sue parti interne ("confini\_comuni\_inparco"); vi) di tutti i confini comunali compresi nel rettangolo di analisi ("confini\_comuni\_area");

in specifico, i limiti del Parco naturale e regionale sono stati forniti dall'Ente Parco, mentre i limiti comunali sono stati estratti dalla base vettoriale CT10; questa Base dati è un database geografico costruito a partire dalla vettorializzazione della Ctr 10.000, con l'aggiunta di informazioni derivanti dal progetto Sibiter per quanto riguarda l'idrografia (Direzione Generale Agricoltura) e dalla Direzione Infrastrutture e mobilità per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto.

### *Cartella 2: analisi*

Contiene gli strati tematici e gli strati da essi derivati relativi all'area di studio; l'insieme dei documenti è raccolto in 8 cartelle:

- a) *Formeterritorio*: in questa cartella sono stati inseriti i seguenti livelli informativi<sup>4</sup>: i) Dtm, con risoluzione 20 x 20, costruito dalla Regione Lombardia a partire dalla Ctr 10.000 vettoriale e raster, dal quale sono derivati i seguenti: ii) Pendenza (%) (SLOPE\_PERC); iii) Quote-pendenze (QUOTEPEND); iv) Esposizione; v) Hillshade; vi) Isoipse 25 m;
- b) *Geologiageomorfologia*: in questa cartella sono stati raccolti i vari strati utili per l'analisi della situazione geologica e geomorfologica del territorio, con l'esclusione delle informazioni relative ai dissesti, che sono state inserite nella cartella "AlterazioniRischi"; le informazioni del Sit regionale (Basi ambientali pianura), contenute nei layer: i) aree\_geomorfo; ii) elementi\_geomorfo; iii) litologia\_sup; iv) sottoambiti, sono state integrate con dati originali e osservazioni in fotostereoscopia relativi alla parte prealpina e di margine della pianura, e non inserite negli strati regionali; le altre informazioni sono ricavate da fonti diverse e in parte inedite: x) affioramenti\_substrato (fonte CARG Università di Milano); y) conglomerato (fonte Carg Università di Milano); z) geologia250K (Rea x Ersaf);
- c) *Idrografia*: in questa cartella sono stati inseriti i principali tematismi recuperati e derivati sull'idrologia; considerata la quantità di strati disponibili, non sempre integrati e completi, si sono assemblati 2 strati originali definiti: i) reticolo\_idrico; ii) laghi<sup>5</sup>; sono poi aggiunti i corsi d'acqua corrispondenti ad altri minori contenuti nello strato interpretato regionale "fiumi30", prelevato da Banca Dati Bacini Idrografici: iii) reticolo\_secondario; nelle aree di pianura sono anche riportate tracce di linee di paleodrenaggio ricavate da fotointerpretazione originale: iv) tracce drenaggio; infine, sono state inserite delle linee di drenaggio derivate a partire dal Dtm con l'estensione Spatial Analyst<sup>6</sup>: v) linee\_drenaggio; sono rappresentati anche i limiti dei bacini idrografici principali e secondari da SIT regionale: vi) bacini\_principali; vii) bacini\_secondari; lo strato "aree\_umide" è limitato all'area del Parco della Valle del Lambro perché proviene dal Ptc del Parco stesso: viii) aree\_umide; sono poi state inserite le Fasce Pai A, B e C, presenti anche nella cartella "AlterazioniRischi": ix) pai\_areafascia\_a; x) pai\_areafascia\_b; xi) pai\_areafascia\_c; infine è stato inserito un Grid rappresentativo della densità del reticolo idrico, derivato a partire dal reticolo idrografico (minore) attraverso la creazione di un raster con celle 20 x 20 m e sovrapposta una griglia a maglia più larga 100 x 100 m con la quale si deriva l'indice di "presenza di corpo idrico" (da nullo a massimo): xii) densità\_rete\_idro;
- d) *Pedologia*: la base dati pedologica è stata aggiornata integrando tutte le informazioni tematiche e derivate con gli ultimi rilievi Ersaf (in parte inediti) e con interpretazioni originali relative al paesaggio e alle applicazioni, in particolare sull'area prealpina a nord dei laghi: i) suoli; i tematismi evidenziati con layer separati riguardano in particolare: granulometria, profondità utile e Land Capability: ii) granulometria\_suolo; iii) profondità; iv) LCC;
- e) *Alterazionirischi*: contiene molte informazioni di diversa provenienza e strati originali; dal Sit regionale (Basi Ambientali) provengono: i) cave; ii) discariche; iii) imp\_trattam (impianti trattamento); iv) bonifiche; v) siti\_contam (siti contaminati); da fonte Pai le fasce fluviali e rischi sui torrenti e alcune aree a ri-

<sup>4</sup> Le tematizzazioni proposte sono rappresentabili per mezzo delle legende allegate.

<sup>5</sup> Il primo raccoglie e codifica il reticolo individuato dai file reticolo-principale e reticolo-minore derivanti da CT10, il secondo unisce le vari fonti relative a specchi d'acqua ed elimina collegamenti preesistenti e impropri a corsi d'acqua (CT10 – in forma di poligoni).

<sup>6</sup> Comandi utilizzati Flow direction, Flow accumulation e Stream Link.

schio idrogeologico in genere: *vi*) *pai\_areafascia\_a*; *vii*) *pai\_areafascia\_b*; *viii*) *pai\_areafascia\_c*; *ix*) *pai\_limitefascia\_Bprog\_pl* (fascia B di progetto); *x*) *all4\_1pai* (aree a rischio idrogeologico molto elevato); *xi*) *esondazioni\_torr\_pg* (poligoni); *xii*) *esondazioni\_torr\_pl* (linee)<sup>7</sup>; dalla banca dati Iffi (fenomeni fanosi) + dizionari: *xiii*) *iffi\_punti\_frana* (tutti i punti origine o centro); *xiv*) *iffi\_poligono\_frane* (i poligoni esclusi quelli negli altri layer); *xv*) *iffi\_frane\_conoidi* (su conoide); *xvi*) *iffi\_altrefrane* (scivolamenti, sprofondamenti, ecc.); dal Ptc del Parco proviene: *xvii*) *aree\_degradate*; infine, da elaborazioni eseguite appositamente si è ricavata l'informazione relativa alla nuova classificazione delle aree vulnerabili da nitrati e alla classificazione sismica; inoltre si è disegnato ex-novo uno strato poligonale relativo alle "modifiche morfologiche" principali riconoscibili: *xviii*) *vulnerabilità*; *xix*) *class\_sismica*; *xx*) *alterazioni\_morfo*;

- f) *Usoterre\_vegetazione*: l'uso del suolo è derivato dalla carta di destinazione d'uso del suolo della Regione Lombardia (Dusaf – 1:10K); per l'analisi del territorio si possono utilizzare livelli di classificazioni più o meno approfonditi (Classe, Sottoclasse e Specifica: si veda la Legenda Dusaf per maggiori approfondimenti); per comodità sono stati inseriti layer separati e legende per le classi Dusaf e per le specifiche complete (label), e lo strato relativo alle aree urbanizzate: *i*) *dusaf\_classe*; *ii*) *dusaf\_label*; *iii*) *dusaf\_urb*; inoltre è inserito il layer relativo alla presenza più o meno diffusa di filari arborei (filari e siepi continue, tipo 1, e discontinui, tipo 2): *iv*) *filari*; per confronto e analisi sono disponibili anche i layer relativi alla copertura CorineLandCover relativa al 1990 e al 2000; per la versione più recente è stato aggiunto un file dettagliato, per le aree boschive, fino al livello 4: *v*) *corineLC1990*; *vi*) *corineLC2000*; *vii*) *corineLC4*; riguardo alla vegetazione è disponibile la Carta Forestale regionale in formato grid, sia come vegetazione reale (poco utile per l'area di studio), sia come vegetazione potenziale; è presente anche uno strato vettoriale della carta della vegetazione reale con percentuali delle categorie rilevate e categoria prevalente: *viii*) *categorie\_forestali*; *ix*) *Grid (Veget\_potenziale)*; *x*) *Grid (Vegetaz\_reale)*;
- g) *Agricoltura*: le informazioni relative al settore agricolo derivano sia dallo strato Dusaf, sia, più dettagliatamente, dalla Banca Dati Siarl; la Direzione Regionale Agricoltura, tramite Ersaf, ha fornito, in formato grid Esri, gli strati informativi relativi all'uso del suolo agrario per le annate dal 2003 al 2006<sup>8</sup>; sono disponibili i seguenti file grid Esri: *i*) *siarl\_pvl03*; *ii*) *siarl\_pvl04*; *iii*) *siarl\_pvl05*; *iv*) *siarl\_pvl06*; i file sono tematizzabili (con apposite legende .avl contenute nella cartella "agricoltura") sia per tipo d'uso, sia per gli indici sintetici "estensività" e "paesaggio"; la somma di tre indici (estensività, carico di lavoro, paesaggio) produce uno strato detto "valore", che esprime il grado di stabilità e vocazione agroforestale; il confronto tra le tabelle "valore" di anni diversi del Siarl produce i grid "delta", rappresentativi della evoluzione del parametro "valore" stesso; i grid "delta03-06" e "delta 05-06" sono tematizzabili con la legenda "delta\_siaryl.avl"; sono quindi disponibili nella cartella i grid: *v*) *delta03-06*; *vi*) *delta05-06*;
- h) *Natura*: sono qui raccolti tutti gli strati informativi sulla presenza di aree di protezione di vario tipo, ed elementi derivati dalla pianificazione ecologica regionale e provinciale espressivi di utilità sull'analisi della naturalità del territorio entro il Parco e nelle zone limitrofe allo stesso; in particolare sono inseriti strati relativi a: *i*) *sic*; *ii*) *riserve*; *iii*) *plis*; *v*) *parchi\_regionali*; *vi*) *bell\_insieme*; *vii*) *bell\_individue*; *viii*) *ambiti\_int\_amb\_PTPR* (ambiti di interesse ambientale); *ix*) *mi\_lc\_co\_corridoi\_eco* (corridoi ecologici province); *x*) *ptcp\_como* (paesaggi); *xi*) *milano\_lecco\_gangli*; *xii*) *orrdo* (il "monumento naturale" dell'Orrido di Inverigo all'interno del Parco regionale della Valle del Lambro); gli strati qui elencati derivano soprattutto dal Siba e dai Piani di Coordinamento Provinciale; per quanto riguarda questi ultimi si è cercato di rendere quanto più possibile omogenee le informazioni derivanti dalle singole Province, per costruire strati unitari; perciò lo strato "mi\_lc\_co\_corridoi\_eco" riprende per la provincia di Como alcune informazioni poligonali trasformandole in elementi lineari, in analogia con la struttura dei dati delle Province di Milano e Lecco.

<sup>7</sup> In particolare gli strati relativi alle esondazioni torrentizie sono aggiornamenti al Pai recepiti dalla Regione Lombardia a partire dagli studi geologici comunali.

<sup>8</sup> Come in precedenza ricordato si tratta di strati informativi derivati dalla spazializzazione dei dati di uso del suolo su base catastale relativi alle aziende che usufruiscono del regime di aiuti Pac.

### Cartella 3: Ambienti\_Valutazioni

Sono qui raccolte le elaborazioni cartografiche originali di analisi e le informazioni relative alle valutazioni di sintesi; nel primo caso è fornito uno strato paesaggi, disegnato per fotointerpretazione originale su tutta l'area di studio, gerarchizzato in 4 livelli; è anche disponibile un layer che rappresenta la parte dei paesaggi dentro o fuori i confini del Parco Regionale ("paesaggi\_parco"); lo stesso layer ("paesaggi\_indici") contiene i campi relativi al valore dei due indici calcolati (indice di naturalità e indice di alterazione) relativamente a tutti i livelli di paesaggio: sono presenti sia i campi con il valore reale del paesaggio, sia i campi con il valore riclassificato in un numero limitato di classi; inoltre sono forniti i grid relativi alla distribuzione reale dei valori di indice e alla loro riclassificazione: *i)* paesaggi\_indici; *ii)* paesaggi\_parco; *iii)* paesaggi\_indice\_A; *iv)* paesaggi\_indice\_N; *v)* Grid (IndiceAlt); *vi)* Grid (IndiceNat).

Infine è presente uno strato poligonale disegnato relativo all'individuazione delle aree verdi significative ("comparti verdi" e "comparti verdi parco" che rappresenta le aree dentro e fuori il Parco regionale), corredato da un layer di linee/simboli relativi ai problemi di comunicazione/non comunicazione tra le aree verdi: *vii)* comparti\_verdi; *viii)* comparti\_verdi\_parco; *ix)* cverdi\_simboli.

