fondazione cariplo

BANDO 2005 – Gestione sostenibile delle acque: promuovere forme di gestione integrata e partecipata delle acque superficiali

TRATTAMENTO MEDIANTE FITODEPURAZIONE PER L'AFFINAMENTO DELLE ACQUE DEPURATE E PER LA SALVAGUARDIA AMBIENTALE DEL CORPO IDRICO RECETTORE: SPERIMENTAZIONE A SCALA PILOTA E APPLICAZIONE PROGETTUALE PER UNA GESTIONE INTEGRATA E PARTECIPATA

Allegato 5
Indagine territoriale e ambientale

A cura di: Consorzio del Parco Lura, DIIAR Politecnico di Milano, DISAT Università degli Studi di Milano Bicocca, Lariana Depur, Comune di Guanzate, Comune di Bulgarograsso

PARCO DEL LURA

POLITECNICO MILANO

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO BICOCCA

LARIANA DEPUR

INDICE

1. Generalità 3

2. Descrizione del territorio 4
2.1 Corografia generale 4
2.2 Vie di comunicazione 4

3. Le caratteristiche climatiche in provincia di Como 6
3.1 I parametri meteorologici 6
3.2 La qualità dell'aria 10

4. Aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici caratterizzanti il bacino del Lura 12
4.1 Inquadramento geologico 12
4.2 Inquadramento geomorfologico 13
4.3 Inquadramento idrogeologico 14
4.3.1 .La stratigrafia 14
4.3.2 .La piezometria 15
4.4 Classificazione delle acque sotterranee 15
4.4.1 .Stato quantitativo 15
4.4.2 .Stato chimico 16
4.4.3 .Stato ambientale 17
4.5 Vulnerabilità degli acquiferi 17
4.6 Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali 17

5. Programmazione territoriale, destinazione degli strumenti urbanistici e vincoli 20
5.1 Destinazione urbanistica dell'area interessata 21
5.2 Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale ed il PPA 25
5.3 Vincoli territoriali 28
5.4 La rete ecologica provinciale 30
5.5 Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali 33
5.6 Il Contratto di fiume Olona – Bozzente - Lura 35
5.6.1 .Introduzione 35
5.6.2 .Attuazione 35
5.6.3 .Verifica degli interventi nel bacino del Lura 36

6. L'agricoltura in Provincia di Como 38

7. Aspetti paesaggistici e naturalistici 39
7.1 Caratteri paesaggistici del territorio 39
7.2 Inquadramento faunistico 40
7.3 Inquadramento floristico 44

8. Il torrente Lura 48
8.1 Caratterizzazione del bacino 48
8.2 Impatto antropico sul bacino del Lura 51

Bibliografia

Allegato A
A.1 Elenco Disegni

1. Generalità

La seguente relazione riporta l'indagine territoriale e ambientale riguardante l'area a valle dell'impianto di depurazione Alto Lura, tra i territori comunali di Guanzate e Bulgarograsso (figura 1), destinata ad ospitare l'impianto di fitodepurazione nell'ambito del progetto: "Trattamento mediante fitodepurazione per l'affinamento delle acque depurate e per la salvaguardia ambientale del corpo idrico recettore: sperimentazione a scala pilota e applicazione progettuale per una gestione integrata e partecipata" di Consorzio Parco Lura – Fondazione CARIPLO.

La cartografia estesa del territorio in esame è allegata al presente documento.

Figura 1 – Panoramica del territorio (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

2. Descrizione del territorio

La provincia di Como si sviluppa con andamento nord-sud, dalle pendici delle Alpi alla Brianza, nella fascia di territorio compresa fra la Confederazione Elvetica ed il ramo occidentale del lago di Como. E' limitata a nord-est dalla provincia di Sondrio, a est da quella di Lecco, a sud da quella di Milano, a sud-ovest da quella di Varese e a nord-ovest dalla Svizzera (Canton Ticino).
Il principale centro urbano è il capoluogo Como, mentre il resto dell'area presenta una distribuzione capillare di zone urbanizzate generalmente di piccole dimensioni.
Questa tipologia urbanistica è legata alla tradizione economica della zona che da sempre ha privilegiato l'artigianato e la piccola industria, favorendo la costituzione di un tessuto di piccole e medie imprese.
Come si evince dalla figura sottostante l'area di studio, entro la quale sarà individuato il sito per ospitare il futuro impianto di fitodepurazione, è localizzata nel settore meridionale del territorio provinciale comasco.

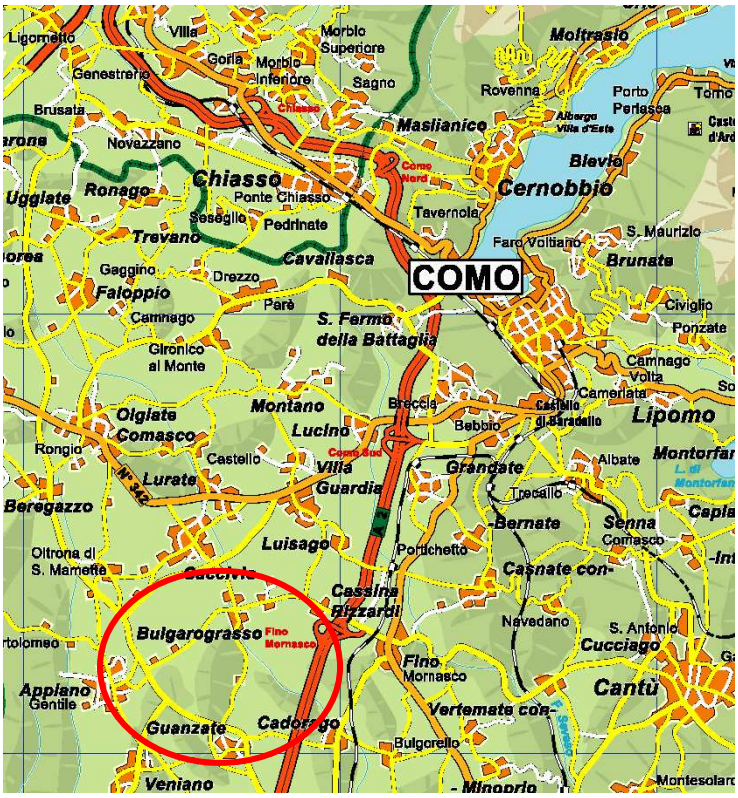


Figura 2 – Il territorio comasco (fonte: www.comuni-italiani.it)

2.1 Corografia generale

L'area in cui si inserirà il progetto di fitodepurazione si colloca approssimativamente alla latitudine 45° 44' e la longitudine 9° 01' ad un altezza di circa 300 m s.l.m. nell'Alta Pianura Lombarda. Si presenta come una lunga fascia pianeggiante, larga all'incirca 50 m, leggermente ondulata che costeggia il torrente per quasi un chilometro a valle dell'impianto di depurazione Alto Lura.
Tale fascia è costituita da un prato a sfalcio, senza interruzioni di alcun genere, risultando così un corridoio continuo delimitato sia a nord-est che a sud-ovest da aree boscate.

2.2 Vie di comunicazione

Le principali vie di comunicazione che servono il territorio hanno come asse principale la direzione Nord – Sud, e sono principalmente quelle convergenti verso il capoluogo lombardo.
Le maggiori arterie viabilistiche e ferroviarie sono:

Strade e autostrade:

Asse Nord – Sud
Autostrada A9 (Milano – Como – Chiasso)
Strada Statale SS 35 dei Giovi (Milano – Como, sostituita nel tratto Milano – Lentate dalla SP 44)
Strada provinciale SP 23 (Lomazzo-Bizzarrone)

Asse Ovest – Est
Strada Statale SS 342 (Varese – Como – Bergamo)

Ferrovie:

Ferrovie Nord Milano Esercizio (FNME)
Linea Milano – Saronno – Como

3. Le caratteristiche climatiche in provincia di Como

Il territorio comasco consiste di tre macrozone principali: una zona alpina con cime molto elevate, una zona prealpina – prevalente per estensione – ed una zona collinare e di alta pianura ove si concentra la maggior parte dell'urbanizzato.
Gli elementi che caratterizzano il clima sono gli inverni non particolarmente rigidi ma umidi, le estati piuttosto calde ma temperate dalle brezze del lago, le primavere piovose e gli autunni spesso miti.
Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera, e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto in periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.
Il territorio, così come tutta la zona centro-occidentale della pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessato dalla presenza di un vento particolare, il foehn, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è elevata nel periodo compreso tra dicembre e maggio, raggiungendo generalmente il massimo in marzo. Il fenomeno del foehn, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota, comprimendo gli strati d'aria sottostanti e formando un inversione di temperatura in quota.

3.1 I parametri meteorologici

La tabella seguente, contenuta nel Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia – anno 2006 – mette a confronto l'andamento medio mensile dei principali parametri meteoclimatici misurati nella stazione meteo di Como – Villa Gallia, registrati nel corso dell'anno 2006 con il valore medio "storico" calcolato negli ultimi 9 anni.
Successivamente sono riportate le elaborazioni grafiche dei vari parametri meteo-climatici misurati nelle postazioni di Como-Villa Gallia, Erba e Mariano Comense.

Tabella 1 – Valori medi mensili stazione di Como (Villa Gallia)

	Pressione [hPa]			Velocità del vento [m/s]			Precipitazioni [mm]		
Mesi	anno 2006	Media 9 anni	Differenza	anno 2006	Media 9 anni	Differenza	anno 2006	Media 9 anni	Differenza
GEN	999,4	872,6	126,8	1,6	1,4	0,2	71,2	51,2	20,0
FEB	989,3	869,8	119,4	1,7	1,6	0,1	81,6	41,3	40,3
MAR	984,3	869,0	115,3	2,7	1,6	1,0	39,8	78,5	-38,7
APR	989,3	867,8	121,5	1,9	1,6	0,3	77,2	85,1	-7,9
MAG	998,4	871,3	127,1	1,8	1,6	0,2	44,0	95,3	-51,3
GIU	999,9	872,0	127,9	2,2	1,7	0,5	14,8	61,3	-46,5
LUG	1.000,7	869,9	130,7	2,4	1,8	0,6	96,8	98,3	-1,5
AGO	993,9	746,0	247,9	2,3	1,5	0,8	155,0	112,7	42,4
SET	999,8	746,9	252,9	1,6	1,5	0,1	167,4	115,7	51,7
OTT	1.001,5	872,7	128,7	1,5	1,3	0,2	63,8	123,3	-59,5
NOV	1.004,0	871,9	132,1	2,0	1,5	0,5	49,2	172,8	-123,6
DIC	1.010,4	873,0	137,4	1,7	1,5	0,2	123,8	71,7	52,1
ANNO	997,6	850,3	147,3	1,9	1,6	0,3	984,6	1107	-122,4

	Temperatura [°C]			Umidità Relativa [%]			Radiazione Solare [W/m2]		
Mesi	anno 2006	Media 9 anni	Differenza	anno 2006	Media 9 anni	Differenza	anno 2006	Media 9 anni	Differenza
GEN	2,2	3,2	-1,0	70,6	67,4	3,2	49,3	40,9	8,5
FEB	4,2	4,0	0,2	72,7	58,7	14,0	69,7	75,1	-5,4
MAR	7,0	7,3	-0,3	60,5	57,3	3,2	132,8	112,8	20,0
APR	13,5	9,8	3,6	66,6	60,1	6,4	165,6	134,5	31,2
MAG	17,9	14,5	3,5	64,2	59,1	5,2	196,3	173,5	22,8
GIU	23,0	17,5	5,5	52,6	53,3	-0,7	260,4	211,1	49,3
LUG	26,2	21,8	4,4	58,9	52,4	6,5	261,0	207,8	53,2
AGO	21,4	17,3	4,0	64,6	50,4	14,1	200,8	145,1	55,7
SET	20,6	16,9	3,7	72,2	62,3	9,9	144,4	121,8	22,6
OTT	15,6	12,6	2,9	81,9	69,5	12,5	80,6	69,2	11,4
NOV	10,3	7,9	2,5	78,3	70,3	8,0	49,4	37,1	12,3
DIC	5,8	4,7	1,1	85,5	57,7	27,8	34,8	29,1	5,7
ANNO	14	11,5	2,5	69	59,9	9,2	137,1	113,2	23,9

Il campo barico, rispetto alla media degli ultimi 9 anni, è stato superiore in tutti i mesi.

La velocità del vento presenta i valori più alti nei mesi primaverili ed estivi. Nel 2006 il vento è stato sempre superiore ai valori medi "storici", soprattutto nel mese di Marzo, in cui si è registrata la massima oraria maggiore.

Il regime pluviometrico è stato di circa 122 mm inferiore rispetto a quello medio degli ultimi 9 anni, con rilevanti carenze di precipitazione in quasi tutti i mesi, mentre le piogge sono state superiori alla media nei mesi di Gennaio, Febbraio, Agosto, Settembre e Dicembre.

Il campo termico è stato quasi sempre superiore alla media degli ultimi 9 anni, con variazione positiva annuale di + 2,5 ℃.

L'andamento igrometrico mostra il tipico andamento stagionale, con valori più alti nei mesi invernali, primaverili ed autunnali e valori più bassi nei mesi estivi; rispetto all'andamento decennale, nel 2006 si nota solo una lieve diminuzione dell'umidità nel mese di Giugno, e valori relativamente più alti nei mesi di Febbraio, Agosto, Ottobre e Dicembre.

La radiazione solare ha mostrato il tipico andamento annuale a campana, con valori inferiori alla media solo nel mese di Febbraio, mentre è stata abbondantemente superiore alla media nei mesi di Giugno, Luglio e Agosto.

Nei grafici che seguono sono riportati i confronti fra i trend mensili rilevati nel 2006, rispetto al trend storico.

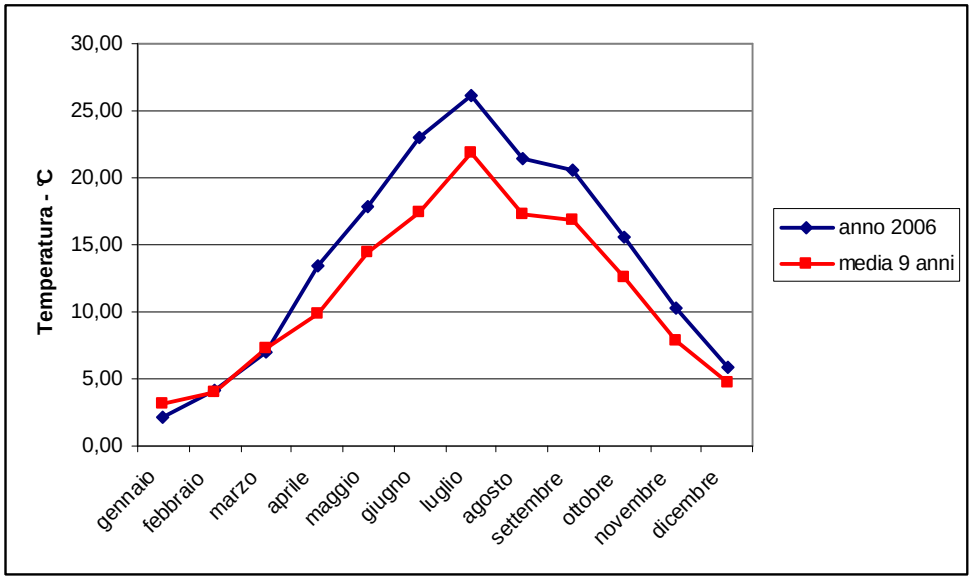


Figura 3 – Trend mensile: temperature
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

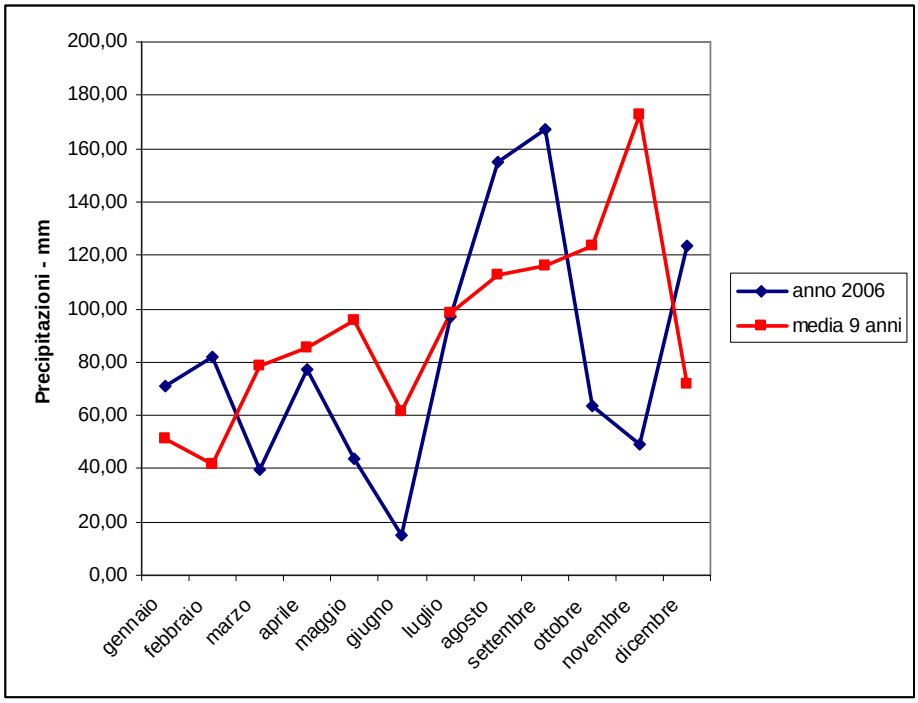


Figura 4 – Trend mensile: precipitazioni
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

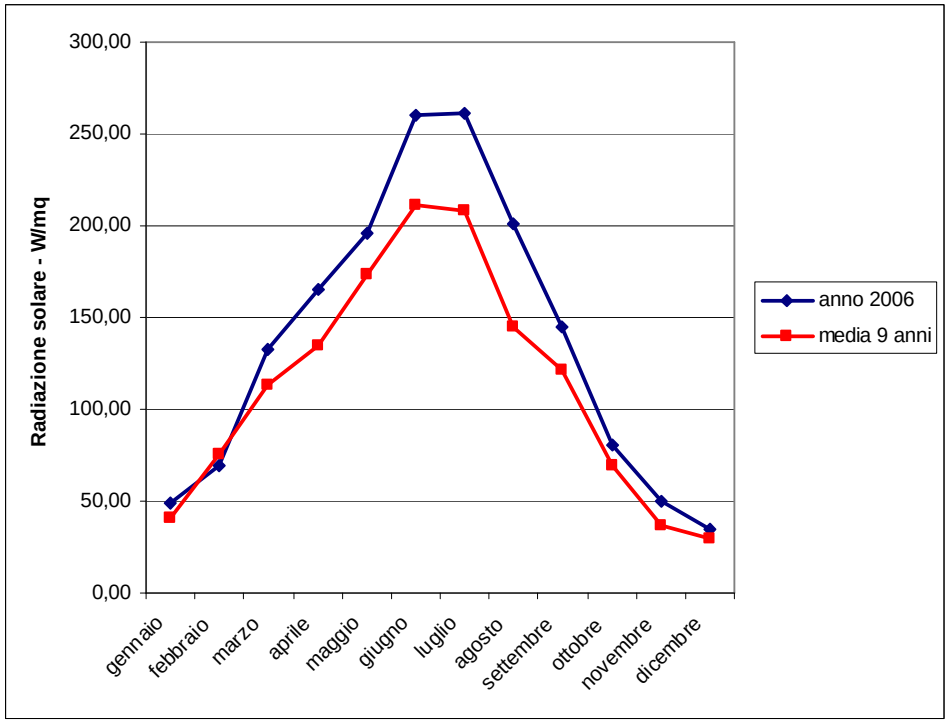


Figura 5 – Trend mensile: radiazioni solari
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

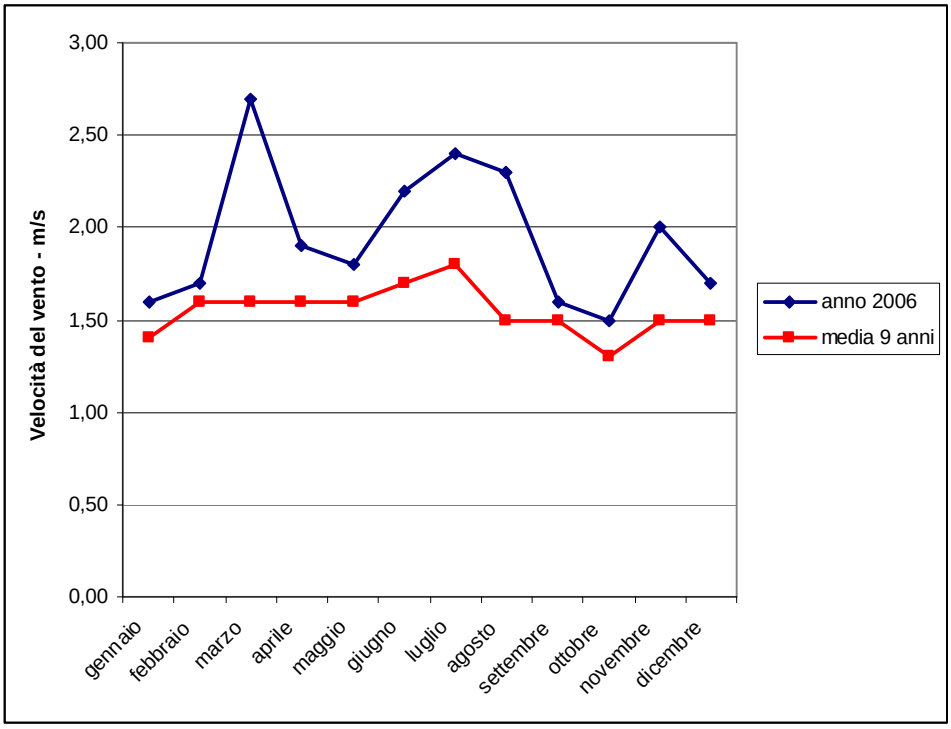


Figura 6 – Trend mensile: velocità del vento
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

3.2 La qualità dell'aria

Il tema dell'inquinamento atmosferico è oggetto di studio da oltre quarant'anni e le serie storiche dei principali inquinanti evidenziano come, nel corso degli ultimi decenni, la qualità dell'aria sia decisamente migliorata; le serie del particolato fine e dell'ozono segnalano invece una situazione stazionaria di criticità. La caratteristica comune di questi ultimi due inquinanti è la loro origine, parzialmente (PM_{10}) o totalmente (O_3) secondaria, che contribuisce a rendere più complessa l'attuazione di azioni efficaci per la loro riduzione.
La configurazione geografica e le caratteristiche meteoclimatiche tipiche della Pianura Padana sono tali per cui quest'area è di fatto un unico bacino omogeneo nel quale il PM_{10} e l'ozono tendono a diffondersi in modo uniforme e – in condizioni di stabilità atmosferica – ad accumularsi.
La Lombardia risulta aperta alla circolazione dei venti lungo l'asse est-ovest con conseguenti scambi di masse d'aria a ovest verso il Piemonte, a est e sud-est verso Veneto ed Emilia. Lungo l'asse nord-sud la circolazione risulta invece limitata a causa della barriera naturale costituita dalla catena alpina. Questo conferisce elevata stabilità alle masse d'aria nella pianura e favorisce le circolazioni di brezza, specialmente nel periodo estivo e invernale.
In particolare nella stagione fredda, sul bacino padano si trovano frequentemente condizioni di elevata stabilità atmosferica dovute alla persistenza di condizioni anticicloniche e di inversioni termiche negli strati più bassi dell'atmosfera. Questi fattori, unitamente al vento che presenta frequenti episodi di calma e regimi prevalenti di bassa intensità, inibiscono fortemente il trasporto degli inquinanti. Condizioni meteorologiche di questo tipo e il loro protrarsi per più giorni in assenza di eventi di precipitazione significativi per durata e intensità, determinano un accumulo progressivo degli inquinanti con conseguenti superamenti dei limiti di concentrazioni cogenti.
Le serie storiche relative alle concentrazioni degli inquinanti principali, acquisite a partire dalle misurazioni eseguite presso la stazione meteorologica di Como, mostrano, ad eccezione dell'ozono per il quale è necessaria una valutazione a parte, un progressivo miglioramento dagli anni novanta ad oggi (figura 7), così come evidenziato su scala regionale.

