

COMUNE DI **GORLAGO**

PIANO DI

GOVERNO DEL

TERRITORIO

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

QUADERNO n° I

RAPPORTO AMBIENTALE

GIUGNO 2011

INDICE

PARTE I – premesse	4
1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	4
2 VAS, FUNZIONE E CONTENUTI	7
2.1 Struttura metodologica e fasi della VAS	8
3 PROGRAMMA DI LAVORO	13
3.1 La VAS nel processo di definizione del D.d.P. di Gorlago	13
3.2 Il programma di lavoro per la VAS del D.d.P. di Gorlago	15
3.3 Finalità e contenuti del Documento di Scoping	17
3.4 Finalità e contenuti del Rapporto Ambientale	17
3.5 Le consultazioni	19
4 I CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE	24
4.1 I dieci criteri di sostenibilità proposti dall'Unione Europea	24
4.2 I criteri specifici di sostenibilità ambientale	26
4.3 Contenuti del Rapporto Ambientale	33
4.4 Le consultazioni	33
4.5 Gli indicatori ambientali	34
4.6 La valutazione delle alternative	37
4.7 L'opzione "zero"	37
4.8 Le verifiche di coerenza e i criteri di compatibilità	37
4.9 La valutazione degli effetti attesi e l'individuazione delle relative risposte	38
4.10 Le modalità di controllo del Piano	38
4.11 La sintesi non tecnica	39
4.12 La sintesi del processo per la VAS adottato	39
4.13 Le questioni preliminari per l'orientamento e la verifica ambientale	41
4.14 La redazione del Rapporto Ambientale	41
PARTE II – CARATTERI AMBIENTALI DELL'AMBITO TERRITORIALE DI GORLAGO	43
5 I FATTORI DI PRESSIONE, SENSIBILITA' E CRITICITA'	43
5.1 I fattori di pressione del contesto territoriale d'area vasta	45
5.2 Aria	49
5.3 Rischio di incidente rilevante	69
5.4 Clima	70
5.5 Ambiente sonoro	84
5.6 Energia e rifiuti	92
5.7 Risorse idriche	95
5.8 Suolo e sottosuolo	101
5.9 Sismicità	116
5.10 Paesaggio ed ecosistemi	121
5.11 Infrastrutture, modelli insediativi e consumo di suolo	141
5.12 Radiazione elettromagnetica	147
5.13 Radon	152

5.14	Inquinamento luminoso.....	157
5.15	Le dinamiche agricole.....	161
5.16	Le sensibilità e le criticità del territorio comunale.....	169
5.17	Il sistema insediativo.....	170
5.18	Il sistema della mobilità.....	179
5.19	I beni di proprietà comunale e altri manufatti di interesse.....	188
5.20	La Politica urbanistica e ambientale del Comune di Gorlago.....	192
6	VERIFICHE DI COERENZA, VALUTAZIONE AMBIENTALE, PIANO DI MONITORAGGIO E SCELTA DEGLI INDICATORI.....	200
6.1	Il quadro della situazione urbanistica di Gorlago.....	200
6.2	Uno sguardo alle pressioni sul territorio di Gorlago.....	203
6.3	Uno sguardo alle peculiarità del territorio di Gorlago.....	205
6.4	Gli obiettivi della proposta di Documento di Piano.....	206
6.5	Il Documento di Piano in rapporto con il quadro della programmazione e della pianificazione alla scala sovracomunale.....	220
6.5.1	Il Piano Territoriale Regionale.....	221
6.5.2	Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo.....	222
6.6	L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano.....	224
6.7	La verifica di coerenza degli obiettivi della proposta di Documento di Piano.....	226
6.7.1	Verifica della coerenza esterna.....	226
6.7.2	I riferimenti per gli obiettivi di coerenza esterna.....	226
6.8	L'articolazione generale del progetto di PGT.....	231
6.8.1	Considerazioni sulla coerenza esterna della proposta di Documento di Piano.....	241
6.8.2	Le scelte di Piano e la verifica della coerenza interna. Premessa.....	241
6.8.3	I principi generali sottesi dal Documento di Piano.....	241
6.8.4	La definizione delle alternative.....	244
6.8.5	L'alternativa zero.....	245
6.8.6	Verifica della coerenza interna.....	247
7	LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLE SCELTE DI PIANO.....	251
7.1	Premessa.....	251
7.2	Confronto tra le alternative.....	254
7.1	Valutazione dell'incidenza delle scelte strategiche di Piano.....	262
7.2	Misure di armonizzazione ambientale delle scelte di Piano.....	263
7.3	I principali interventi di mitigazione e compensazione.....	265
8	IL PIANO DI MONITORAGGIO E GLI INDICATORI.....	267
8.1	Premessa.....	267
8.2	Struttura del sistema di monitoraggio.....	267
8.3	Relazioni periodiche di monitoraggio e azioni correttive sul PGT.....	267
8.4	Modalità di selezione degli indicatori.....	268
8.5	Indicatori.....	269

PARTE I – PREMESSE

1 IL QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Di seguito si espongono i principali riferimenti normativi che hanno portato alla attuale disciplina procedurale di Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi.

È negli anni '70 che a livello comunitario prende forma la possibilità di emanare una Direttiva specifica concernente la valutazione di piani, politiche e programmi relativa specificatamente al tema ambientale.

Nello specifico è nel 1973 che viene redatto il Primo Programma di Azione Ambientale che evidenziava la necessità di ricorrere ad una valutazione estesa ai piani, così da prevenire i danni ambientali con uno studio valutativo a monte, di concerto con il processo di pianificazione.

Solo in seguito, però, tali concetti generali prendono la forma di discipline normative.

- Nel 1987 il Quarto Programma di Azione Ambientale s'impegna formalmente ad estendere la procedura di valutazione di impatto ambientale anche alle politiche e ai piani.
- Nel 1992 la Direttiva 92/43/CE concernente "la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica" prevede la valutazione ambientale di piani e progetti che presentino significativi impatti, anche indiretti e cumulativi, sugli habitat salvaguardati dalla Direttiva.
- Nel 1993 la Commissione Europea formula un rapporto riguardante la possibile efficacia di una specifica Direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), evidenziando la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale.
- Nel 1995 viene iniziata la stesura della Direttiva e la conseguente proposta viene adottata dalla Commissione Europea il 4 dicembre 1996.
- Tre anni dopo, l'attesa Direttiva 2001/42/CE, concernente la "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" viene emanata.

La situazione normativa in Italia presenta poche Regioni dotate di specifici provvedimenti normativi in materia di VAS e le esperienze esistenti non sono ancora state adeguatamente analizzate, comparate e sistematizzate, pertanto una visione consolidata e condivisa delle caratteristiche della VAS non si è ancora formata. Infatti l'attenzione attribuita alla VAS ha cominciato ad affermarsi solo negli ultimi tempi, e comunque con orientamenti spesso diversificati.

È da rimarcare la recente approvazione del Decreto Legislativo del 3/4/06 n. 152 recante "Norme in materia ambientale" (noto come *Testo Unico Ambientale*), di attuazione della delega conferita al Governo per il "riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale" con L. 308/04.

Il provvedimento ha l'obiettivo di rendere più chiara la legislazione ambientale nei diversi settori.

In riferimento alla valutazione ambientale strategica (VAS) dei piani e programmi di intervento sul territorio, l'art. comma 1) lettera d) del Decreto definisce tali piani e programmi come "tutti gli atti e provvedimenti di pianificazione e di programmazione comunque denominati previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative adottati o approvati da autorità statali, regionali o locali, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche; salvi i casi in cui le norme di settore vigenti dispongano

altrimenti, la valutazione ambientale strategica viene eseguita, prima dell'approvazione, sui piani e programmi adottati oppure, ove non sia previsto un atto formale di adozione, sulle proposte di piani o programmi giunte al grado di elaborazione necessario e sufficiente per la loro presentazione per l'approvazione".

A livello regionale, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi, la VAS è prevista e meglio specificata all'interno della legge per il Governo del territorio L.R. 11 marzo 2005 n. 12, con il fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente.

La VAS è esplicitamente trattata nell'art. 4 della legge che al comma 2 definisce l'assoggettamento alla VAS del Documento di Piano del PGT quale processo parallelo alla definizione del Piano stesso.

La novità importante è che tra i criteri dimensionali, tra i fabbisogni di una comunità, vengano inseriti anche quelli connessi alla garanzia di adeguate condizioni di sostenibilità.

Il Consiglio Regionale ha emanato con D.C.R. n. VIII/351 del 13 marzo 2007 gli "*Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi*", come previsto dall'art. 4, comma 1 della L.R. 12/2005, funzionali a fissare i riferimenti operativi e metodologici della VAS.

Gli indirizzi sono poi stati meglio specificati, per ogni Piano e programma, con la deliberazione VIII/6420 del 27.12.2007 "*Valutazione Ambientale di Piani e Programmi – VAS - ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della Legge Regionale 11 marzo 2005 n. 12 'Legge per il governo del territorio' e degli 'indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi' approvati con deliberazione dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007 n. VIII/351*" e con la successiva D.G.R. 18 aprile 2008 n. 8/7110 che completa gli schemi metodologici e procedurali relativi alla VAS di alcuni piani rimasti esclusi dai criteri di cui alla precedente deliberazione n. VIII/6420. A questi dispositivi sono quindi seguiti la D.G.R. 30 dicembre 2009, n. 10971 "*Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui al D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli*" e la D.G.R. 11 febbraio 2009, n. 8950 "*Modalità per la valutazione ambientale dei piani comprensoriali di tutela del territorio rurale e di riordino irriguo (art. 4, l.r. n. 12/2005; D.C.R. n. 351/2007)*".

Il Documento di Piano, che tra i tre atti del PGT è quello soggetto sia a VAS che a verifica di compatibilità rispetto al PTCP, diventa di fatto il punto di riferimento e di snodo tra la pianificazione comunale e quella di area vasta. Una efficace articolazione degli aspetti quantitativi e di sostenibilità nel Documento di Piano permette di creare un valido riferimento ed una guida per lo sviluppo degli altri due atti del PGT, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole, e della pianificazione attuativa e di settore. Permette inoltre di evidenziare i temi che hanno rilevanza sovralocale e che devono essere dal Comune segnalati nei tavoli interistituzionali agli enti competenti territoriali o di settore.