<i>cartell</i>	<i>cartel2</i>	<i>Nome</i>	<i>Nome origina- rio</i>	<i>Tipo file</i>	<i>Formato</i>	<i>Origine</i>	<i>Contenuto</i>	<i>Elaborazioni e aggiornamenti</i>
basi e limiti	confini	confini_comuni_area	co_ctr	vettoriale	.shp	ctr10	poligoni	estrazione dei dati di interesse e taglio
		confini_comuni_inparco	co_ctr	vettoriale	.shp	ctr10	poligoni	taglio dello strato lungo i limiti
		confini_comuni_parco	co_ctr	vettoriale	.shp	ctr10	poligoni	estrazione dei dati di interesse
		parco_naturale	parconat	vettoriale	.shp	PTC Parco	poligoni	
		parco_regionale	pl_confine_parco	vettoriale	.shp	PTC Parco	poligoni	
		riquadro area		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	
		B4III; B4IV ;B5I; B5II; B5III, B5IV		raster georeferenziato	.tif e .shp	CTR25k		
		096070; 096080; 0960110; 0960120; 0960150; 0960160; 097130; 097150; 118030; 118040; 119010		raster	.ecw	GCR Regione Lombardia		
analisi	agricoltura	siarl_pvl03		grid esri				taglio sull'area di indagine
		siarl_pvl04		grid esri				taglio sull'area di indagine
		siarl_pvl05		grid esri				taglio sull'area di indagine
		siarl_pvl06		grid esri				taglio sull'area di indagine
		delta		grid esri		costruito		elaborati
		delta06		grid esri		costruito		elaborati
	alterazioni_rischi	all4_pai	All4_1PAI_project	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		alterazioni_morfo		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	deriva da analisi ortofoto, Ctr, foto aeree ecc
		aree_degradatae	aree_deg	vettoriale	.shp	PTC Parco	poligoni	
		bonifiche	bonif	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	
		cave	cave e cave_ta	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	unificati gli strati originari
		class_sismica		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	attribuzione ai poligoni dei comuni della classe rischio e valori attesi, come da Allegato A opcm 3274/2003
		discariche	discar	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	
		esondazioni_torr_pg	ee_eb_em_pg	vettoriale	.shp	regione lom- bardia	poligoni	
		esondazioni_torr_pl	ee_eb_em_pl	vettoriale	.shp	regione lom- bardia	polilinee	
		iffi_alfrefrane_aree	fr_li	vettoriale	.shp	DB IFFI	poligoni	

		iffi_frane_conoidi	fr_co	vettoriale	.shp	DB IFFI	poligoni	
		iffi_poligoni_frane	fr_po	vettoriale	.shp	DB IFFI	poligoni	
		iffi_punti_frana	fr_iff	vettoriale	.shp	DB IFFI	punti	
		imp_trattam	imp_tra	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	
		pai_areafascia_a	AreaFAS_A	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		pai_areafascia_b	AreaFAS_B	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		pai_areafascia_c	AreaFAS_C	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		pai_limitefascia_Bprog-pl	limiteFAS_BP	vettoriale	.shp	PAI	polilinee	
		siti_contam	siti_co	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	
		vulnerabilita		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	attribuita ai poligoni dei comuni l'appartenenza in toto o in parte ad aree vulnerabili secondo All2 DGR 8/3297
	Forme Territorio	dtn		grid esri		DTM 20x20 Regione Lombardia		
		esposizione		grid esri		elaborazione		dal DTM
		hillshad		grid esri		elaborazione		dal DTM
		quotepend		grid esri		elaborazione		dal DTM
		slope_perc		grid esri		elaborazione		dal DTM
		isoipse25m		vettoriale	.shp	elaborazione	polilinee	dal DTM
	Geologia Geomorfologia	affioramenti_sustrato		vettoriale	.shp	CARG – Università di Milano	poligoni	attribuiti i codici geologici della carta 250k
		aree_geomorfo	elearea	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	aggiomati alle aree prive di dati
		conglomerato		vettoriale	.shp	CARG – Università di Milano	poligoni	
		elementi_geomorfo	elelin_arc	vettoriale	.shp	basi ambientali	polilinee	aggiomati alle aree prive di dati
		geologia250K		vettoriale	.shp	Ersaf	poligoni	aggiornamento
		litologia_sup	lito polygon	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	aggiomati alle aree prive di dati e ai codici vs2 del Progetto Carta Pedologica
		sottoambiti	sottoamb	vettoriale	.shp	basi ambientali	poligoni	aggiomati alle aree prive di dati
	idrografia	areafascia_a	AreaFAS_A	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		areafascia_b	AreaFAS_B	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		areafascia_c	AreaFAS_C	vettoriale	.shp	PAI	poligoni	
		aree_umide	umide	vettoriale	.shp	PTC Parco	poligoni	
		bacini_principali	bacini10	vettoriale	.shp	Banca dati bacini idrografici	poligoni	
		bacini_secondari	bacini30	vettoriale	.shp	Banca dati bacini idrografici	poligoni	
		densita_rete_idro		grid esri	.shp	costruito		Indice di presenza di corpo idrico. Da reticolo minore; creato raster 20x20 e sovrapposto a griglia 100X100
		laghi		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	completati e unificati gli strati vettoriali Ctr e CT10
		linee_drenaggio		vettoriale	.shp	costruito	polilinee	derivate da DTM con elaborazione Flow direction, Flow accumulation e Strem link
		reticolo_idrico	ri_ctr; rs_ctr	vettoriale	.shp	assemblati e modificati strati CT10	polilinee	unificati gli strati e inserita colonna TIPO
		reticolo_secondario	fiumi30	vettoriale	.shp	Banca dati bacini idrografici	polilinee	
		tracce_drenaggio		vettoriale	.shp	costruito	polilinee	da fotointerpretazione
	natura	ambiti_int_amb_PTPR	ap_siba	vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
		bell_individue	bi_siba	vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
		bell_insieme	ba_Siba	vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
		mi_lc_co_corridoi_eco		vettoriale	.shp	adattato PTC e costruito	polilinee	assembla e correla le polilinee dei PTC di Milano e Lecco; per Como riduzione di poligoni a elementi lineari
		milano_lecco_gangli		vettoriale	.shp	adattato PTC	poligoni	assembla e correla i poligoni dei PTC di Milano e Lecco
		orrido		vettoriale	.shp	PTC Parco	poligoni	
		parchi_regionali		vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	

		plis		vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
		ptcp_como	rete	vettoriale	.shp	PTCP Como	poligoni	
		riserve		vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
		sic		vettoriale	.shp	S.I.B.A.	poligoni	
	pedologia	granulometria_suolo		vettoriale	.shp	derivata da Banca Dati Suoli, Progetto Carta Pedologica 1:50.000	poligoni	estrae dal file "suoli" i dati relativi alla famiglia granulometrica dei suoli
		lcc		vettoriale	.shp	derivata da Banca Dati Suoli, Progetto Carta Pedologica 1:50.000	poligoni	estrae dal file "suoli" i dati relativi alla Capacità d'Uso dei suoli
		profondità		vettoriale	.shp	derivata da Banca Dati Suoli, Progetto Carta Pedologica 1:50.000	poligoni	estrae dal file "suoli" i dati relativi alla profondità del suolo e alla profondità utile
		suoli	pedo_f2	vettoriale	.shp	adattato da Banca Dati Suoli, Progetto Carta Pedologica e PACSI250	poligoni	completato lo strato pedologico con le aree di margine (Ersaf 2006) e con i dati PACSI250; omogenizzati e completati i dati mancanti
	usoTerre_Vegetazione	categorieforestali		vettoriale	.shp	Carta Forestale	poligoni	
		corineLC4		vettoriale	.shp	CorineLandCover 2000; fonte Gis Natura Ministero dell'Ambiente	poligoni	
		corineLC1990		vettoriale	.shp	CorineLandCover 1990	poligoni	
		corineLC2000		vettoriale	.shp	CorineLandCover 2000	poligoni	
		dusaf_classe	Destinazione	vettoriale	.shp	Dusaf	poligoni	tematizzato lo strato Dusaf per classe
		dusaf_label	Destinazione	vettoriale	.shp	Dusaf	poligoni	tematizzato lo strato Dusaf per label
		dusaf_urb	dusafud	vettoriale	.shp	Dusaf	poligoni	
		filari	filari	vettoriale	.shp	Dusaf	polilinee	
		veget_potenz		grid esri		Carta Forestale		
		vegetaz_reale		grid esri		Carta Forestale		
	ambientiValutazioni	indiceAlt		grid esri		costruito		
		indiceNat		grid esri		costruito		
		comparti_verdi		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	evidenzia le aree non urbanizzate. Ottenuto dal confronto Ctr, ortofoto, foto aeree
		comperti_verdi_parco		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	da comparti_verdi, divisione dei poligoni lungo il perimetro del Parco. Aggiunta della colonna INPARCO e indicazione dell'appartenenza al Parco per ogni poligono
		cverdi_simboli		vettoriale	.shp	costruito	polilinee	
		paesaggi_indici		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	costruito lo strato paesaggi attraverso fotointerpretazione delle forme e organizzazione dei paesaggi in struttura gerarchica. Attribuito ai poligoni il valore dell'indice di alterazione (valore e classe) e di naturalità (valore e classe)
		paesaggi_indice_A		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	da paesaggi_indici estratto il solo indice di alterazione
		paesaggi_indice_N		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	da paesaggi_indici estratto il solo indice di naturalità
		paesaggi_parco		vettoriale	.shp	costruito	poligoni	da paesaggi_indici, divisione dei poligoni lungo il perimetro del Parco. Aggiunta della colonna INPARCO e indicazione dell'appartenenza al Parco per ogni poligono



### 12.1.2. *Strumenti, gerarchia e delineazione dei sistemi e delle unità di paesaggio*

#### *Premessa*

Le caratteristiche dell'ambiente variano in modo continuo, ma le informazioni di cui disponiamo per effettuare le valutazioni sono sempre, più o meno, discontinue, e inoltre esistono limiti tra ambienti diversi lungo i quali avvengono variazioni molto più repentine che altrove. Individuare le linee di cambiamento e i contorni degli ambienti più simili al loro interno, che rispetto all'esterno, è la strada preferibile per riconoscere e interpretare il territorio. Certo è necessario che si disponga di criteri di interpretazione o linee guida, anche nel caso di una lettura sintetica e olistica, poiché non esistono letture neutrali della realtà. Nel caso specifico, quello di un Parco, la lettura sintetica del territorio tiene conto soprattutto dei suoi fattori naturali, nella misura in cui essi sono ancora in grado di determinare le caratteristiche dell'ambiente.

Del resto, l'ambiente naturale, soprattutto le sue forme e i materiali di cui è costituito, sono gli elementi più stabili e consistenti della realtà fisica di un territorio, e lo caratterizzano anche quando è fortemente occupato e modificato dall'uomo; naturalmente ciò vale assai meno dove la morfologia è priva di caratteri di variabilità e i materiali non impongono sostanziali limitazioni d'uso.

Questa interpretazione che è anche, largamente, una percezione delle omogeneità di un territorio e una scomposizione del continuo, è servita a costruire la trama delle unità di paesaggio dell'intera area di analisi (rettangolo di riferimento di 310 km<sup>2</sup> circa, rispetto agli 82 del Parco).

Le porzioni di territorio definite sono porzioni di "terre" nell'accezione più propria ("land"), cioè di ambienti riconoscibili, caratterizzati da un tipico assemblaggio di tutti i fattori costitutivi, fisico e bio-ambientali, compresi gli effetti della presenza umana. Essi sono in gran parte leggibili attraverso le forme del territorio e gli aspetti visivi, riconoscibili a scale diverse, dal vivo e con l'ausilio di immagini riprese con vari metodi e tecniche, ma sempre, alla fine, con scelte esperte e soggettive. Nella definizione, tuttavia, non sono comprese le valutazioni derivanti dalla pianificazione ambientale o urbanistica che non abbiano già trasformato gli ambienti, né ogni altra considerazione strettamente urbanistica o economica, non riconoscibile materialmente.

La descrizione dei paesaggi di terre è stata condotta utilizzando una gerarchia di 4 livelli, che consente di avvicinarsi alla rappresentazione della complessità del reale, senza tuttavia alcuna pretesa di completezza né di esaustività interpretativa. Il disegno dei paesaggi è stato infatti condotto in tempi relativamente brevi, senza la possibilità di confronti e rilievi diretti in quantità significative, ed è dunque da considerare una stesura ampiamente da perfezionare. Anche il dettaglio dei poligoni non sempre è omogeneo nelle diverse aree, e i livelli gerarchici potrebbero aumentare ulteriormente. In ogni caso, lo scopo di questa operazione è, come accennato, quello di favorire il riconoscimento degli elementi significativi di un ambiente, elementi caratterizzanti che ne connotano il paesaggio.

Un'interpretazione per unità di terre non si contrappone alla lettura puntuale dei singoli caratteri, discretizzata su una maglia omogenea più o meno dettagliata, anzi, ne ricava elementi di giudizio da un lato e ne arricchisce l'informazione dall'altro. La delimitazione di un ambito con caratteri di omogeneità, scomponibile peraltro in molti sottoambiti, aiuta inoltre a individuare gli obiettivi di qualità e le linee di gestione e costringe, se non altro, a ricercare equilibri complessivi nella trasformazione del territorio, evitando quella frammentazione e quel localismo che rappresentano uno dei mali maggiori della conservazione dell'ambiente.