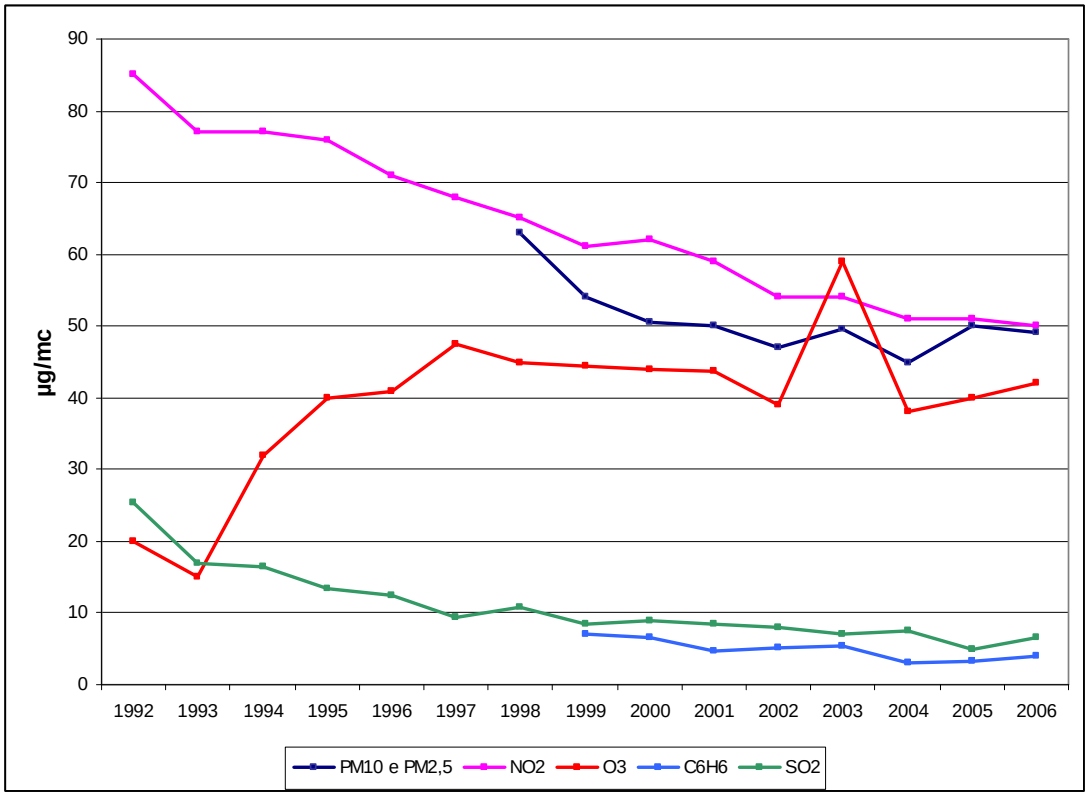


Figura 7 – Trend annuale: concentrazione di alcuni inquinanti in atmosfera
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

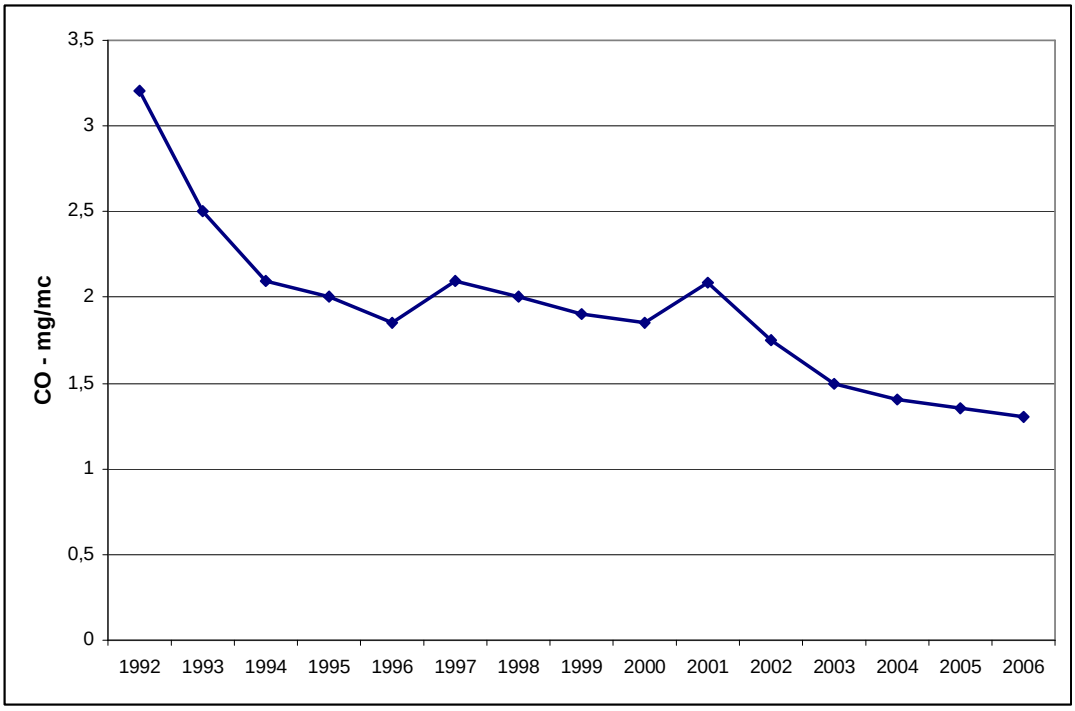


Figura 8 – Trend annuale: concentrazione di CO in atmosfera
(Fonte: Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006)

Il calo delle concentrazioni riscontrate nell'ultimo decennio del secolo scorso, che risulta ancor più marcato dalla valutazione delle serie storiche degli anni settanta e ottanta, conferma l'impatto positivo avuto sulle emissioni gassose da parte delle migliorie tecnologiche, anche a seguito della continua pressione da parte della normativa di settore, relative a:

- processi industriali;
- impianti termici civili (da olio combustibile a gas naturale);
- centrali termoelettriche (da ciclo a vapore a combinato, da olio combustibile a gas naturale);
- parco veicolare (introduzione della marmitta catalitica);
- della diminuzione del contenuto di zolfo nei combustibili;
- carburanti (riduzione del contenuto di zolfo).

Per quanto riguarda l'ozono, i livelli delle concentrazioni e il numero di superamenti dei limiti previsti dalla normativa continuano a rappresentare oggi un problema sia per la salute delle persone residenti delle aree urbane, sia per la vegetazione e le culture extraurbane (l'ozono funge da barriera per gli UV in alta stratosfera ma altamente pericoloso in bassa troposfera a causa del forte potere ossidante). Le differenti strategie di contenimento dell'ozono trovano i maggiori ostacoli nella mancata linearità della risposta tra riduzione della concentrazione dei precursori (COV - composti organici volativi - e ossidi di azoto) e concentrazione dell'ozono, nonché nello scenario di vasta area che caratterizza la formazione e il trasporto di questo inquinante. Si osserva, ad esempio, che i precursori hanno un peso diverso nel processo di formazione dell'ozono a seconda del contesto: in ambito urbano è più utile ridurre le emissioni di COV mentre in ambito extraurbano risulta più efficace la riduzione degli ossidi di azoto. Inoltre la variabilità della concentrazione di ozono dipende dalla meteorologia, in funzione della combinazione più o meno prolungata di periodi caldi e soleggiati, che ne favoriscono la produzione.

4. Aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici caratterizzanti il bacino del Lura

4.1 Inquadramento geologico

Il territorio compreso tra i comuni di Bulgarograsso e Guanzate si colloca nell'Alta Pianura Lombarda posizionandosi allo sbocco delle grandi valli prealpine, al di sotto della linea insubrica. Il paesaggio geomorfologico si è modellato in seguito agli eventi verificatisi durante l'ultima era glaciale che hanno interessato tutta la Brianza. Infatti il territorio, come tutta l'area della provincia di Como, è caratterizzato da una successione di strati geologici formatisi in seguito alle ultime glaciazioni di Mindel, Riss e Wurm, che hanno portato alla formazione dell'anfiteatro morenico del Lario.
Emblematici testimoni di queste fasi glaciali sono i caratteristici circoli morenici, che spingendosi fino a Lomazzo e Cermenate evidenziano l'espansione massima raggiunta dalle lingue glaciali presenti fino a 10.000 anni fa, quando le stesse cominciarono a ritirarsi. I segni di questa espansione sono ben visibili nel Parco del Lura attraverso massi e tracce rocciose dei cordoni morenici.
All'interno delle varie cerchie moreniche che costituiscono gli anfiteatri derivanti dall'apertura a ventaglio delle lingue glaciali presenti durante l'età quaternaria nel settore pedemontanto della provincia di Como, sono presenti depositi terrazzati sciolti, di natura prevalentemente sabbioso-ghiaiosa, ricollegabili all'azione degli scaricatori glaciali e dei corsi d'acqua attuali e caratterizzanti, con un'alternanza di pianure e colline, la conformazione geomorfologica del territorio.
Il torrente Lura nel corso dei secoli ha scavato il suo letto tra le morene glaciali per scendere verso sud, verso l'aperta pianura dove troviamo deposizioni sedimentarie di origine quaternaria. Buona parte del suolo si è poi trasformata, come conseguenza di cicli pedogenetici succedutisi durante gli ultimi interglaciali, in argille rosse o "ferretto".

DEPOSITI GLACIALI
Con questo termine si indicano tutti i depositi continentali il cui processo di sedimentazione è da ricollegarsi all'azione di un ghiacciaio o delle sue acque di fusione.
L'età dei depositi glaciali affioranti nell'area in esame è sia prewurmiana sia wurmiana (figura 9).

Depositi morenici
Sono costituiti da terreni a litologia molto eterogenea ed eterometrica con ghiaie, sabbie, ciottoli e massi in abbondante matrice limoso-argillosa, e sono caratterizzati da un livello d'alterazione superficiale brunastro nel caso di depositi wurmiani. I depositi prewumiani mostrano una più spiccata alterazione superficiale che comporta la presenza di un orizzonte pedologico più importante e ricco di frazione argillosa (ferretto). La loro genesi è da ricollegare all'azione della lingua glaciale che, nelle fasi d'avanzata, produceva un effetto erosivo sui materiali incontrati mentre, nelle fasi di ritiro, abbandonava in modo caotico una gran quantità di detrito proveniente da luoghi anche molto lontani.

Depositi fluvioglaciali
Sono depositi alluvionali derivanti dall'azione delle acque dei torrenti prodotti dalla fusione glaciale. I frequenti terrazzamenti che li caratterizzano sono da ricondurre alle varie pulsazioni del ghiacciaio che producevano numerosi cicli d'erosione e di sedimentazione. Sono costituiti da depositi granulari generalmente sciolti a granulometria variabile dalle sabbie alle ghiaie. Localmente è possibile anche la presenza di livelli di limi sabbiosi riferibili a momenti di bassa energia delle acque.

Depositi glaciolacustri
Derivano dai processi di sedimentazione che avvenivano nei piccoli laghi inframorenici impostati all'interno delle cerchie collinari. Sono costituiti prevalentemente da limi sabbiosi e sabbie fini limose, anche se, in alcuni livelli, è possibile ritrovare una cospicua presenza di materiale argilloso.

La cartografia geologica estesa del territorio è allegata al presente documento.

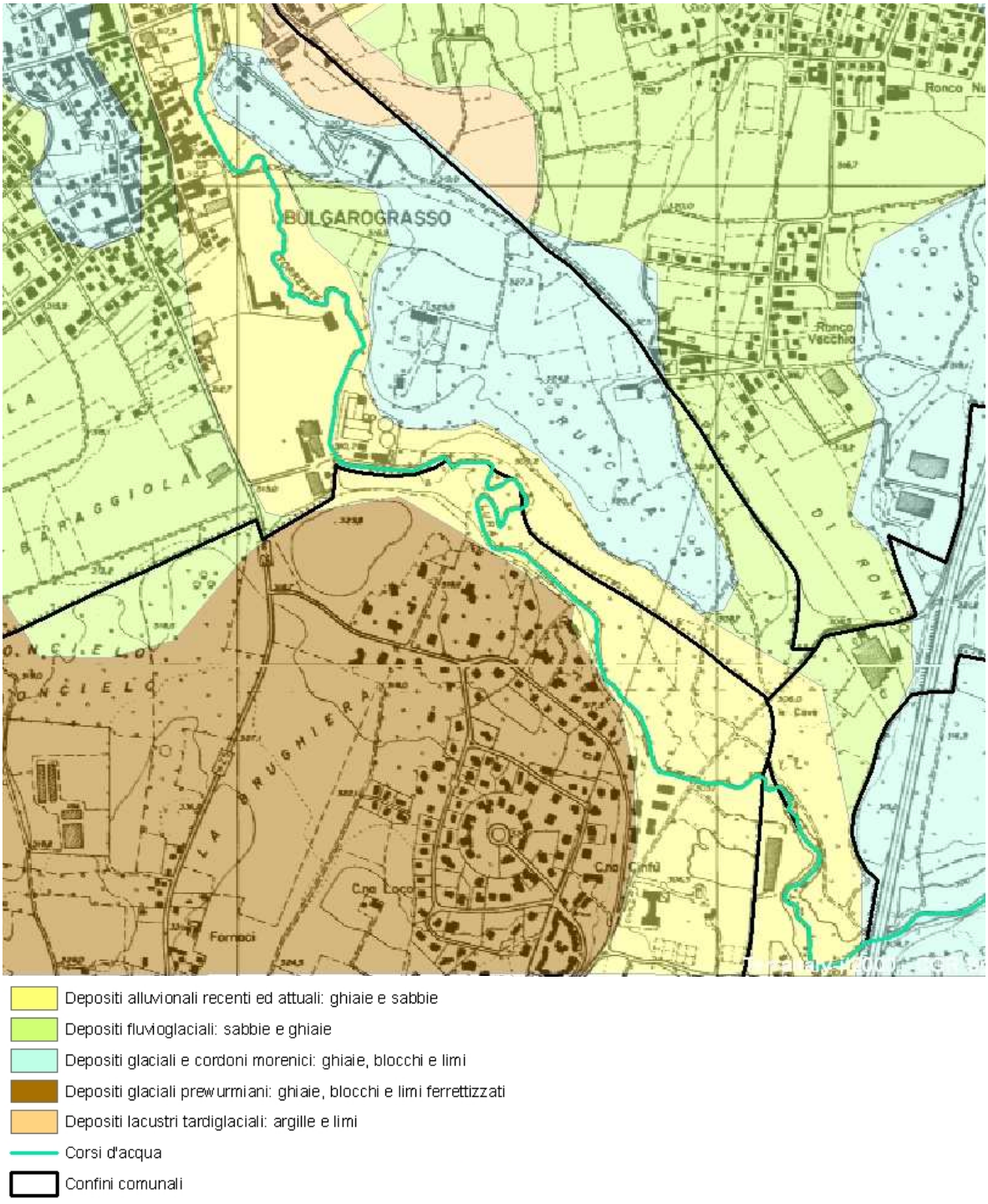


Figura 9 – Inquadramento geologico (Ortofoto -IT200 CGR Spa Parma)

4.2 Inquadramento geomorfologico

Il territorio in esame è caratterizzato da morfologie collinari, e presenta generalmente pendenze da medie a basse. Vasta parte dell'area è subpianeggiante, con valori di pendenza di pochi gradi. Le pendenze maggiori si concentrano lungo i dossi morenici della porzione centro orientale del territorio e lungo le scarpate che delimitano i terrazzi antichi nella porzione occidentale.
Nel territorio in studio sono stati riconosciuti i seguenti ambiti geomorfologici:

Cordoni morenici recenti
In tale ambito si riscontrano rilievi morenici principali e secondari, in genere a morfologia netta, con pendenze da basse ad elevate, spesso con terrazzamenti di origine antropica. Si osserva l'allineamento di cordoni morenici, lungo la sponda destra del T. Lura, tra il confine con il comune di Lurate Caccivio ed il centro dell'abitato di Bulgarograsso. Essi mostrano direzione principale NW-SE.
In tale contesto si possono manifestare fenomeni erosivi o di soliflusso lungo i versanti maggiormente acclivi, che portano all'accumulo di materiale detritico alla base degli stessi.

Piane intramoreniche e retroglaciali
Sono costituite da ampi solchi ubicati tra gli allineamenti morenici o a tergo degli stessi. Sono siti caratterizzati da pendenze modeste o nulle e presentano morfologia pianeggiante o lievemente ondulata, talora con blandi terrazzi. Nelle aree più depresse possono manifestarsi fenomeni di idromorfia.

Cordoni morenici antichi
Si tratta di cordoni morenici residuali, di probabile età Rissiana, con morfologie blande ad ampie ondulazioni con pendenze medio-basse. Tali rilievi caratterizzano, con andamento N-S, l'intero settore occidentale del territorio del Comune di Bulgarograsso; sono delimitati in genere da blande scarpate di erosione che ne costituiscono il raccordo con i deposti terrazzati.

4.3 Inquadramento idrogeologico

4.3.1 La stratigrafia

Dall'analisi delle numerose stratigrafie dei pozzi presenti nell'area è stato possibile ricostruire la stratigrafia idrogeologica tipo (figura 10).

Substrato roccioso
E' costituito da conglomerati e arenarie riferibili alla Gruppo della Gonfolite lombarda. Questo litotipo è generalmente impermeabile e, nei settori più rilevati, rappresenta la soglia d'infiltrazione idrica del sottosuolo. Da un punto di vista idrogeologico è considerato improduttivo anche se localmente si è rilevata la presenza di piccoli acquiferi, dovuti a permeabilità secondaria.

Litozona argillosa-sabbiosa
E' costituita da depositi sabbiosi, raramente ghiaiosi, mediamente permeabili, alternati a limi ed argille d'età Villafranchiana, con permeabilità pressoché nulla. Questa litozona corrisponde all'unità litostratigrafica denominata "Argille sotto il Ceppo" e poggia direttamente sul substrato gonfolitico. Data l'alternanza litologica, questi depositi, oltre che rappresentare il letto impermeabile che sostiene la falda superficiale, vanno a costituire un acquifero multistrato caratterizzato da una produttività idrica molto variabile.

Litozona ghiaioso-sabbiosa
Questa litozona, costituita da un'alternanza di ghiaie e sabbie con rari livelli limosi; è riferibile ai depositi alluvionali d'origine fluvioglaciale presenti nell'area che sovrastano l'unità Villafranchiana nei settori pianeggianti. Le stratigrafie dei pozzi scavati nell'area hanno rivelato la presenza all'interno di questa litozona d'orizzonti cementati, caratterizzati da spessore ed andamento molto variabile. Questi depositi rappresentano la sede della falda freatica da cui attingono la maggior parte dei pozzi presenti, che è contraddistinta generalmente da una buona produttività limitata solo localmente da un esiguo spessore o un'elevata cementazione.

Litozona limoso-sabbiosa
Corrisponde ai depositi morenici ed è caratterizzata da certa eterogeneità litologica anche se principalmente è costituita da sabbie e limi inglobanti ciottoli e blocchi di dimensioni variabili. Non è rara la presenza di livelli più spiccatamente ghiaioso-sabbiosi, così come quella d'orizzonti francamente argillosi. In generale questa litozona presenta caratteristiche di scarsa permeabilità e non risulta quindi sede di risorse idriche di particolare interesse.