Gli atti normativi utilizzati come riferimento ai fini del presente lavoro sono:

- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea;
- Attuazione della Direttiva 2001/42/CE, a cura della Commissione Europea;
- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale");
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 ("Modifiche al D. lgs. 3 aprile 2006, n. 152");
- Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 ("Legge per il governo del territorio");

- Delibera di Giunta Regionale n. 8/1563 del 22 dicembre 2005 “Valutazione ambientale di piani e programmi (VAS)”;
- “Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi, ai sensi dell'articolo 4 della L.R. 11 marzo 2005, n.12”, approvato con D.C.R. 13 marzo 2007, n. VIII/0351;
- “Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione all'art. 4 della L.R. 11 Marzo 2005, n. 12”, approvato con D.G.R. n. VIII/6420 del 27 dicembre 2007;
- “Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4, L.R. n. 12/2005; D.C.R. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui al D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli”, approvato con D.G.R. VIII/10971 del 30 dicembre 2009;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 61 del 17.09.2003 (pubblicato sul BURL n. 44, Foglio inserzioni, del 29 ottobre 2003) e approvato con deliberazione consiliare n. 40 del 22.04.2004, ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000, che ha acquisito efficacia il 28 luglio 2004, giorno di pubblicazione della delibera di approvazione sul BURL n. 31, Foglio inserzioni.
- Piano Territoriale Regionale (e Piano Territoriale Paesistico Regionale) con la relativa VAS, approvato dal Consiglio Regionale della Lombardia con deliberazione del 19.01.2010, n. 951, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario dell'11 febbraio 2010. Il Piano ha acquisito efficacia dal 17 febbraio 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n. 7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010.

2 VAS, FUNZIONE E CONTENUTI

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è definita, nel Manuale UE¹, come: *“il processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul Piano ambientale delle azioni proposte -politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso Piano delle considerazioni di ordine economico e sociale”*.

In tal modo la tematica ambientale ha assunto un valore primario e un carattere di assoluta trasversalità nei diversi settori oggetto dei piani di sviluppo attuativi delle politiche comunitarie e con il preciso intento di definire strategie settoriali e territoriali capaci di promuovere uno sviluppo realmente sostenibile.

La VAS si inserisce all'interno del sistema dinamico di programmazione-valutazione degli interventi e la finalità è quindi quella di verificare la rispondenza dei Piani di Sviluppo e dei Programmi Operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza dei piani sulla qualità dell'ambiente.

La funzione principale della VAS è quella di valutare anticipatamente le conseguenze ambientali delle decisioni di tipo strategico.

Riguarda i processi e non i progetti e per questo si può considerare uno strumento di aiuto alla decisione ossia un DSS (Decision Support System), più che di un processo decisionale in se stesso.

La VAS può quindi essere vista anche come uno strumento per integrare in modo sistematico le considerazioni ambientali nello sviluppo di politiche, piani e programmi, ossia per rafforzare le istituzioni e indirizzarle verso una politica di sviluppo sostenibile.

La VAS si caratterizza come un processo iterativo finalizzato a conseguire una migliore qualità ambientale delle decisioni e delle soluzioni attraverso la valutazione comparata delle compatibilità ambientali delle diverse opzioni d'intervento oltre a consentire un miglioramento della definizione dei problemi strategici in condizioni di elevata incertezza.

Questa risponde all'impossibilità di esaurire a scala progettuale l'insieme delle valutazioni sui criteri localizzativi e dimensionali dei singoli progetti e delle comparazioni tra alternative, rappresenta quindi uno strumento importante per diffondere gli approcci finalizzati a conseguire la sostenibilità ambientale degli interventi oltre ad essere utile per promuovere e generalizzare comportamenti virtuosi nella pianificazione e nella programmazione.

Estendere la valutazione ambientale alle scelte strategiche che si trovano a monte della fase progettuale aiuta certamente a risolvere determinati problemi e rende inoltre più snella e veloce la valutazione ambientale dei progetti.

¹ Commissione Europea, DGXI Ambiente (1998), *Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi di Fondi Strutturali dell'Unione Europea*

In questo modo si possono utilizzare nella fase di *scoping* della valutazione ambientale del progetto tutti i dati e le informazioni acquisite in precedenza.

2.1 Struttura metodologica e fasi della VAS

Le metodologie generali che vengono normalmente utilizzate per la valutazione ambientale dei progetti possono, in linea di principio, essere utilizzate anche per la valutazione delle decisioni strategiche, anche se sono indispensabili specifici adattamenti per tenere conto delle differenze e pertanto non è ipotizzabile una semplice trasposizione metodologica.

Una VAS deve infatti porre particolare attenzione ad identificare le dimensioni e la significatività degli impatti a livello di dettaglio appropriato, a stimolare l'integrazione delle conclusioni della VAS nelle decisioni relative a politiche, piani e programmi, e ad assicurare che il grado di incertezza sia sempre sotto controllo in ogni momento del processo di valutazione.

I metodi per perseguire questi obiettivi in parte già esistono, ma in molti casi ulteriore lavoro può essere necessario per adattarli all'uso nella VAS.

La VAS non è solo elemento valutativo, ma si integra nel Piano e ne diventa elemento costruttivo, gestionale e di monitoraggio.

È importante sottolineare come i processi decisionali politici siano fluidi e continui, e quindi la VAS, per essere efficace ed influente, deve intervenire al momento giusto del processo decisionale.

Occorre quindi certamente approfondire gli aspetti tecnico-scientifici, ma senza fare del rigore un fine a se stesso con il rischio di perdere il momento giusto, e ricordando che la VAS è uno strumento e non il fine ultimo.

Negli ultimi tempi sempre di più l'attenzione si è spostata quindi dalla ricerca della metodologia perfetta alla comprensione del percorso decisionale per ottenere risultati che siano prima di tutto efficaci.

La VAS permette di giungere ad un processo in cui il Piano viene sviluppato basandosi su di un più ampio set di prospettive, obiettivi e costrizioni, rispetto a quelli inizialmente identificati dal proponente.

Questo rappresenta uno strumento di supporto sia per il proponente che per il decisore: inserendo la VAS nel processo lineare "proponente-obiettivi-decisori-Piano", si giunge infatti ad una impostazione che prevede il ricorso a continui feedback sull'intero processo.

La VAS deve essere intesa dunque più come uno strumento di aiuto alla formulazione del Piano, che non un elaborato tecnico autonomo.

La preparazione del documento, ossia del rapporto finale è la conseguenza del percorso di VAS che si è espletato. Tale rapporto dovrebbe essere visto soprattutto come una testimonianza del processo utilizzato e dei contenuti che ne sono scaturiti, resa disponibile per future revisioni.

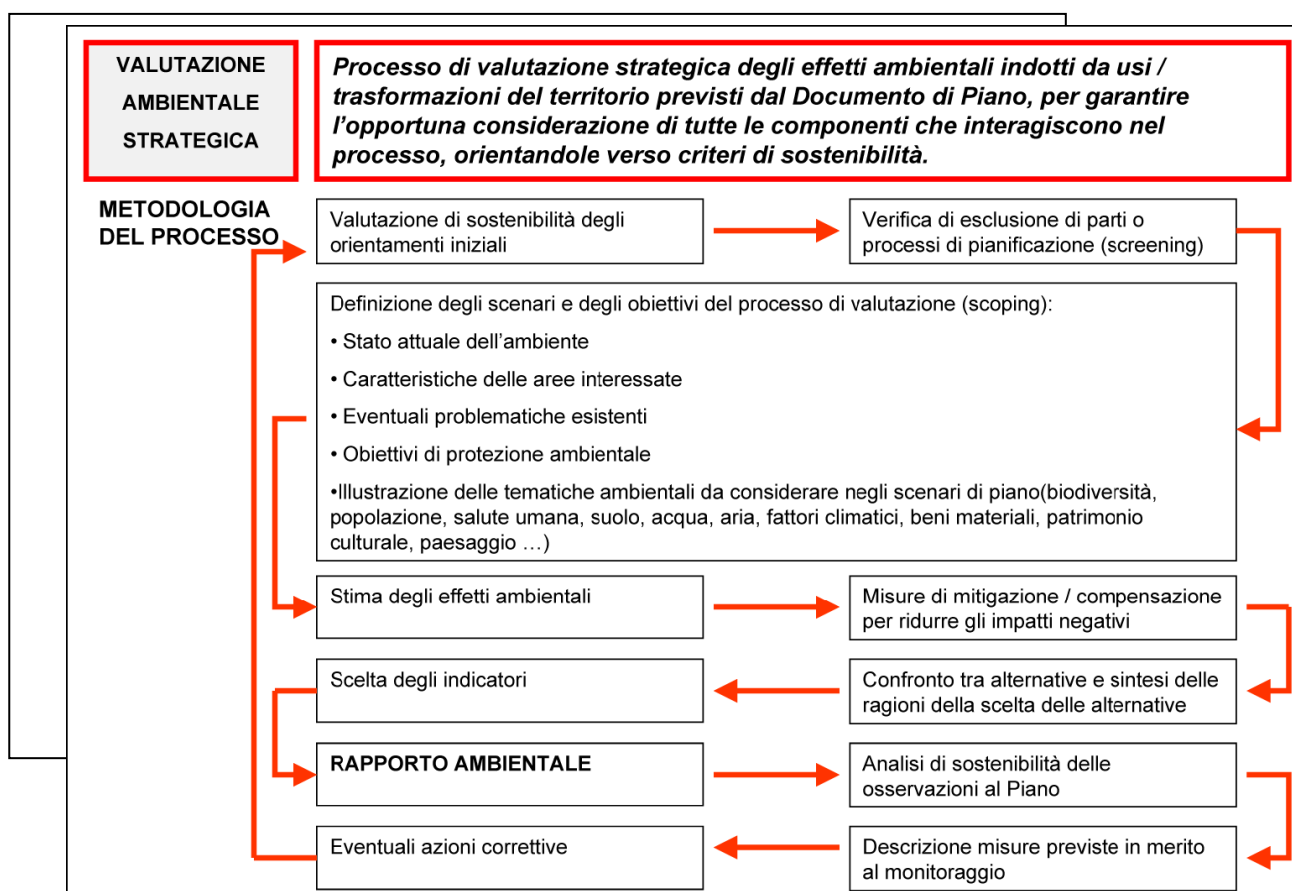
Il rapporto finale di VAS deve essere un documento conciso, con indicazioni chiare sui seguenti argomenti:

- *la proposta ed il contesto politico e pianificatorio di riferimento*

- le alternative possibili
- le loro conseguenze ambientali e la loro comparazione
- le difficoltà incontrate nella valutazione e le incertezze dei risultati
- le raccomandazioni per l'attuazione della proposta, ordinate secondo una scala di priorità, le indicazioni per gli approfondimenti e per il monitoraggio dopo che la decisione è stata presa.

Relativamente al processo di pianificazione, appaiono estremamente importanti i seguenti elementi:

- la VAS deve essere inserita nei punti strategici del processo decisionale, se si vuole che sia efficace per il processo
- si deve iniziare l'applicazione fin dalle prime fasi e deve accompagnare tutto il processo decisionale
- la VAS ha tra i suoi fini principali quello di mostrare le conseguenze delle azioni previste, dando pertanto importanti informazioni ai decisori.



In una situazione ottimale la VAS deve potere intervenire fin dalle prime fasi del percorso di pianificazione, quando si delineano le prime opzioni strategiche alternative sulla base della prefigurazione di uno o più scenari futuri. Proprio sulla comparazione tra alternative si possono meglio esplicitare le potenzialità della valutazione strategica. Le prime applicazioni della VAS dovrebbero dunque anticipare la formulazione del disegno di Piano. Si tratta di quella fase della VAS che in gergo tecnico viene denominata appunto come valutazione "ex ante".