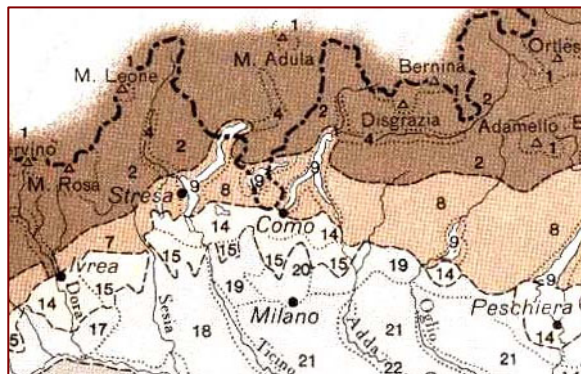
#### *I precedenti*

La classificazione del paesaggio geografico vanta qualche notevole precedente alle scale territoriali ampie, come quella classica del "paesaggio geografico sensibile" che descrisse il geografo Aldo Sestini (*Il Paesaggio*, VII volume della collana "Conosci l'Italia" del Touring Club Italiano, 1963).

Sestini fornisce un elenco dei tipi di paesaggio che prendono come guida le "forme del terreno" e che sono ciascuno "comprensivi di più realtà affini".

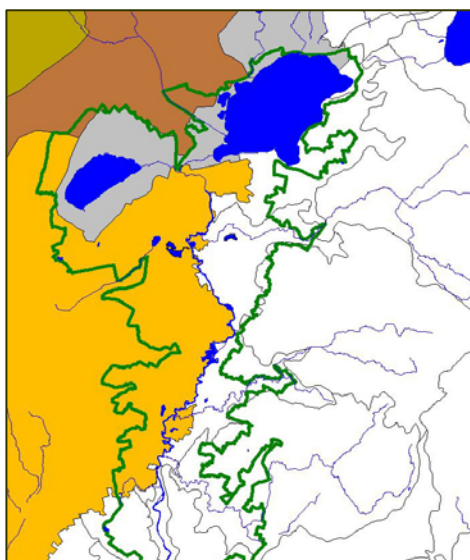
Si tratta di paesaggi geografici, identificati coi riferimenti ai luoghi e definiti soprattutto per i caratteri morfologici, geologici e di uso delle terre/vegetazione.

*Paesaggi del nord Italia (Sestini, 1963)*



Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (Ptp), vigente dal 2001, che disciplina e indirizza la tutela e la valorizzazione paesaggistica dell'intero territorio lombardo, si occupa più della conservazione dei beni paesistici che del paesaggio inteso come espressione del territorio; propone una scomposizione in "ambiti e unità" di paesaggio molto ampie, con identificazione di elementi puntuali rappresentativi.

Anche i Ptcp delle Province di Como, Lecco e Milano introducono "unità di paesaggio ambientale", con riferimenti più o meno stretti alla struttura fisiografica del territorio e, sostanzialmente alla interpretazione geopedologica.



Nel caso della Provincia di Como, le Unità Paesistiche vengono definite, anche con fantasia, Balcone Lombardo (Versanti prealpini), Ambiti pedemontani (aree tra i laghi e le Prealpi), Fascia dei laghi briantei, Collina canturina e media Valle del Lambro: queste classificazioni propongono spesso unità cartografiche geograficamente poco definite nei limiti e nei contenuti, e se ne servono per una descrizione che ha scarse ricadute nelle valutazioni più specifiche.

Un sistema compiuto di unità di paesaggio, dotato di gerarchia e di coerenza interna, è stato invece realizzato gradualmente dall'Ersaf a partire dalla fine degli anni '80, alla scala 1:50.000, per le finalità interpretative della Carta dei Suoli della Pianura; si riferisce infatti alla sola area di pianura della Regione ed è stato sviluppato soprattutto per le finalità del rilevamento libero dei suoli, indirizzandosi cioè a studiare siti caratteristici di ambienti pedogeneticamente omogenei; col tempo, tuttavia, e in mancanza di diverse e altrettanto valide proposte, lo schema dei paesaggi pedologici, fortemente ancorato alla natura geologica dei materiali parentali, alla morfologia e all'uso soprattutto agricolo delle terre, ha assunto una validità più ampia e la funzione di guida nella scomposizione e interpretazione del paesaggio della pianura lombarda; lo schema adottato è attualmente in fase di revisione, ed è costituito da una classificazione gerarchica in 3 livelli, con circa 60 unità di paesaggio al maggior dettaglio.

Anche successive analisi del paesaggio utilizzano criteri simili, con riferimenti geografici semplici e noti; tra queste le Unità fisiografiche della Carta della Natura (Ministero Ambiente), ferma in Lombardia alla scala di riconoscimento; in alcune Regioni il progetto prosegue con l'applicazione di modelli per la stima della "qualità ambientale" e della "vulnerabilità territoriale" delle Unità Fisiografiche e con la fase successiva di approfondimento prevista, cioè con la realizzazione della Carta della Natura redatta alla scala 1:50K sulla base della rilevazione e valutazione degli habitat.

#### Unità tipologiche di paesaggio

<b>Fascia alpina</b>	
■	Paesaggi delle valli e dei versanti
■	Paesaggi delle energie di rilievo
<b>Fascia prealpina</b>	
■	Paesaggi dei laghi insubrici
■	Paesaggi della montagna e delle dorsali
■	Paesaggi delle valli prealpine
<b>Fascia collinare</b>	
■	Paesaggi delle colline e degli anfiteatri morenici
■	Paesaggi delle colline pedemontane e della collina Brianza
<b>Fascia dell'alta pianura</b>	
■	Paesaggi delle valli fluviali scavate
■	Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta
<b>Fascia della bassa pianura</b>	
■	Paesaggi delle fasce fluviali
■	Paesaggi delle colture foraggere
■	Paesaggi della pianura cerealicola
■	Paesaggi della pianura risicola
<b>Oltrepò Pavese</b>	
■	Paesaggi della pianura pedeappenninica
■	Paesaggi della montagna appenninica
■	Paesaggi delle valli e dorsali appenniniche

Unità di paesaggio del Ptp

Unità paesistiche del Ptcp della Provincia di  
Como

Nell'area briantea sono presenti paesaggi montani (per la sola parte dei versanti prealpini), paesaggi degli anfiteatri morenici M, divisi a seconda della morfologia e caratteri geopedologici recenti, intermedi e antichi (da nord a sud), in relazione alla loro età.

Si veda qui sotto la scomposizione del solo Sottosistema MR in Unità di Paesaggio.

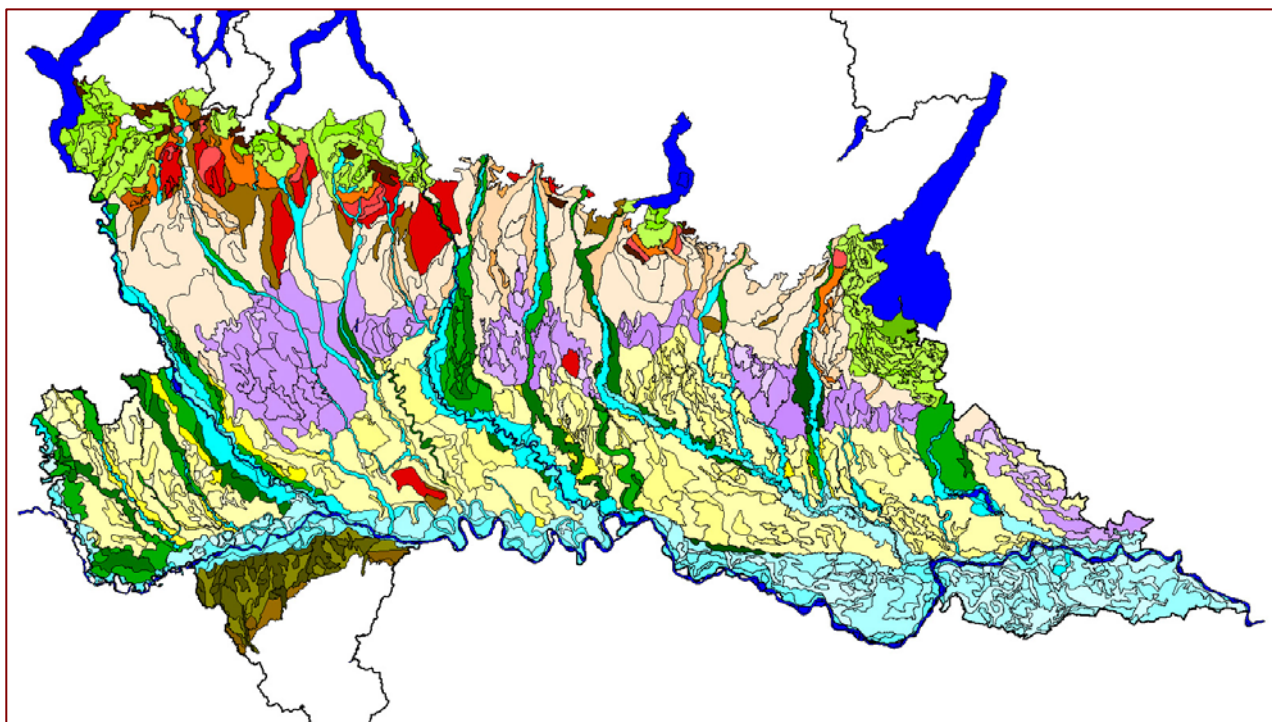
<b>SOTTOSISTEMA – MR</b> Depositi morenici recenti (“wurmiani”) dotati di morfologia aspra e costituiti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvioglaciali e fluvio-lacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli	<b>MR 1</b> Cordoni morenici principali e secondari, compresi quelli addossati ai versanti montuosi, generalmente a morfologia netta, con pendenze da basse a molto elevate, costituiti da depositi grossolani poco classati immersi in matrice fine (sabbie e limi).
	<b>MR 2</b> Superfici di raccordo fra i rilievi morenici e le piane fluvioglaciali o fluviolacustri, generalmente con pendenze basse o moderate, prevalentemente costituite da depositi colluviali di piede versante e/o da materiali che sono caratteristici degli ambienti deposizionali con cui fanno da transizione.
	<b>MR 3</b> Terrazzi subpianeggiati rilevati sulle piane fluvioglaciali interne (MR 4), spesso corrispondenti a depositi di contatto glaciale lacustri o deltizi (“kames”), costituiti generalmente da materiali fini, privi di pietrosità in superficie.
	<b>MR 4</b> Piane e valli a morfologia subpianeggiante o lievemente ondulata, in cui prevalgono depositi fluvioglaciali generalmente ben classati, grossolani e permeabili, correlabili ai depositi dell’“alta pianura ghiaiosa”.
	<b>MR 5</b> Superfici subpianeggianti, costituite da materiali tendenzialmente fini riconducibili ad ambienti deposizionali di tipo lacustre, ben drenate o senza spiccate evidenze di idromorfia, per la posizione altimetricamente favorevole rispetto alle aree idromorfe (MR6, specchi lacustri o corsi d’acqua) a cui fanno normalmente da contorno.
	<b>MR 6</b> Aree in cui l’idromorfia è dovuta alla falda subaffiorante, riscontrabile sia in corrispondenza di conche lacustri, parzialmente o completamente prosciugate e prive di drenaggio esterno naturale, sia in prossimità di corsi d’acqua. Ove i ristagni idrici sono più superficiali, sono diffusi depositi organici e vegetazione spontanea igrofila.
	<b>MR 7</b> Piane retromoreniche ondulate e mal drenate, costituite da sedimenti fini addensati derivanti da depositi morenici di fondo. Costante presenza di fossi drenanti per favorire lo scolo delle acque.
	<b>MR 8</b> Solchi vallivi che generalmente incidono le piane fluvioglaciali interne, rappresentativi del reticolo idrografico non più attivo (es. scaricatori fluvioglaciali), sovradimensionati rispetto ai corsi d’acqua presenti, che comunque svolgono la semplice funzione di colatori. Inclondono le scarpate dovute al modellamento fluvioglaciale.

Ai paesaggi dei depositi glaciali seguono quelli R dei terrazzi antichi e intermedi, e poi quelli dell’alta pianura ghiaiosa LG che altro non è che la superficie terrazzata corrispondente al morenico recente MR.

Si chiude infine con gli ambienti dei fondovalle olocenici, come il Lambro.

Questo schema ha una storia complessa, legata all’interpretazione degli eventi glaciali degli ultimi milioni di anni, e tende oggi a essere profondamente rivisto e complicato.

L’aggiornamento, legato alla conclusione dei rilievi geologici del Quaternario nell’Alta Pianura per il Progetto Carg (Carta Geologica alla scala 1:50.000), riguarderà soprattutto l’interpretazione della cronologia degli eventi, ma non dovrebbe alterare in modo sostanziale il disegno dei paesaggi fisiografici di maggior livello, che sono fortemente agganciati alla morfologia delle superfici e alla natura dei suoli.