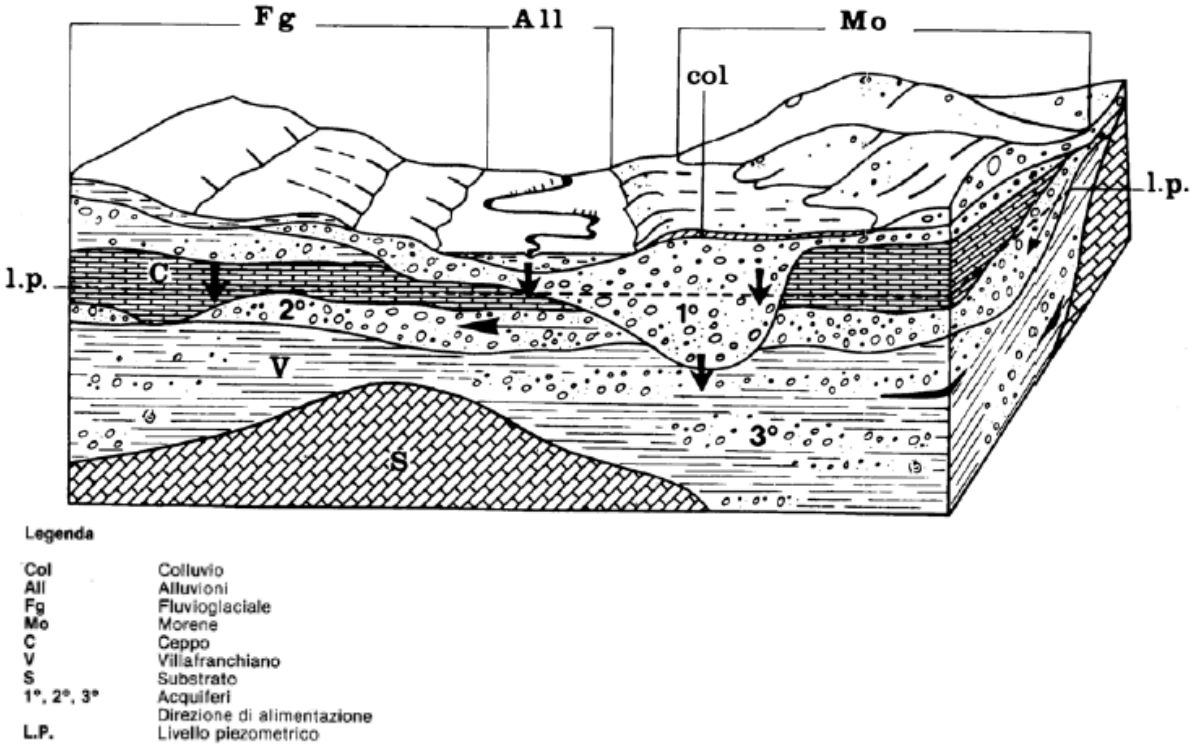


Figura 10 – Schema della struttura idrogeologica della provincia di Como

4.3.2 La piezometria

Dall'analisi delle stratigrafie e dei livelli idrici dei pozzi presenti, affiancata dalle conoscenze desunte da lavori specifici svolti negli ultimi anni sul territorio in esame, in particolare il "*Monitoraggio delle falde acquifere in Provincia di Como* "a cura dell'Amministrazione Provinciale di Como, è stato possibile proporre la piezometria della falda freatica contenuta nelle alluvioni fluvioglaciali.
Il territorio comunale di Bulgarograsso è caratterizzato dalla presenza di una falda freatica con andamento principale NW-SE delle linee isopiezometriche.
Nel settore centro-orientale la direzione di flusso delle acque sotterranee evidenzia la presenza di uno spartiacque sotterraneo probabilmente ricollegabile sia ad aspetti litostratigrafici, sia alla presenza di una zona di ricarica ricollegabile col torrente Lura.
Nel settore centro-occidentale è possibile osservare un asse di drenaggio principale che è conosciuto in bibliografia come paleovalle del Torrente Lura.

4.4 Classificazione delle acque sotterranee

Come per le acque superficiali, l'entrata in vigore del D. Lgs. 152/99 e s.m.i. ha introdotto un nuovo sistema di classificazione, basato sulla definizione di tre stati di qualità del corpo idrico:

- stato quantitativo;
- stato chimico (qualitativo);
- stato ambientale

4.4.1 Stato quantitativo

Secondo il Testo Unico – D. Lgs. 152/06, parte III – che riporta quanto già disposto dal D. lgs. 152/99, l'area di studio, collocata nel Settore 2, appartiene alla classe quantitativa B (prelievi/ricarica = 0,94) – *impatto antropico ridotto, moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza tuttavia produzione di sovrasfruttamento; utilizzo sostenibile della risorsa sul lungo periodo*.
Si riscontra un certo equilibrio fra disponibilità e consumi con scarse possibilità di un peggioramento del breve periodo. Tutto il settore è caratterizzato da una buona alimentazione da monte (circa il 50% delle entrate), proveniente dall'infiltrazione delle acque di deflusso superficiale non incanalato dell'area pedemontana, nonché da una rilevante ricarica in loco (circa 5,5 lt./s per km^2) per le precipitazioni.

4.4.2 Stato chimico

Dalle misurazioni condotte tra il 1994 e il 2003 si sono evidenziate criticità in diverse aree della parte centrale e occidentale della pianura della provincia comasca con caratteristiche chimiche riferite alla classe 4 (Bulgarograsso) – *impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti* – o alla classe 3 – *impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione*. Limitate sono invece le aree di classe 2 – *impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche*.

La perdita di qualità di una falda idrica può essere determinata, oltre che dallo sversamento di sostanze inquinanti, anche dalla diminuzione in volume della risorsa.
In questo caso l'abbassamento della piezometrica produce indirettamente delle modifiche ambientali, ad esempio negli acquiferi di pianura, e forti prelievi possono determinare il richiamo di acque inquinate in acquiferi profondi non inquinati.
Le sostanze più frequentemente responsabili delle situazioni di inquinamento estese alla Pianura Padana appartengono principalmente ai seguenti gruppi: composti organo-clorurati, metalli pesanti, nitrati e fitofarmaci.

Di seguito sono presentati gli inquinanti più comuni delle acque di falda dell'area interessata.

Nitrati
Concentrazioni troppo elevate di nitrati ed anche di nitriti in natura sono determinate da fonti antropiche come l'utilizzo sproporzionato di fertilizzanti in agricoltura, le deiezioni animali, lo scarico di reflui civili, il mal funzionamento di condotte di fognatura o di fosse biologiche.
La concentrazione massima ammissibile di nitrati nell'acqua ad uso potabile prescritta dal D.P.R. 236/88 è di 50 mg/l.
In tutta la provincia la concentrazione dei nitrati delle acque di falda risulta piuttosto elevata, generalmente compresa nell'intervallo tra 20 mg/l e i 30 mg/l, mentre la concentrazione naturale di nitrati si aggira su 4-5 mg/l.
Le situazioni a maggior degrado sono riscontrabili nelle aree dei comuni di Cadorago, Carimate, Cermenate, Lomazzo, Turate, Fino Mornasco e Cantù dove l'acquifero superficiale è caratterizzato da valori di concentrazione superiori a 30 mg/l, con punte oltre i 40 mg/l.
Alcune delle aree maggiormente inquinate come Cadorago, Carimate, Fino Mornasco, Cermenate, Mariano Comense risultano in fase di stasi o diminuzione mentre in altri comuni come Lomazzo Rovellasca, Turate e Rovello Porro, i valori di concentrazione continuano ad aumentare. Queste considerazioni sembrano dimostrare che l'immagazzinamento dell'inquinante nell'insaturo deve essere notevole e diffuso anche nelle aree non a rischio immediato e che il suo progressivo rilascio in falda può determinare un'evoluzione del fenomeno non prevedibile. Il miglioramento di alcune zone è invece dovuto alla maggiore attenzione e agli interventi nelle aree già duramente colpite, che hanno rallentato l'avanzare del contaminante.

Solventi
I solventi organolettici alifatici (tricloroetilene, tetracloroetilene, 1,1,1-tricloroetano, …) rappresentano i principali contaminanti da fonti puntuali delle falde acquifere. Ciò è dovuto alla loro elevatissima produzione, al loro diffuso impiego in molte attività produttive e quindi con una forte delocalizzazione, alla loro stabilità chimica e biologica e alla loro scarsa tendenza ad essere adsorbiti nel suolo.
Il limite di concentrazione di solventi clorurati ai fini della potabilità è regolato dal D. Lgs. 31/01.
Nell'area di studio il fenomeno di contaminazione più grave si è verificato nel comune di Oltrona SM, dove sono stati avviati i necessari programmi di bonifica. Il contaminate si è esteso progressivamente in direzione Sud-Est seguendo l'andamento delle linee di flusso interessando quindi tutti i comuni attraversati (Appiano Gentile, Fenegrò, Turate, Rovellasca, Lomazzo). Altri focolai di inquinamento si sono comunque riscontati in varie zone della provincia a testimonianza delle fonti puntali di contaminazione spesso dovute alla presenza di particolari tipologie produttive (stamperie e tintorie tessili).
Per quanto riguarda l'evoluzione temporale dei diversi fenomeni di contaminazione si può stabilire che la maggior parte dei valori massimi alla fonte sono in diminuzione, mentre l'inquinamento diffuso aumenta progressivamente interessando aree sempre più ampie.

Bromacil
Il Bromacil (5-bromo-3-sec-butil-6-metiluracile) è un erbicida impiegato prevalentemente per il diserbo degli agrumi e per il diserbo totale di aree non coltivate quali aree industriali e militari, infrastrutture civili, quali ad esempio massicciate ferroviarie. Proprio quest'ultima attività sembra essere la principale causa della presenza di tale sostanza nelle acqua di falda visti i quantitativi utilizzati, prossimi ai livelli massimi cogenti (0,1 µg/l ai sensi del DPR 236/88).
Nel complesso il Bromacil è una sostanza con poca affinità per il suolo, alta mobilità ed elevata affinità per il comparto acqua. Le formulazioni liquide del Bromacil sono moderatamente tossiche, mentre quelle secche non risultano tossiche.
In tempi recenti il suo uso si è fortemente ridotto, preferendo prodotti di analoga efficacia, ma di minore mobilità e persistenza, comportanti rischi per le acque molto più ridotti. Ciò nonostante, in diversi comuni come Cadorago, Cermenate, Fino Mornasco, Grandate, Lomazzo, Rovellasca e Rovello Porro, si sono registrate concentrazioni superiori al limite di legge.
Appare quindi realistico supporre un'applicazione della sostanza su una vasta area che si estende in direzione Nord-Sud per diversi chilometri, partendo dal comune di Grandate ed estendendosi verso Milano interessando i comuni sopraccitati, tutti attraversati dalle FNM che effettuano il diserbo totale delle massicciate ferroviarie utilizzando Bromacil.

4.4.3 Stato ambientale

Sulla base delle valutazioni emerse ne consegue che gli stati ambientali (quali-quantitativi) di queste aree sono attribuibili al livello "scadente" - *impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento* – o "appena sufficiente" – *impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento.*

4.5 Vulnerabilità degli acquiferi

In figura 11 è riportato un estratto della cartografia redatta da ERSAF (ultimo aggiornamento: 2000) che esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti idrosolubili in profondità con le acque di percolazione in direzione delle risorse idriche sottosuperficiali.

Alta vulnerabilità viene riscontrata nell'area adiacente l'abitato di Bulgarograsso, in particolare poco a sud della confluenza tra T. Lura e T. Fossato, dove è presente una bassa o bassissima soggiacenza della falda, un basso gradiente topografico ed un elevato valore di permeabilità dei depositi.
Altra zona ad alta vulnerabilità si identifica lungo l'asta fluviale del Lura per la presenza principalmente di depositi sub-pianeggianti, dotati di buona permeabilità che costituiscono le alluvioni recenti ed attuali del torrente.
La restante parte del territorio è invece caratterizzata da acquiferi a vulnerabilità da moderata a basso-moderata.

La cartografia estesa della vulnerabilità degli acquiferi è allegata al presente documento.

4.6 Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque superficiali

In figura 12 è riportato un estratto della cartografia redatta da ERSAF (ultimo aggiornamento: 2000) che esprime la capacità dei suoli di controllare il trasporto di inquinanti con le acque di scorrimento superficiale in direzione delle risorse idriche di superficie.

Suoli ad elevata capacità filtrante nei confronti degli inquinanti trasportati dalle acque superficiali caratterizzano l'area adiacente l'abitato di Bulgarograsso, in particolare a nord-ovest e sud-est. Nella restate parte di territorio suoli a vulnerabilità moderata si alternano con altri a vulnerabilità basso-moderata.

La cartografia estesa della capacità protettiva dei suoli dalle acque superficiali è allegata al presente documento.

Nota: in merito ai confini del parco del Lura si rimanda al paragrafo 5.1.

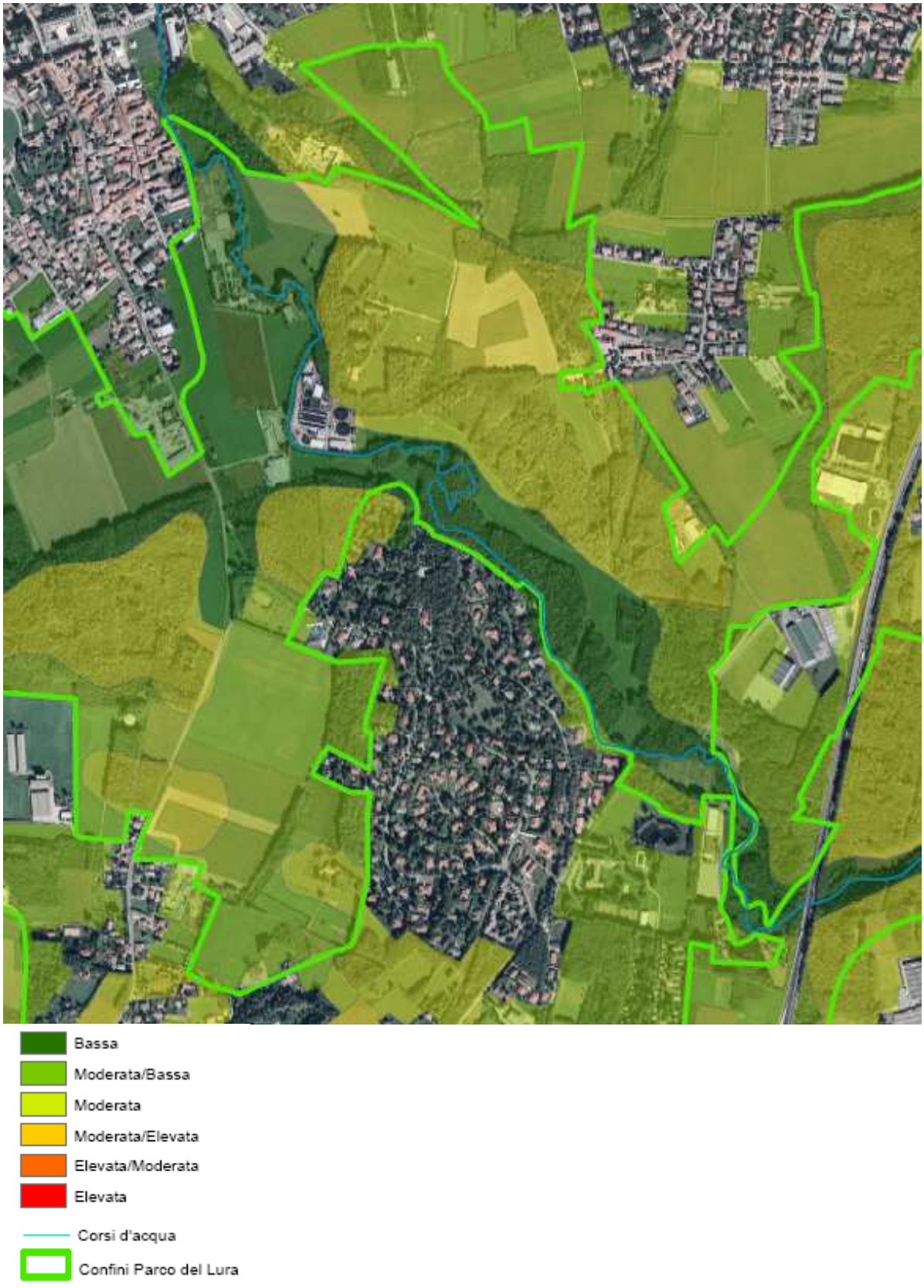


Figura 11 – Capacità protettiva dei suoli dalle acque sotterranee (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

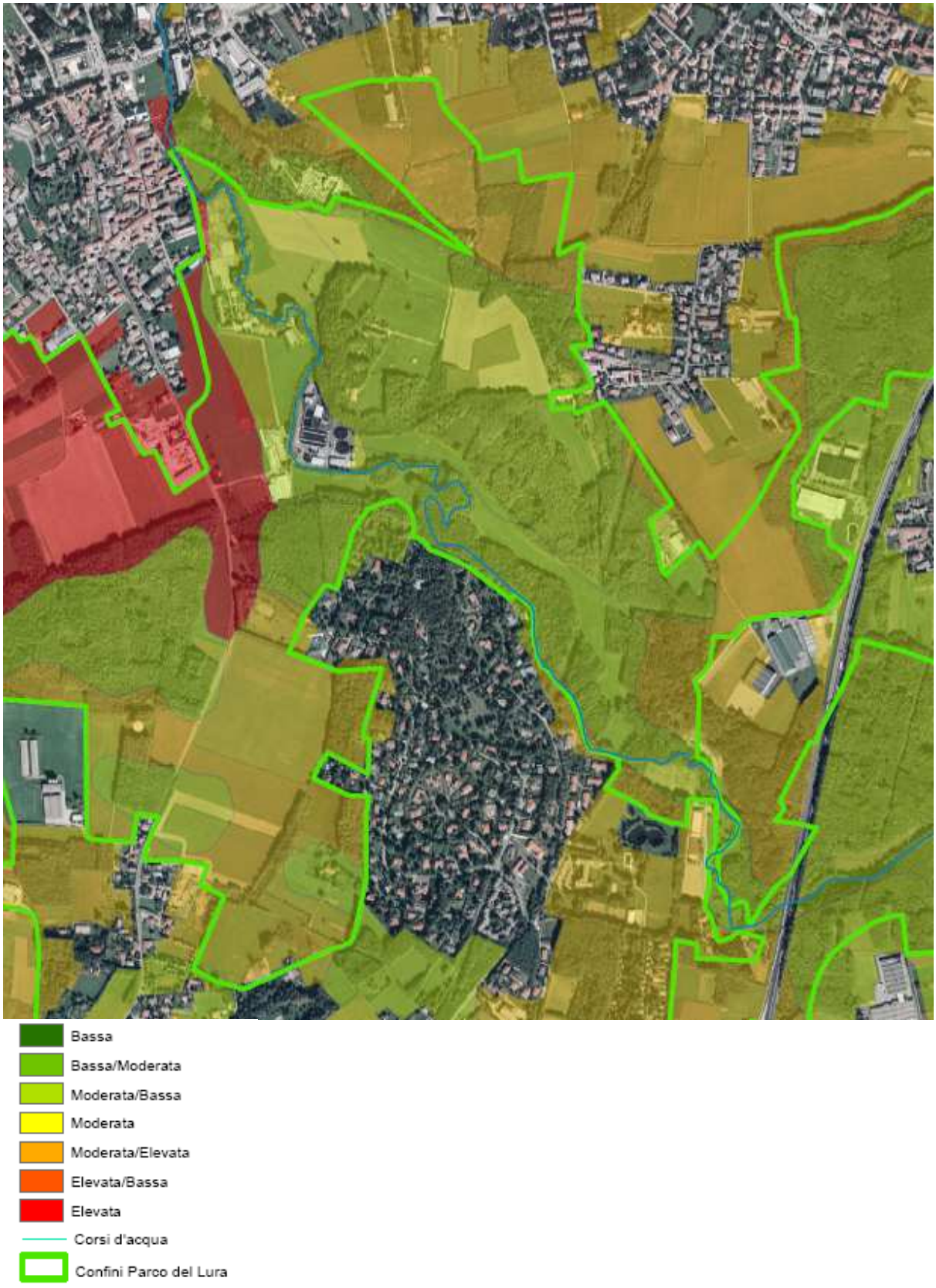


Figura 12 – Capacità protettiva dei suoli dalle acque superficiali (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

5. Programmazione territoriale, destinazione degli strumenti urbanistici e vincoli

La normativa nazionale e regionale prevede che, ai fini della pianificazione territoriale, gli Enti locali (comuni e province) adottino strumenti di tipo conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante i quali sia possibile pianificare e programmare le azioni e le norme d'uso volte alla riqualificazione, tutela, trasformazione, gestione, sviluppo e sostenibilità del territorio di competenza.
Si riportano di seguito due tra i principali strumenti di pianificazione adottati per l'area di studio.

Piano Regolatore Comunale
Strumento attraverso il quale i comuni disciplinano e regolano le trasformazioni urbanistiche-edilizie. Esso esprime delle previsioni di lungo-periodo sull' intero territorio comunale. Il P.R.G. è composto sia da cartografie (analisi tematiche e sintesi progettuale) che da Norme tecniche di Attuazione.

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
Principale strumento di governo del territorio e del paesaggio della Provincia di Como. Nasce dall'esigenza di avviare politiche di "sistema" in cui tutte le componenti sociali, economiche, culturali concorrano nel definire un nuovo modello strategico di sviluppo territoriale e poter così fronteggiare le criticità nei diversi settori produttivi (legno-arredo, tessile-abbigliamento, metalmeccanica) che anno caratterizzato la provincia di Como negli ultimi anni.
Il PTCP mira allo sviluppo sostenibile del territorio e alla tutela degli interessi sovracomunali secondo un modello di dialogo e di leale cooperazione con le amministrazioni locali e con le varie articolazioni della società, in coerente applicazione del principio costituzionale di sussidiarietà e nel rispetto degli indirizzi e delle linee guida degli strumenti di pianificazione territoriale regionale.
Il PTCP intende orientare l'azione amministrativa verso una nuova strategia che sia di stimolo all'espressione delle energie e delle sinergie pubbliche e private che hanno la finalità di migliorare la qualità della vita nel territorio provinciale, preservandone la peculiare identità storico-culturale.
Gli obiettivi strategici che la Provincia di Como intende raggiungere attraverso il proprio PTCP riguardano:

- L'assetto idrogeologico e la difesa del suolo
- La tutela dell'ambiente e la valorizzazione degli ecosistemi anche tramite l'istituzione di aree protette come i parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
- La costituzione della rete ecologica per la conservazione della biodiversità
- La sostenibilità dei sistemi insediativi mediante la riduzione del consumo di suolo
- La definizione dei Centri urbani aventi funzioni di rilevanza sovracomunale
- L'assetto della rete infrastrutturale della mobilità
- Gli ambiti destinati all'attività agricola analizzando le caratteristiche, le risorse naturali e le funzioni e dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale le aree agricole
- Il consolidamento del posizionamento strategico della Provincia di Como nel sistema economico globale
- L'introduzione della perequazione territoriale
- La costruzione di un nuovo modello di *"governance"* urbana.