Nella prassi applicativa, tuttavia, accade spesso che le prime applicazioni di valutazione siano avviate quando il Piano ha già una sua configurazione di base, e quindi la VAS viene applicata ad una fase che si potrebbe definire più "tattica" che strategica. Si tratta comunque di un'applicazione che può essere di grande aiuto per il decisore e che può, almeno in parte, portare a ripensare o meglio affinare alcune delle decisioni prese a monte.

L'applicazione in questa fase, che viene denominata in gergo tecnico valutazione "in itinere", svolge comunque un importante compito di suggerire azioni correttive per meglio definire il disegno del Piano, e di proporre misure di mitigazione e compensazione da inserire nel Piano per garantirsi un'applicazione nella successiva fase di attuazione e gestione, oppure in piani di settore o in altri strumenti programmatori o a livello progettuale.

In una situazione ideale il processo di pianificazione dovrebbe assumere la forma di un ciclo continuo e, come si accennava prima, inserire la VAS in corrispondenza del momento di avvio di un nuovo percorso di aggiornamento del Piano costituisce ovviamente la situazione più favorevole per massimizzarne i possibili effetti.

Tuttavia, in un ciclo continuo l'importante è introdurre la VAS, qualsiasi sia il punto di ingresso, affinché possa mostrare al più presto i benefici della sua applicazione.

In particolare nelle Linee Guida per la valutazione ambientale di piani e programmi, pubblicate nell'ottobre 2004 nell'ambito del progetto europeo ENPLAN², vengono definite quattro fasi principali:

- Fase 1 - Orientamento ed impostazione;
- Fase 2 - Elaborazione e redazione;
- Fase 3 - Consultazione/adozione/approvazione;
- Fase 4 - Attuazione e gestione.

Queste fasi sono comuni al processo di pianificazione e a quello di valutazione, per una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione che implica un evidente cambiamento rispetto alla concezione derivata dalla applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti.

Tali Linee Guida sottolineano come questo cambiamento sia soprattutto nell'integrazione della dimensione ambientale nel Piano a partire dalla fase di impostazione del Piano stesso fino alla sua attuazione e revisione.

Ciò comporta che l'integrazione debba essere continua e che si sviluppi durante tutte le sopra citate quattro fasi principali del ciclo di vita di un Piano. L'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è coerentemente integrata con la Valutazione Ambientale, a prescindere dalle articolazioni procedurali e dalle scelte metodologiche operate dalle norme e dalla prassi operativa delle amministrazioni.

La figura riportata nella pagina successiva, esplica la concatenazione delle fasi che costituisce la struttura logica del percorso valutativo proposto dalle Linee Guida.

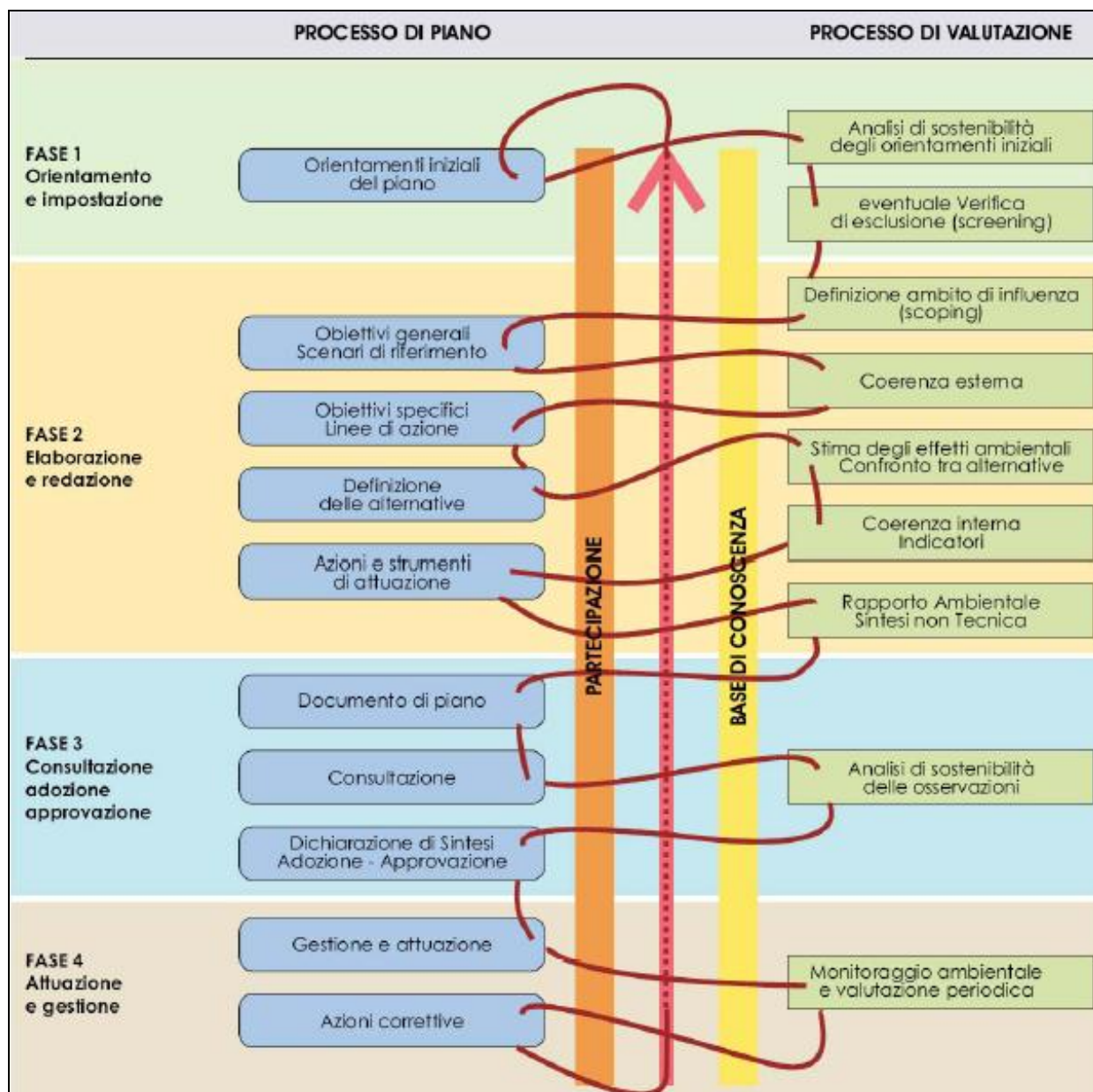
² Progetto ENPLAN (2004), *Linee guida per la valutazione di piani e programmi*

Il “filo” rappresenta la correlazione e continuità tra i due processi, di analisi/elaborazioni del Piano e operazioni di Valutazione Ambientale, e la stretta integrazione necessaria all’orientamento verso la sostenibilità ambientale.

Da ciò ne deriva che le attività del processo di valutazione non possono essere separate e distinte da quelle inerenti il processo di Piano.

La validità dell’integrazione è anche legata alla capacità di dialogo tra progettisti di Piano e valutatori ambientali e alla rispettiva capacità di calarsi nelle reciproche tematiche, aspetti che in realtà dovrebbero essere già presenti nei processi pianificatori di qualità.

Sequenza temporale del rapporto tra processo di Piano e processo di valutazione
 (fonte: Direzione Generale Territorio e Urbanistica, *Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi*, dicembre 2005)



3 PROGRAMMA DI LAVORO

3.1 La VAS nel processo di definizione del D.d.P. di Gorlago

Nello schema seguente si sono ripresi i contenuti procedurali e definiti dalla DGR VIII/6420 del 27.12.2007, poi modificati dalla DGR VIII/10971 del 30.12.2009. In carattere rosso i contributi che saranno sviluppati per quanto attiene gli aspetti di valutazione ambientale. I contributi del gruppo di lavoro VAS si concludono alla fase 3 di adozione e approvazione del Piano.

Schema generale VAS piccoli Comuni

SCHEMA GENERALE dei rapporti tra i processi di formulazione del DdP e di valutazione ambientale	
FASE DEL DDP	PROCESSO DI DdP
Fase 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0.2 Incarico per la stesura del DdP P0.3 Esame proposte pervenute elaborazione del documento programmatico
Fase 1 Orientamento	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1.2 Definizione schema operativo per lo svolgimento del processo e mappatura dei soggetti e delle autorità ambientali coinvolte P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente sul territorio e ambiente
Conferenza di valutazione	Avvio del confronto
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione dello scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di Documento di piano
Conferenza di valutazione	Deposito della proposta di DdP (PGT), del Rapporto Ambientale e dello studio di incidenza (se previsto)
Fase 3 Adozione approvazione	PARERE MOTIVATO predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente 3.1 Adozione: il Consiglio Comunale adotta. PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole), Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi 3.2 Deposito, pubblicazione e invio alla Provincia 3.3 Raccolta osservazioni 3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità
	VALUTAZIONE AMBIENTALE VAS
	A0.1 Incarico per la redazione del rapporto ambientale A0.2 Individuazione autorità competente per la VAS A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP A1.2 Definizione schema operativo per la VAS e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del processo del pubblico coinvolto A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC e ZPS) A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping) e definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di pp A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Programmazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di incidenza delle scelte di piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2.8 Proposta di Rapporto ambientale e sintesi non tecnica Dichiarazione di sintesi finale

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del P/P P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1. 1 Orientamenti iniziali del P/P	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P
	P1. 2 Definizione schema operativo P/P	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1. 3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sk/zps)
Conferenza di valutazione	avvio del confronto	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di P/P	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Stato di incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2. 4 Proposta di P/P	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	messa a disposizione e pubblicazione su web (sessanta giorni) della proposta di P/P, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica avviso dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web comunicazione della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati Invio Studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di P/P e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincente dell'autorità preposta	
PARERE MOTIVATO <i>prelavorato dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>		
Fase 3 Adozione Approvazione <i>Schema di massima in relazione alle singole tipologie di piano</i>	3. 1 ADOZIONE	
	<ul style="list-style-type: none"> - P/P - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 	
	3. 2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / TRASMISSIONE	
	Deposito presso i propri uffici e pubblicazione sul sito web sivas di P/P, Rapporto Ambientale, parere ambientale motivato, dichiarazione di sintesi e sistema di monitoraggio Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Regione, delle Province e dei Comuni. Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati con l'indicazione del luogo dove può essere presa visione della documentazione integrale. Pubblicazione sul BURL della decisione finale	
	3. 3 RACCOLTA OSSERVAZIONI	
	3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni pervenute, a seguito di analisi di sostenibilità ed eventuale convocazione della Conferenza di valutazione.	
PARERE MOTIVATO FINALE		
3. 5 APPROVAZIONE		
<ul style="list-style-type: none"> - P/P - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi finale Aggiornamento degli atti del P/P in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni.		
3. 6 Deposito degli atti presso gli uffici dell'Autorità procedente e informazione circa la decisione		
Fase 4 Attuazione gestione	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione P/P P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

3.2 Il programma di lavoro per la VAS del D.d.P. di Gorlago

All'interno del contesto normativo, metodologico, di funzioni e di obiettivi ai quali la VAS deve rispondere, come tracciato in premessa, nelle pagine seguenti si da conto delle fasi che strutturano il processo di valutazione del redigendo PGT.