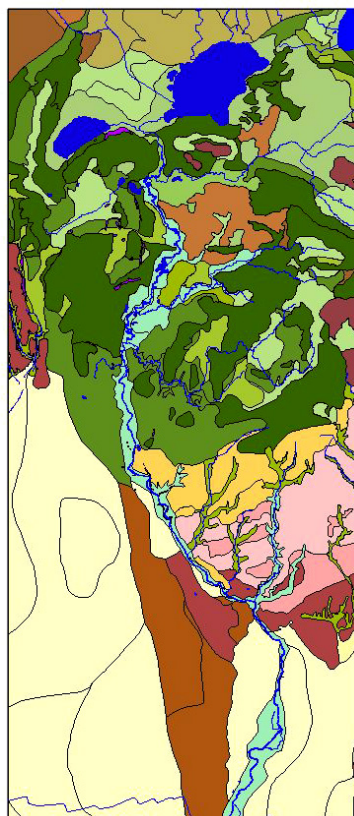


*I paesaggi pedologici della Pianura Padana*

Alla carta dei paesaggi della pianura si è aggiunta recentemente l'interpretazione dei paesaggi della montagna, condotta all'interno di un secondo programma di rilevamento (2000-2004) destinato alla produzione della Carta dei Suoli d'Italia alla scala 1:250.000; il disegno delle unità di paesaggio è meno dettagliato di quello della pianura, condotto con criteri simili, ma con maggior attenzione alla scomposizione geografica e fisiografica del territorio<sup>9</sup>; la correlazione tra paesaggi di pianura e montagna e l'utilizzo di un'unica nomenclatura sono state invece completate solo nell'ambito del presente lavoro, e per la sola area compresa nel perimetro di riferimento (cfr. la figura successiva, che si riferisce al livello delle Unità di Paesaggio).

- LG1
- LG2
- MA1
- MA3
- MI1
- MR1
- MR2
- MR3
- MR4
- MR5
- MR6
- MR8
- PB1
- PB2
- PB3
- PV3
- RA2
- RI1
- VA8
- VT1

*L'interpretazione dei pedo-  
paesaggi secondo la Carta  
dei Suoli della Pianura*



<sup>9</sup> Si veda anche nel precedente paragrafo 6.3.2.



### *I paesaggi dell'area di studio*

Il disegno dei paesaggi Ersaf è servito da base per la nuova interpretazione che tuttavia vi si discosta, talvolta ampiamente, sia per una lettura più precisa e aggiornata, sia per i criteri utilizzati, non sempre coincidenti con quelli utilizzati da Ersaf; tuttavia i riferimenti principali rimangono simili perché il disegno fisiografico della Brianza, dalle Prealpi all'Alta Pianura, è molto vario, difficile da dettagliare ma ben delineato nelle sue componenti principali.

Si può osservare, a questo scopo, l'immagine satellitare seguente che mostra con straordinaria evidenza ciò che in passato doveva essere dedotto con infinita pazienza dalle osservazioni sul campo.



*Terrazzi, rilievi morenici e colline interne dal Parco di Monza alle Prealpi, visti da sud-est (VirtualEarth)*

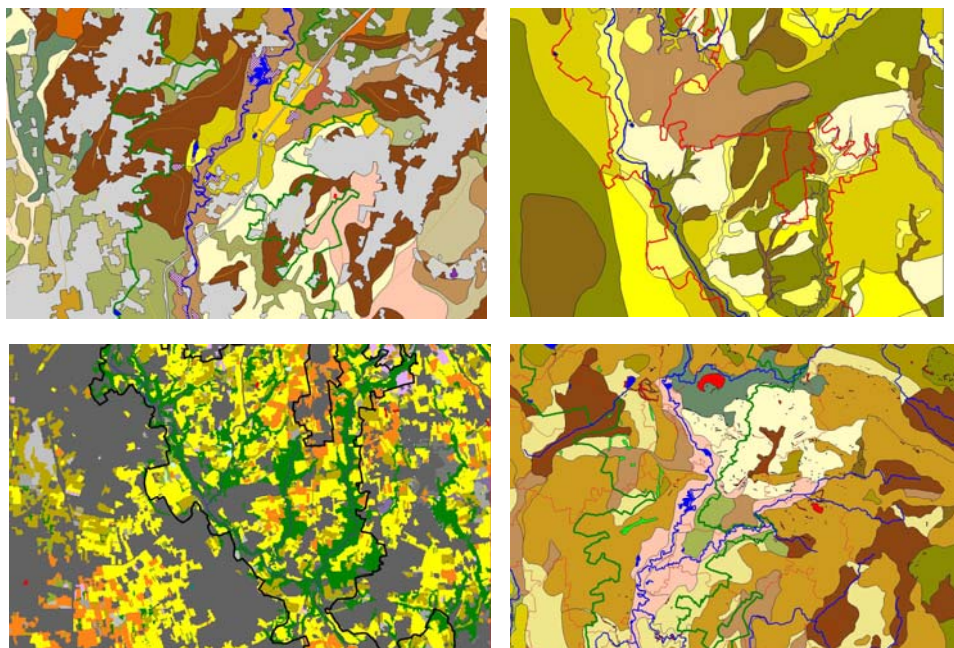
Rispetto alle unità di origine pedopaesaggistica, la trama dei paesaggi definiti nel caso considerato non risponde ai soli criteri fisiografici e di uso delle terre, utilizzati per la scomposizione del territorio in porzioni di terre, ma anche a criteri geografici, basati cioè sulla diversa collocazione nell'area e su una conseguente diversa combinazione dei fattori evolutivi, soprattutto antropici. Da notare anche che i criteri fisiografici derivati dalla geologia non sono utilizzati in modo rigido, preferendosi criteri di appartenenza visiva e di pertinenza funzionale, come per esempio nella delimitazione di parti di valle che includono le scarpate boscoso e tutto ciò che è rivolto verso il fondovalle e da esso risulta meglio visibile.

Tutte le informazioni tematiche raccolte e quelle rielaborate concorrono a definire i paesaggi, poiché questi sono il risultato di una combinazione specifica delle diverse componenti; come già ricordato, tuttavia, la morfologia delle superfici appare lo strumento più agevole per la identificazione di porzioni di spazio caratteristiche e riconoscibili, mentre tutte le altre variabili, che siano all'origine delle differenze morfologiche o che da queste derivino, sono comunque meno evidenti e stabili.

L'espressione della morfologia è messa in evidenza dall'elevazione, dalle pendenze e da parametri derivati dal Dem ma in molti casi, e la Brianza è tra questi, la miglior lettura della morfologia è la fotointerpretazione sintetica delle forme attraverso immagini stereoscopiche aeree o attraverso immagini satellitari; nel caso specifico sono state utilizzate immagini stereoscopiche dei voli: *i*) TEM1 1980 Lombardia 1:20.000 circa a colore; *ii*) CGR Italia 1988/1989 b/n alta quota 1:70.000; *iii*) CGR 1994 Regione Lombardia, b/n 1:20.000; *iv*) le immagini CGR Italia 2000 e 2005-2006 e le immagini satellitari in 3D consultabili in rete dai siti Google-Earth di Google e VirtualEarth di Microsoft (in quest'ultimo sito sono visibili in 3D anche le immagini aeree CGR2000 colore).

Dai siti citati sono ricavate alcune delle immagini utilizzate nel presente Rapporto ambientale e quelle utilizzate per illustrare l'Atlante dei Paesaggi di primo livello; gli aspetti morfologici hanno, inoltre, una frequente corrispondenza con gli usi delle terre, corrispondenza tuttavia fortemente ridotta dalla trasformazione e antropizzazione delle superfici.

L'assetto morfologico, che ha evidentemente una origine geolitologica e geomorfologia, e gli elementi fisiografici in genere comprendono anche altri parametri di interesse descrittivo e diagnostico; tra questi il pattern idrografico che presenta in Brianza un'evidenza limitata alla porzione orientale del territorio e una serie di forti alterazioni sui corpi idrici minori.



Viene proposta, almeno in questa fase dell'analisi, una gerarchia dei paesaggi in quattro livelli, definiti: *i)* sistemi di terre ST; *ii)* grandi unità di terre GU; *iii)* unità di terre UT; *iv)* componenti di terre CT.

Nella tabella sono indicate le superfici totali dei paesaggi dentro e fuori i confini del Parco, e numero e superficie delle unità dei vari livelli gerarchici.

paesaggi	sigla	sup. nel Parco in km <sup>2</sup>	sup. fuori Parco in km <sup>2</sup>	sup. totale in km <sup>2</sup>	n. unità cart.	sup. media in km <sup>2</sup>	n. poligoni
Sistemi di Terre	ST				5	62	
Grandi Unità	GU				27	11,5	
Unità di Terre	UT				109	2,8	
Componenti	CT	81,90	228,20	310,18	180	1,7	315

I Sistemi, in numero di 5, definiscono la partizione del territorio nei grandi ambiti fisiografici che fanno transizione tra la montagna prealpina e la pianura asciutta, rappresentati in Brianza dall'area dei laghi briantei, dalle colline moreniche e dalla frangia dei terrazzi fluvio-glaciali.

Il loro disegno riprende una zonazione tipica di questo territorio, con un tentativo di associare a questi ambienti anche porzioni pertinenti del solco vallivo del Lambro; la partizione della Valle del Lambro in tratti di morfologia, comportamento e anche storia simili, non necessariamente corrisponde infatti alle partizioni del territorio esterno alla valle.

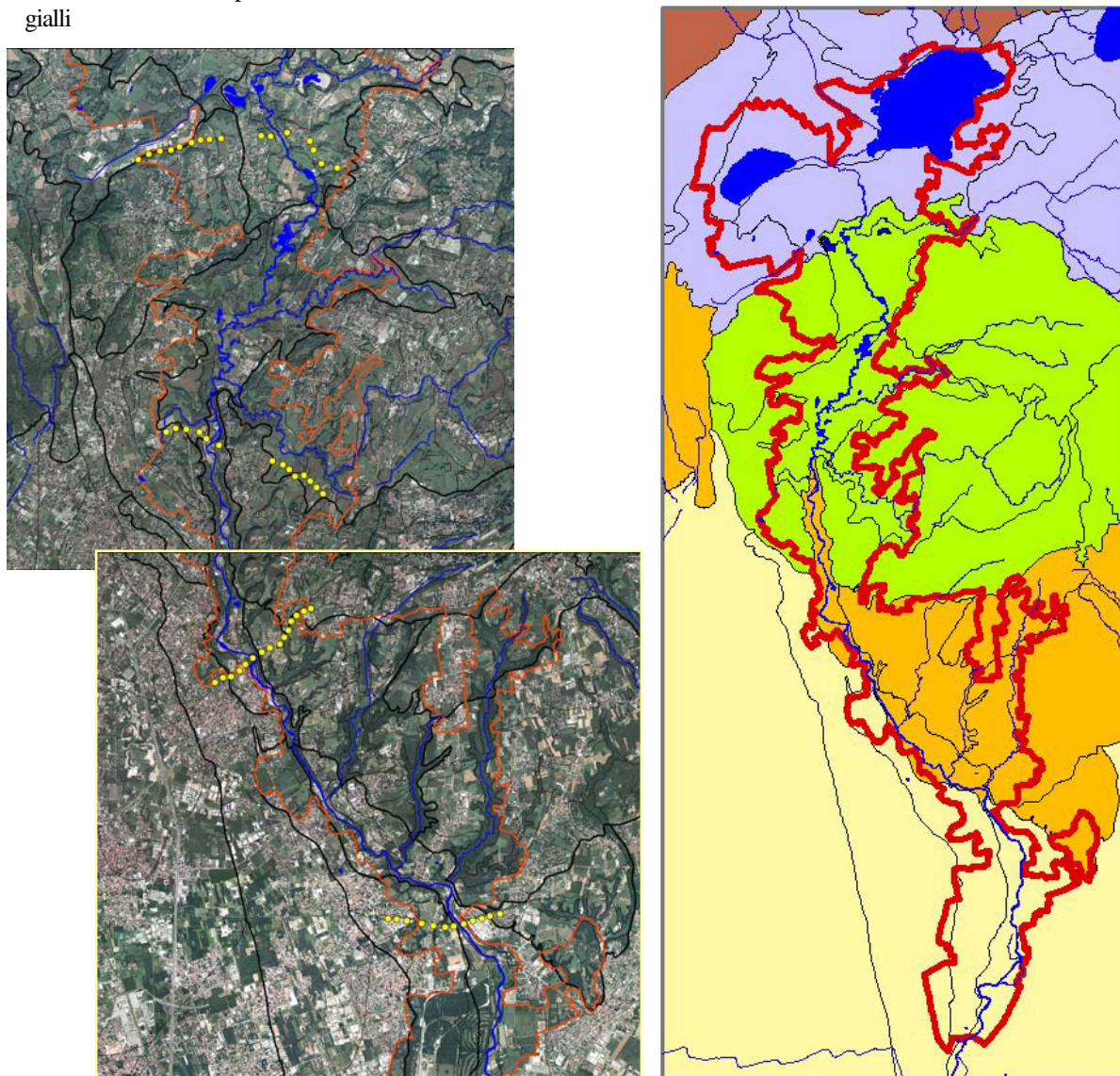
Per questo il tratto medio-inferiore della valle, che risulta stretto e incassato da Monza fino a Briosco, viene assegnato al Sistema dei terrazzi, pur prolungandosi verso nord ben all'interno del sistema delle cerchie moreniche; naturalmente, non tutti i limiti sono netti e certi; soprattutto al contatto tra area collinare centrale e area dei laghi.