Parco Locale di Interesse Sovracomunale
Area protetta istituita normalmente da due o più comuni, secondo quanto previsto dalla LR 86/83, di notevole importanza strategica in quanto elemento di integrazione e connessione tra il sistema del verde urbano e quello delle aree protette di interesse regionale consentendo la tutela vaste aree di vocazione agricola, il recupero di aree degradate, la creazione di corridoi ecologici e la valorizzazione del paesaggio tradizionale.

Contratto di fiume
Strumento di programmazione negoziata, previsto dalla LR 26/03, per la promozione della concertazione e l'integrazione delle politiche a livello di bacino e sottobacino idrografico, con la partecipazione dei soggetti pubblici e privati, per la tutela e la valorizzazione delle risorse idriche e degli ambienti connessi e la salvaguardia del rischio idraulico.

5.1 Destinazione urbanistica dell'area interessata

Secondo il P.R.G. l'intero territorio comunale, in base a quanto previsto dalla legge 17.8.1942, n. 1150 e successive modifiche ed integrazioni, nonchè dalla L.R. 15.4.1975 n. 51, è suddiviso, conformemente al D.M. 2.4.1968, in zone territoriali omogenee, funzionali alla loro specifica destinazione, come risulta dalla tavola dell'Azzonamento.
Per identificare la destinazione urbanistica dell'area interessata si prendono in considerazione i Piani Regolatori Generali dei comuni di Bulgarograsso e Guanzate.

Comune di Bulgarograsso
Dall'estratto del P.R.G., riportato in figura 13, si identificano le seguenti zone territoriali omogenee:

Zona D1 (attività produttive esistenti) - Comprende la parte di territorio comunale sulla quale insistono attività artigianali e industriali da tempo esistenti e dove si intende mantenere l'attività produttiva in quanto compatibile con il contesto urbanistico circostante. Le due zone riportate di figura 13 ricadono entro le aree di rispetto (cerchio con raggio minimo di 200 metri) di due pozzi ad uso idropotabile dove valgono le prescrizioni di cui all'art.94, del D.Lgs. 152/06 (tra le quali in particolare, interventi di edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione, fognature, opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio). E' previsto che si debbano seguire i criteri e le indicazioni contenute nel documento "Direttive per la disciplina delle attività all'interno delle aree di rispetto (art.21, comma 6, del D.Lgs. 152/99 e successive modificazioni)" approvato con D.G.R. 10 aprile 2003, n°7/12693, pubblicato sul B.U.R.L. Serie Ordinaria n°17, del 2 2 aprile 2003".

Zona F1 (attrezzature collettive standard comunali) - Le destinazioni ammesse sono le seguenti:
- insediamenti scolastici: asili nido, scuole materne, scuole dell'obbligo e scuole superiori;
- attività ed insediamenti di carattere religioso, sanitario, di pubblica amministrazione, mercati, attrezzature per trasporti pubblici;
- biblioteche, centri di quartiere, centri civici;
- parcheggi pubblici e attrezzature per il verde di zona, parchi pubblici;
- attività sportive (▲), ricreative e per il tempo libero.

Zona E1 (attività agricole) - Nei limiti di allineamento e delle previsioni di P.R.G., è ammessa esclusivamente l'edificazione di opere realizzate in funzione della conduzione agricola del fondo e destinate alle attrezzature e infrastrutture produttive, quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione e la conservazione e vendita dei prodotti agricoli, nonchè alla residenza dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda in quanto strettamente funzionali all'esercizio della stessa secondo i criteri e modalità di seguito specificati.

Zona E2 (boschiva) – Trattasi di zone dotate di caratteri e valori naturalistici che si ritiene utile ed opportuno tutelare da interventi che possano alterarle negativamente. Non è ammessa alcuna nuova edificazione; è permesso il restauro ed il risanamento degli edifici esistenti, nel rispetto dei valori ambientali e delle caratteristiche e tipologie edilizie preesistenti. La zona è destinata alla coltura del bosco, coltivazione produttiva del legno, parchi urbani e intercomunali.

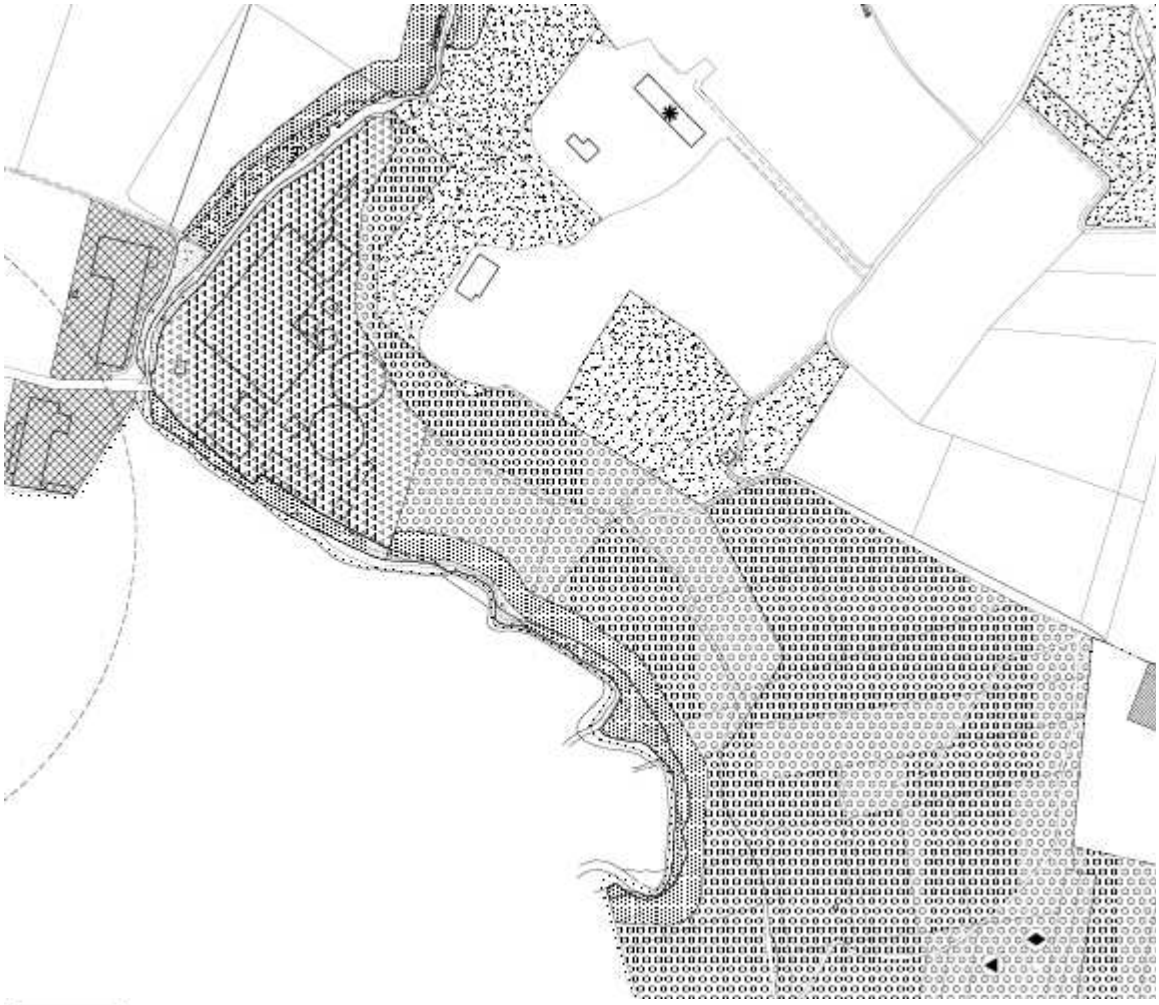
Zona F2 (per impianti tecnologici di interesse generale) – Area occupata dall'impianto di depurazione Alto Lura; sono consentiti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, ristrutturazione, ampliamento dei manufatti esistenti, nonchè costruzione di nuovi impianti sulla base di comprovate esigenze tecnologiche o di pubblica utilità. Nel caso di intervento di ristrutturazione, ampliamento o nuova costruzione devono essere previste opere a verde od interventi di rimboschimento atti al mascheramento ed all'attenuazione dell'impatto ambientale e paesaggistico dei manufatti.

Zona G (zona di rispetto cimiteriale – fluviale – stradale) – Zone comprendenti le aree destinate a costituire l'area di rispetto cimiteriale, fluviale e le aree di rispetto per l'allontanamento delle costruzioni dalle linee di traffico. Nelle stesse non è ammesso il disboscamento: esse potranno essere soggette coattivamente a piantumazione. Il vincolo di area di rispetto che si sovrapponga ad altre destinazioni è da intendersi come vincolo superiore. Per la fascia di rispetto del torrente Lura valgono inoltre le norme di tutela stabilite per le aree del Parco del torrente Lura.

Sui corsi d'acqua pubblici e loro pertinenze, iscritti negli elenchi di cui all'art. 1 del T.U. n. 1775/1933, sono vietate le attività indicate all'art. 96 del R.D. n. 523 del 1904 ed in particolare sono vietate:

- entro la fascia di 10 metri dal piede degli argini e loro accessori o, in mancanza di argini artificiali, dal ciglio delle sponde, le seguenti attività:
  - la realizzazione di fabbricati anche se interrati, ivi comprese le murature che si elevino oltre la quota del piano di campagna;
  - gli scavi;
- entro la fascia di 4 metri dai limiti come sopra definiti:
  - le piantagioni;
  - i movimenti di terreno.

La cartografia estesa del P.R.G., è allegata al presente documento.



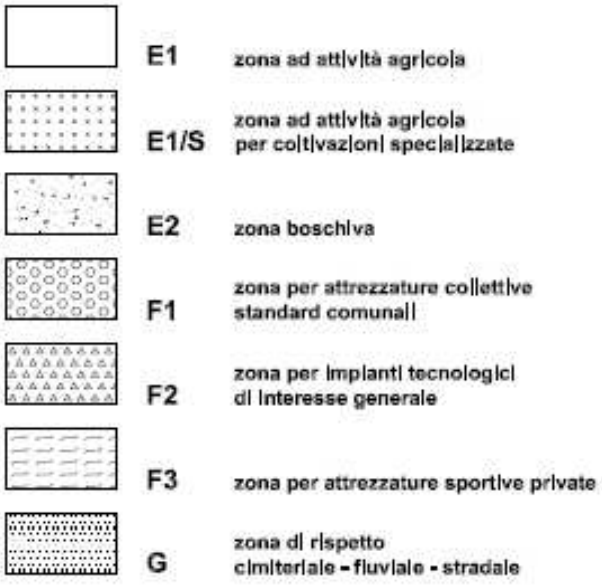


Figura 13 – P.R.G. di Bulgarograsso (tavola 5.bV – zone omogenee standard)

Comune di Guanzate

La porzione più settentrionale del territorio (a sud-ovest rispetto all'impianto Alto Lura) è compresa nella zona boschiva (E2), nella quale sono ammessi, senza preventiva approvazione di Piano Attuativo, gli interventi di manutenzione e di restauro e risanamento conservativo degli edifici esistenti.
La continuità dell'area boschiva è interrotta dalle zone agricole E1 dove è ammessa, senza preventiva approvazione di Piano Attuativo, esclusivamente l'edificazione di opere in funzione della conduzione agricola del fondo e destinate alla residenza dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda, nonché alle attrezzature e infrastrutture produttive, quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione e la conservazione e vendita dei prodotti agricoli.

La cartografia estesa del P.R.G. è allegata al presente documento.

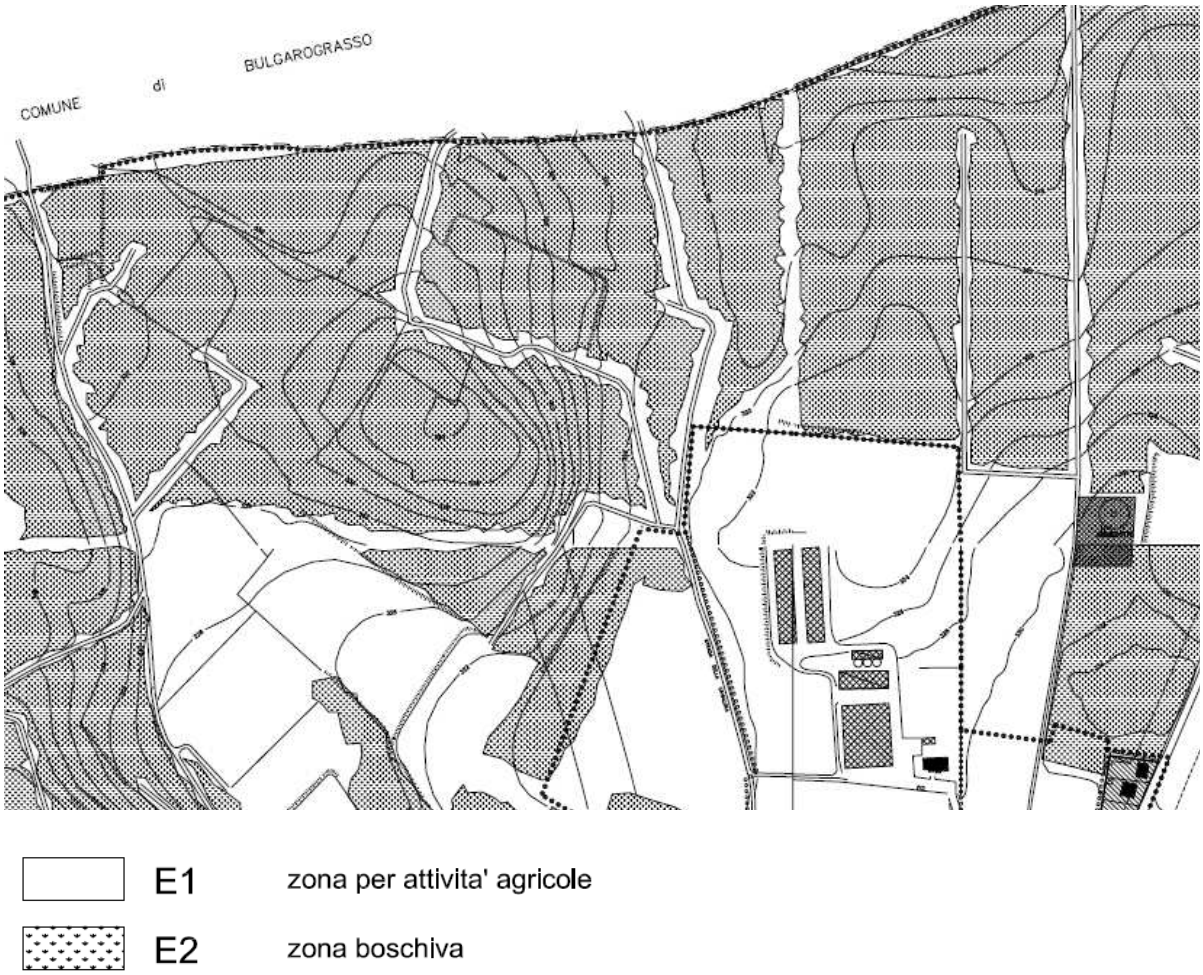


Figura 14 – P.R.G. di Guanzate (tavola n. 1 – azzonamento)

5.2 Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale ed il PPA

Il territorio in esame ricade per buona parte nel Parco del Lura, un Parco Locale di Interesse Sovraccomunale (PLIS.), che comprende un territorio di 924 ettari, sviluppati lungo la vallata del torrente dal quale prende il nome, e comprendenti nove Comuni: Bregnano, Cadorago, Caronno Pertusella, Cermenate, Guanzate, Lomazzo, Rovellasca, Rovello Porro e Saronno.
Dalla nascita del Consorzio Interprovinciale di Risanamento del Bacino del Torrente Lura, costituito nel 1975 dai nove Comuni con il primario intento di risanare il torrente, si sviluppa l'idea di dare vita al Parco. Nel 1995 viene definita la perimetrazione delle aree vincolate a Parco, con successivo riconoscimento da parte della Regione Lombardia. Dal 1997 fino al 30 marzo 2000 la gestione del Parco è affidata, in regime convenzionale, al Comune di Cadorago, finché, a partire dal 1 aprile 2004, nasce il Consorzio Parco del Lura quale ente gestore e promotore del territorio del Parco.
I Parchi Locali di Interesse Sovraccomunale hanno, tra le altre funzioni, quella di mantenere elementi di diversificazione ambientale, costituire un rifugio per la piccola fauna e costituire dei corridoi ecologici che colleghino tra loro i diversi nuclei funzionali.
Il Parco del Lura ricopre nel contesto dell'Alta pianura lombarda un ruolo fondamentale in questo senso. Infatti, rappresenta un **corridoio ecologico** che mette in contatto diverse aree protette: a nord l'area prealpina, a ovest il Parco Pineta di Appiano Gentile, a est il Parco Brughiera Briantea e soprattutto a sud il Parco delle Groane, che in questo modo viene a trovare il *continuum* ecologico con le estese formazioni boschive dell'area prealpina, consentendo la conservazione di popolazioni vitali di molte specie a vocazione forestale.

Nel 1992 la Giunta Regionale ha emesso la delibera n. 5/24483 in merito alle disposizioni per le modalità di pianificazione e gestione dei PLIS. Al punto 7 della stessa delibera è stata prevista la formazione del "Piano particolareggiato" relativo all'area del parco, il quale avrebbe costituito il vero e proprio "piano del parco".
L'elaborazione del piano è stata affidata al Consorzio, affinché costituisse un progetto unitario, ma la competenza ad adottare il piano sarebbe spettata ai singoli Comuni, per il rispettivo territorio.
Il Piano particolareggiato del parco – PPA:

- articola il territorio in aree aventi diverso regime di tutela;
- conserva gli ambienti naturali e seminaturali esistenti;
- salvaguardi agli ambiti agricoli e il paesaggio agricolo tradizionale, definendo anche gli interventi atti al recupero conservativo e alla valorizzazione del patrimonio rurale, storico e architettonico comprensivo delle aree di pertinenza;
- individua le emergenze geologiche, in particolare quelle geomorfologiche e idrogeologiche, rimandando a successive ricerche gli aspetti biologici al fine di adottare appropriati strumenti di tutela e di orientare correttamente eventuali interventi di miglioramento ambientale;
- recupera dal punto di vista ambientale e ricreativo le aree degradate o abbandonate;
- stabilisce le modalità e il tempo di cessazione di eventuali attività incompatibili con gli interventi e gli utilizzi programmati;
- rileva la rete idrica naturale e artificiale, con particolare riferimento alle sorgenti;
- identifica la rete di viabilità a servizio dell'attività agricola;
- identifica la rete di viabilità a servizio della fruizione, con i relativi punti di sosta e/od osservazione, da realizzarsi solo con materiali e manufatti a basso impatto ambientale; è comunque vietato l'allestimento di impianti, percorsi e tracciati per attività sportive da esercitarsi con mezzi motorizzati.

Sulla base di quanto previsto dal PPA il territorio del parco è stato articolato in zone omogenee ai fini della classificazione urbanistica e relative norme di tutela e regolamentazione delle attività ammesse.
Nell'area a valle dell'impianto di depurazione, delimitata dai confini del parco, si distinguono due zone omogenee (figura 15): la zona dei boschi, lungo il confine tra i comuni di Guanzate e Bulgarograsso; la zona delle colture agricole, la cui maggior estensione caratterizza la zona ad ovest dell'abitato di Cinfù.

La zona dei boschi

Destinata alla conservazione e miglioramento dell'ambiente naturale e forestale, anche d'origine artificiale. E' sempre ammesso proseguire le attività di coltivazione: per quanto attiene alle cure colturali del bosco sono operate le seguenti distinzioni:

- nei boschi di pregio forestale, composti da specie autoctone, deve darsi priorità alle tecniche selvicolturali naturalistiche, per favorire la conservazione della biocenosi;
- devono essere conservati gli aggruppamenti e i soggetti isolati di farnie e altre specie naturali sopravvissuti nel ceduo di robinia;
- la ceduazione della robinia continua ad essere ammessa, anche se, per conservare la stabilità delle scarpate, tale pratica può essere effettuata solo per fasce orizzontali.

E' ammesso sradicare il ciliegio tardivo, per impedirne la propagazione. In effetti, tale specie, d'origine nord-americana, è estremamente infestante, e tende a soppiantare l'ecosistema naturale, semplificandolo, con rilevante impatto ambientale e produttivo. Purtroppo i tecnici forestali non hanno ancora individuato una terapia efficace contro quest'alterazione d'origina antropica, se non quella dello sradicamento. Per questo motivo viene ammessa tale attività, in apparente contrasto con le normali metodiche colturali del bosco.

La zona delle colture agricole

destinata alla conservazione del paesaggio agrario tradizionale.
La continuazione delle attività agricole costituisce destinazione principale, unitamente al perseguimento degli interessi pubblici di ricostituzione ambientale e di fruizione del Parco.
La norma disciplina le attività agricole ammesse senza particolari limitazioni, ma, di norma, non ammette l'edificazione delle strutture, che viceversa devono primariamente concentrarsi fuori parco, o nelle specifiche aree a ciò destinate.
Data la modesta dimensione delle aree agricole del parco, e la loro insistenza su aree particolarmente vulnerabili (sotto il profilo idraulico, geomorfologico, forestale e paesaggistico) si ritiene opportuno disincentivare edificazioni di sorta. In area di competenza fluviale ciò risulta in particolare dovuto, in conformità con le normative di tutela idraulica. Gli agricoltori potranno realizzare le strutture ai margini del parco, nelle aree agricole di P.R.G., eventualmente computando i terreni interni al parco al fine dell'indice territoriale agrario ai sensi della LR n. 93/80. Qualora ciò non risultasse possibile, gli agricoltori potranno tuttavia utilizzare talune aree a ciò predisposte e, se neanche questo fosse possibile, allora, e solo in quel caso, si potrà anche valutare la fattibilità di un intervento in questa zona, pur tuttavia escludendo sempre le aree boscate, di pregio paesaggistico o d'interesse fluviale.