È da segnalare come l'articolazione per fasi non sia necessariamente lineare e sequenziale; nella valutazione ambientale strategica saranno opportuni ed efficaci i momenti di parziale contestualità tra le diverse fasi, in una sorta di processo a spirale di andata, ritorno e verifica interna che complessivamente alimenta il processo di valutazione del Piano e di ausilio nella sua formulazione.

La conferenza di valutazione è stata collocata in ragione del processo di avanzamento dei contenuti del D.d.P., che ha il compito di sviluppare gli obiettivi e le strategie generali; si ritiene preferibile avviare il confronto in sede di conferenza portando già una valutazione di tali orientamenti iniziali e la definizione dell'ambito di influenza del Piano stesso, in modo da rendere più operativa la conferenza e procedere ad un confronto non solo sugli aspetti di metodo ma anche sui contenuti di merito del Piano.

Di fatto, lo schema sopra riportato è stato leggermente modificato come da seguente tabella.

Processo di PGT	Processo di VAS
Indirizzi progettuali / Documento programmatico	Scelta dei criteri generali di sostenibilità ambientale
	Definizione degli obiettivi e criteri di sostenibilità ambientale di ausilio alle scelte di Piano
	Definizione dell'ambito di influenza e individuazione degli orientamenti iniziali e degli obiettivi di Piano
Quadro conoscitivo del sistema urbanistico-territoriale, ambientale e socio-economico comunale	Analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali di Piano e di coerenza esterna
CONFERENZA DI VALUTAZIONE – AVVIO DEL CONFRONTO (presentazione del documento di scoping)	
Definizione di obiettivi specifici, alternative / scenari, azioni di Piano	Analisi di coerenza interna, progettazione del sistema di monitoraggio
	Definizione della matrice di confronto tra politiche e azioni rispetto agli obiettivi e ai criteri di sostenibilità ambientale
Eventuale riformulazione di politiche e azioni	Predisposizione di schede tematiche di approfondimento e indirizzo sugli aspetti di criticità ambientale del Piano
CONFERENZA DI VALUTAZIONE – VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA DI D.d.P. E DEL RAPPORTO AMBIENTALE PRELIMINARE	
Eventuale riformulazione di politiche e azioni	
Adozione del PGT	
	Valutazione finale di sostenibilità ambientale, dichiarazione di sintesi
Approvazione del PGT	

Di seguito vengono descritti i contenuti delle fasi individuate che verranno formulati.

Criteri generali di sostenibilità ambientale

La definizione dei criteri generali di sostenibilità ambientale è funzionale a stabilire il quadro di riferimento per la valutazione degli obiettivi di Piano dal punto di vista ambientale.

Obiettivi e criteri di sostenibilità ambientale di ausilio alle scelte di Piano

In questa sezione si segnala un possibile sistema di obiettivi e di criteri, funzionale a orientare le scelte di Piano in direzione di uno sviluppo sostenibile, in cui si consegue una sostenibilità sociale, economica e ambientale.

Prima analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali di Piano e di coerenza esterna

L'analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali del Piano consiste in una preliminare valutazione complessiva dell'incidenza degli orientamenti iniziali di Piano sulla sostenibilità ambientale; l'analisi della coerenza esterna è funzionale a valutare quanto gli orientamenti di Piano siano coerenti con lo scenario programmatico di sostenibilità di livello sovralocale. In questa fase si riportano le prime valutazioni di sostenibilità ambientale in ordine alle opzioni manifestate dal Piano.

Definizione dell'ambito di influenza, individuazione orientamenti iniziali e obiettivi di Piano

La fase è funzionale alla definizione della portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e alla individuazione degli orientamenti iniziali e degli obiettivi di Piano, così come desumibili dalla documentazione a disposizione.

Verifica ed eventuale integrazione del quadro conoscitivo del DdP

Il quadro conoscitivo del DdP è funzionale a rappresentare i caratteri delle componenti ambientale e territoriale, al fine di individuare le principali criticità e opportunità che il contesto manifesta, le quali contribuiscono a definire i criteri di compatibilità ambientale delle scelte di Piano. In questa fase si procede ad una verifica del quadro conoscitivo predisposto dagli estensori del Piano, segnalando eventuali necessità di integrazione se si dovessero ravvisare elementi di particolare criticità, anche espressi attraverso il processo partecipativo.

Analisi di coerenza interna, progettazione sistema di monitoraggio

L'analisi di coerenza interna è funzionale a valutare quanto gli obiettivi manifestati dal Piano trovino riscontro nelle azioni puntuali (localizzative e regolamentative) dallo stesso definite. La progettazione del sistema di monitoraggio definirà fattori e indicatori di valutazione dell'attuazione del Piano e della loro incidenza sulle condizioni ambientali.

Matrice di confronto Politiche e azioni di Piano vs. Obiettivi e criteri di sostenibilità ambientale

In questa fase si compie il confronto tra gli obiettivi e i criteri di sostenibilità specifici assunti in ragione delle problematiche ambientali della realtà comunale e le politiche e le azioni che il Piano ha definito; vengono valutate le possibili interazioni (positive, negative, incerte) ed espressa una valutazione degli effetti attesi.

Schede tematiche di approfondimento e indirizzo sugli aspetti di criticità ambientale del Piano

La fase è funzionale a esplicitare, per le interazioni negative tra scelte di Piano e obiettivi di sostenibilità, le problematiche principali emerse, e ad fornire indicazioni e suggerimenti in relazione ad eventuali possibili misure e/o interventi di mitigazione/compensazione degli effetti piuttosto che di riformulazione delle scelte di Piano.

Valutazione finale di sostenibilità ambientale e Rapporto Ambientale

In questa fase conclusiva viene elaborata una valutazione finale della sostenibilità delle scelte di Piano e viene redatto il Rapporto Ambientale.

3.3 Finalità e contenuti del Documento di Scoping

L'analisi preliminare, detta anche Scoping, ha la finalità di definire i riferimenti operativi e concettuali rispetto ai quali si effettua la valutazione ambientale.

Tali riferimenti riguardano, da un lato, aspetti di carattere metodologico-procedurale, quali la mappa delle autorità da coinvolgere, le modalità di coinvolgimento per la partecipazione pubblica, l'approccio metodologico alla valutazione adottato, e, dall'altro, indicazioni di carattere analitico, quali la definizione dell'ambito di influenza del Piano, l'analisi delle tematiche ambientali del contesto di riferimento, l'individuazione dei presumibili impatti attesi dall'attuazione del Piano, i criteri di selezione degli indicatori per il monitoraggio.

La fase di scoping si conclude con la redazione del Documento di Scoping, in cui sono riportati:

- gli obiettivi strategici generali di sostenibilità;
- gli ambiti di influenza del Piano e l'orizzonte temporale;
- l'indicazione delle Autorità con competenze ambientali e del pubblico coinvolti e delle modalità di consultazione;
- l'analisi preliminare di contesto e i relativi indicatori;
- gli elementi sensibili e di pregio e gli elementi di criticità;
- i presumibili impatti del Piano;
- la descrizione del metodo di valutazione.

Al fine di delineare un quadro condiviso dei contenuti del Rapporto Ambientale, viene predisposto il Documento di scoping che contiene lo schema del percorso metodologico-procedurale, una proposta di definizione dell'ambito di influenza del Documento di Piano e della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (cfr. punto 6.4 dell'Allegato 1° alla DGR n. 6420 del 27 dicembre 2007).

Nell'ambito della 1° Conferenza di Valutazione, possono esprimere le proprie osservazioni sul Documento di scoping i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati.

3.4 Finalità e contenuti del Rapporto Ambientale

Il Rapporto Ambientale, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e del documento di attuazione, deve contenere i seguenti elementi:

- illustrazione degli obiettivi del Piano;
- definizione dell'ambito territoriale di applicazione del Piano e dell'area vasta di riferimento;
- analisi degli aspetti ambientali peculiari del territorio e degli elementi pertinenti alla tipologia di pianificazione e alle linee d'azione degli obiettivi del Piano;
- individuazione, sulla base delle peculiarità sopra descritte, degli indicatori ambientali più adatti a prevedere gli effetti derivanti dall'attuazione del Piano;
- valutazione degli effetti ambientali relativi all'attuazione del Piano e all'attuazione di ragionevoli alternative, sulla base degli indicatori precedentemente individuati;
- possibili interventi di contenimento e compensazione dei prevedibili effetti negativi derivanti dall'attuazione del Piano;

- restituzione sui processi di consultazione e partecipazione relativi alle varie fasi del processo di V.A.S.;
- descrizione delle misure di monitoraggio previste o suggerite;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti (sotto forma di documento separato).

La Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza (articoli 6 e 9) e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale (articolo 6, comma 3) e del pubblico (art. 2, lettera "d") demandando altresì agli Stati membri (articolo 6, comma 5) la definizione delle specifiche modalità per l'informazione e la consultazione dei soggetti sopra elencati.

Una lettura complessiva e analitica della direttiva, in particolar modo delle premesse, ci restituisce un quadro da cui emerge chiaramente la tensione del legislatore comunitario verso un coinvolgimento di autorità e pubblico che non sia episodico e di facciata, ma che sia effettivo, efficace, continuo e strutturale allo stesso processo di VAS e alla predisposizione della proposta di Piano.

Sono stati individuati i soggetti competenti in materia ambientale, gli enti territorialmente interessati (non transfrontalieri data l'irrelevanza dei possibili effetti a tale scala) e i settori del pubblico interessati all'iter decisionale da consultare nel processo di VAS e del pubblico, da coinvolgere nelle attività di partecipazione.

Di seguito si riporta l'elenco dei soggetti invitati alle Conferenze di Valutazione:

- Autorità proponente e procedente (Pubblica Amministrazione che elabora lo strumento di pianificazione e ne attiva le procedure);
- Estensore del Documento di Piano (soggetto incaricato dalla Pubblica Amministrazione proponente di elaborare il PGT, e nella fattispecie il Documento di Piano, oggetto della VAS)
- Estensore del Rapporto Ambientale (incaricato dello sviluppo del processo di VAS e della redazione del Rapporto Ambientale);
- Autorità competente per la VAS (Autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla Pubblica Amministrazione, che collabora con l'autorità procedente/proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della Direttiva e degli indirizzi regionali nell'ambito del procedimento di valutazione ambientale del Documento di Piano);

Soggetti competenti in materia ambientale (enti pubblici competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale):

- ARPA Lombardia – Dipartimento di Bergamo;
- ASL Bergamo;
- Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia.