Anche il Ptc vigente del Parco regionale della Valle del Lambro propone del resto alcune ipotesi di individuazione dei limiti delle unità di paesaggio principali, indicando 4 linee di separazione tra ambiti diversi, attente prevalentemente al variare delle caratteristiche morfo-ambientali della valle.

Nella figura sottostante, vengono evidenziati i limiti di queste unità di paesaggio e confrontati con i paesaggi principali (2° livello: Grandi Unità) della presente interpretazione.

I limiti tra le unità di paesaggio del Ptc del Parco sono indicati con serie di punti gialli



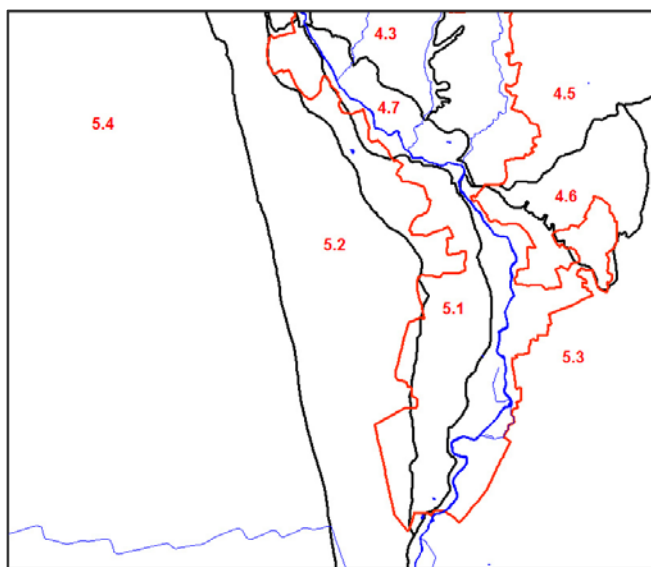
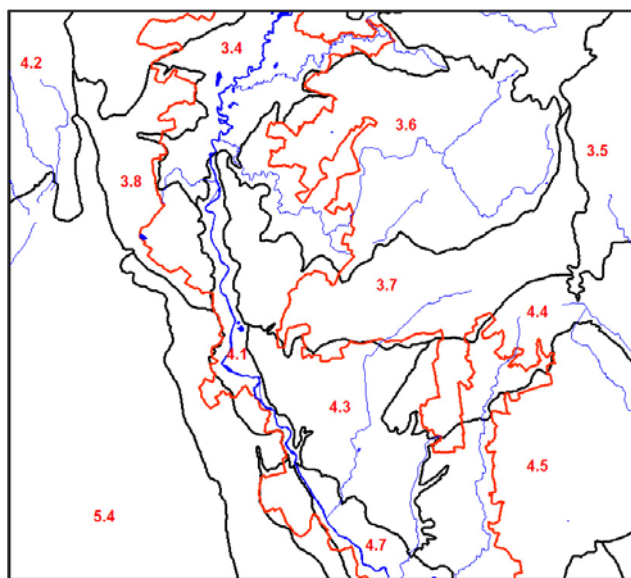
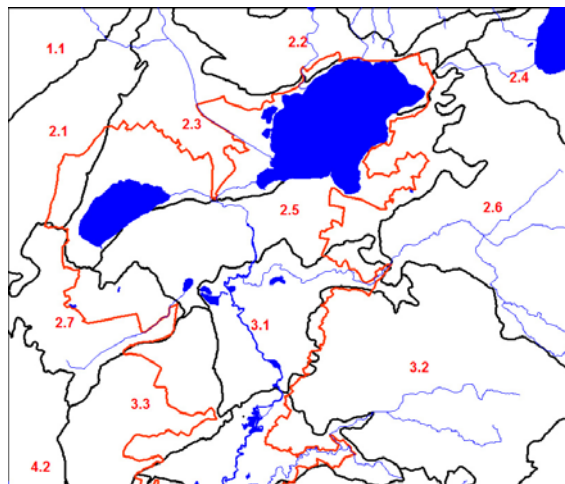
Nella tabella sottostante è indicata la ripartizione % delle superfici dei Sistemi di terre facenti parte del territorio del Parco o ad esso esterne, ma incluse nel rettangolo di riferimento

<i>Descrizione</i>	<i>% in parco</i>	<i>% no parco</i>
Sistema prealpino	0	100
Sistema delle conche lacustri e dei margini pedemontani	36	64
Sistema collinare interno e dei depositi glaciali	31	69
Sistema collinare meridionale e delle piane incise	44	56
Alta pianura ghiaiosa tra Seveso e Molgora e superfici terrazzate a ovest del Lambro	11	89

Il secondo livello di definizione dei paesaggi è costituito da 27 Grandi Unità, alcune delle quali, tuttavia, completamente esterne al perimetro del Parco Regionale; si tratta di un livello di definizione dei paesaggi ancora molto ampio (11,5 in km<sup>2</sup> di superficie, in media), ma già in grado di esprimere, almeno in alcuni casi, un buon livello di caratterizzazione e una riconoscibilità elevata, che ne fanno un contenitore adatto alla analisi dei fenomeni e dei processi di medio dettaglio.

Il paesaggio 1.1 coincide col sistema prealpino, presente a ovest ed est di Erba; nel Sistema dei laghi sono invece presenti 7 Grandi Paesaggi: due pedemontani a nord dei laghi, due rappresentativi degli specchi lacustri e delle aree umide circostanti, uno corrispondente alle grandi piane tra Molteno e Oggiono e gli altri rappresentati dalla aree prevalentemente collinari e moreniche a sud e sud-ovest dei laghi; di questi, come degli altri paesaggi di secondo livello (Grandi Unità) e di quelli dei livelli successivi, si dà una sommaria descrizione/identificazione geografica nella legenda generale dei paesaggi (appendice 1).

Inoltre è possibile consultare l'atlante delle immagini aeree e satellitari, ricavate dai siti Google Earth e Virtual Earth (appendice 2, "Atlante dei Paesaggi").



Il GU 1.1 è frammentato in tre poligoni, l'uno che è parte del basso versante del Bollettone, tra Villa Albese e La Salute, il secondo rappresentato dal costone sopra Longone al Segrino e il terzo, a monte di Pusiano e Cesana, che costituisce la parte inferiore del versante sud del Cornizzolo; la caratteristica di questi versanti è l'elevata pendenza e la buona copertura boschiva, ma soprattutto la drammatica distruzione del versante di Cesana da parte delle cave a servizio del cementificio di Merone.





Le Grandi Unità a nord dei laghi sono rappresentate da due ambienti di pedemonte (Villa Albese-Erba ed Eupilio) con, a est, la zona prospiciente il versante di Cesana e Suello; tra i primi due è interposto il grande conoide di Erba (GU 2.3). Le forme sono in genere ben riconoscibili, soprattutto a Villa Albese ed Eupilio-Longone, ma l'area di Erba presenta ingombranti propaggini di edificazione produttiva che dividono in due parti il conoide e interrompono completamente la continuità del paesaggio e dell'ecosistema.

Le aree lacustri e le fasce circumlacuali di Alserio, Pusiano e Annone (GU 2.4) presentano ancora caratteristiche di forte naturalità e, del resto, il confine settentrionale dei paesaggi corrisponde, grosso modo, al confine del Parco Regionale; si aggiunge, in questo caso, il margine ovest del Lago di Annone che è però ampliato a parte dell'abitato di Suello e comprende aree degradate e l'ingombrante percorso della Vallassina.

A sud ed est dei laghi il paesaggio (GU 2.5) tra Bosisio e Alserio è vario e articolato, perché distribuito su dossi morenici ad arco, su colli a substrato roccioso e sull'alto morfologico principale di Monguzzo e la sua netta scarpata sul versante del Lago di Al serio; tale fascia, pur poco omogenea, sarebbe però sufficientemente continua tranne per l'interruzione, a destra e sinistra del Lambro, costituita dall'abitato di Merone, dalle infrastrutture di comunicazione e dai fabbricati del cementificio; un forte incremento recente degli insediamenti industriali si rileva peraltro anche nelle piane tra Anzano, Monguzzo e Lurago d'Erba.



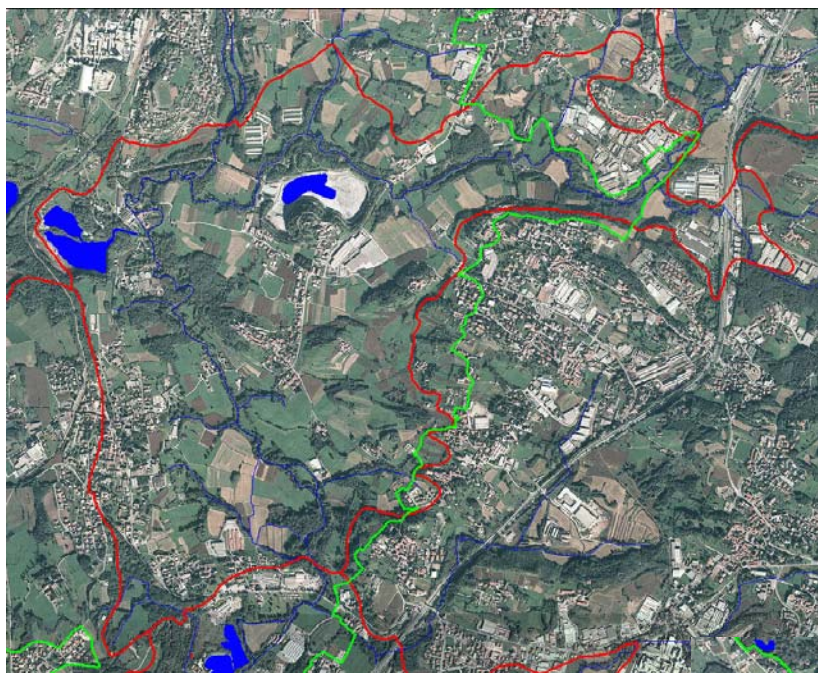
Fanno parte del sistema dei laghi brianza anche le piane dei sedimenti lacustri di Molteno e Annone (GU 2.6), che presentano morfologia e uso del suolo caratteristici, i cui confini con i dossi morenici o rocciosi circostanti sono, in genere, molto netti; la morfologia pianeggiante e la ricchezza del corredo vegetale delle parti più umide e/o conservate sono i caratteri salienti del paesaggio, insieme con la presenza di abitati storici sui margini rilevati; ora, tuttavia, una consistente espansione residenziale e produttiva riduce le superfici libere a partire da ovest, modificando l'aspetto tipico delle piane.

Più a sud dei paesaggi descritti inizia la porzione collinare più tipica della Brianza, quella caratterizzata dalle aree collinari più elevate, rappresentate da strutture complesse con nuclei rocciosi e coperture di depositi glaciali disposti nei grandi archi del morenico recente; la morfologia è molto articolata, gli orientamenti collinari variabili e la Valle del Lambro, in questo tratto centrale, risulta spesso molto ampia, collegata alle principali valli tributarie delle tre Bevere: da nord, la Bevera di Molteno o di Brianza, la Bevera di Nibionno o Lambro di Molinello, la Bevera di Naresso e/o di Renate.

Il sistema è articolato in 8 paesaggi principali, due dei quali coincidenti con grandi porzioni della Valle del Lambro e dei suoi affluenti orientali.



Come ricordato in precedenza, i criteri di definizione dei limiti non sono mutuati rigorosamente dalle carte tematiche ma si rifanno alla morfologia, agli usi simili delle terre e agli orizzonti visibili; così, la porzione più settentrionale della Valle del Lambro e della Bevera di Molteno comprende anche la zona di Camisasca, a rigore non valliva, che così rimane separata dalle colline più alte da Tabiago a Costa Masnaga (GU 3.1): l'Ambito va da Carpanea e Lambrugo a Merone e, lungo la Bevera, fino alla Vallassina; è segnato dalle grandi ferite delle cave di Cavolto e Brenno, oggi e in futuro aree di recupero di naturalità e funzionalità idrogeologica.