In figura si riporta un estratto della tavola 02 del PPA del parco del Lura dalla quale si evince quali siano gli attuali confini del Parco.
E' recente la proposta di ampliamento dei confini del PLIS ad aree adiacenti, omogenee e meritevoli di tutela ambientale; pertanto l'area che si estende verso sud-est rispetto l'impianto Alto Lura, ricadente nei Comuni di Bulgarograsso e Cassina Rizzardi dovrebbe rientrare nei confini del parco.
La cartografia aggiornata non è al momento disponibile, ciononostante nelle figure successive, così come per le figure 11 e 12, viene riportata quella che dovrebbe essere, a meno di ulteriori adeguamenti, la nuova delimitazione del PLIS.

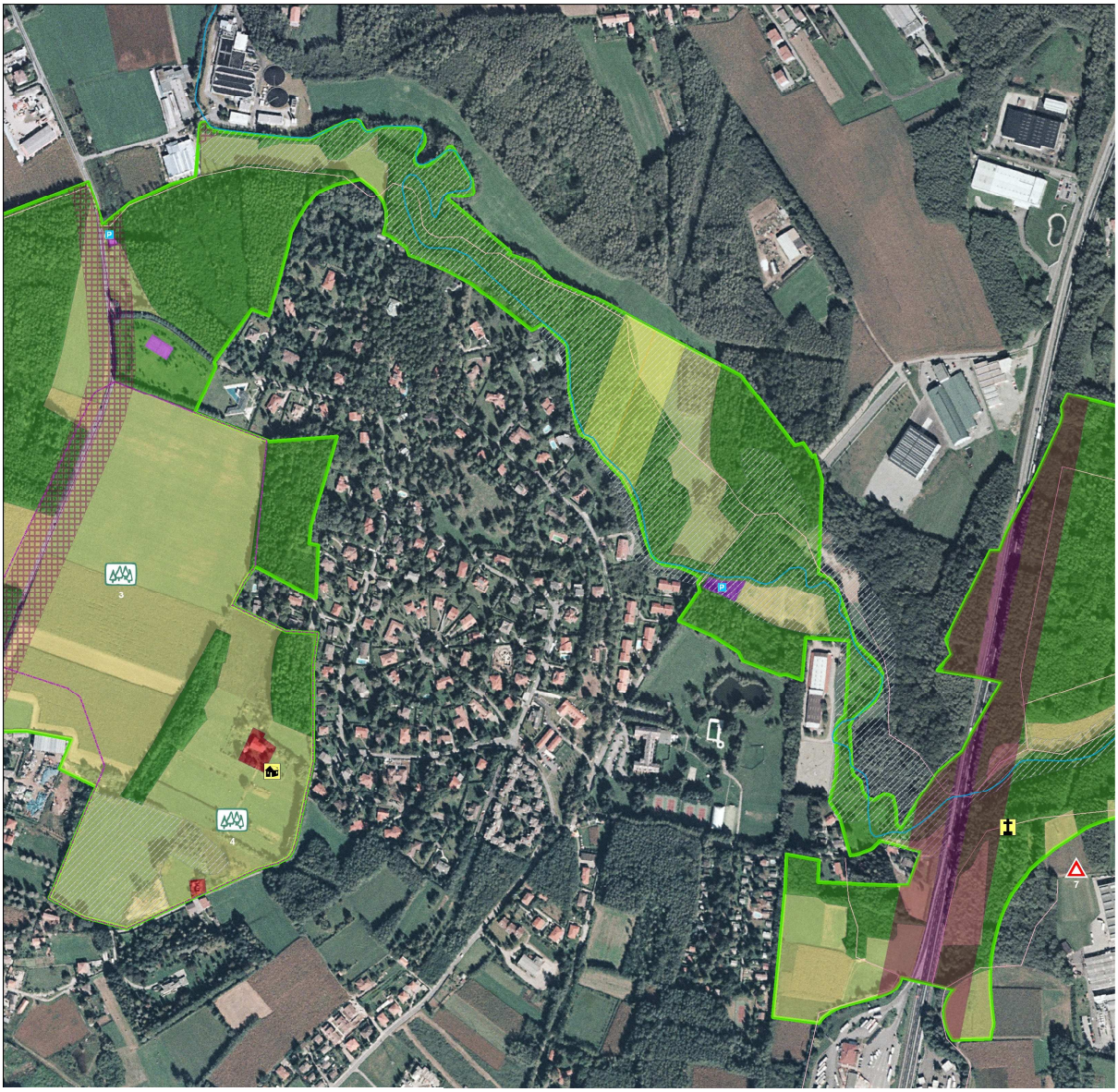


Figura 15 – Perimetro del Parco del Lura – tavola 02 del PPA (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

5.3 Vincoli territoriali

Il territorio in esame, non è interessata da vincoli ambientali, artistici-monumentali, né idrogeologici, apposti con specifici provvedimenti. Vi sono comunque taluni vincoli determinati dall'ordinamento generale (figura 16). Fra questi, quello derivante dalla Legge 08.08.1985, n. 431 come modificato dal decreto legislativo 490/99 corrispondente a:

- fascia laterale al torrente - 150 m. dalle sponde (art. 152 D.L.vo 490/99, lettera c)
- aree boscate (art. 152, lettera g)

per cui detti ambiti sono sottoposti alla tutela ambientale del decreto stesso.
Inoltre lungo il torrente Lura sussiste anche la fascia di rispetto assoluto di dieci metri, di cui al Testo Unico del 1904.

Si segnala anche la presenza di vincoli urbanistici, dettati dalle fasce di rispetto delle strade delle cave e degli elettrodotti (entrambe in fase di progetto) che tagliano il territorio lungo l'asse est-ovest, deviando più verso sud, a valle dell'impianto Alto Lura.
Altri vincoli urbanistici caratterizzano le fasce di rispetto ferroviario, elettrico, gasdotti e cimiteri.

Vanno inoltre segnalati due nuovi vincoli in fase di determinazione (che pertanto non vengono riportati in cartografia):

- Vincolo stradale del sistema Pedemontano che interessa in più punti il parco con attraversamenti stradali e autostradali (Intesa istituzionale maggio 2001)
- Vincolo dal Piano d'assetto idrogeologico (PAI) previsto dalla legge 189/89 lungo il fondovalle del Lura (elaborazioni preliminari sono state effettuate dalla Regione Lombardia)

La cartografia estesa relativa alle fasce di rispetto è allegata al presente documento.

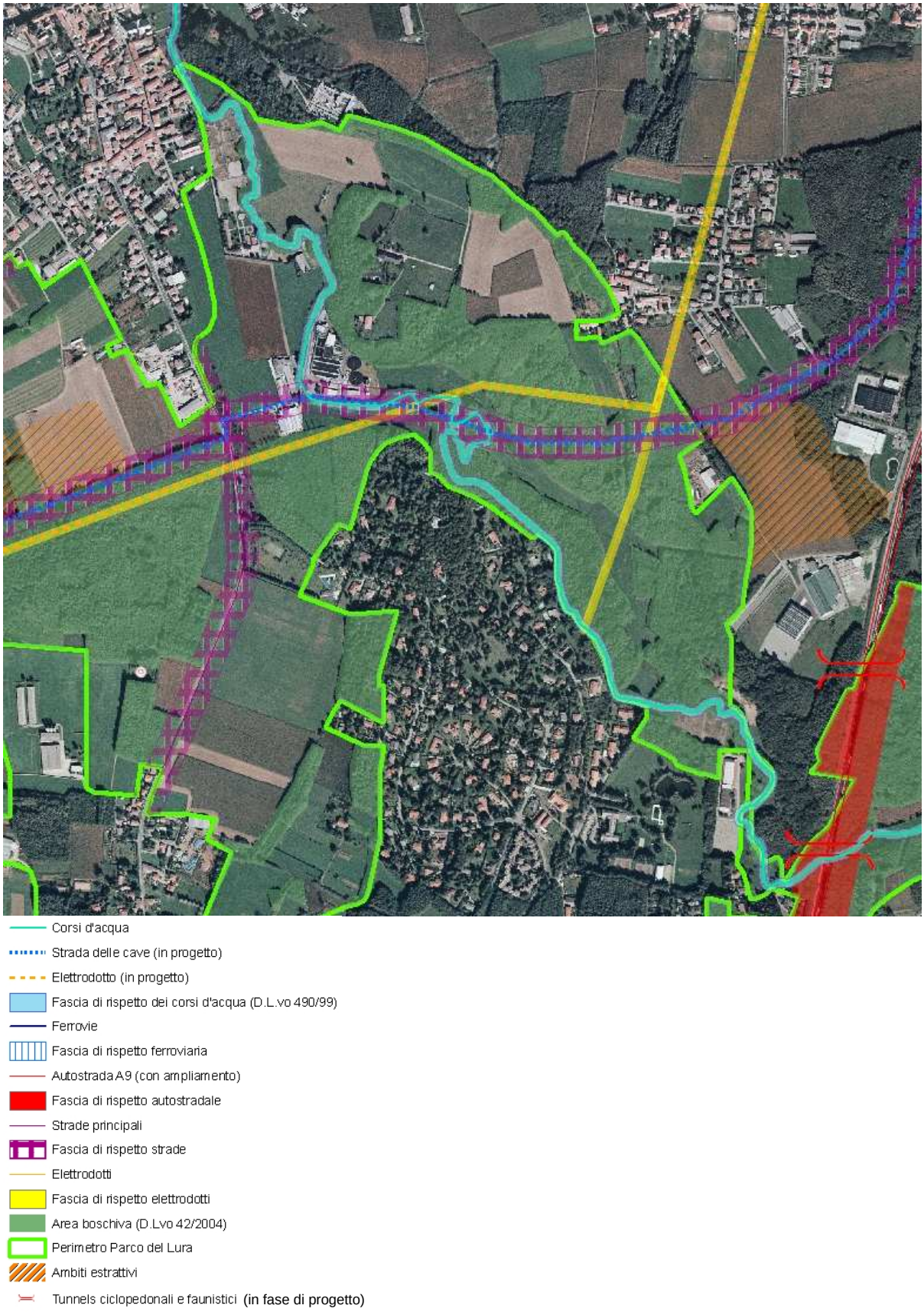


Figura 16 – Vincoli territoriali (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

5.4 La rete ecologica provinciale

La rete ecologica provinciale è elemento strutturale del sistema paesistico ambientale del PTCP e si compone di unità ecologiche naturali o paranaturali la cui funzione è di consentire il flusso riproduttivo tra le popolazioni di organismi viventi che abitano il territorio, rallentando in tale modo i processi di estinzione locale, l'impoverimento degli ecomosaici e la riduzione della biodiversità.
In estrema sintesi una rete ecologica si compone dei seguenti "elementi costitutivi fondamentali":

- unità ecologiche caratterizzate da ecomosaici complessi ed elevata ricchezza di specie, tali da costituire nuclei con funzioni di aree sorgenti di diffusione della biodiversità, altresì definibili quali "matrici primarie", e/o "gangli" della rete ecologica;
- corridoi ecologici con caratteristiche strutturali tali da consentire i flussi riproduttivi delle secie animalo e vegetali;
- elementi areali di minore complessità e dimensioni in grado di garantire comunque un supporto funzionale ai corridoi e alle sorgenti di biodiversità.

La frazione residua del territorio costituisce le cosiddette zone tampone, ovvero quelle fasce di margine che svolgono funzioni di cerniera ecologica e paesaggistica tra le aree a destinazione antropica (urbanizzato esistente o previsto) e gli elementi costitutivi fondamentali della rete ecologica provinciale.
Attraverso la realizzazione della rete ecologica la provincia di Como prevede di ottenere:

- la tutela ed il potenziamento della biodiversità, attraverso l'interconnessione tra gli spazi naturali e para-naturali presenti sul territorio;
- la riqualifica delle aree maggiormente depauperate e degradate, con particolare riferimento al territorio di pianura, promuovendo la realizzazione di interventi di riqualificazione o creazione di nuovi spazi naturali o para-naturali;
- il miglioramento dell'ambiente di vita delle popolazioni residenti, integrando la funzione ecologica delle reti con l'ampliamento dell'offerta di fruizione ricreativa del territorio.

La rete ecologica della Provincia di Como è stata definita attraverso le risultanze dell'applicazione di uno specifico modello di valutazione ambientale (MVA) fondato sull'archivio di dati, costantemente aggiornato in sede di attuazione del PTCP, inerenti le comunità biologiche.
A tale proposito il PTCP:

- individua cartograficamente le aree facenti parte della rete ecologica, le quali costituiscono un complesso di ecosistemi che interagiscono funzionalmente in relazione alla loro specifica collocazione;
- inserisce nella rete ecologica provinciale sia le aree protette già istituite sia nuovi ambiti meritevoli di tutela per le loro caratteristiche intrinseche;
- riconosce il valore sistematico e funzionale delle aree comprese nella rete ecologica provinciale all'interno di una finalità complessiva di conservazione dell'ecomosaico territoriale, in modo da preservare la conservazione del paesaggio naturale e para-naturale e l'incremento dei livelli di biodiversità.

La rete ecologica provinciale è articolata in elementi costitutivi fondamentali, comprendenti diverse unità ecologiche e zone tampone con funzioni di preservazione e salvaguardia della rete ecologica provinciale, nonché di cerniera ecologica e paesaggistica.

In figura 17 è riportato uno stralcio della carta della rete ecologica del territorio in esame.

All'interno del territorio in esame predominano le aree sorgenti di biodiversità di 2° livello. Si tratta generalmente di aree ad ampia estensione caratterizzate da medi livelli di biodiversità, le quali fungono da nuclei secondari di diffusione delle popolazioni di organismi viventi, destinate ad essere tutelate con attenzione, attraverso corrette strategie di conservazione degli ecosistemi e del paesaggio e l'eventuale istituzione od ampliamento di aree protette.
Si distinguono in particolare due aree, una caratterizza la fascia di terreno, che dall'impianto di depurazione si estende in direzione del comune di Fino Mornasco e all'interno della quale è presente una zona di riqualificazione territoriale (area ove è necessario attivare interventi di ricostruzione e ricucitura della rete ecologica) ed un'altra, nella zona ad ovest dell'abitato di Cinfù. Le due aree sono in comunicazione mediante un corridoio ecologico di 2° livello (lato meridionale dell'impianto Alto Lura) la cui funzione è di connettere geograficamente e funzionalmente le sorgenti di biodiversità consentendo il mantenimento dei flussi riproduttivi tra le popolazioni di organismi viventi, meritevoli di tutela con la massima attenzione, attraverso corrette strategie di conservazione degli ecosistemi e del paesaggio e l'eventuale istituzione od ampliamento di aree protette.
A valle dell'abitato di Bulgarograsso si colloca una zona tampone di 2° livello, comprendente aree con funzioni cuscinetto caratterizzate dalla presenza di ecomosaici aperti e poco diversificati, da gestire con funzione prioritaria nei confronti delle problematiche legate all'economia agricola e al consumo di suolo, in aderenza con i principi dello sviluppo sostenibile. Altre zone tampone sono disposte in modo frammentato sul territorio, sempre in prossimità di centri abitati.

La cartografia estesa relativa alla rete ecologica è allegata al presente documento.

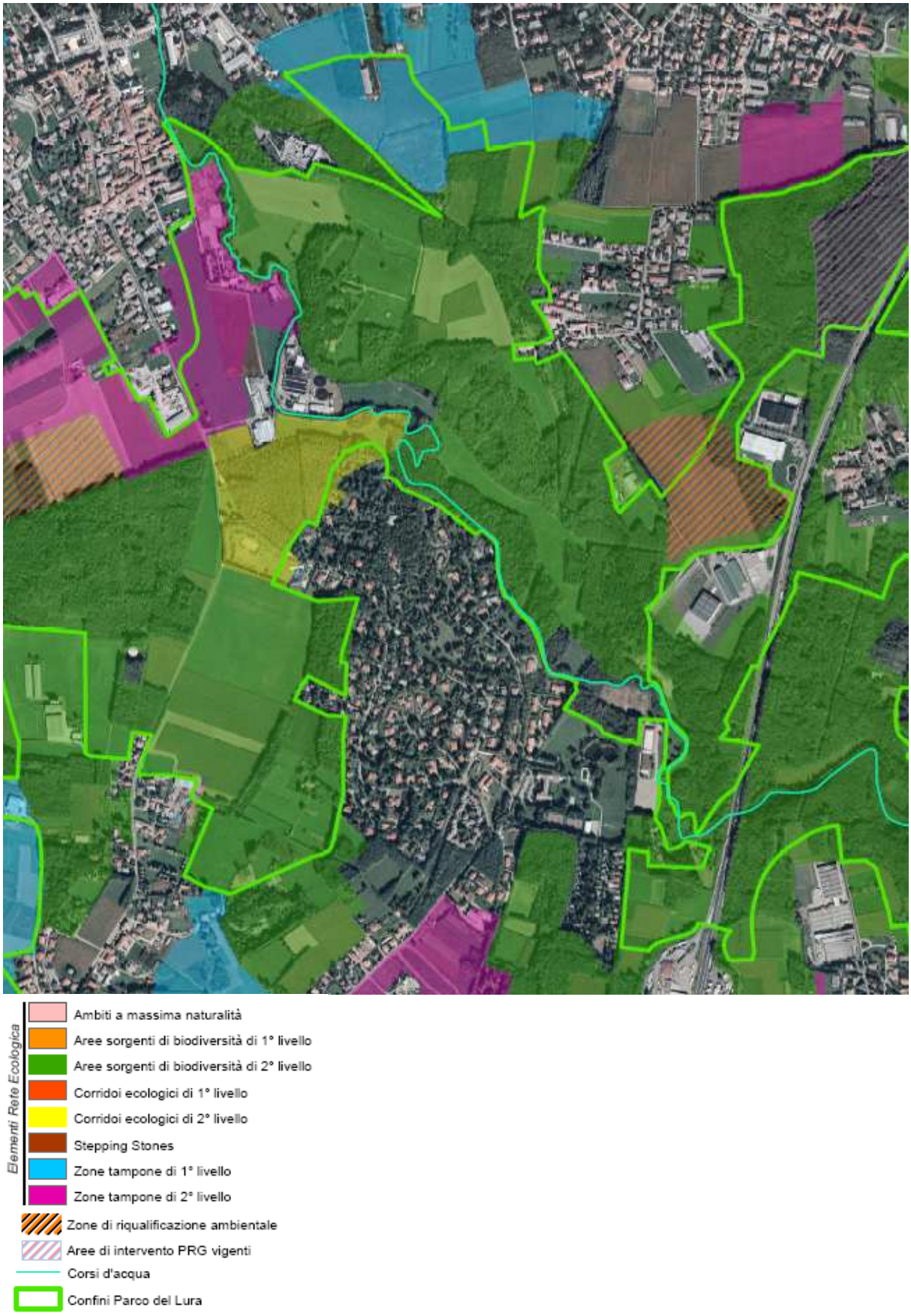


Figura 17 – Rete ecologica (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

5.5 Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali

Ai fini di aggiornamento ed approfondimento del dettaglio della base informativa esistente, nell'estate del 2000 è stato formalizzato un accordo tra l'ERSAF e la Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia per la realizzazione di un nuovo progetto denominato Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF).
Scopo del progetto è stato quello di realizzare una base informativa omogenea di tutto il territorio lombardo sulla destinazione d'uso dei suoli, per consentire un'efficace pianificazione territoriale degli interventi nel settore agricolo e forestale e per fornire un supporto per l'istruttoria ed il controllo delle domande di contributo degli agricoltori. In questo senso il progetto Dusaf si integra con le informazioni già presenti nell'Anagrafe delle Imprese Agricole realizzata nell'ambito del SIARL (Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia).
L'area interessata dal progetto si estende a tutto il territorio regionale, per un totale di circa 2.370.000 ha.
La predisposizione delle basi informative è avvenuta per fotointerpretazione delle ortofoto digitali a colori del progetto "IT2000", e restituzione cartografica alla scala 1:10.000.

Il territorio è sommariamente costituita da boschi e da seminativi con le aree urbanizzate rappresentate dai centri abitati di Bulgarograsso, Cinfù e Guanzate (figura 18).
Le zone coltivabili si estendono in direzione sud-est rispetto al Comune di Bulgarograsso e ad ovest dell'abitato di Cinfù. La loro continuità è interrotta da zone boschive, concentrate in prevalenza ad est dell'impianto di depurazione dove circoscrivono una stretta fascia a seminativi, a valle dello stesso impianto e ad ovest di Cinfù (o a sud di Bulgarograsso) a delimitazione dei terreni coltivabili. Altra zona boscosa rilevante affianca il tratto autostradale all'altezza di Fino Mornasco.
Per ulteriori dettagli si rimanda al capitolo 6.

La cartografia estesa relativa all'uso del suolo è allegata al presente documento.

Figura 18 – Uso del suolo (Ortofoto - IT200 CGR Spa Parma)

5.6 Il Contratto di fiume Olona – Bozzente - Lura

5.6.1 Introduzione

Il 'Contratto di Fiume Olona – Bozzente – Lura è un Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (AQST) firmato il **22 luglio 2004** da Regione Lombardia, ARPA Lombardia, Province di Milano, Varese, Como, Autorità di Bacino del fiume Po, Agenzia Interregionale per il fiume Po, Ufficio Scolastico per la Lombardia e 78 Comuni compresi nei bacini idrografici dei tre corsi d'acqua.

Il Contratto è teso all'attuazione degli obbiettivi previsti dalla Comunità Europea in materia ambientale ed in particolare in materia di acque, così come espresso nel VI Programma di Azione Ambientale e nella Direttiva 2000/60/CE.

Lo scopo principale del Contratto di Fiume è la **riqualificazione territoriale, ambientale e paesistica** dei tre bacini tramite interventi individuati dalla programmazione partecipata e condivisa di tutti i soggetti coinvolti.