Enti territorialmente interessati da convocare alle Conferenze di Valutazione (enti territorialmente limitrofi o interessati ai potenziali effetti ambientali derivanti dalle scelte di Piano):

- Regione Lombardia – Sede territoriale di Bergamo – Struttura Sviluppo del Territorio;
- Provincia di Bergamo – Settore Urbanistica e Settore Ambiente;
- Comuni confinanti;

- Enti gestori / proprietari degli impianti per la trasmissione dell'energia elettrica;
- Ente gestore del PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli;
- Associazioni ambientali aventi specifiche finalità e interessi sul territorio comunale di Gorlago.

Oltre ai soggetti sopra indicati la VAS prevede momenti e modalità di partecipazione estesi al Pubblico, che viene così individuato:

- Cittadini, enti e associazioni riconosciute legalmente portatrici di interessi diffusi che possono essere interessate ai sensi dell'art. 9, comma 5 del D.Lgs. n. 152/2006.

3.5 Le consultazioni

La Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale e del pubblico.

La procedura di VAS prevede che le Autorità con Competenza Ambientale e il pubblico interessato dall'attuazione del Piano abbiano la possibilità di esprimere la loro opinione nelle varie fasi della valutazione ambientale strategica.

La consultazione di soggetti terzi garantisce il rispetto del diritto all'informazione e alla partecipazione alle decisioni nelle finalità della Convenzione di Aarhus. In particolare, si garantisce il diritto:

- all'informazione completa e accessibile;
- a esprimere pareri, osservazioni, suggerimenti/proposte;
- a conoscere le motivazioni e le modalità con le quali tali osservazioni, i pareri, i suggerimenti e le proposte sono o non sono state integrate nel Piano.

Le consultazioni rivestono particolare rilevanza nelle procedure di VAS rappresentando il presupposto indispensabile per la localizzazione condivisa e sostenibile degli interventi sul territorio e garantendo la condivisione delle informazioni a disposizione dell'Autorità proponente il Piano.

La selezione dei partecipanti alle attività di partecipazione e consultazione è complessa e dipende sostanzialmente dalla definizione dell'ambito di influenza del Piano, dalle caratteristiche del sistema territoriale di riferimento, dalla maggiore o minore articolazione delle azioni previste, dalla maggiore o minore complessità e conflittualità dell'arena decisionale.

Nella fase di scoping, l'Autorità proponente deve definire l'elenco delle Autorità con specifiche competenze ambientali e del pubblico che ritiene possano essere interessati agli effetti ambientali potenzialmente indotti dall'attuazione del Piano; particolare attenzione va posta nel garantire la rappresentanza alle componenti sociali più deboli.

Successivamente, durante la fase di consultazione sul Rapporto Ambientale, tale lista può essere estesa e completata.

La consultazione delle Autorità con competenza ambientale si avvia con la richiesta di osservazioni in merito al documento di scoping per la condivisione dei contenuti del Rapporto Ambientale ed, in particolare, del livello

di dettaglio e la portata delle informazioni da produrre e da elaborare nello stesso, nonché le metodologie per la conduzione dell'Analisi ambientale e della valutazione degli impatti.

Un coinvolgimento preventivo delle Autorità con Competenza Ambientale è prevista nel caso che il Piano sia sottoposto a verifica di assoggettabilità: dette autorità sono chiamate ad esprimere il proprio parere in merito al rapporto preliminare redatto ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. n. 4/2008.

Il processo di partecipazione del pubblico avviene per fasi: alcune sono di carattere informativo e riguardano sia le decisioni assunte dall'Autorità proponente il Piano nelle fasi preliminari di redazione del Piano e applicazione della procedura di VAS, sia la presentazione delle finalità e degli obiettivi generali del Piano e la proposta di Rapporto Ambientale.

Successivamente, la consultazione consta nell'espressione di osservazioni al Piano e alla bozza di rapporto ambientale nella fase precedente all'adozione/approvazione del Piano.

Le forme e le tecniche di partecipazione che possono essere utilizzate sono molteplici: è possibile informare/consultare ampi settori di pubblico utilizzando comunicazioni on line, avvisi pubblici, manifesti, opuscoli informativi oppure strutturare gruppi ristretti di pubblico offrendo la possibilità di partecipare a forum tematici, tavoli di lavoro, incontri con gruppi di interesse.

A conclusione del processo, l'Amministrazione responsabile del Piano dovrebbe tener conto dei pareri delle autorità competenti e delle osservazioni del pubblico nella valutazione delle eventuali proposte alternative e di eventuali effetti non considerati nella proposta di Piano. Ai fini della trasparenza e della ripercorribilità del processo, i pareri e le osservazioni devono essere resi pubblici così come le motivazioni che hanno portato l'Autorità proponente a tenerne conto o meno nella redazione del Piano.

La prima conferenza di valutazione in seno alla quale è stato presentato il Documento di Scoping si è tenuta presso la Sede Municipale di Gorlago in data 8 marzo 2010 (lettera di prot. n. 1254 del 15/2/2010 di convocazione). Sono intervenuti a detta conferenza:

Cognome	Nome	Ente di appartenenza
Pedrini	Luigi	Sindaco del Comune di Gorlago
Brignoli	Ottorino	Vicesindaco del Comune di Gorlago
Filipczuk	arch. Bogumil	Resp. Sett. Territorio e Ambiente del Comune di Gorlago
Sicheli	geom. Gianni Mauro	Tecnico del comune di Gorlago
Simonetti	arch. Filippo	Comune di Gorlago (incaricato redazione PGT)
Carra	dott. Natale	Comune di Gorlago (incaricato redazione PGT)
Appiani	dott. Sergio	Comune di Gorlago (incaricato redazione PGT)
Lorenzi	arch. Moris Antonio	Comune di Gorlago (incaricato redazione PGT per la VAS)
Ambrosini	ing. Enzo	Comune di Montello
Marzetti	arch. Alberto	Protezione civile - Ass. Nazionale Alpini
Righi	Angelo	Italgen Spa
Spinella	ing. Giuseppe	Uniacque Spa
Poiatti	dott. Gian Battista	ASL Bergamo
Marrandino	Matteo	Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca
Chiarolini	arch. Daniele	Comune di Carobbio degli Angeli

Di Grandi	arch. Giovanni	Comune di Trescore Balneario
Ondei	Dario	Comune di Carobbio degli Angeli
Bombardieri	Paola	Comune di Carobbio degli Angeli
Ravasio	Alessio	Comune di Costa di Mezzate
Pagani	Claudio	Comune di Zandobbio
Giorgi	Giacomo	Terna Spa
Pecis	ing. Angelo	Comune di San Paolo d'Argon
Cortesi	geom. Stefano	Comune di San Paolo d'Argon
Bellini	arch. Marco	Comune di Trescore Balneario
Barcella	Angelo	Capocontrada Montecchi
Bertocchi	Antonio	Capocontrada Busneto
Manenti	Antonio	Gruppo AIDO
Fracassetti	Pietro	Presidente ass. Cacciatori
Rocchi	Emilio	Parrocchia San Pancrazio
Fabbietti	Paola	Comune di Trescore Balneario (collaboratore redazione PGT)
Mazzoleni	Ilaria	Comune di Trescore Balneario (collaboratore redazione PGT)
Sangaletti	Antonio	AVIS
Celotti	Luca	Comune di Gorlago (consigliere comunale)
Pozza	Matteo	Comune di Gorlago (consigliere comunale)
Marchesi	Manuel	Comune di Montello (assessore)
Austoni	Santo	Capocontrada Bettole
Manenti	Andrea	Polisportiva Gorlago

Durante la Conferenza di Valutazione sono stati prodotti i seguenti contributi, come meglio specificati nel Verbale appositamente redatto:

- Il Sindaco del comune di Gorlago, il quale ringrazia gli intervenuti ed esprime soddisfazione per le numerose presenze. Introduce l'argomento parlando brevemente del territorio comunale di Gorlago, della sua popolazione, del problema della viabilità e dell'importanza delle attività svolte dalle associazioni.
- L'assessore Ottorino Brignoli, presenta l'arch. Filippo Simonetti che dirige e coordina il gruppo di professionisti incaricati della redazione del PGT del comune di Gorlago.
- L'arch. Simonetti delinea brevemente il percorso da seguire per l'approvazione del PGT e parla della valutazione ambientale strategica soffermandosi, in particolare, sull'importanza della fase di monitoraggio degli effetti che il PGT produrrà sull'ambiente.
- L'arch. Lorenzi descrive succintamente il documento di scoping, precisando che è un documento preliminare e snello che non contiene valutazioni, ma indica il procedimento attraverso il quale si svilupperà la VAS. Quest'ultima è un "percorso", anche se si concretizza in documenti. Questo percorso prevede una valutazione preliminare, una intermedia ed una valutazione finale. Dopodiché si aprirà la fase di monitoraggio degli effetti che il PGT produrrà sull'ambiente. Infatti, la VAS "vivrà" fino a quando il PGT esplicherà effetti sull'ambiente. L'arch. Lorenzi precisa che la VAS è disciplinata da una direttiva europea e da altre norme nazionali e regionali. Secondo queste norme è il documento di Piano ad essere soggetto a VAS, non l'intero Piano di Governo del Territorio. Per la VAS è stato elaborato un percorso che prevede una quindicina di criteri per la valutazione ambientale del PGT. Il prossimo passaggio consisterà nella redazione del rapporto ambientale.