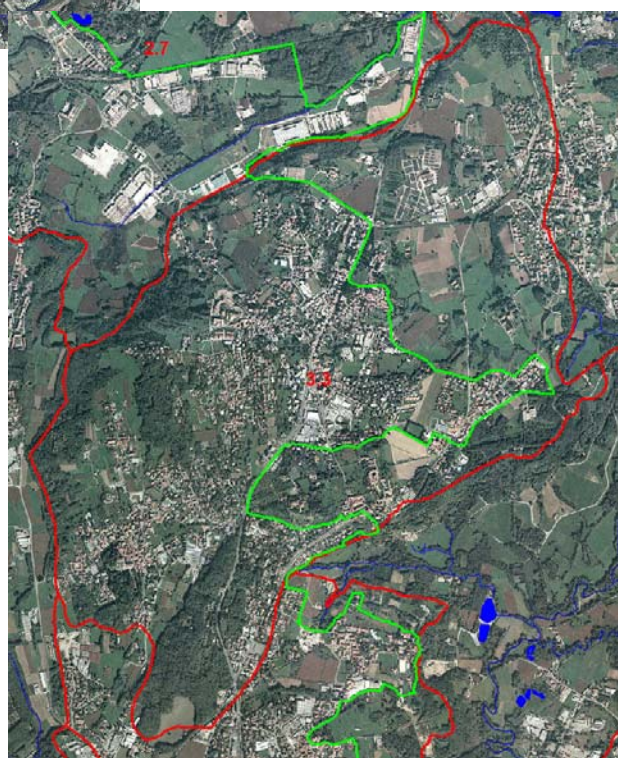


*In rosso i limiti di paesaggio,  
in verde il confine del Parco  
regionale*

La GU 3.2 rappresenta il paesaggio più ampio di quelli intracollinari e s'estende per circa 19 kmq tra Costa Masnada e Barzanò fino ai margini dei rilievi di Sirtori e Montevicchia; comprende i colli di Barzago, Bulciago, Cassago e Cremella, digradanti verso sud e disposti a balze verso nord, oltre alla grande area di cava attiva di Cassago; è scomposto in 8 unità di terre e 12 componenti e a esso va associato, per continuità, anche il paesaggio GU 3.5, che rappresenta i versanti alto/collinari di Sirtori al margine dell'area di competenza della Valle del Lambro, in parte inclusi nel Parco regionale di Montevicchia e Valle Curone.

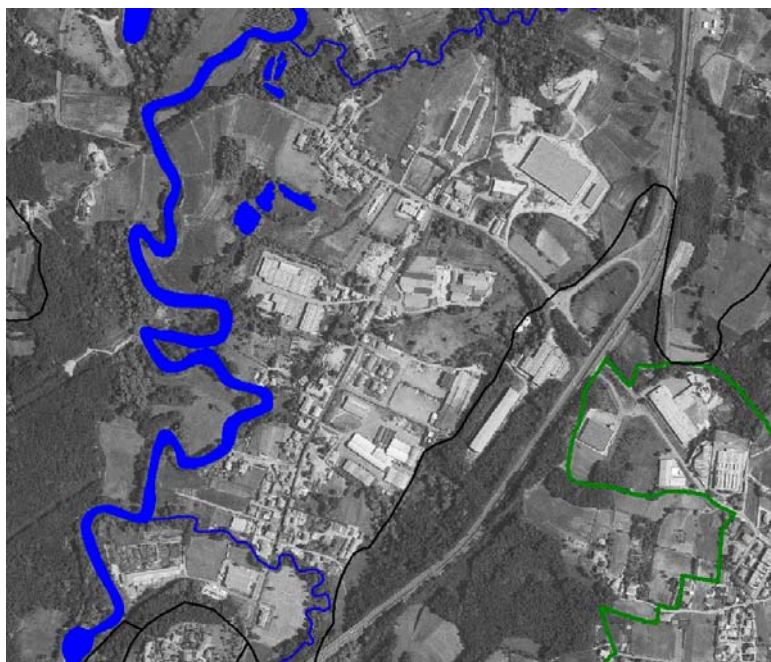
L'area del paesaggio 3.3 corrisponde invece, sul versante ovest della valle, all'alto morfologico di Inverigo e Lurago d'E., ampliato verso sud fino a Romanò Brianza; è una forma non elevata, ma netta e riconoscibile, di rilievo nel paesaggio della media Brianza; come si vede nell'immagine a fianco, solo la fascia del Viale dei Cipressi di Inverigo e tutta l'area di Lambrugo, a nord-est, sono comprese nel perimetro del Parco.

A fianco del precedente, a comprendere la media valle del Lambro brianteo, da Gaggio a Fornaci e Briosco e parte della valle della Bevera di Nibionno, fino a Nibionno e Cassago, si sviluppa il paesaggio vallivo 3.4 che rappresenta il cuore dell'area all'un tempo degradata dalle cave, ma da esse caratterizzata e rivitalizzata per il ruolo che le zone umide che si sono formate potrebbero assumere; fatta salva la zona Fornaci-Fornacetta do-





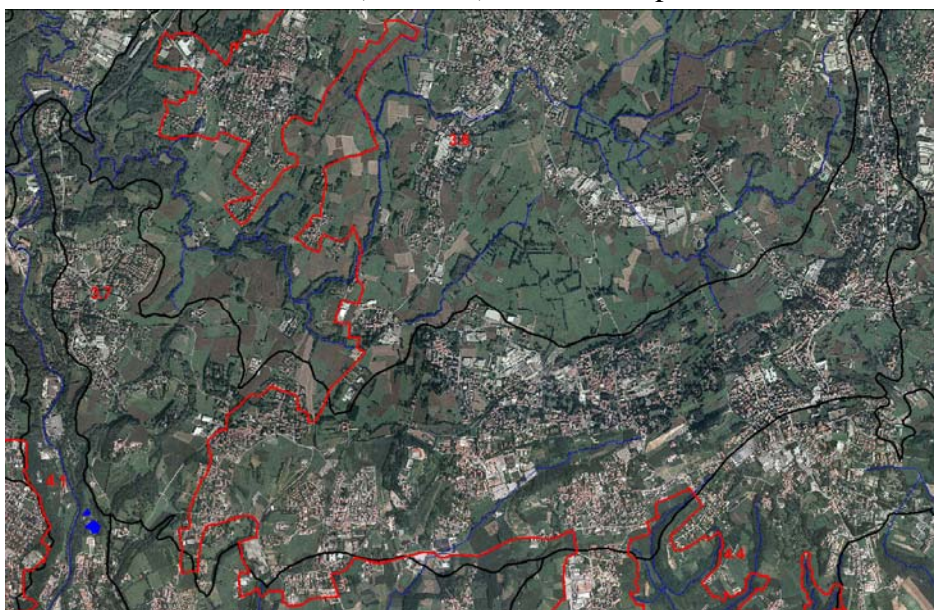
ve le attività antropiche occupano una significativa porzione di valle; nell'area è inclusa anche la porzione verde del versante destro della valle, a est di Inverigo, con estesi boschi e prati e il monumento naturale Orrido di Inverigo.



*L'area di Fornacetta-Fornaci, in Valle del Lambro*

I successivi paesaggi GU 3.6 e 3.7 sono tra i più significativi e caratteristici della

Brianza, e hanno una connotazione fisiografica e ambientale molto tipica, che deriva da una storia geopedologica riconoscibile: nel primo caso sono in realtà compresi molti ambienti diversi, piani e collinari, ma tutti facenti corona alla valle della Bevera di Naresso o Renate (o Briosco) e alle antiche piane lacustri intermoreniche della Brianza centrale, quelle di Capriano-Renate e quella della Valletta, ad est di Renate; qui si ritrovano ancora ambienti umidi di pregio e percorsi idrici in parte in via di protezione.



*Il grande paesaggio degli archi morenici frontali, intensamente edificato, fa da argine alle piane della Bevera e di Cortenova – Renate*

Il paesaggio 3.7 rappresenta invece il bordo meridionale di questo complesso, costituito dall'arco morenico wurmiano che corre da Briosco a Monticello e Torrevilla a innestarsi sul fianco collinare di Viganò-Sirtori; si tratta di una struttura dalla morfologia molto evidente, almeno nella sua parte centro-orientale e, nell'insieme, conservata, anche se fortemente urbanizzata, proprio in ragione della sua forma e rilievo; del resto rappresenta un ideale rilievo panoramico che chiude a nord la Brianza interna e dà avvio alla Brianza meridionale, che osserva da posizione leggermente dominante.





*Da Monticello verso ovest, e la Brianza centro-meridionale*

Infine il Sistema delle colline moreniche si chiude con un ambito di meno evidente appartenenza (GU 3.8), se non altro per l'energia del rilievo e per la funzione di transizione tra colline e terrazzi; si trova a ovest della valle, tra Romanò e Giussano e presenta forme convesse o ondulate, a volte ancora nette, come nella porzione di Giussano di fronte a Briosco.

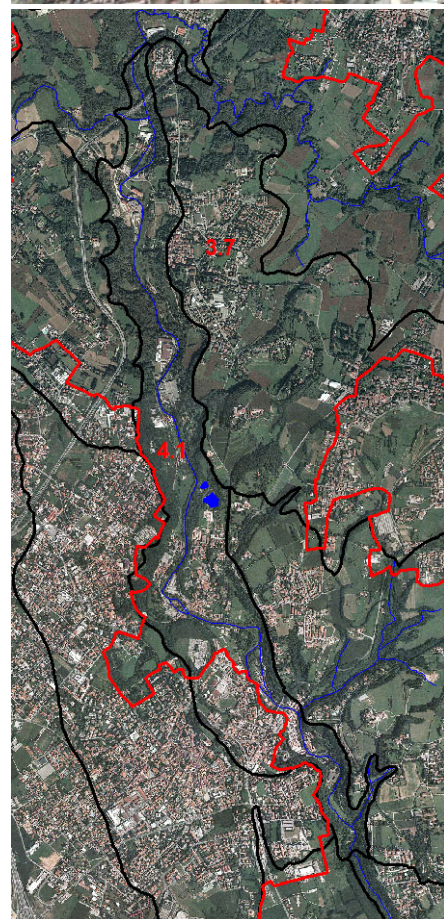
Comprese nel Sistema dei terrazzi sopraelevati sulla pianura sono state collocate le due porzioni della Valle del Lambro che vanno da Briosco a Carate B., la prima (GU 4.1), e da Carate a Gerno, la seconda (GU 4.7); come ricordato il solco della valle, soprattutto dove è stretto e ben inciso, come in questo caso, si colloca come elemento diverso rispetto alle aree circostanti; i limiti del tratto nord, poi, non possono corrispondere con quelli del sistema di paesaggio di appartenenza, ma vengono semplicemente fatti coincidere con l'inizio e la fine della porzione più profonda e stretta della incisione valliva.

Se il paesaggio GU 4.1 ricalca strettamente il solco del Lambro il 4.7, più a valle, è disegnato facendo riferimento sia al fondovalle, sia alle parti di versante e terrazzo rivolte verso di esso e ad esso correlate dal punto di vista paesaggistico, più che strettamente geopedologico; ciò accade soprattutto per la sponda sinistra, che vede associate agli ambienti del fondovalle anche le superfici che includono buona parte degli abitati di Rancate e Triuggio, e tutto il nucleo di Canonica.



*Triuggio sud visto da Albiate con il solco del Lambro in mezzo*

*I colli morenici di Giussano NE verso Romanò e, in fondo, Inverigo*



Nella sequenza dei paesaggi del “Sistema collinare meridionale e delle piane incise” (cd. Terrazzi) si susseguono dalla GU 4.2 alla 4.6 ambienti ondulati o a dossi e ambienti di versante dolce e terrazzo, attribuiti a



depositi morenici e fluvioglaciali più antichi di quelli della pianura e delle colline interne della Brianza; questa caratteristica influisce sulla morfologia (che è meno elevata, anche se a volte netta), sull'aspetto (per i colori bruni e rossastri dei terreni), sui caratteri di questi e sulla loro storia agraria, per la scarsa fertilità e la difficile gestione idraulica e tecnica delle zone più argillose.