In particolare, gli obiettivi strategici sono:
- riduzione dell'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee, attraverso il miglioramento degli impianti di depurazione e la riduzione delle immissioni ;
- mitigazione del rischio idraulico, tramite misure strutturali (opere di ingegneria idraulica, manutenzione degli alvei) e non strutturali (previsione delle piene, piani di protezione civile);
- riqualificazione ambientale e paesistica dei corridoi fluviali, intesa come conservazione e potenziamento della rete ecologica naturale e come valorizzazione storico – culturale dei centri urbani legati al fiume;
- sviluppo di attività di comunicazione, formazione ed educazione sulla cultura dell'acqua verso le comunità che abitano il territorio interessato dal progetto.

5.6.2 Attuazione

L'attuazione dell'accordo prevede lo sviluppo di una metodologia articolata in fasi progressive, e si avvale dell'attivazione degli strumenti seguenti:

- costruzione di un quadro conoscitivo sia delle criticità che dei valori ambientali, paesistici e territoriali, delle politiche e dei progetti locali su cui fondare la strategia di intervento;
- definizione di uno scenario strategico di medio-lungo periodo;
- elaborazione e applicazione di un modello di valutazione polivalente per la valutazione delle politiche in atto e previste;
- proposizione di un Programma d'Azione per la realizzazione dello scenario strategico e per perseguire in modo integrato gli obiettivi dell'accordo;
- elaborazione e realizzazione di un adeguato piano di comunicazione, formazione ed educazione.

Il Primo Programma d'Azione ha compreso le seguenti azioni, a cui sono collegate diverse attività:

1. Piano di Tutela;
2. programmazione di interventi infrastrutturali relativi al ciclo delle acque;
3. definizione ed adozione di regolamenti di fognatura;
4. censimento e caratterizzazione degli scarichi;
5. programmazione e realizzazione di primi interventi per la laminazione delle piene;
6. piano di attività per l'adeguamento dei manufatti di attraversamento;
7. recepimento previsioni PAI in campo urbanistico;
8. piano di attività per la delocalizzazione degli insediamenti incompatibili;
9. individuazione di regole di gestione e preannuncio delle piene;
10. definizione ed adozione di piani di emergenza comunali ed intercomunali;
11. definizione di primi indirizzi per lo sviluppo del territorio secondo criteri di sostenibilità e sicurezza;
12. definizione di interventi di valorizzazione ambientale delle aree fluviali anche ai fini fruitivi – Parchi Regionali;
13. definizione di interventi di valorizzazione ambientale delle aree fluviali anche ai fini fruitivi – P.L.I.S.;

14. definizione di interventi di valorizzazione ambientale delle aree fluviali anche ai fini fruitivi – Forestazione e Rinaturalizzazione Perifluviale;
15. strumenti atti alla condivisione delle informazioni e supporto ai processi di negoziazione;
16. avvio di iniziative per la formazione e l'educazione di una cultura dell'acqua.

5.6.3 Verifica degli interventi nel bacino del Lura

Nel marzo 2007 il comitato tecnico del Contratto di Fiume si è riunito per verificare lo stato di avanzamento del Programma d'Azione e fornirne una revisione.

Per l'azione emergente n. 2, nel bacino del Lura sono stati finanziati a Lura Ambiente Spa degli interventi di adeguamento dell'impianto di depurazione di Caronno Pertusella (ATO Varese) e di adeguamento delle reti fognarie comunali (ATO Como).
Inoltre si prevedono interventi di riadeguamento degli sfioratori per l'affinamento dei sistemi di depurazione e studi di fattibilità per l'impiego di sistemi naturali di depurazione delle acque di sfioro da reti fognarie.

Per l'azione emergente n. 3 i Comuni non hanno ancora adottato o adeguato il proprio regolamento di fognatura perché in attesa della definizione di fognatura "tipo" da parte della Regione.

Per l'azione emergente n. 4 il censimento e la caratterizzazione degli scarichi si è conclusa, ma le province dovranno verificare l'adeguamento degli scarichi e le autorizzazioni rilasciate.
Dalla relazione del Settore Ecologia della Provincia di Como, si evince che nel Torrente Lura scaricano l'impianto di depurazione acque reflue del Comune di Albiolo, l'impianto di depurazione Alto Lura, situato in Comune di Bulgarograsso, e, tramite l'affluente Livescia, le acque chiarificate dell'impianto di depurazione Livescia, situato nel Comune di Fino Mornasco. L'asse del Torrente è interessato anche dalla presenza a nord della tubazione fognaria consortile Alto Lura e a sud della condotta fognaria Lura Ambiente Spa. Inoltre sono presenti tre impianti di depurazione industriali: Stamperia Olmo Spa in Comune di Villaguardia, Henkel Chimica Spa, nel Comune di Lomazzo e Spumador Spa in Comune di Cadorago.
Quanto rilevato ha permesso di individuare, nella Provincia di Como, 454 scarichi suddivisi nel modo seguente:
241 terminali reti meteoriche e drenaggi di terreni;
46 sfioratori di piena a servizio delle condotte fognarie;
13 scarichi terminali di condotte fognarie non depurate;
3 scarichi acque reflue urbane provenienti da impianti di depurazione;
8 scarichi di acque reflue industriali.
Restano da classificare 143 scarichi censiti, per i quali sono in corso accertamenti ed ispezioni di controllo; si presume che siano in prevalenza scarichi di acque reflue domestiche.

Per l'azione emergente n. 5, nel bacino del Lura erano inizialmente previste 3 vasche di laminazione collocate a:
- Bregnano-Rovellasca-Lomazzo;
- Caronno P.-Lainate;
- Rho.

La nuova proposta di localizzazione nei Comuni di Lomazzo e Bregnano si è sviluppata su iniziativa dei Comuni tramite la Lura Ambiente Spa – anche con il supporto di un progetto Cariplo – ed è coerente con lo studio di fattibilità dell'Autorità di Bacino. La realizzazione della vasca non è ancora attivata, perché gli attuali amministratori, pur dimostrando disponibilità nei confronti dell'intervento, chiedono maggiori garanzie relative alla qualità dell'acqua che sarebbe laminata in tale tratto. Pertanto il Contratto di Fiume ritiene necessario il coordinamento di una serie di interventi a monte del bacino, in grado di garantire una migliore qualità della risorsa idrica.

Per l'azione emergente n. 6 si è conclusa la fase di valutazione delle infrastrutture interferenti, con la presentazione di uno studio corredato da monografie descrittive dei manufatti; tale studio è stato presentato ai comuni interessati per avere il loro riscontro in merito alla fattibilità degli interventi.

Per l'azione emergente n. 7, è stato presentato uno studio di fattibilità delle fasce PAI da parte dell'autorità di bacino.

Per l'azione emergente n. 8, si prevedono interventi di delocalizzazione attraverso opportune forme di finanziamento o strumenti urbanistici (Piani Attuativi, PII, …)

Per l'azione emergente n. 13, nel Parco del Lura sono stati realizzati due percorsi ciclocampestri, lo studio di fattibilità per laminazione delle piene del Torrente, il progetto per il Parco territoriale di Saronno e varie attività di educazione ambientale.

6. L'agricoltura in Provincia di Como

La superficie agricola utilizzata (SAU) copre in Provincia di Como un'estensione di circa 24.000 ettari (dati 2004), pari a circa il 19% della superficie territoriale della provincia. Tale indice è pari a meno della metà di quello medio della Lombardia (43% circa) ed è uno dei più bassi della regione, superiore solo a quello della provincia di Varese (18% circa).
Come termine di paragone, la provincia di Milano, che pure presenta un grado di urbanizzazione molto elevato, dispone di una SAU pari al 43% della superficie provinciale, mentre la provincia con la SAU più elevata (Cremona) supera il 77%.
Allo stato odierno possono essere riconosciute sul territorio provinciale tre principali categorie di utilizzo del suolo agricolo (PTCP - *Criteri e modalità per l'individuazione delle aree destinate all'attività agricola ai sensi dell'art. 15, comma 2, delle Norme Tecniche di Attuazione*):

1. Terreni interessati da coltivazioni intensive specializzate. Rientrano in questa tipologia le colture florovivaistiche in genere (in terra o in vaso, sia protette in serre fisse che protette da coperture stagionali o in piena aria), nonché le colture orticole, le colture frutticole, sia arboree che arbustive, la vite e l'olivo. Questa tipologia d'uso non richiede terreni di estensione particolarmente ampia e può essere attuata anche in prossimità di zone urbanizzate. Al presente si stima che nell'intera provincia tale tipologia interessi una superficie compresa tra i 400 e i 500 ettari.
2. Terreni connessi ad aziende zootecniche. Rientrano in questa tipologia i terreni coltivati a prato e seminativi destinati ad uso foraggero. Oltre alla produzione di colture foraggere, questi terreni hanno anche la funzione di consentire l'utilizzazione agronomica dei reflui zootecnici, nonché il mantenimento di adeguate distanze tra gli allevamenti e gli insediamenti non agricoli. Al presente si stima che nell'intera provincia tale tipologia interessi una superficie compresa tra i 16.000 e i 17.000 ettari.
3. Altre colture. Rientrano prevalentemente in questa tipologia i seminativi non legati all'uso zootecnico. Al presente si stima che la tipologia interessi nell'intera provincia una superficie compresa tra i 5.000 e i 6.000 ettari, concentrati per la maggior parte nella zona della bassa comasca (aree collinari e di pianura).

Per quanto riguarda il territorio in esame, sommariamente costituito da boschi e da seminativi (come indicato al paragrafo 5.5), l'agricoltura è stata di tipo assolutamente marginale.
Lo sviluppo delle piccole industrie e delle aree residenziali ha eroso nel tempo tutti gli spazi liberi nell'intorno, tanto che il Parco del Lura è rimasto sostanzialmente l'unica cintura verde che preserva una continuità nel passaggio tra le tre aree protette del Parco Pineta di Appiano Gentile e Tradate, del Parco delle Groane e del Parco della Brughiera. L'agricoltura che si può trovare nel territorio non è certo quella a carattere intensivo della Pianura Padana, bensì è caratterizzata dalla coltivazione di prati stabili e di cereali (estivi ed autunno - vernini in sequenza).
La ridotta dimensione agricola del comprensorio, come d'altronde nelle altre zone collinari e montane lombarde, suscita la continua necessità di promuovere prodotti di nicchia, migliorando la qualità delle tecniche colturali adottate ed il loro impatto ambientale. In questo senso la collaborazione tra parco ed agricoltori potrebbe portare a scelte importanti e premianti (aziende multifunzionali, prodotti a marchio, inserimento di aree umide con funzione di laminazione delle acque e di fitodepurazione nel contesto aziendale etc.).
Un problema che si pone è quello della parcellizzazione dei terreni, questione annosa e di complessa risoluzione, che coinvolge in generale l'agricoltura della fascia pedemontana e che non contribuisce alla crescita di un settore produttivo sano ed in grado d'investire nel futuro.
Un'altra questione, questa volta di tipo ambientale, ma con un riscontro anche in campo agricolo, è certamente costituita dalla qualità/quantità delle acque del torrente Lura. Pur essendo in via di miglioramento infatti, la qualità delle acque del Lura è decisamente scarsa a causa del basso apporto di acque meteoriche costanti nel corso del torrente, costituito in gran parte dalle acque di risulta dei depuratori a monte i cui scarichi, pur essendo a norma, se non diluiti, comportano una qualità delle acque sicuramente scarsa.
Di contro lo scenario cambia totalmente in occasione di precipitazioni meteoriche di entità anche solo media, portando il torrente ad una situazione di piena che mina la sicurezza degli abitati a sud del parco e interi quartieri delle aree del parco lungo il corso d'acqua.
Come ogni progetto territoriale, anche questo comporterà certamente dei mutamenti nell'assetto del territorio e nell'uso del suolo, per il quale si possono individuare impatti ed opportunità (Oggionni, 2007).

7. Aspetti paesaggistici e naturalistici

Con il termine di paesaggio, come definito dalla Convenzione Europea del Paesaggio, si intende: "… una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e delle loro interrelazioni". Le azioni e le prescrizioni volte alla tutela del paesaggio delineano un quadro di interessi prioritari e strategici che la Provincia di Como pianifica avvalendosi del PTCP in quanto elemento strategico del Piano di Paesaggio, istituito e definito dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTRP) quale insieme degli atti a specifica valenza paesaggistica. Nello specifico il PTCP assolve ai seguenti compiti:

- riconosce i valori e i beni paesaggistici, intesi sia come fenomeni singoli sia come sistemi di relazioni tra fenomeni e come contesti ed orizzonti paesaggistici;
- assume i suddetti valori e beni quali fattori qualificanti della disciplina dell'uso e delle trasformazioni del territorio e definisce conseguentemente tale disciplina;
- disporre le azioni per mantenere e migliorare nel tempo la qualità del paesaggio.

Il PTCP risponde a tali indicazioni costruendo, attraverso analisi interdisciplinari, una lettura della struttura paesaggistica del territorio articolata sulla definizione di "unità tipologiche di paesaggio", (UTP) mediante il confronto tra la struttura delle unità ecosistemiche, la struttura storico-culturale degli insediamenti e la struttura fisico-morfologica del territorio.
Sulla scorta degli obiettivi sopra citati, il PTCP provvede all'individuazione delle "rilevanze paesaggistiche", nel senso di beni irrinunciabili o soggetti a rischio, nonché di altri elementi di "riferimento territoriale" (*landmarks*), nel senso di beni necessari alla conoscenza e alla caratterizzazione delle unità tipologiche del paesaggio.
La definizione delle UTP, parallelamente e in congruenza con la definizione della rete ecologica provinciale, costituisce la base per un sistema di prescrizioni, direttive ed indirizzi volto a coordinare le azioni dei soggetti agenti sul territorio e finalizzato:

- all'individuazione dei criteri di tutela e riqualificazione dei sistemi paesaggistici, nonché delle politiche e degli interventi di fruizione sostenibile del territorio e del paesaggio;
- alla costituzione di "repertori" dei beni, tali da rendere noti, riconoscibili e disponibili gli elementi su cui è fondata l'individuazione delle unità di paesaggio, anche allo scopo di fornire elementi per interventi o piani di settore alle diverse scale.

Le UTP vengono delineate da una lettura del territorio articolata principalmente, ma non esclusivamente, su basi morfologiche e ambientali.
In linea generale il tracciamento dei confini tra le unità tipologiche di paesaggio ha risposto a criteri di omogeneità dei contesti paesaggistici, con particolare riferimento all'univocità dei contesti descritti e della loro percezione visiva, così come delineata dall'esistenza di vette, crinali spartiacque ed altri elementi fisico-morfologici agevolmente riconoscibili nelle loro linee costitutive essenziali. Tuttavia in pochi casi, relativi alle unità di collina e pianura, l'oggettiva difficoltà nell'identificazione di tali elementi ha condotto a privilegiare l'indirizzo, per convenzione, di confini di origine antropica, coincidenti con alcune delle principali arterie stradali del territorio.

7.1 Caratteri paesaggistici del territorio

Il PTCP identifica 27 unità tipologiche di paesaggio tra le quali la numero 25 (*Collina olgiatese e pineta di Appiano Gentile*) comprende l'area in esame, di seguito descritta.

Sintesi dei caratteri tipizzanti
L'unità tipologica di paesaggio è ripartibile in tre sottozone geomorfologiche: i terrazzi antichi, i terrazzi recenti, e le valli fluviali escavate. L'ambiente dei terrazzi antichi si distingue per il grado di povertà e acidità dei suoli, argillosi e rossastri, dovuti ad alterazione profonda ("ferrettizzazione") dei depositi fluvioglaciali, risalenti al Pleistocene inferiore. La vegetazione naturale potenziale è rappresentata da boschi acidofili di farnia e rovere, spesso accompagnati da betulla e pino silvestre. Il sistema dei terrazzi recenti corrisponde agli affioramenti dei depositi alluvionali, fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene medio e superiore. La vegetazione potenziale è rappresentata da querceti con farnia e carpino bianco. Particolare significato ai fini della conservazione della biodiversità possiedono le rare zone umide, non di rado localizzate in coincidenza di aree con cessata attività di cavazione dell'argilla.
Il sistema delle valli fluviali comprende infine ambienti di forra, generalmente incisi nell'arenaria (localmente detta "molera") e nella formazione conglomeratica del Ceppo. La vegetazione potenziale è rappresentata da saliceti arbustivi e populo-saliceti a salice bianco.

Nella realtà odierna l'intera unità tipologica di paesaggio presenta un forte carico insediativo, con fitte maglie infrastrutturali e densità di popolazione tra le più elevate d'Europa, che ha corroso e consumato il territorio, celandole e/o banalizzandole l'assetto strutturale. Piuttosto comune è l'esperienza di non riconoscere i confini di un paese rispetto all'altro perché tutto è omogeneizzato in una crescente uniformità del paesaggio costruito. La vegetazione stessa risulta significativamente dall'assetto potenziale, essendo in gran parte dominata da boschi di robinia e frequentemente invasa da essenze originarie da altre regioni biogeografiche.
Tracce di alberature di pregio permangono talvolta nei parchi delle ville, storicamente insediate con il possesso delle visuali e il tracciato dei viali dall'altura al piano. Più in generale il paesaggio "relitto" è caratterizzato dagli insediamenti di colle e da scorci panoramici sugli orizzonti montani circostanti. Tra le aree meno alterate sotto il profilo ambientale, vere e proprie "terre di risulta" nelle quali è ancora possibile distinguere i tratti dell'originaria struttura paesaggistica del territorio, si segnalano alcuni lembi di paesaggio agro-forestale lungo le aste dei principali corsi d'acqua (Antiga, Seveso), uno dei quali, il Lura, tutelato dall'omonimo PLIS. Si segnala inoltre, più spostato verso ovest, il Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate, area di rilevante importanza per la considerevole estensione dei suoi complessi boschivi, con dominanza di pino silvestre sui terrazzi e di farnia nelle valli incise dai corsi d'acqua principali (Bozzente, Gradaluso e Fontanile). L'area protetta include il terrazzo ferrettizzato delimitato dai fiumi Olona e Lura, tra i più estesi e meglio caratterizzati della regione.
Il forte sviluppo edilizio caratterizzato il comprensorio brianteo negli ultimi decenni ha fatto spesso perdere le tracce degli importanti elementi storico-culturali in grado di contraddistinguere i diversi luoghi. L'architettura tradizionale, soffocata dall'edificato diffuso, è talvolta rintracciabile in antiche residenze contadine, esempi di cascine, mulini o fornaci, oggi trasformate in private residenze o semplicemente abbandonate.
Le *greenways* sono ancora poco comuni, sebbene alcuni percorsi tematici siano stati recentemente realizzati, ad esempio entro i confini del Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile e Tradate. In crescita è la progettazione di piste ciclabili.

Landmarks a livello provinciale
- Ambienti agro-forestali della Pineta di Appiano Gentile e Tradate
- Centro storico di Appiano Gentile

Principali elementi di criticità
- Perdita di valore paesaggistico per la progressiva e non controllata espansione dell'edificato residenziale e produttivo
- Diffusa presenza di ambiti estrattivi
- Interruzione dei corridoi ecologici
- Presenza di specie estranee al contesto ecologico

7.2 Inquadramento faunistico

Di seguito è riportata una sintesi del documento *Il PLIS Parco del Lura e l'area di Bulgarograsso (CO): descrizione tecnico-naturalistica dell'area interessata dal progetto di fitodepurazione consorzio Parco Lura – Fondazione Cariplo 2005* (in Allegato A) contenente il lavoro di ricerca effettuato per il censimento e i relativi risultati in merito al territorio in esame e in particolare dell'area potenzialmente interessata dall'impianto di fitodepurazione. Il documento è basato sulle attività svolte nel 2004-2005 dalla LIPU, in collaborazione con i rilevatori del Gruppo Naturalistico Groane, che ha realizzato per il Consorzio del Parco del Lura il primo censimento completo dei vertebrati del Parco. Con tale censimento si sono potute monitorare tutte le specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi e pesci presenti nel territorio del Parco del Lura tra i comuni di Saronno e di Bulgarograsso.

Uccelli
Lo studio delle comunità ornitiche svolge un ruolo fondamentale nella conoscenza di un territorio. Gli uccelli, infatti, essendo molto selettivi nella scelta di un ambiente che deve soddisfare un insieme complesso di condizioni (protezione dai predatori, opportunità di nidificazione, presenza di risorse sufficienti alla sopravvivenza degli adulti e dei giovani, ecc.), sono ampiamente riconosciuti come ottimi indicatori ecologici.
Il lavoro di ricerca si é concentrato in due periodi particolarmente importanti per la vita degli uccelli: lo svernamento e la nidificazione; le osservazioni sono state condotte in nove punti diversi tra i quali Guanzate (collina morenica a prevalenza di querce rosse) e Bulgarograsso, nelle vicinanze del

depuratore (prato stabile). In aggiunta alle osservazioni dirette, le informazioni sono state completate da riferimenti bibliografici preesistenti.

Di seguito - tabella 2 - si riporta il risultato del censimento condotto nei diversi punti di osservazione all'interno del Parco.
Ad ogni specie corrisponde un valore di frequenza pari al numero di punti in cui è stata registrata diviso il numero di punti totale e moltiplicato per cento in modo da ottenere un valore espresso sotto forma di percentuale. In questo modo si ottiene un'indicazione su quali sono le specie più comuni (o "dominanti") nell'ambiente studiato e quali quelle più rare (o "accessorie").
Le specie più abbondanti sono risultate: Fringuello e Cinciallegra con frequenza pari al 100%, seguite da Capinera e Picchio rosso maggiore (frequenza = 89%), Pettirosso e Picchio verde .