- Il sig. Giorgi di Terna Spa parla della richiesta del comune di Gorlago di avere le distanze di prima approssimazione dagli elettrodotti gestiti da Terna Spa. La situazione di Gorlago è particolarmente problematica ed il sig. Giorgi chiede se il Comune preferisce avere le Dpa per ogni singolo elettrodotto, oppure dei dati su ambiti specifici nei quali si prevedono trasformazioni urbanistiche. L'arch. Simonetti risponde che è necessario avere tutte le Dpa di ogni elettrodotto e, conseguentemente, il sig. Giorgi precisa che per l'elaborazione dei dati Terna Spa avrà bisogno di almeno un mese di tempo, considerato l'elevato numero di elettrodotti.
- A proposito di elettrodotti, interviene il sig. Righi di Italgas Spa, il quale informa l'assemblea che l'Azienda che rappresenta ha già inviato al Comune di Gorlago, il 3 marzo 2010, la determinazione delle Dpa per tutti gli elettrodotti gestiti da Italgas Spa.
- Il dott. Poiatti dell'ASL di Bergamo suggerisce che il futuro PGT ponga le basi per migliorare la qualità delle costruzioni, poiché da ciò deriva anche un miglioramento della qualità di vita dei cittadini. Il dott. Poiatti richiama l'attenzione sui rapporti stretti tra la pianificazione urbanistica e la qualità dell'ambiente, toccando i seguenti argomenti: il rischio derivante dalla presenza di Radon nel sottosuolo; il rischio di incidenti rilevanti relativo all'attività svolta dalla Fiorgas; il Piano regolatore cimiteriale; le distanze da tenere nei confronti degli allevamenti di animali.
- Il sig. Manenti Andrea (Polisportiva Gorlago) si allaccia al discorso del dott. Poiatti per sottolineare la carenza di impianti sportivi che si riflette negativamente sulla qualità della vita dei cittadini di Gorlago.
- L'ing. Ambrosini del comune di Montello ricorda i problemi relativi alla viabilità principale, facendo esplicito riferimento alla variante alla SS 42 ed alla necessità di riqualificare la via Ceradello che dovrà diventare una bretella di collegamento tra la nuova strada statale e la strada provinciale 89, con lo scopo di allontanare dai centri abitati i veicoli in transito sulla rete viabilistica principale. Inoltre, l'ing. Ambrosini chiede di verificare la compatibilità del futuro PGT di Gorlago con il PGT di Montello, facendo riferimento al problema dell'inquinamento acustico provocato dal transito sulle strade di confine tra i due comuni.
- In relazione alla viabilità, l'ing. Pecis conferma la massima disponibilità del comune di San Paolo d'Argon ad affrontare tali problematiche.
- L'ing. Spinella di Uniacque evidenzia che gli impianti di depurazione sono sfruttati al limite delle loro capacità, comportando problemi di gestione che dovranno essere tenuti in considerazione. La rete dell'acquedotto non presenta particolari criticità.
- Il sig. Marrandino del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca evidenzia l'importanza di riportare negli elaborati del PGT il reticolo idrografico minore, compresi i canali di irrigazione. Auspica delle azioni finalizzate a migliorare il recupero e la regimazione delle acque piovane.
- L'arch. Marco Bellini (comune di Trescore Balneario) richiama l'attenzione sul necessario coordinamento tra i vari comuni interessati dal 2° lotto della SS 42, mentre il primo lotto è ormai in fase attuativa. Il problema della viabilità rileva anche con riferimento agli studenti di Gorlago che frequentano l'istituto scolastico "L. Lotto" di Trescore Balneario. E' necessario un coordinamento anche con la Provincia, proprietaria dell'istituto scolastico "L. Lotto", per affrontare i problemi connessi alla fruizione dell'istituto scolastico, quali i parcheggi, la viabilità, le strutture sportive.
- L'arch. Chiarolini (comune di Carobbio degli Angeli) evidenzia che l'area di confine tra Gorlago e Carobbio degli Angeli è caratterizzata dal fiume Cherio e dalla collina. La tutela di questi elementi costitutivi del territorio, particolarmente delicati, necessita di futuri incontri di approfondimento della complessa tematica.

- Il sig. Claudio Pagani (comune di Zandobbio) parla del parco locale di interesse sovracomunale (PLIS) che coinvolge i comuni di Gorlago, Zandobbio, Trescore Balneario e Carobbio degli Angeli. Auspica la realizzazione di percorsi itineranti nel parco.
- Il sig. Ravasio (comune di Costa di Mezzate) mette in evidenza l'importanza di una profonda conoscenza del territorio e richiama l'attenzione sulla nuova strada provinciale n. 91, che attualmente termina nella zona di confine tra i territori comunali di Costa di Mezzate, Gorlago e Bolgare, ma che è destinata a proseguire verso Grumello del Monte.
- Il sig. Santo Austoni chiede informazioni in merito alla presunta pericolosità degli elettrodotti aerei situati in prossimità delle abitazioni. L'assessore Brignoli risponde ricordando brevemente le norme che disciplinano le distanze dagli elettrodotti per le nuove costruzioni e per quelle esistenti.
- L'arch. Alberto Marzetti richiama il problema dei cattivi odori provocati dal depuratore situato nel territorio comunale di Trescore Balneario, ma che interessano soprattutto la zona Montecchi di Gorlago. Per quanto riguarda il PLIS, auspica l'adozione di norme chiare finalizzate anche alla tutela dei sentieri, per consentire una migliore fruizione del parco da parte dei cittadini. Infine, esprime compiacimento per la presenza di numerosi rappresentanti dei comuni limitrofi ed auspica che il procedimento di redazione del PGT venga condotto nel migliore dei modi, evitando di prevedere obiettivi buoni a livello teorico, ma irraggiungibili.
- L'arch. Simonetti risponde all'arch. Marzetti precisando che nella redazione del PGT è necessario porsi degli obiettivi di miglioramento, ma bisogna stare attenti a mantenere il giusto equilibrio tra gli obiettivi auspicati e quelli effettivamente raggiungibili.
- L'arch. Marco Bellini (comune di Trescore Balneario), a proposito del PLIS, sottolinea la difficoltà di coordinare le norme di quattro comuni distinti. A questo proposito, l'arch. Lorenzi sostiene che il PLIS è uno strumento "debole" che richiede di essere gestito con equilibrio e ponderazione dei vari interessi coinvolti.
- Prende nuovamente la parola l'ing. Spinella (Uniacque Spa) per comunicare che Uniacque Spa ha previsto interventi massicci per risolvere alla radice il problema delle molestie olfattive in zona Montecchi, dovuto al fatto che il depuratore viene sfruttato al limite delle sue potenzialità.

Prima dello svolgimento della riunione sono pervenuti i contributi di:

- Uniacque Spa, area Sviluppo Impianti e Reti;
- Provincia di Bergamo, servizio Ambiente;
- Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia.

4 I CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

4.1 I dieci criteri di sostenibilità proposti dall'Unione Europea

Al fine di procedere alla valutazione degli obiettivi e degli orientamenti iniziali di Piano, è necessario definire il set di criteri di sostenibilità ambientale attraverso i quali è possibile valutare il livello di sostenibilità delle scelte di Piano sulle componenti ambientali. Il riferimento più accreditato per la scelta di tali criteri è il *Manuale* per la valutazione ambientale redatto dalla Unione Europea³, che individua 10 criteri di sviluppo sostenibile.

Dieci criteri di sostenibilità dal Manuale UE

1 Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri nn. 4, 5 e 6).

2 Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione

Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la silvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecuperamento: nel caso in cui si sovraccaricano tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

3 Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti

In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, digestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

4 Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi

In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano godere e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

5 Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche

Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è

³ op.cit.

pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

6 Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

7 Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale

Nell'ambito di questo lavoro, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buona parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. E' inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

8 Protezione dell'atmosfera

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute umana sono stati individuati negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

9 Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale

La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

10 Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.

Come affermato dallo stesso Manuale, tali criteri possono essere contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale in cui si opera e alla tipologia di strumento di pianificazione.

In questo senso, all'interno di questa VAS del Documento di Piano del PGT, si è optato per ri-declinare tali criteri in direzione di una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito che dovrà assumere il Documento di Piano; nella griglia seguente sono quindi riportati tali criteri, che assumono i principi di riferimento di quelli del Manuale UE.

4.2 I criteri specifici di sostenibilità ambientale

CRITERI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
A	Tutela della qualità del suolo
B	Minimizzazione del consumo di suolo
C	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia
D	Contenimento della produzione di rifiuti
E	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche
F	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani
G	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi
H	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici
I	Tutela degli ambiti paesistici
J	Contenimento emissioni in atmosfera
K	Contenimento inquinamento acustico
L	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici
M	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti
N	Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Di seguito, per ciascuno di tali criteri specifici, ne viene argomentato il senso complessivo al fine di rendere evidente la pertinenza del criterio stesso e il suo potenziale ruolo orientativo nella costruzione delle scelte di Piano.

A) Tutela della qualità del suolo

Il suolo è lo strato più superficiale di terra, questo è mobile e oltre a costituire il supporto materiale per le specie vegetali, fornisce anche tutte le sostanze che rendono possibile la vita umana, mentre il sottosuolo rappresenta la componente "strutturale" del territorio.

Quando si parla di suolo, ci si riferisce di solito alla superficie e si pensa all'uso, alle misurazioni, all'erosione, alla morfologia e ai prezzi del suolo, ma questo come una pelle protegge, filtra e immagazzina l'acqua, offre alle piante nutrimento e sostegno, protegge le testimonianze archeologiche, struttura il paesaggio ed è la base della nostra alimentazione. Suolo e sottosuolo appartengono a quelle risorse naturali non rinnovabili il cui deterioramento è legato alle modificazioni fisiche, chimiche o biologiche delle caratteristiche naturali del suolo.

Dato che la maggior parte dei danni è irreversibile, la protezione del suolo si concentra essenzialmente sulla prevenzione.

Pertanto è necessaria la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate. Il criterio di tutela della qualità del suolo mira essenzialmente a garantire alle generazioni future sufficiente terreno di buona qualità che possa adempiere alle proprie funzioni nell'ambito dei cicli naturali ed essere utilizzato senza pericolo per la salute.

Le criticità scaturiscono dall'intreccio di problemi ambientali, economici e normativi, che condizionano notevolmente la sostenibilità degli interventi e, conseguentemente, la loro attuazione. Le occasioni di sviluppo e del conseguente risanamento sono legate al riuso delle aree, spesso collocate in posizioni divenute strategiche nel quadro urbano.

B) Minimizzazione del consumo di suolo

Uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso del suolo, così come di tutte le risorse non rinnovabili, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future.

In contesti fortemente urbanizzati il suolo rappresenta una risorsa ancora più pregiata, in considerazione della sua scarsità e dei benefici che esso arreca nelle aree urbane, disponibilità di aree libere per la fruizione e per il riequilibrio ecologico, influenza sul microclima, ecc

C) Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia

Il crescere dei consumi mette oggi a repentaglio i progressi tecnologici, quali la maggior efficienza delle centrali elettriche, l'introduzione di misure di abbattimento (ad esempio, l'uso di marmitte catalitiche negli autoveicoli e la desolforazione dei gas di scarico delle centrali) ed un ventaglio sempre più vasto di soluzioni energetiche alternative (bioenergia, energia eolica, solare, idrica, geotermica). Una delle cause va ricercata nella crescente domanda nei settori dei trasporti e dell'elettricità, ancora basati sull'uso dei combustibili fossili.

L'uso di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerali e gli aggregati, comporta una riduzione delle risorse disponibili per le future generazioni. Pertanto uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse rispettando tassi di sfruttamento così da non pregiudicare le possibilità riservate alle generazioni future.

È da perseguire, quindi, una riduzione dei consumi che dovrà anch'essa contribuire a garantire l'approvvigionamento e a proteggere l'ambiente, attraverso il risparmio di energia e una maggiore efficienza dei consumi, scindendo i concetti di "livello di benessere" e "consumo delle risorse", e contrastando l'aumento crescente di fabbisogno energetico, ma anche investendo nelle fonti rinnovabili, il che comporta un'assunzione di responsabilità da parte di tutti nella gestione dell'impatto ambientale sul territorio.

Le politiche urbane orientate al contenimento dei consumi energetici del patrimonio abitativo e le scelte infrastrutturali in tema di mobilità sostenibile sono gli strumenti attraverso i quali poter incidere in un più efficiente ed economico sull'utilizzo dell'energia

D) Contenimento della produzione di rifiuti

La gestione dei rifiuti è un problema di stampo ambientale, negli ultimi trent'anni si è assistito ad una crescente e smisurata produzione di rifiuti indice di una società sempre più orientata verso i consumi e verso la modalità

"usa e getta" degli articoli non solo di uso quotidiano. Inoltre lo stile di vita del cittadino comporta modelli di consumo elevato che vanno sempre più crescendo in relazione al miglioramento del tenore di vita e all'aumento del reddito pro capite.