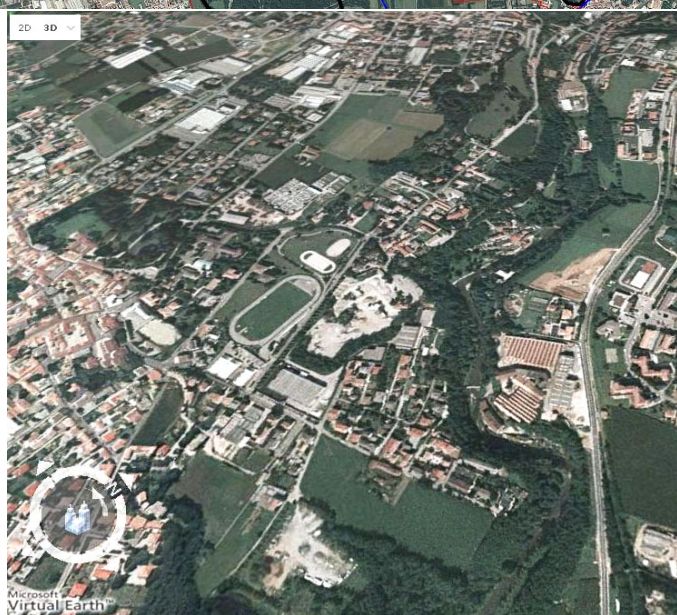
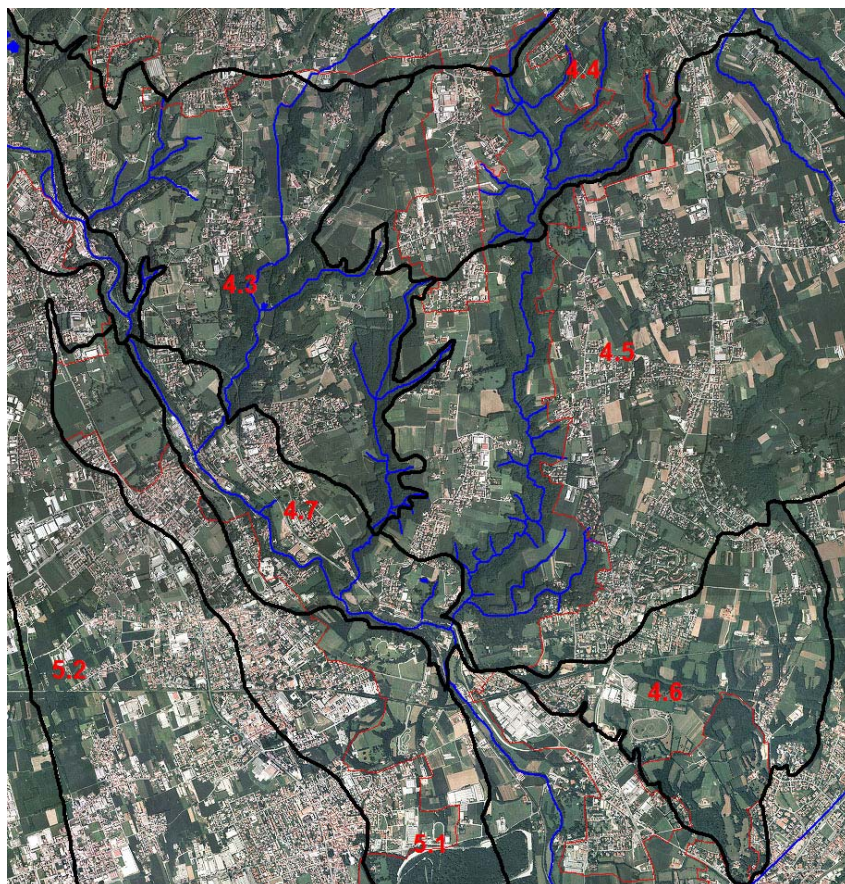
Il primo ambiente considerato (GU 4.2) è anche il più distante dall'area del Parco, e afferisce a un altro contesto ambientale (area dei terrazzi di Brenna e Carugo); seguono i quattro grandi paesaggi che scompongono in porzioni caratteristiche l'ampio corpo triangolare delle morene e dei terrazzi precedenti all'ultima principale avanzata glaciale: si tratta di ambienti prima ondulati o a dossi e poi terrazzati, morenici e fluvioglaciali

nella genesi, tutti con suoli profondi, che divengono rossi e argillosi nella parte sud (ferretti); si è scelto di utilizzare criteri misti di definizione paesaggistica, separando interamente la porzione ovest dell'area dalle altre, per i caratteri della morfologia e la maggiore frammentazione (GU 4.3); al contrario i paesaggi 4.4.e 4.5 si distinguono più per la natura dei materiali (ferretti in 4.5) e l'ampiezza delle superfici che per la morfologia; infine, la punta della grande struttura aggradativa si identifica nella parte di terrazzo a sud di Lesmo, con vertice a villa Borromeo di Arcore.

Infine, i paesaggi del sistema 5 riguardano soprattutto gli ambienti che afferiscono, per genesi, collocazione e utilizzo, alle aree urbanizzate dell'alta pianura, a valle delle colline e dei terrazzi della Brianza; in realtà il paesaggio 5.2 comprende una lunga fascia di terreni che da Giussano, Verano e Carate raggiunge Vedano e Monza subito a ovest del Parco; si tratta di superfici piane o poco ondulate, un po' più alte della pianura, su terreni più antichi (gli ex terrazzi "rissiani") che proprio per posizione e fertilità sono sempre state fortemente occupate dagli abitati.

*Sovico a destra del Lambro e, sotto, visione dei paesaggi a est del Parco tra Villasantà e Arcore*

Anche la fascia dei terreni a fianco del Lambro (paesaggio 5.1) è di fatto molto particolare e solo la sua porzione inferiore, quella inserita nel Parco di Monza (terrazzo del Mirabello) potrebbe essere assimilata per morfologia e genesi alle superfici aperte della pianura (GU 5.4); per il resto, procedendo verso Biassono, Sovico e Albiate è interessata da terreni di



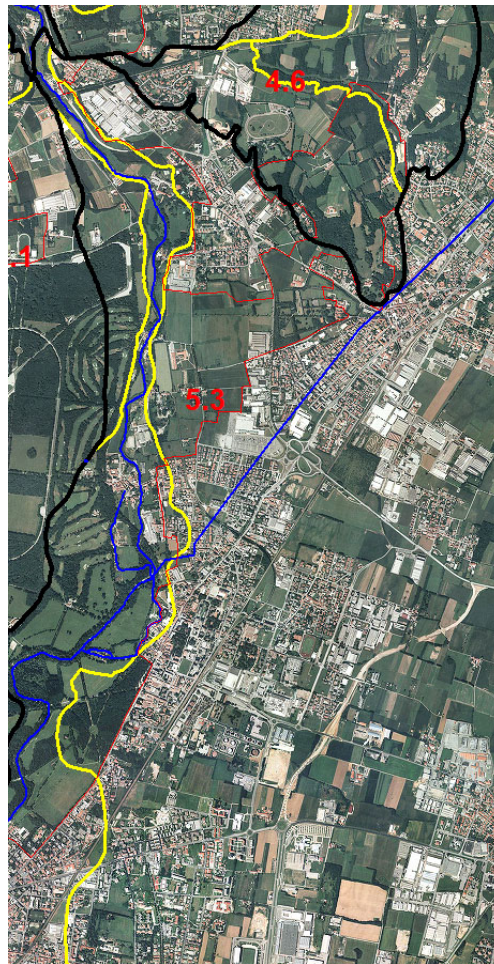


età diverse, compreso un lembo di morenico antico forgiato a dosso (Villa Belvedere di Macherio) che appartiene ai sistemi della sponda sinistra del Lambro: è un paesaggio di forte variabilità, con la presenza di diverse vecchie aree di cava ormai inglobate negli edificati.

Gli ultimi due ambienti descritti come “grandi paesaggi” si riferiscono ai lembi di alta pianura a ovest ed est della valle; in realtà, al paesaggio 5.3 che s’estende verso est tra Villasanta e Arcore a comprendere anche la valle fluviale, qui ancora ben incisa, ma non con i dislivelli dei tratti a monte; già a livello gerarchico inferiore (Unità di Paesaggio s.s.) la valle viene separata dalla pianura, come si vede nella figura a fianco (limiti in giallo), che appare fortemente occupata dall’edificato residenziale e produttivo, in forte espansione, e da infrastrutture stradali e grandi svincoli, tanto che ciò che è visibile in queste immagini è piuttosto modificato nella realtà.

Una situazione molto simile si ritrova diffusa su tutta la superficie dell’ultimo paesaggio descritto, il GU 5.4 che corrisponde alla alta pianura di Lissone, Desio, Seregno e Giussano; sul territorio di quest’ultimo comune sono peraltro visibili tracce di superfici più antiche.

E’ ben vero che siamo ormai lontani dai confini del Parco regionale, ma certamente la fittezza dell’edificazione e, soprattutto, delle nuove grandi aree industriali e artigianali colpisce soprattutto per la mancanza evidente di programmazione complessiva; come si vedrà nel par. 12.5.2, le possibilità di connessioni verdi stanno ormai scemando, e un livello così alto di congestione non può non portare danno alla qualità ambientale anche nelle aree vicine.



<i>I paesaggi dell’area di riferimento – Tabella generale</i>											
<i>Sigle paesaggi</i>				<i>Componenti di Terre</i>				<i>Paesaggi superiori</i>			
ST – GU	UT	CT	ST-GU-UT-CT	area_ha	area_km2	areaParco_km2	area-noParco_km2	poligoni	area_Sistemi di Terre	area_Grandi Unità	area_Unità di Terre
Sistema prealpino											
1.1	1	1	1.1.1.1	186,04	1,86	0,00	1,86	1			
1.1	1	2	1.1.1.2	79,16	0,79	0,00	0,79	1			2,65
1.1	2	1	1.1.2.1	24,04	0,24	0,00	0,24	1			
1.1	2	2	1.1.2.2	25,24	0,25	0,00	0,25	1			0,49
1.1	3	1	1.1.3.1	12,01	0,12	0,00	0,12	1			0,12
1.1	4	1	1.1.4.1	73,86	0,74	0,00	0,74	2			
1.1	4	2	1.1.4.2	15,65	0,16	0,00	0,16	1			
1.1	4	3	1.1.4.3	15,51	0,16	0,00	0,16	1			1,05
1.1	5	1	1.1.5.1	32,49	0,32	0,00	0,32	1	4,64	4,64	0,32
Sistema delle conche lacustri e dei margini pedemontani											
2.1	1	1	2.1.1.1	129,16	1,29	0,00	1,29	1			1,29
2.1	2	1	2.1.2.1	86,75	0,87	0,00	0,87	2			0,87
2.1	3	1	2.1.3.1	410,77	4,11	0,82	3,29	2			
2.1	3	2	2.1.3.2	85,89	0,86	0,15	0,71	2		7,13	4,97

2.2	1	1	2.2.1.1	56,28	0,56	0,00	0,56	1			0,56
2.2	2	1	2.2.2.1	340,75	3,41	0,00	3,41	1			
2.2	2	2	2.2.2.2	19,65	0,20	0,00	0,20	1			
2.2	2	3	2.2.2.3	61,31	0,61	0,16	0,46	2			4,22
2.2	3	1	2.2.3.1	18,4	0,18	0,00	0,18	1			
2.2	3	2	2.2.3.2	142,14	1,42	0,39	1,03	2		6,39	1,61
2.3	1	1	2.3.1.1	830,85	8,31	8,11	0,20	2			8,31
2.3	2	1	2.3.2.1	74,56	0,75	0,00	0,75	1			
2.3	2	2	2.3.2.2	175,27	1,75	0,00	1,75	2			2,50
2.3	3	1	2.3.3.1	183,45	1,83	0,09	1,74	2			
2.3	3	2	2.3.3.2	303,82	3,04	2,55	0,49	4		15,68	4,87
2.4	1	1	2.4.1.1	73,86	0,74	0,00	0,74	1			0,74
2.4	2	1	2.4.2.1	65,75	0,66	0,00	0,66	1			
2.4	2	2	2.4.2.2	99,1	0,99	0,00	0,99	1			1,65
2.4	3	1	2.4.3.1	134,79	1,35	0,00	1,35	1		3,74	1,35
2.5	1	1	2.5.1.1	175,34	1,75	1,75	0,00	1			1,75
2.5	2	1	2.5.2.1	62,33	0,62	0,62	0,00	1			0,62
2.5	3	1	2.5.3.1	75,88	0,76	0,76	0,00	2			
2.5	3	2	2.5.3.2	16,4	0,16	0,16	0,00	1			0,92
2.5	4	1	2.5.4.1	95,48	0,95	0,95	0,00	1			
2.5	4	2	2.5.4.2	11,47	0,11	0,11	0,00	1			1,07
2.5	5	1	2.5.5.1	179,71	1,80	1,56	0,24	2			
2.5	5	2	2.5.5.2	97,82	0,98	0,69	0,29	2			
2.5	5	3	2.5.5.3	35,62	0,36	0,36	0,00	1			3,13
2.5	6	1	2.5.6.1	115,58	1,16	0,60	0,55	4			1,16
2.5	7	1	2.5.7.1	239,17	2,39	1,67	0,72	2			
2.5	7	2	2.5.7.2	61,41	0,61	0,16	0,45	4			3,01
2.5	8	1	2.5.8.1	132,43	1,32	0,04	1,29	2		12,99	1,32
2.6	1	1	2.6.1.1	278,31	2,78	0,00	2,78	1			
2.6	1	2	2.6.1.2	220,18	2,20	0,00	2,20	1			
2.6	1	3	2.6.1.3	63,24	0,63	0,00	0,63	1			
2.6	1	4	2.6.1.4	10,42	0,10	0,00	0,10	1			
2.6	1	5	2.6.1.5	43,51	0,44	0,00	0,44	1			6,16
2.6	2	1	2.6.2.1	526,02	5,26	0,00	5,26	2			
2.6	2	2	2.6.2.2	120,48	1,20	0,00	1,20	3			
2.6	2	3	2.6.2.3	27,23	0,27	0,00	0,27	1			6,74
2.6	3	1	2.6.3.1	77,24	0,77	0,00	0,77	1		13,67	0,77
2.7	1	1	2.7.1.1	205,23	2,05	0,56	1,49	2			2,05
2.7	2	1	2.7.2.1	102,75	1,03	0,00	1,03	1			1,03
2.7	3	1	2.7.3.1	269,93	2,70	1,37	1,33	2			
2.7	3	2	2.7.3.2	76,53	0,77	0,09	0,68	2	66,12	6,54	3,46
Sistema collinare interno e dei depositi glaciali											
3.1	1	1	3.1.1.1	159,24	1,59	1,59	0,00	1			1,59
3.1	2	1	3.1.2.1	104,77	1,05	1,05	0,00	1			1,05
3.1	3	1	3.1.3.1	44,32	0,44	0,44	0,00	2			
3.1	3	2	3.1.3.2	5,99	0,06	0,06	0,00	1			0,50
3.1	4	1	3.1.4.4	197,7	1,98	1,40	0,58	2			1,98
3.1	5	1	3.1.5.1	73,68	0,74	0,50	0,24	2			
3.1	5	2	3.1.5.2	8,88	0,09	0,09	0,00	1			0,83
3.1	6	1	3.1.6.1	112,85	1,13	1,06	0,06	2		7,07	1,13
3.2	1	1	3.2.1.1	271,53	2,72	0,37	2,34	2			