Tabella 2 – Frequenza delle specie osservate nelle 9 stazioni di ascolto in periodo riproduttivo

(Studio preliminare sui vertebrati del parco del Lura – Relazione LIPU 2004-2005)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	%
fringuello	x	**x**	x	x	x	x	x	x	x	100
cinciallegra	x	**x**	x	x	x	x	x	x	x	100
capinera	x	**x**	x	x	x	x		x	x	89
picchio r .m .	x	**x**	x	x	x	x	x	x		89
pettirosso	x	**x**	x		x	x	x	x		78
picchio verde	x	**x**	x	x	x	x	x			78
cinciarella	x	**x**	x		x	x		x		66,67
merlo		**x**	x	x	x			x	x	66,7
colombaccio		**x**	x	x	x	x	x			66,67
storno			x	x	x		x		x	55,5
cincia mora	x	**x**	x		x			x		55,5
poiana	x	**x**	x	x				x		55,5
scricciolo		**x**	x		x	x				44
verdone			x	x			x	x		44
ghiandaia	x		x		x		x			44
cuculo	x		x	x		x				44
gazza			x	x	x	x				44
picchio muratore	x	**x**			x					33,3
sparviere		**x**	x				x			33,3
rondine				x					x	22
cardellino				x					x	22
codirosso spazz.				x					x	22
codibugnolo		**x**			x					22
germano reale		**x**	x							22
gheppio							x	x		22
luì piccolo					x					11
usignolo					x					11
regolo							x			11
balestruccio				x						11
rondone									x	11
rampichino	x									11
ballerina bianca					x					11
lodolaio			x							11
gallinella d'acqua		**x**								11
airone cenerino				x						11
beccaccia					x					11
saltimpalo							x			11
corvo		**x**								11
quaglia							x			11

Lo stesso calcolo può venire effettuato anche per quanto riguarda gli uccelli svernanti, prendendo in considerazione le uscite effettuate tra i mesi di novembre e febbraio; confrontando i valori ottenuti (Tabella 3) con quelli precedentemente esposti, si nota come alcune specie siano effettivamente abbondanti e ben distribuite spazialmente lungo tutto l'anno, e a queste se ne aggiungano poi altre, in quantità consistenti, prettamente migratrici.

Tabella 3 – Frequenza delle specie svernanti più abbondanti

(Studio preliminare sui vertebrati del parco del Lura – Relazione LIPU 2004-2005)

Fringuello	100%
Cornacchia grigia	100%
Picchio rosso maggiore	89%
Cinciallegra	78%
Codibugnolo	78%
Picchio verde	78%
Verdone	78%
Pettirosso	66,7%

L'analisi della distribuzione delle diverse specie all'interno dell'area di studio (Parco del Lura) può essere analizzata in relazione alle caratteristiche geografiche e ambientali proprie dell'area. E' stata calcolata, ad esempio, la ricchezza media per punto, ottenuta dividendo la somma delle specie contattate ogni volta diviso il numero di punti d'ascolto effettuati in ogni stazione. I risultati ottenuti sono mostrati nella Tabella 4.

Tabella 4 – Ricchezza media specifica per punto d'ascolto

(Studio preliminare sui vertebrati del parco del Lura – Relazione LIPU 2004-2005)

PUNTO	TOPONIMO	RICCHEZZA MEDIA
A	Guanzate, collina di querce rosse	7,2
B	**Bulgarograsso**	**9,8**
C	Caslino al Piano, ponte degli alpini	7,5
D	Lomazzo, Cascina Tre Grazie	7
E	Bulgorello, "Zoca di Buschit"	9
F	Cermenate, roccolo	6,8
G	Cermenate, pineta	7,7
H	Bregnano	6,75
I	Saronno, Cascina Ferrara	8,3

I risultati ottenuti non mostrano un'elevata variabilità, a dimostrazione del fatto che il Parco del Lura, non offre al suo interno habitat di pregio particolare.
Si osserva comunque che le aree con maggiore ricchezza, sono quelle che presentano al loro interno ambienti eterogenei, mentre quelli più banalizzati (ad esempio piantagioni omogenee di querce rosse o colture circondate da robinie come a Bregnano), sono anche qualitativamente più poveri.
Il sito B, ovvero buona parte dell'area oggetto di questa relazione, presenta il più alto valore di ricchezza media specifica fra i nove punti di censimento, infatti esso è caratterizzato dalla stretta vicinanza di boschi misti e dunque da una discreta biodiversità.

Anfibi

Le specie che risultano presenti in quest'area sono 8 di cui 3 appartenenti all'ordine degli urodeli e 5 a quello degli anuri; in generale le specie appartengono a 5 famiglie diverse.

Da notare è la presenza della Salamandra pezzata *Salamandra salamandra* che in Lombardia è distribuita sui rilievi alpini e sulle Prealpi. Il Parco del Lura rappresenta quindi per questa specie il limite meridionale del suo areale.

Le due specie di tritone più comuni non sono state rilevate, probabilmente per la mancanza di aree umide idonee per la riproduzione.

La rara Rana di Lataste *Rana latastei* non è stata individuata anche se in questo settore della Regione Lombardia, è segnalata in diverse località; è quindi possibile che con l'aumento dei siti idonei alla riproduzione questa specie possa ricolonizzare l'area del Parco del Lura.

Rettili

In generale sono state censite 10 specie appartenenti a 5 famiglie. Delle 11 specie totali quasi la metà sono risultate serpenti. Pur non essendo state tutte riconfermate dai censimenti, i dati bibliografici riportano la presenza del Colubro liscio *Coronella austriaca* (serpente molto importante per la conservazione ma anche molto schivo e difficile da individuare) e la Vipera *Vipera aspis*.

Sicuramente la specie più comune e facile da osservare è la Lucertola muraiola *Podarcis muralis* seguita dal Ramarro *Lacerta viridis* e dal Biacco *Coluber viridiflavus* .

Mammiferi

In totale sono state censite 24 specie appartenenti a 9 famiglie. Per la maggior parte delle specie si tratta di micromammiferi come insettivori e roditori di piccola taglia. Da notare la presenza in bibliografia di due specie di mustelidi come il tasso e la puzzola, che attualmente non sono stati censiti e che probabilmente hanno risentito molto dell'urbanizzazione in costante aumento. In modo particolare la puzzola è un mammifero di medie dimensioni che solitamente predilige ambienti umidi con boschi eterogenei e di qualità. E' quindi probabile che non sia più presente sul territorio ma, allo stesso tempo, essendo una specie molto schiva e difficile da individuare, potrebbe non essere stata osservata dai rilevatori.

Tra le altre specie di micromammiferi, sono da notare ben tre specie di toporagno: il Toporagno comune *Sorex araneus*, la Crocidura ventre bianco *Crocidura leucodon* e la Crocidura minore *Crucidura suaveolens*.

Risultano presenti tutte le specie di ghiri distribuiti in pianura: il ghiro, il moscardino e il topo quercino; quest'ultimo ha in questa zona il limite meridionale del suo areale per la regione Lombardia e, seppur non contattato direttamente nei censimenti, è possibile che in questa zona sia abbastanza ben distribuito.

Per quanto riguarda la distribuzione dei lagomorfi va detto che questa dipende in modo considerevole dall'attività venatoria e dai possibili rilasci di individui; in particolare è da notare la presenza massiccia del Silvilago *Sylvilagus floridanus*, piccolo coniglio non autoctono impiegato comunemente nei rilasci a scopo venatorio negli anni '60 e '70 che ancora oggi è in forte aumento in tutta la regione risultando in espansione.

Nella grande radura a valle dell'impianto di depurazione, è presente la Talpa europea *Talpa europea.*

7.3 Inquadramento floristico

La porzione di territorio attraversata dal torrente Lura, dalla sorgente fino alla sua confluenza con il fiume Olona, è soggetta da secoli ad una pressione antropica massiccia e costante, che non si limita a palesare i suoi effetti sul regime e la qualità delle acque del torrente stesso, ma ha profondamente e irreversibilmente modificato la composizione vegetazionale e floristica della zona in esame. La vegetazione potenziale del territorio, in mancanza dell'azione perturbatrice dell'uomo, sarebbe costituita da foreste a dominanza di rovere nelle porzioni più elevate, e a dominanza di farnia con l'accompagnamento di carpino bianco, frassino e acero campestre nella parte più umida dell'incisione del torrente. Di fatto, la presenza dell'uomo ha non solo pressoché eliminato la copertura forestale, sostituendola con aree urbanizzate, seminativi e prati, ma anche modificato, al punto da renderle irriconoscibili, le superfici boscate superstiti, con l'introduzione di specie esotiche che, nel corso degli anni (o dei secoli) si sono diffuse notevolmente.

La porzioni di territorio più ampie nella zona oggetto di studio sono attualmente occupate, come già accennato precedentemente, da prati e attività agrosilvopastorali, dall'agricoltura intensiva, da attività artigianali e industriali, da un'urbanizzazione diffusa. Tra le aree urbanizzate spiccano per la massima vicinanza con il corso d'acqua i centri abitati di Lurate Caccivio, Bulgarograsso, Cadorago, Rovellasca e soprattutto la città di Saronno. Occorre altresì notare che anche laddove i nuclei cittadini siano storicamente più lontani dal torrente, è in atto una costante implementazione delle zone edificabili verso l'incisione del corso d'acqua. L'esaurimento di terreni qualitativamente migliori per l'espansione urbana, sommato al mancato arresto dell'espansione stessa, ha comportato come scelta obbligata per molte amministrazioni comunali l'utilizzo di aree più vicine al torrente Lura, nonostante ciò non possa che provocare una diminuzione della qualità del corso d'acqua e comporti anche alcuni rischi (legati al dissesto idrogeologico e alla possibilità di allagamenti). Il territorio non urbanizzato nel senso più stretto del termine è occupato per la maggior parte da seminativi, soprattutto cereali, tra cui spiccano il mais e la segale, ma anche la soia e il frumento, o da prati permanenti. In alcune zone, l'alternarsi di queste colture unito alla presenza di abitazioni isolate e cascinali tipici dell'alta pianura padana rende il paesaggio caratteristico e permette al corso d'acqua di esprimere un certo grado di funzionalità ecologica: in particolare, la zona che attraversa l'Olgiatese e alcune porzioni del territorio (da Guanzate a Rovello Porro) tutelato dal Parco della Valle del Lura sono espressioni di una più blanda pressione antropica. Viceversa, tutto il basso corso del Lura, con inclusa la città di Saronno ma anche le zone industriali, i seminativi e gli incolti presenti sui territori comunali di Caronno Pertusella, Lainate, Arese e Rho, esprime un livello di funzionalità ecologica scadente.

Per quanto riguarda la copertura forestale residua del territorio preso in esame, essa è costituita in massima parte da un'unica specie, da arbustiva ad arborea, di origine esotica e infestante. La **robinia** (*Robinia pseudoacacia*), originaria degli Stati Uniti nord orientali, è stata introdotta massicciamente in Italia a partire dal XIX secolo. Ha un accrescimento molto rapido e si è diffusa notevolmente, governata a ceduo, per la capacità di produrre notevoli quantità di legna da ardere di buona qualità. Si afferma con rapidità, essendo specie a carattere spiccatamente eliofilo, dove il suolo nudo viene lasciato incolto, è pochissimo esigente, riveste un ruolo di pianta pioniera nei confronti della vegetazione forestale. Nel processo di colonizzazione risulta favorita rispetto alle specie autoctone per la facilità di propagazione e la vitalità dell'apparato radicale. La specie non si inserisce nelle formazioni forestali chiuse, da cui tende a essere estromessa se presente, oppure vi permane in forma latente, per poi esplodere quando si aprono discontinuità nella copertura arborea, assumendo il carattere di infestante. La robinia svolge azione pedogenetica, contribuendo alla formazione di humus fresco, soffice e sciolto, e porta, come tutte le leguminose, ad un arricchimento in azoto del suolo.
Grazie alla grande efficienza che la contraddistingue nella concorrenza per lo spazio, soprattutto di quello privo di copertura forestale, la robinia giunge a costituire unità fisionomiche di vegetazione autonome, denominate **robinieti**. Quando la specie ha semplicemente sostituito le essenze forestali autoctone, il sottobosco è in prevalenza composto dal corteggio floristico di queste ultime, generalmente impoverito. Quando, invece, il robinieto si installa su terreni incolti o comunque privi di copertura forestale, più o meno degradati, il sottobosco risulta essere occupato da specie nitrofile e sinantropiche, per lo più esotiche, di infimo valore naturalistico, quali la fitolacca (*Phytolacca decandra*), la cespica (*Conyza canadensis*), la solidaggine o Pioggia d'oro (*Solidago virga aurea* e *S. gigantea*) e la falsa fragola (*Duchesnea indica*). Nelle zone più umide la copertura arbustiva può essere implementata dalla presenza del sambuco nero (*Sambucus nigra*).

Per lunghi tratti del torrente, la fascia di vegetazione perifluviale è costituita da sottili addensamenti di robinia, con spessori che vanno dall'albero singolo a poche decine di metri, che separano il letto del torrente da costruzioni, seminativi e prati. Il robinieto costituisce circa il 90% della copertura arborea del territorio attraversato dal Lura: solo nelle zone a più alta naturalità dell'Olgiatese e del territorio del Parco del Lura si possono rinvenire in numero significativo, pur commiste alla robinia, altre specie arboree e arbustive, soprattutto quelle legate alla formazione vegetale del **querco-carpineto**, bosco misto di latifoglie subumido (figura 19).

In particolare si possono rinvenire zone popolate da **farnia** (*Quercus robur*), **carpino bianco** (*Carpinus betulus*), **rovere** (*Quercus petraea*) e, nelle parti più spiccatamente umide, **ontano nero** (*Alnus glutinosa*), ma anche frassino (*Fraxinus excelsior*), acero campestre (*Acer campestre*) e di monte (*A. pseudoplatanus*), bagolaro (*Celtis australis*), faggio (*Fagus sylvatica*) e castagno (*Castanea sativa*) nelle zone dell'alto corso, betulla (*Betula alba* var. *pendula*), ciliegio selvatico (*Prunus avium*), gelso (*Morus alba*, forse anche *Morus nigra*), lauroceraso (*Prunus laurocerasus*), abete rosso (*Picea excelsa*), pino silvestre (*Pinus silvestris*) e pino strobo (*Pinus strobus*), Olmo (*Ulmus campestris*), pioppo, anche cipressino e tremulo (*Populus alba, P. nigra* var. *italica, P. tremulus*), platano (gen. *Platanus*), tiglio (*Tilia cordata*), alcune formazioni importate di quercia rossa (*Quercus rubra*) e talvolta salicone (*Salix caprea*).

Tra gli arbusti predominano il **rovo** (*Rubus hispidus*), il **nocciolo** (*Corylus avellana*) e il già citato **sambuco** (*Sambucus nigra*), ma si possono rinvenire anche il biancospino (*Crataegus monogyna*), la frangola (*Frangula alnus*), la fusaggine (*Evonymus europaeus*) in forma di cespugli e nelle siepi, il luppolo (*Humulus lupulus* e *H. japonicus*), il prugnolo (*Clitopilus prunulus*), il sanguinello (*Cornus sanguinea*), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), il sorbo selvatico (*Sorbus aria*) e in condizioni idromorfe il giunco (*Scirpus caespitosus*).

A livello di specie erbacee si possono ricordare a vario titolo, tra le altre, la felce aquilina (*Pteridium aquilinum*) assieme agli altri tipi di felce, l'artemisia (*Artemisia vulgaris*), il Sigillo di Salomone (*Polygonatum officinale*), l'ortica (*Urtica dioica*), la pervinca (*Vinca minor*), l'anemone (*Anemone nemorosa*), il soffione (*Taraxacum officinale*), la rosa selvatica (*Rosa canina*), la spirea (*Spiraea japonica*), la comune molinia (*Molinia coerulea*), il brugo (*Calluna vulgaris*) e le rampicanti edera (*Hedera helix*) e vitalba (*Clematis vitalba*).

Un discorso a parte merita la presenza di un altro tipo di essenza forestale: risale a qualche decennio fa l'introduzione nella zona del **ciliegio tardivo** (*Prunus serotina*), pianta che, per capacità competitiva, è in grado di misurarsi con la robinia, riuscendo a germinare e crescere addirittura sotto la sua copertura. L'areale di origine del ciliegio tardivo è la vasta zona orientale del continente nord americano. E' stato introdotto in Italia nel 1922, con una piantagione sperimentale effettuata nella Brughiera di Gallarate, presso Crenna (VA). I risultati di tale esperimento furono deludenti, per la scarsa qualità del legno e la cattiva conformazione delle piante, e la sperimentazione venne abbandonata. Il ciliegio tardivo cominciò tuttavia a diffondersi spontaneamente nei boschi circostanti e da allora il suo areale si è enormemente ampliato. Oggi si rinviene spontaneo in Lombardia e Piemonte, nell'alta pianura e sulle cerchie moreniche. E' diffuso nel territorio attraversato dal torrente Lura, dove ha dato prova di essere una specie aggressiva, diffondendosi facilmente nei boschi già invasi dalla robinia, insediandosi ai margini o nelle radure e successivamente propagandosi all'interno del bosco. Vegeta con rigoglio indifferente al tipo di copertura arborea presente, entrando in competizione vincente per lo spazio in tutti gli strati di vegetazione.

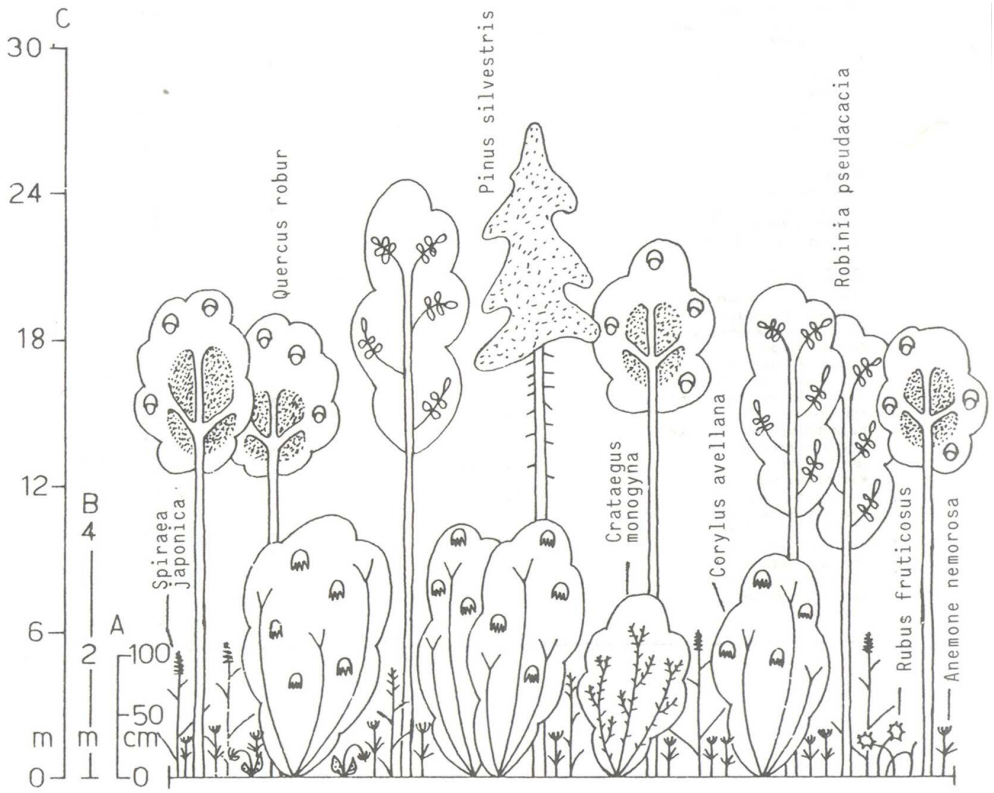


Figura 19 – Transetto vegetazionale rappresentativo della formazione a bosco misto di latifoglie, rilevato in un'incisione torrentizia del pianalto di Tradate (VA) (R. Comolli, 1981)**.**
Il transetto risulta esemplificativo anche di alcune zone situate all'interno del Parco del Lura (dove sopravvive un bosco di querco-carpineto solo parzialmente commisto al robinieto), per le componenti arboree (C), arbustive (B), erbacee (A).

8. Il torrente Lura

8.1 Caratterizzazione del bacino

Il torrente Lura è un'asta fluviale della lunghezza di circa 45 km, che attraversa le province di Como, Varese e Milano (figura 20). Appartiene al complesso reticolo idrografico a nord della metropoli milanese, i cui corsi d'acqua nascono nella zona prealpina, non lontano dal confine italo-svizzero, e scorrono con andamento pressoché parallelo verso il capoluogo lombardo. I comuni il cui territorio è attraversato dal torrente Lura, che nasce a circa 1 km dalla frontiera elvetica a quota 402 metri sul livello del mare, sono Uggiate Trevano, Faloppio, Olgiate Comasco, Gironico, Lurate Caccivio, Bulgarograsso, Guanzate, Cadorago, Lomazzo, Bregnano, Rovellasca, Rovello Porro (provincia di Como), Saronno, Caronno Pertusella (provincia di Varese), Lainate, Arese e Rho (provincia di Milano).

Il Lura presenta un bacino idrografico di forma stretta e allungata, conchiuso, nel tipico aspetto dei bacini dei corsi d'acqua di pianura, dai bacini di altri corpi idrici, ovvero del fiume Olona e del torrente Bozzente (a ovest) e del torrente Seveso e del torrente Guisa (a est). Il torrente Lura termina il suo corso in corrispondenza dell'abitato di Rho, dove confluisce nel fiume Olona. La superficie idrografica naturale del bacino, chiuso alla confluenza con il recettore Olona, risulta essere di circa 130 km^2.
Il principale affluente, di sponda sinistra, è sicuramente la roggia Livescia, che attraversa i territori comunali di Cassina Rizzardi, Fino Mornasco e Cadorago, prima di confluire nel Lura in comune di Cadorago. Altri affluenti degni di menzione, sebbene di portata esigua, sono una piccola roggia che, nascendo in comune di Bizzarone, confluisce nel torrente come tributario di sponda destra in comune di Faloppio e viene convenzionalmente classificata anch'essa con il nome di Lura; la roggia Lura di Albiolo, che nasce nel territorio comunale del paese omonimo e confluisce di sponda destra nel torrente all'altezza dei confini comunali tra Faloppio e Olgiate Comasco; infine, entrambi tributari di sponda sinistra, il torrente Riale, che nasce in comune di Gironico e confluisce nel Lura in comune di Olgiate Comasco, e il torrente Fossato, che riceve i contributi idrici di parte del territorio comunale di Villaguardia e Montano Lucino e confluisce nel Lura al confine tra i comuni di Lurate Caccivio e Bulgarograsso.