Per contenere la produzione di rifiuti non si può più indirizzare le risorse e le tecnologie unicamente verso la parte impiantistica senza affrontare l'aspetto prioritario del problema, ovvero una migliore gestione dell'intera filiera del rifiuto "a monte" degli impianti di trattamento e di smaltimento.

La prevenzione dei rifiuti rimedia allo spreco di risorse naturali e di energia, liberando risorse economiche utilizzabili per altri scopi. Separare, compostare e riciclare i rifiuti è un approccio più sostenibile rispetto a quello dello smaltimento, in quanto riduce gli impatti ambientali e sanitari, diminuisce i costi di gestione e può creare posti di lavoro. I rifiuti che residuano a valle della raccolta differenziata possono poi essere trattati in un impianto che riduce ulteriormente la quantità e la pericolosità dei rifiuti da conferire infine in una discarica controllata.

I rifiuti sono un importante fattore di carico ambientale oltre a un indicatore di dissipazione di risorse. La perdita di materiali ed energia associata alla produzione di rifiuti ha conseguenze non solo ambientali, ma anche economiche a causa dei costi per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento degli stessi.

Gli ecosistemi urbani manifestano le situazioni a più elevata criticità nella produzione di rifiuti, e quindi è necessari adottare politiche urbanistiche atte a contenere l'impatto che ne deriva.

E) Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche

Le aree naturali sono il risultato dell'azione di fattori sia naturali che antropici e caratterizzano il territorio non solo dal punto di vista formale ed estetico ma anche e soprattutto sotto il profilo ecologico. La struttura vegetazionale, prodotta dal modo di aggregarsi delle popolazioni delle varie specie botaniche costituisce la copertura vegetale di un determinato sito ed ecosistema. Ogni comunità è perciò quasi sempre ben riconoscibile proprio perché le risposte delle specie vegetali ma anche animali ai diversi ambienti nei quali si possono insediare, sono complessivamente caratteristiche. Pertanto tutte le associazioni vegetali e animali di un specifico territorio, contemplate nelle loro interrelazioni di carattere ecologico e dinamico, rappresentano un tipo di paesaggio/ambiente naturale.

La dotazione di verde ha anche la funzione di migliorare il clima urbano, di assorbire inquinanti atmosferici, di ridurre i livelli di rumore specie se associate ad altre barriere, di attenuare la luce eccessiva, di stabilizzare il suolo e di ridurre l'erosione. In un contesto quale quello urbano, il verde contribuisce ad arricchire la biodiversità nelle città, fornendo l'habitat per molte specie animali e vegetali.

In molti contesti urbani tali dotazioni di verde sono qualitativamente e quantitativamente scarse, e la loro presenza è importante per gli effetti positivi sul benessere fisico dei cittadini e fruitori. Tali aree oltre ad avere un valore ecologico, offrono spazi ricreativi, educativi, per le relazioni sociali e, esteticamente, contribuiscono a dare alla città un'immagine di maggiore vivibilità aumentando la qualità della vita.

Per i benefici e le potenzialità ecologiche e ludico creative, risulta importante e strategico mantenere e potenziare le aree naturalistiche, sia in termini quantitativi sia qualitativi, affinché possano goderne non solo i fruitori insider e outsider attuali ma anche le generazioni future.

La qualificazione delle aree naturalistiche incide anche sul mercato immobiliare, in quanto la domanda di qualità residenziale negli ultimi anni ha manifestato grande apprezzamento per gli insediamenti in contesti di relazione con le aree naturalistiche.

Questo criterio differisce da quello seguente (criterio f.), perché ha come oggetto le aree naturalistiche, intese come aree dotate di significative presenze arboreo-arbustive dal punto di vista del numero, della rarità, età degli esemplari presenti, della localizzazione rispetto al sistema delle aree verdi e dello status di area libera relitta e residuale.

F) Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani

“L'interscambio tra le aree naturali relitte, ovvero elementi in processo di diminuzione della loro estensione...” (R.T.T. Forman, M. Gordon, *Landscape ecology*) o comunque lembi residui degli antichi ecosistemi naturali che si estendevano anche prima dell'antropizzazione che ha portato alla frammentazione degli habitat, è consentito dalla struttura ramificata in nodi e corridoi. I nodi sono unità ecosistemiche con dimensioni e struttura ecologica tali da costituire una riserva di naturalità; i corridoi sono invece gli elementi lineari di un certo valore naturalistico, differenti dalla matrice nella quale sono contenuti, che permettono i movimenti delle specie tra i nodi e la captazione biologica dalla matrice.

Spesso il territorio è chiamato a confrontarsi con vari fenomeni di degrado ecologico legati allo sfruttamento degli ecosistemi naturali in misura maggiore rispetto alle loro capacità di carico: l'inquinamento, l'erosione del suolo, la subsidenza, l'inadeguata gestione del patrimonio forestale, la perdita dei caratteri peculiari del paesaggio (soprattutto di pianura), insieme con la frammentazione e la progressiva scomparsa degli habitat naturali, sono i problemi più rilevanti con i quali le azioni di politica di sostenibilità ambientale devono oggi confrontarsi.

Le zone urbanizzate e agricole, specie se di tipo intensivo, frammentato con frequenza e capillarità gli ambienti naturali e seminaturali, riducendoli del tutto simili a “isole” o spazi di risulta tra le colture specializzate e di centri abitati; in questo modo molte aree protette, anche di dimensioni significative, risultano inadeguate alla conservazione di determinate specie. Lo stato di frammentazione del territorio è il risultato delle condizioni intrinseche della frammentazione stessa, della geometria delle unità naturali relitte, delle caratteristiche delle specie esistenti, delle barriere che determinano la frammentazione, dell'esistenza o meno di corridoi ecologico.

È ormai condivisa l'idea che un territorio possa evitare il problema della frammentazione degli habitat e consentire un sostenibile equilibrio tra attività produttive e conservazione se viene organizzato in matrici contenenti reti ecologiche ovvero favorendo almeno in prospettiva, il consolidamento e il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità sia vegetazionale che faunistica; assicurando che i nuovi ecomosaici abbiano una sufficiente funzionalità ecologica, che si può tradurre in bassi sforzi per il loro mantenimento e in una elevata capacità di reagire ed adattarsi nei confronti degli impatti esterni oltre a garantire che gli interventi di riqualificazione o creazione di nuove unità ambientali assicurino, se possibile, una polivalenza di funzioni (ecosistemica, fruitiva, venatoria, produttiva, di riqualificazione paesistica, ecc.).

Il disegno della rete ecologica può diventare matrice qualificante e condizionante il disegno della città, e in virtù del reciproco rapporto elevare i livelli di qualità dei tessuti insediativi che con la rete si relazionano; i varchi ecologici possono costituirsi come elementi di salvaguardia rispetto ai processi di conurbazione e saldatura tra centri urbani.

G) Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi

Le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili ma che possono subire perdite dovute all'inquinamento e al consumo.

L'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee è, infatti, originato, oltre che dalle deposizioni dovute all'inquinamento atmosferico, dalle attività agricole e zootecniche intensive (soprattutto nitrati e pesticidi), dalle attività industriali e commerciali (composti chimici, idrocarburi e metalli pesanti), dalle discariche non controllate, dalle utenze domestiche (sostanze organiche e chimiche), e anche dal dilavamento delle superfici stradali. I fattori di rischio delle falde sono quindi strettamente legati al nostro stile di vita. Interventi apparentemente "economici" nell'uso del suolo quali: disboscamento, cementificazione, eccessivo sfruttamento agricolo ed eccessiva concentrazione urbana, amplificano la richiesta d'acqua potabile e fanno anche diminuire la qualità stessa dell'acqua esistente. Gli acquiferi agiscono come "spugne" sotterranee nelle quali l'acqua si muove normalmente solo di pochi centimetri al giorno. Una volta che l'inquinamento li raggiunge serve molto più tempo per il loro risanamento rispetto a laghi e fiumi, e spesso è quasi impossibile riportarli alle condizioni originarie. L'inquinamento rappresenta quindi una forma di pressione e se si aggiunge la crescita continua dei consumi, che porta all'abbassamento dei livelli delle falde sotterranee, il quadro che abbiamo di fronte è poco sostenibile.

L'utilizzo sempre più massiccio di risorse idriche pregiate, in particolare quelle potenzialmente destinabili al consumo umano, determina l'impovertimento delle riserve della risorsa stessa. L'acqua è considerata ancora da molti un bene largamente disponibile e ciò porta nella pratica quotidiana ad un utilizzo indiscriminato e consumistico. Poiché quasi tutta l'acqua prelevata dagli acquedotti ritorna nel ciclo naturale come acqua inquinata, un eccessivo consumo comporta maggiore inquinamento.

Il principio a cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo, oltre alla riqualificazione delle risorse già degradate. Le politiche urbane possono introdurre quegli elementi regolamentativi atti a contenere gli impatti connessi a scarichi da sorgenti puntuali e diffuse, particolarmente connesse all'impermeabilizzazione del terreno, ovvero acqua di prima pioggia, dilavamenti, così come prevedere che vengano raccolte e rimesse in circolo le acque meteoriche, da impiegarsi per usi non idropotabili.

H-I) Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici a degli ambiti paesistici

Il patrimonio storico-culturale è costituito da risorse finite che, una volta alterate o addirittura distrutte, non possono più essere sostituite e spesso si perde anche il contesto in cui si inseriscono. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le peculiarità, i caratteri, i siti e/o le zone rappresentativi di un determinato periodo o stile, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona.

Le politiche urbane, attraverso il riconoscimento del patrimonio storico, architettonico e paesistico, possono calibrare azioni e criteri di intervento specifici nella direzione della salvaguardia e valorizzazione dei beni in oggetto, restituendo tali beni ad una fruizione fisica e simbolica allargata, quale elemento di qualificazione del contesto urbano di riferimento.

J) Contenimento delle emissioni in atmosfera

L'inquinamento atmosferico è in gran parte generato dalle emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli, delle centrali elettriche, delle attività produttive, degli impianti di incenerimento e dalla combustione domestica dei combustibili fossili nelle aree urbane e industriali.

I principali inquinanti sono il biossido di zolfo (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), l'ozono, il benzene, gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), le polveri (soprattutto il particolato avente diametro inferiore a 10 milionesimi di metro – PM10) e il piombo.

In ambito locale il problema riguarda l'inquinamento urbano di cui sono responsabili il traffico veicolare, il riscaldamento degli edifici e gli impianti industriali ed energetici. Le città sono infatti i luoghi dove maggiormente si concentrano le fonti di squilibrio per l'ambiente con conseguenze dirette anche sulla salute dei cittadini.