3.2	1	2	3.2.1.2	52,08	0,52	0,00	0,52	2			3,24
3.2	2	1	3.2.2.1	135,85	1,36	0,00	1,36	1			
3.2	2	2	3.2.2.2	105,43	1,05	0,00	1,05	1			2,41
3.2	3	1	3.2.3.1	398,1	3,98	0,00	3,98	1			
3.2	3	2	3.2.3.2	83,27	0,83	0,00	0,83	1			
3.2	3	3	3.2.3.3	80,23	0,80	0,00	0,80	1			5,62
3.2	4	1	3.2.4.1	87,42	0,87	0,00	0,87	1			0,87
3.2	5	1	3.2.5.1	103,73	1,04	0,00	1,04	1			1,04
3.2	6	1	3.2.6.1	282,4	2,82	0,00	2,82	1			2,82
3.2	7	1	3.2.7.1	29,16	0,29	0,00	0,29	1			0,29
3.2	8	1	3.2.8.1	165,28	1,65	0,00	1,65	1		17,94	1,65
3.3	1	1	3.3.1.1	316,07	3,16	0,70	2,46	2			3,16
3.3	2	1	3.3.2.1	140,08	1,40	1,12	0,28	4			
3.3	2	2	3.3.2.2	148,14	1,48	1,38	0,10	2			2,88
3.3	3	1	3.3.3.1	137,6	1,38	0,00	1,38	1			
3.3	3	2	3.3.3.2	81,51	0,82	0,01	0,80	2		8,23	2,19
3.4	1	1	3.4.1.1	274,13	2,74	2,70	0,04	2			
3.4	1	2	3.4.1.2	157,64	1,58	0,60	0,97	2			
3.4	1	3	3.4.1.3	42,53	0,43	0,43	0,00	2			4,74
3.4	2	1	3.4.2.1	72,86	0,73	0,73	0,00	2			
3.4	2	2	3.4.2.2	54,9	0,55	0,55	0,00	4			1,28
3.4	3	1	3.4.3.1	116,01	1,16	0,46	0,70	2			1,16
3.4	4	1	3.4.4.1	20,56	0,21	0,21	0,00	1			0,21
3.4	5	1	3.4.5.1	70,7	0,71	0,71	0,00	2			
3.4	5	2	3.4.5.2	33,63	0,34	0,29	0,05	2		8,43	1,04
3.5	1	1	3.5.1.1	221,88	2,22	0,00	2,22	1			2,22
3.5	2	1	3.5.2.1	223,55	2,24	0,00	2,24	1			
3.5	2	2	3.5.2.2	57,48	0,57	0,00	0,57	1		5,03	2,81
3.6	1	1	3.6.1.1	478,59	4,79	1,21	3,58	2			
3.6	1	2	3.6.1.2	63,36	0,63	0,07	0,57	2			5,42
3.6	2	1	3.6.2.1	145,7	1,46	0,00	1,46	1			1,46
3.6	3	1	3.6.3.1	265,35	2,65	0,00	2,65	1			
3.6	3	2	3.6.3.2	48,75	0,49	0,00	0,49	1			
3.6	3	3	3.6.3.3	49,51	0,50	0,00	0,50	2			3,64
3.6	4	1	3.6.4.1	119,27	1,19	0,34	0,86	2			1,19
3.6	5	1	3.6.5.1	253,83	2,54	0,00	2,54	1			
3.6	5	2	3.6.5.2	31,04	0,31	0,00	0,31	1			2,85
3.6	6	1	3.6.6.1	146,96	1,47	1,40	0,07	2			
3.6	6	2	3.6.6.2	99,74	1,00	0,52	0,48	2		17,02	2,47
3.7	1	1	3.7.1.1	73,23	0,73	0,73	0,00	1			
3.7	1	2	3.7.1.2	22,97	0,23	0,23	0,00	1			
3.7	1	3	3.7.1.3	10,44	0,10	0,10	0,00	1			1,07
3.7	2	1	3.7.2.1	146,11	1,46	0,79	0,67	6			
3.7	2	2	3.7.2.2	201,36	2,01	1,07	0,94	2			
3.7	2	3	3.7.2.3	33,7	0,34	0,09	0,25	2			3,81
3.7	3	1	3.7.3.1	198,24	1,98	0,00	1,98	1			
3.7	3	2	3.7.3.2	49,19	0,49	0,00	0,49	1			
3.7	3	3	3.7.3.3	75,67	0,76	0,19	0,56	3			
3.7	3	4	3.7.3.4	43,05	0,43	0,04	0,39	2			3,66
3.7	4	1	3.7.4.1	278,69	2,79	0,02	2,76	2			
3.7	4	2	3.7.4.2	33,92	0,34	0,00	0,34	1		11,67	3,13



3.8	1	1	<b>3.8.1.1</b>	154,48	1,54	0,55	1,00	2			1,54
3.8	2	1	<b>3.8.2.1</b>	76,81	0,77	0,16	0,60	2			0,77
3.8	3	1	<b>3.8.3.1</b>	89,53	0,90	0,87	0,03	2			0,90
3.8	4	1	<b>3.8.4.1</b>	278,9	2,79	0,58	2,21	2	81,40	6,00	2,79
Sistema collinare meridionale e ei terrazzi incisi											
4.1	1	1	<b>4.1.1.1</b>	125,1	1,25	1,24	0,02	2			
4.1	1	2	<b>4.1.1.2</b>	16,03	0,16	0,16	0,00	2			1,41
4.1	2	1	<b>4.1.2.1</b>	39,78	0,40	0,38	0,02	2			
4.1	2	2	<b>4.1.2.2</b>	58,12	0,58	0,58	0,00	1			0,98
4.1	3	1	<b>4.1.3.1</b>	33,77	0,34	0,01	0,32	2			
4.1	3	2	<b>4.1.3.2</b>	10,49	0,10	0,10	0,00	2		2,83	0,44
4.2	1	1	<b>4.2.1.1</b>	140,4	1,40	0,00	1,40	1			1,40
4.2	2	1	<b>4.2.2.1</b>	307,11	3,07	0,00	3,07	1			3,07
4.2	3	1	<b>4.2.3.1</b>	111,14	1,11	0,00	1,11	1			1,11
4.2	4	1	<b>4.2.4.1</b>	59,02	0,59	0,00	0,59	1		6,18	0,59
4.3	1	1	<b>4.3.1.1</b>	137,44	1,37	1,18	0,20	7			
4.3	1	2	<b>4.3.1.2</b>	91,13	0,91	0,91	0,00	2			
4.3	1	3	<b>4.3.1.3</b>	51,87	0,52	0,52	0,00	2			2,80
4.3	1	4	<b>4.3.1.4</b>	12,17	0,12	0,12	0,00	1			0,12
4.3	2	1	<b>4.3.2.1</b>	52,44	0,52	0,52	0,00	3			
4.3	2	2	<b>4.3.2.2</b>	35,97	0,36	0,35	0,01	3			0,88
4.3	3	1	<b>4.3.3.1</b>	63,67	0,64	0,64	0,00	1			
4.3	3	2	<b>4.3.3.2</b>	50,09	0,50	0,50	0,00	2			1,14
4.3	4	1	<b>4.3.4.1</b>	193,93	1,94	1,94	0,00	3			
4.3	4	2	<b>4.3.4.2</b>	44,39	0,44	0,44	0,00	1			2,38
4.3	5	1	<b>4.3.5.1</b>	24,06	0,24	0,24	0,00	1		7,57	0,24
4.4	1	1	<b>4.4.1.1</b>	435,74	4,36	1,51	2,85	4			
4.4	1	2	<b>4.4.1.2</b>	117,21	1,17	0,00	1,17	1			5,53
4.4	2	1	<b>4.4.2.1</b>	81,29	0,81	0,74	0,07	2			
4.4	2	2	<b>4.4.2.2</b>	34,81	0,35	0,00	0,35	1		6,69	1,16
4.5	1	1	<b>4.5.1.1</b>	369,32	3,69	1,14	2,56	4			3,69
4.5	2	1	<b>4.5.2.1</b>	128,1	1,28	1,14	0,14	2			1,28
4.5	3	1	<b>4.5.3.1</b>	88,11	0,88	0,00	0,88	2			
4.5	3	2	<b>4.5.3.2</b>	17,01	0,17	0,00	0,17	1			1,05
4.5	4	1	<b>4.5.4.1</b>	416,96	4,17	1,18	2,99	4			
4.5	4	2	<b>4.5.4.2</b>	32,85	0,33	0,00	0,33	4			
4.5	4	3	<b>4.5.4.3</b>	37,29	0,37	0,00	0,37	1			4,87
4.5	5	1	<b>4.5.5.1</b>	112,48	1,12	0,66	0,46	5			1,12
4.5	6	1	<b>4.5.6.1</b>	277	2,77	0,31	2,46	3		14,79	2,77
4.6	1	1	<b>4.6.1.1</b>	91,33	0,91	0,00	0,91	1			0,91
4.6	2	1	<b>4.6.2.1</b>	175,05	1,75	0,81	0,95	2			1,75
4.6	3	1	<b>4.6.3.1</b>	86,44	0,86	0,00	0,86	3			
4.6	3	2	<b>4.6.3.2</b>	62,65	0,63	0,07	0,55	2		4,15	1,49
4.7	1	1	<b>4.7.1.1</b>	81,35	0,81	0,81	0,00	2			0,81
4.7	2	1	<b>4.7.2.1</b>	66,3	0,66	0,66	0,00	2			
4.7	2	2	<b>4.7.2.2</b>	95,68	0,96	0,96	0,00	2			1,62
4.7	3	1	<b>4.7.3.1</b>	44,94	0,45	0,23	0,22	2	45,10	2,88	0,45
Sistema dell'alta pianura											
5.1	1	1	<b>5.1.1.1</b>	93,14	0,93	0,76	0,18	2			0,93
5.1	2	1	<b>5.1.2.1</b>	199,7	2,00	0,21	1,79	2			2,00
5.1	3	1	<b>5.1.3.1</b>	52,12	0,52	0,48	0,04	4			0,52

5.1	4	1	<b>5.1.4.1</b>	13,52	0,14	0,14	0,00	1			0,14
5.1	5	1	<b>5.1.5.1</b>	437,43	4,37	3,86	0,51	2			
5.1	5	2	<b>5.1.5.2</b>	73,73	0,74	0,68	0,06	2		8,70	5,11
5.2	1	1	<b>5.2.1.1</b>	408,97	4,09	0,21	3,88	2			4,09
5.2	2	1	<b>5.2.2.1</b>	887,07	8,87	0,00	8,87	1			
5.2	2	2	<b>5.2.2.2</b>	776,01	7,76	1,32	6,44	2		20,72	16,63
5.3	1	1	<b>5.3.1.1</b>	412,47	4,12	2,73	1,39	2			4,12
5.3	2	1	<b>5.3.2.1</b>	415,51	4,16	1,84	2,32	3			
5.3	2	2	<b>5.3.2.2</b>	1391,16	13,91	0,49	13,42	2		22,19	18,07
5.4	1	1	<b>5.4.1.1</b>	474	4,74	0,00	4,74	1			4,74
5.4	2	1	<b>5.4.2.1</b>	493,5	4,94	0,00	4,94	1			
5.4	2	2	<b>5.4.2.2</b>	507,21	5,07	0,00	5,07	1			10,01
5.4	3	1	<b>5.4.3.1</b>	505,54	5,06	0,00	5,06	1			
5.4	3	2	<b>5.4.3.2</b>	132,47	1,32	0,00	1,32	2			6,38
5.4	4	1	<b>5.4.4.1</b>	1467,92	14,68	0,00	14,68	1			
5.4	4	2	<b>5.4.4.2</b>	1636,17	16,36	0,00	16,36	1			
5.4	4	3	<b>5.4.4.3</b>	914,09	9,14	0,00	9,14	1	112,92	61,31	40,18
<b>totali</b>				<b>31017,59</b>	<b>310,18</b>	<b>81,90</b>	<b>228,28</b>		<b>310,18</b>	<b>310,18</b>	<b>310,18</b>
<b>sup. medie km<sup>2</sup></b>					<b>1,7</b>				<b>62,0</b>	<b>11,5</b>	<b>2,8</b>
<b>paesaggi</b>					<b>CT</b>				<b>ST</b>	<b>GU</b>	<b>UT</b>
<b>numero unità</b>					<b>180</b>			<b>315</b>	<b>5</b>	<b>27</b>	<b>109</b>