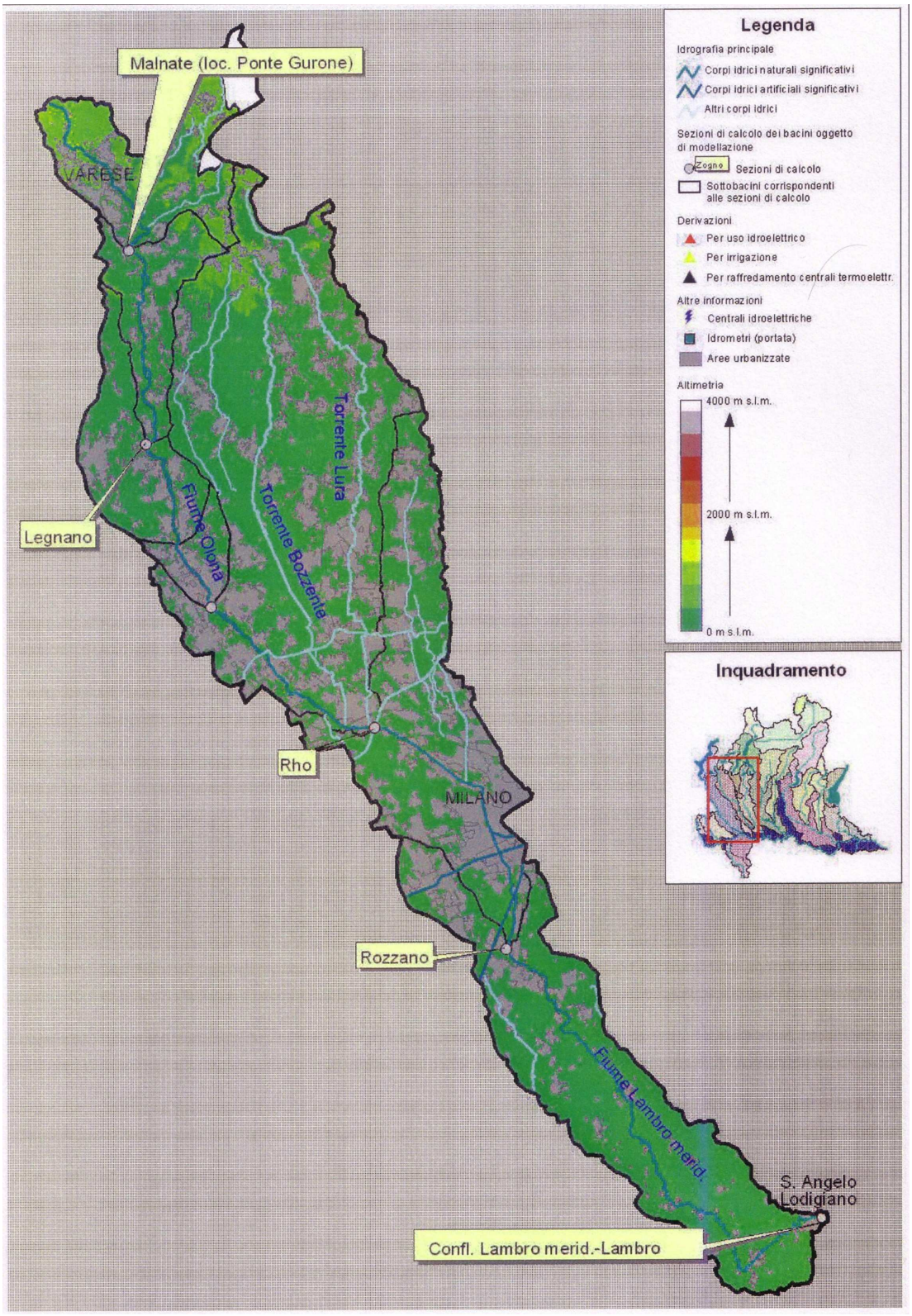


Figura 20 – Il bacino idrografico dell'Olona, con gli affluenti Bozzente e Lura.

Il torrente Lura ha acquisito l'attuale conformazione dopo la fusione dei grandi ghiacciai alpini, in tempi che si possono definire geologicamente molto recenti. L'area del bacino idrografico del Lura attraversa trasversalmente, dalla sorgente alla confluenza con il fiume Olona, molte delle varie tipologie di apparati morenici e coltri di materiali alluvionali fluvioglaciali rinvenibili nella zona compresa tra l'arco alpino e la città di Milano: di conseguenza, l'alveo del corso d'acqua presenta caratteristiche diverse da nord a sud.

Nell'ideale transetto che si ottiene spostandosi dalla sorgente verso sud, seguendo il corso del torrente, si attraversano in primo luogo gli anfiteatri collinari morenici che costituiscono i vasti apparati deposizionali pleistocenici delle colate glaciali principali del Ceresio e del Lario. Lungo il primo tratto di torrente si possono rinvenire formazioni di *gonfolite* (conglomerati intercalati da arenarie grigie del substrato oligo-miocenico), affioranti in pochi tratti di scarpata, ma è indubbio che la caratterizzazione geomorfologica del territorio attraversato è data principalmente dalla deposizione morenica. In particolare, si rinviene una cerchia di colline moreniche würmiane, nella zona che va dalla sorgente all'abitato di Olgiate Comasco, parzialmente sovrapposte ad un sottostante anfiteatro morenico più antico (rissiano) che si spinge più a meridione, fino ai territori comunali di Appiano Gentile, Guanzate, Cadorago e Lomazzo. Il paesaggio è caratterizzato da terrazzamenti alternati a piccole scarpate, soprattutto nel territorio di Bulgorello (frazione di Cadorago) e Lomazzo, e coincide con le zone dotate di maggior naturalità, tutelate dal Parco della Valle del Torrente Lura. In questa porzione di territorio il torrente attraversa soprattutto depositi morenici ghiaiosi e ciottolosi, ma anche conglomerati del Ceppo Lombardo, fortemente cementati e attribuibili al Pleistocene inferiore (interglaciale Günz-Mindel).
L'evoluzione dell'anfiteatro morenico comasco ha portato alla formazione, a meridione delle cerchie collinari, di superfici di deposito alluvionale e fluvioglaciale che, successivamente incorse in smantellamenti parziali, sono ora lembi terrazzati di forma subtriangolare e profondamente compenetrati tra loro. Sono correlati alle fasi glaciali quaternarie più antiche e pronunciate (Mindel e Riss), che hanno formato le due principali e più evidenti superfici di terrazzamento sopraelevato rispetto al "livello fondamentale della pianura" correlato con l'ultima glaciazione würmiana. Il torrente Lura attraversa un lembo di terrazzo intermedio (rissiano, altresì definito del *Diluvium medio*), mentre non si riscontrano terrazzi antichi mindeliani sufficientemente vicini al corso d'acqua da poter essere considerati in qualche modo influenti sulla caratterizzazione geomorfologica. Il terrazzo antico più vicino è il pianalto di Tradate-Appiano Gentile, a circa 3-4 km a ovest del torrente Lura all'altezza dei comuni di Lurate Caccivio e Bulgarograsso.
Superato in direzione sud il territorio comunale di Rovellasca, il terrazzo intermedio rissiano tende a dividersi in due lembi divergenti. Il lembo di sponda destra prosegue per alcuni chilometri, oltrepassando l'abitato di Saronno, parallelo e adiacente al letto del torrente, mentre il lembo di sponda sinistra si allontana verso oriente. Il torrente Lura scorre successivamente nel livello fondamentale della pianura compenetrato ai lembi di terrazzo intermedio. Il livello fondamentale della pianura è caratterizzato dai depositi del Pleistocene Superiore di ghiaie e sabbie fluvioglaciali würmiane. Le sponde del torrente Lura sono generalmente basse e il corso d'acqua scorre a livello del piano di campagna, con la possibilità di esondare e allagare la pianura circostante.

La porzione di territorio attraversata dal torrente Lura, dalla sorgente fino alla sua confluenza con il fiume Olona, è soggetta da secoli ad una pressione antropica massiccia e costante, che non si limita a palesare i suoi effetti sul regime e la qualità delle acque del torrente stesso, ma ha profondamente e irreversibilmente modificato la composizione vegetazionale e floristica della zona in esame. La vegetazione potenziale del territorio, in mancanza dell'azione perturbatrice dell'uomo, sarebbe costituita da foreste a dominanza di rovere nelle porzioni più elevate, e a dominanza di farnia con l'accompagnamento di carpino bianco, frassino e acero campestre nella parte più umida dell'incisione del torrente. Di fatto, la presenza dell'uomo ha non solo pressoché eliminato la copertura forestale, sostituendola con aree urbanizzate, seminativi e prati, ma anche modificato, al punto da renderle irriconoscibili, le superfici boscate superstiti, con l'introduzione di specie esotiche che, nel corso degli anni (o dei secoli) si sono diffuse notevolmente. La porzioni di territorio più ampie del bacino del Lura sono attualmente occupate, da prati e attività agrosilvopastorali, dall'agricoltura intensiva, da attività artigianali e industriali, da un'urbanizzazione diffusa. Tra le aree urbanizzate spiccano per la massima vicinanza con il corso d'acqua i centri abitati di Lurate Caccivio, Bulgarograsso, Cadorago, Rovellasca e soprattutto la città di Saronno. Occorre altresì notare che anche laddove i nuclei cittadini siano storicamente più lontani dal torrente, è in atto una costante implementazione delle zone edificabili verso l'incisione del corso d'acqua. L'esaurimento di terreni qualitativamente migliori per l'espansione urbana, sommato al mancato arresto dell'espansione stessa, ha comportato come scelta obbligata per molte amministrazioni comunali l'utilizzo di aree più vicine al torrente Lura, nonostante ciò non possa che provocare una diminuzione della qualità del corso d'acqua e comporti anche alcuni rischi (legati al dissesto idrogeologico e alla possibilità di allagamenti). Il territorio non urbanizzato nel senso più stretto del termine è occupato per la maggior parte da seminativi, soprattutto cereali, tra cui spiccano il mais e la segale, ma anche la soia e il frumento, o da prati permanenti.

In alcune zone, l'alternarsi di queste colture unito alla presenza di abitazioni isolate e cascinali tipici dell'alta pianura padana rende il paesaggio caratteristico e permette al corso d'acqua di esprimere un certo grado di funzionalità ecologica: in particolare, la zona che attraversa l'Olgiatese e alcune porzioni del territorio (da Guanzate a Rovello Porro), tutelato dal Parco della Valle del Lura, sono espressioni di una più blanda pressione antropica. Viceversa, tutto il basso corso del Lura, con inclusa la città di Saronno ma anche le zone industriali, i seminativi e gli incolti presenti sui territori comunali di Caronno Pertusella, Lainate, Arese e Rho, esprime un livello di funzionalità ecologica scadente.
Per ciò che concerne la copertura forestale residua del territorio preso in esame, essa è costituita in massima parte da un'unica specie, da arbustiva ad arborea, di origine esotica e infestante. La robinia (*Robinia pseudoacacia*), originaria degli Stati Uniti nord orientali, è stata introdotta massicciamente in Italia a partire dal XIX secolo. Ha un accrescimento molto rapido e si è diffusa notevolmente, governata a ceduo, per la capacità di produrre notevoli quantità di legna da ardere di buona qualità. Si afferma con rapidità, essendo specie a carattere spiccatamente eliofilo, dove il suolo nudo viene lasciato incolto, è pochissimo esigente, riveste un ruolo di pianta pioniera nei confronti della vegetazione forestale. Nel processo di colonizzazione risulta favorita rispetto alle specie autoctone per la facilità di propagazione e la vitalità dell'apparato radicale. La specie non si inserisce nelle formazioni forestali chiuse, da cui tende a essere estromessa se presente, oppure vi permane in forma latente, per poi esplodere quando si aprono discontinuità nella copertura arborea, assumendo il carattere di infestante. La robinia svolge azione pedogenetica, contribuendo alla formazione di humus fresco, soffice e sciolto, e porta, come tutte le leguminose, ad un arricchimento in azoto del suolo.
Grazie alla grande efficienza che la contraddistingue nella concorrenza per lo spazio, soprattutto di quello privo di copertura forestale, la robinia giunge a costituire unità fisionomiche di vegetazione autonome, denominate robinieti. Quando la specie ha semplicemente sostituito le essenze forestali autoctone, il sottobosco è in prevalenza composto dal corteggio floristico di queste ultime, generalmente impoverito. Quando, invece, il robinieto si installa su terreni incolti o comunque privi di copertura forestale, più o meno degradati, il sottobosco risulta essere occupato da specie nitrofile e sinantropiche, per lo più esotiche, di infimo valore naturalistico, quali la fitolacca (*Phytolacca decandra*), la cespica (*Conyza canadensis*), la solidaggine o Pioggia d'oro (*Solidago virga aurea* e *S. gigantea*) e la falsa fragola (*Duchesnea indica*). Nelle zone più umide la copertura arbustiva può essere implementata dalla presenza del sambuco nero (*Sambucus nigra*).
Per lunghi tratti del torrente, la fascia di vegetazione perifluviale è costituita da sottili addensamenti di robinia, con spessori che vanno dall'albero singolo a poche decine di metri, che separano il letto del torrente da costruzioni, seminativi e prati. Il robinieto costituisce circa il 90% della copertura arborea del territorio attraversato dal Lura: solo nelle zone a più alta naturalità dell'Olgiatese e del territorio del Parco del Lura si possono rinvenire in numero significativo, pur commiste alla robinia, altre specie arboree e arbustive, soprattutto quelle legate alla formazione vegetale del querco-carpineto, bosco misto di latifoglie sub-umido (Canobbio S, Mezzanotte V (2003) Studio sulle caratteristiche ecologiche del torrente Lura in relazione all'uso del territorio circostante. *Atti del XIII Congresso della Società Italiana di Ecologia*, Como).

8.2 Impatto antropico sul bacino del Lura

Il torrente Lura attraversa un territorio caratterizzato da un'intensa pressione antropica, che si riflette in un elevato carico inquinante gravante sul bacino. Parte di questo carico è di origine industriale, in particolare dal settore della nobilitazione tessile costituito da numerose aziende dislocate lungo tutto il bacino del torrente. La quasi totalità di questo carico è convogliata in appositi impianti di depurazione che ne permettono l'abbattimento; essi recapitano nel corpo idrico acqua che presenta concentrazioni di sostanze inquinanti rientranti nei limiti previsti dal D. Lgs. 152/06.
Tuttavia, nel corso degli anni si è palesata la totale inadeguatezza di tali limiti nei confronti della tutela di corpi idrici che, come nel caso del Lura, presentino una progressiva e continua diminuzione delle proprie portate naturali, perdendo così il potere diluente.
Se, infatti, uno scarico di refluo trattato rientrante nei limiti di legge è una buona qualità, non è tuttavia una buona acqua di torrente. Essa, infatti, in mancanza di diluizione presenta caratteristiche assolutamente incompatibili con i criteri di qualità previsti per i corpi idrici superficiali. La situazione attuale comporta la classificazione del Lura in classe V (la peggiore) per quel che riguarda lo stato ecologico, fin dall'immissione dello scarico del primo degli impianti di depurazione (impianto Alto Lura), ubicato nel comune di Bulgarograsso. Le elevate concentrazioni di sostanze inquinanti non permettono l'espressione di una funzionalità ecologica valida, mentre le pessime caratteristiche organolettiche (principalmente odore e colore) limitano le possibilità della fruizione dell'area a valle, peraltro altrimenti di rilevante interesse ambientale e tutelata dall'istituzione del PLIS.

Oltre all'apporto di carichi industriali esistono numerosi altri fattori antropici in grado di arrecare danno allo stato qualitativo dei corsi d'acqua, come riportato nella tabella seguente.

Tabella 5 – Principali perturbazioni riguardanti i corpi idrici ad acque correnti.

Fattori Perturbativi	Principali Effetti
Impermeabilizzazione dei bacini	Danni al regime idrologico: – Dilatazione dei periodi di secca – Aumento del colmo di portata durante le piene
Cambiamento della morfologia dei corsi d'acqua	Danni all'habitat fluviale: – Diminuzione della stabilità del substrato e degli argini a causa di erosione e sedimentazione – Maggiore uniformità della profondità – Riduzione dell'eterogeneità dell'acqua – Diminuzione della sinuosità dell'alveo – Riduzione dell'area dell'habitat – Diminuzione dei ripari nel fiume e della vegetazione riparia
Prelievi d'acqua e modifiche del regime idrico naturale (sbarramenti, dighe)	Alterazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dei corpi idrici: – Diminuzione del fattore di diluizione degli scarichi – Riduzione della diversità idraulica nei microhabitat – Riduzione dei rifugi per i pesci
Scarichi diretti in acqua e smaltimento in acqua di rifiuti solidi e liquidi	Alterazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dei corpi idrici: – Effetti tossici sulle componenti biologiche (per es. ammoniaca, metalli pesanti, composti organici) – Deossigenazione delle acque (scarichi organici biodegradabili) – Eutrofizzazione delle acque, principalmente lacustri (eccessivi apporti di fosforo) – Inquinamento microbiologico di origine fecale
Dilavamento superficiale: urbano, agricolo	Alterazione delle caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche dei corpi idrici: – Effetti tossici sulle componenti biologiche (metalli pesanti, pesticidi,…) – Eutrofizzazione delle acque (apporti di fosforo) – Apporti di nitrati

Nello specifico le pressioni antropiche agenti sul torrente Lura possono essere schematicamente riassunte come segue (Canobbio & Mezzanotte, 2003):

1 – Alterazioni della qualità delle acque
Scadimento generalizzato lungo l'asse longitudinale, in massima parte dovuto all'apporto continuo dato dal carico inquinante civile e industriale residuo proveniente dagli impianti di depurazione, in assenza di capacità diluenti da parte del recettore.
Occasionali aumenti del carico inquinante dovuti a immissioni di refluo non trattato nelle aree urbane e per azione degli scaricatori di piena delle reti fognarie.

2 – Alterazioni del regime idraulico
Estremizzazione delle caratteristiche torrentizie del corso d'acqua con diminuzione generalizzata delle portate a fronte dell'incremento dei colmi di piena.
Perdite d'acqua per cause morfologiche nel passaggio, in area urbana, dalla zona collinare a quella basale.
Presenza di zone in cui onde di piena con tempi di ritorno ragguardevoli potrebbero provocare danni per mancanza di una piana alluvionale libera o per la presenza di manufatti e strozzature che diminuiscono la sezione (o "luce" trasversale).

3 – Alterazioni della morfologia fluviale
Presenza di arginature, manufatti, tombamenti e raddrizzamenti che diminuiscono la funzionalità ecosistemica del corso d'acqua e la varietà di *habitat* fluviali.
Fenomeni erosivi diffusi, accentuati in alcune aree specifiche.

Per ulteriori dettagli in merito allo stato qualitativo del torrente Lura si rimanda al capitolo 6.A della relazione del DIIAR – *Indagine sulle problematiche delle acque di scarico tessili e sulle sostanze pericolose*.

Bibliografia

- Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale (LR n. 2 del 14/03/03) – *Contratto di Fiume Olona – Bozzente – Lura*
- Agenda 21 Provincia di Como (2005) – *Rapporto sullo stato dell'ambiente: ciclo integrato delle acque*
- ARPA Lombardia (2006) – *Lo stato dell'ambiente in Lombardia* (sezione Atmosfera)
- ARPA Lombardia (2006) - *Rapporto sulla Qualità dell'aria di Como e Provincia, anno 2006*
- Canobbio S, Mezzanotte V (2003) – *Studio sulle caratteristiche ecologiche del torrente Lura in relazione all'uso del territorio circostante*. *Atti del XIII Congresso della Società Italiana di Ecologia*, Como
- Consorzio Parco del Lura (Bando di Fondazione Cariplo, 2005) – *Trattamento mediante fitodepurazione per l'affinamento delle acque depurate e per la salvaguardia ambientale del corpo idrico recettore: sperimentazione a scala pilota e applicazione progettuale per una gestione integrata e partecipata. Progetto*
- Consorzio Parco del Lura (2003) – *Piano particolareggiato di attuazione* (Relazione tecnica)
- Consorzio Parco del Lura (2003) – *Piano particolareggiato di attuazione* (Norme tecniche)
- LIPU (2005) – *Il PLIS Parco del Lura e l'area di Bulgarograsso (CO): descrizione tecnico-naturalistica dell'area interessata dal progetto di fitodepurazione consorzio Parco Lura – Fondazione Cariplo 2005*
- LIPU (2004-2005) – *Studio preliminare sui vertebrati del Parco del Lura. Avifauna, Erpetofauna, Mammiferi* (Relazione conclusiva)
- Oggionni F, (Bando di Fondazione Cariplo, 2004) – *Sostenibilità ambientale degli interventi di protezione idraulica nel torrente Lura: un progetto pilota di gestione integrata e partecipata.*
  (Allegato D - Introduzione ai possibili differenti scenari d'intervento con particolare riferimento agli aspetti agronomico-forestali e di uso del territorio
- P.R.G. Comune di Bulgarograsso (approvazione con delibera G.R. n. 30969 del 08.08.97 e s.m.i) – *Norme tecniche*
- P.R.G. Comune di Guanzate – *Norme tecniche*
- Provincia di Como (2006) – *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* (Relazione)
- Provincia di Como (2006) – *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale* (Norme Tecniche di Attuazione)
- Provincia di Como (2006) – *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Criteri e modalità per l'individuazione delle aree destinate all'attività agricola ai sensi dell'art. 15, comma 2, delle Norme Tecniche di Attuazione)*
- Studio Frati, geologia applicata (2003) – *Studio geologico del territorio comunale*

ALLEGATO A

A1 Elenco Disegni

A1 Elenco Disegni

Numero	Rev	Titolo
PFL.N.D.201	0	Inquadramento territoriale
PFL.N.D.202	0	Inquadramento geologico
PFL.N.D.203	0	Vulnerabilità dei suoli dalle acque sotterranee
PFL.N.D.204	0	Vulnerabilità dei suoli dalle acque superficiali
PFL.N.D.205	0	Uso del suolo
PFL.N.D.206	0	PRG Bulgarograsso e Guanzate
PFL.N.D.207	0	Vincoli territoriali
PFL.N.D.208	0	Rete ecologica
PFL.N.D.209	0	Piano particolareggiato di attuazione Parco del Lura