Le politiche urbane orientate al contenimento dei consumi energetici del patrimonio abitativo e le scelte infrastrutturali in tema di mobilità sostenibile (reti ciclopedonali, trasporto pubblico locale ..) sono gli strumenti attraverso i quali poter incidere sui fattori determinanti le emissioni inquinanti e quindi la qualità dell'aria. Nonostante la riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici, la qualità dell'aria in molte città non è ancora conforme ai valori limite stabiliti dalla normativa europea. La salute pubblica e gli ecosistemi, peraltro, ne risentono ancora negativamente e risultano necessarie ulteriori riduzioni delle emissioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria a lungo termine.

K) Contenimento dell'inquinamento acustico

Il rumore oggi è fra le principali cause del peggioramento della qualità della vita nelle città. L'inquinamento acustico è definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Esso rappresenta un'importante problematica ambientale, in particolare nelle aree urbane, e, nonostante sia spesso ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, suscita sempre più reazioni da parte della popolazione esposta, che considera il rumore come una delle cause del peggioramento della qualità della vita. Si tratta quindi di un indicatore ambientale e sanitario talvolta sottovalutato, perché legato alla soggettività della percezione uditiva.

Il rumore, specialmente quello esistente in ambito urbano, viene considerato di tipo complesso in quanto è dovuto alla presenza di numerose sorgenti e fra le principali fonti di inquinamento acustico vanno sicuramente annoverate le infrastrutture di trasporto -stradali, ferroviarie, aeroportuali e portuali- con il traffico che ad esse è correlato oltre a quelle sorgenti significative quali le attività industriali e artigianali, pubblici esercizi e discoteche, cantieri e altre attività dal carattere temporaneo -manifestazioni, concerti, ecc.-.

Il contenimento del rumore può essere perseguito agendo sulle sorgenti di rumore e quindi riducendo le emissioni alla fonte o migliorando le condizioni di mobilità all'interno di una certa porzione di territorio; ma anche allontanando il più possibile le aree residenziali dalle aree di maggiore emissione acustica così da limitare la propagazione stessa del rumore e adottando dei sistemi di protezione passiva ovvero barriere antirumore agli edifici maggiormente esposti alle immissioni di rumore.

Anche se allo stato attuale non esiste alcuna evidenza che il rumore, in particolare da traffico, possa provocare danni all'apparato uditivo, il disturbo sulle popolazioni può essere lo stesso molto significativo per effetti di natura socio-psicologica. Un clima acustico migliore è dunque un obiettivo che le politiche urbanistiche possono opportunamente perseguire.

L) Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici

Viviamo in un invisibile, inodore, intoccabile ambiente elettromagnetico, in parte minore naturale -emissioni del sole, magnetismo terrestre, scariche atmosferiche- e in parte crescente artificiale -tralicci dell'alta tensione, antenne radio e TV, ripetitori satellitari, apparecchi domestici, telefoni cellulari.

L'enorme sviluppo dei dispositivi elettrici e, più recentemente, di quelli elettronici ha posto una serie di quesiti sull'inquinamento ambientale e suoi riflessi sulla salute umana. Va infatti considerata sia la diffusione dei campi elettrici -più facilmente schermabili, ma prodotti dalla rete anche se gli apparecchi sono spenti-, sia la diffusione dei campi magnetici -più difficilmente schermabili, correlati alle correnti circolanti-. Sono inoltre fortemente aumentati i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti in particolare dagli impianti per le telecomunicazioni.

Già molte indagini hanno mostrato effetti nocivi per la salute dei lavoratori e della popolazione, in particolare per le frequenze basse -elettrodotti-, soprattutto a medio-lungo termine.

Le sorgenti di campi elettromagnetici diffuse negli ambienti urbani sono molto numerose sia nell'ambito delle frequenze estremamente basse -ELF: Extremely Low Frequency-, sia nell'ambito delle radiofrequenze -impianti radio televisivi e stazioni radio base.

M) Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti

La concentrazione della popolazione, sommata alla ricerca dell'efficienza di certi ecosistemi -per esempio agrari-, e all'enfatizzazione che la società occidentale conferisce agli aspetti tecnologici piuttosto che biologici dell'ambiente destinato alla vita dell'uomo, ha determinato un contrasto sempre più marcato tra il paesaggio antropico e quello naturale, acuitizzato da alcune modalità gestionali che vedono una separazione netta tra i due tipi di paesaggio: da una parte la protezione totale delle aree naturali, con la tendenza ad isolarle completamente dalla presenza umana, e dall'altra l'eliminazione progressiva di ciò che è naturale dalle zone occupate dall'uomo, sia per l'agricoltura che per il vivere e il produrre.

Questo atteggiamento ha prodotto la carenza cronica di spazi verdi nelle città, l'omogeneizzazione delle campagne e la cementificazione. Questa situazione non permette all'ecosistema urbano di interagire con la campagna e di giovare dei suoi benefici, neppure nei casi di limitata estensione della città. Ecco quindi che gli spazi aperti urbani acquisiscono nuova e superiore importanza. In particolare il verde urbano non può avere la medesima funzione ovunque sia localizzato.

Al di là della tipologia -giardino, parco giochi, aiuole ecc.-, oltre ad essere standard urbanistico, concetto da rivedere in quanto ora monetizzabile o scambiabile con altri tipi di standards come il parcheggio, è importante chiedersi qual'è la funzione del verde e degli spazi aperti in città. Tali funzioni si possono articolare all'interno di quattro grandi categorie (Gibelli, Santolini, 1999; Bastian, Schreiber, 1999): Sociali e Ricreative, Psiciche, Culturali, Ecologiche.

L'obiettivo è quindi quello di raggiungere un equilibrato rapporto tra aree edificate e libere, così da garantire la conservazione delle aree di maggiore pregio naturalistico in modo che ne possano godere le generazioni presenti e future oltre a mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente locale che assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, in particolare nelle zone periferiche dove talvolta si presentano elementi di degrado urbano e sociale.

N) Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Il benessere e la qualità della vita dei cittadini fanno riferimento a un insieme di elementi che vanno dalla disponibilità di servizi e strutture, alla qualità ambientale complessiva di un luogo.

La capacità di competere e di attrarre nuove risorse passa anche dalla qualità culturale e sociale del territorio e la salute condiziona la possibilità o meno di partecipare alla vita sociale, di lavorare e creare ricchezza, di studiare e produrre sapere e cultura. Tutti questi aspetti concorrono nel costruire e perseguire una città più vivibile e competitiva, anche sulle reti lunghe della globalizzazione, perché pone maggiore attenzione alla qualità della vita.

La disponibilità di servizi e di strutture, ovvero la possibilità per la popolazione di accedere ai servizi sanitari, alla disponibilità di alloggi, di strutture culturali, alla libertà di movimento con diverse alternative di spostamento, alle disponibilità di lavoro e di svago e all'integrazione sociale e culturale sono aspetti di primaria importanza per il benessere psicofisico.

I principali fattori di rischio in ambiente urbano sono riconducibili a:

- inquinamento atmosferico (fattore incidente sull'attesa di vita, sulla qualità della vita e sul numero di persone affette)
- inquinamento da rumore
- inquinamento negli ambienti confinati (radon, umidità e fumo passivo);
- l'elettrosmog.

4.3 Contenuti del Rapporto Ambientale

Il Rapporto Ambientale, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e del documento di attuazione, deve contenere i seguenti elementi:

- illustrazione degli obiettivi del Piano;
- definizione dell'ambito territoriale di applicazione del Piano e dell'area vasta di riferimento;
- analisi degli aspetti ambientali peculiari del territorio e degli elementi pertinenti alla tipologia di pianificazione e alle linee d'azione degli obiettivi del Piano;
- individuazione, sulla base delle peculiarità sopra descritte, degli indicatori ambientali più adatti a prevedere gli effetti derivanti dall'attuazione del Piano;
- valutazione degli effetti ambientali relativi all'attuazione del Piano e all'attuazione di ragionevoli alternative, sulla base degli indicatori precedentemente individuati;
- possibili interventi di contenimento e compensazione dei prevedibili effetti negativi derivanti dall'attuazione del Piano;
- restituzione sui processi di consultazione e partecipazione relativi alle varie fasi del processo di V.A.S.;
- descrizione delle misure di monitoraggio previste o suggerite;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti (sotto forma di documento separato).

4.4 Le consultazioni

La Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza (articoli 6 e 9) e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale (articolo 6, comma 3) e del pubblico (art. 2, lettera "d") demandando altresì agli Stati membri (articolo 6, comma 5) la definizione delle specifiche modalità per l'informazione e la consultazione dei soggetti sopra elencati.

Una lettura complessiva e analitica della direttiva, in particolar modo delle premesse, ci restituisce un quadro da cui emerge chiaramente la tensione del legislatore comunitario verso un coinvolgimento di autorità e pubblico che non sia episodico e di facciata, ma che sia effettivo, efficace, continuo e strutturale allo stesso processo di VAS e alla predisposizione della proposta di Piano.

4.5 Gli indicatori ambientali

È necessaria una forte attenzione per cogliere le particolarità e le peculiarità del territorio – inteso sia come ambito di applicazione del Piano che come area vasta di riferimento – e le caratteristiche del Piano stesso; tale attenzione si deve poi tradurre nella definizione di indicatori ambientali specifici e mirati.

Allo stesso tempo, è opportuno utilizzare anche un set di indicatori ambientali generici, che per loro universalità ed immediatezza di comprensione possano consentire una rapida comparazione, anche su base intuitiva, con altri lavori analoghi.

Tali indicatori generici, così come i dati ambientali di riferimento, possono essere desunti anche da studi e relazioni predisposte su scala sovralocale, nei limiti della pertinenza geografico - contenutistica con l'ambito di applicazione del Piano e/o con l'area vasta di riferimento.

Gli indicatori generici

Principali fonti di reperimento dei dati relativi agli indicatori ambientali "generici" sono individuate nelle amministrazioni locali, in particolar modo l'amministrazione comunale di Gorlago e la Provincia di Bergamo.

Si ritiene inoltre opportuno integrare i tematismi e gli indicatori ambientali delineati come sopra con gli indicatori comuni europei ECI (European Common Indicators), definiti ed individuati dal gruppo di lavoro della commissione europea come strumenti per le politiche di sostenibilità.

I criteri di significatività in base ai quali selezionare gli indicatori sono, sulla scorta dei criteri adottati nei modelli DPSIR (Driving forces, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte):

- intensità: intesa come valutazione comparativa della rilevanza delle diverse fonti di pressione rispetto ad uno specifico tematismo ambientale, o identificazione delle situazioni in cui lo stato qualitativo della specifica componente ambientale risulta più o meno alterato;
- non conformità alla normativa in essere: riferita a valori rilevati al di fuori dei limiti previsti dalla normativa o comunque non coerenti con gli attesi valori di riferimento;
- percezione sociale: in riferimento a quegli elementi ed indicatori socialmente percepiti come rilevanti, a prescindere dalla effettiva intensità dell'impatto e dall'eventuale non conformità alla normativa.

Qui di seguito si riportano i principali tematismi ambientali (individuati sulla base delle caratteristiche territoriali e delle fonti documentali disponibili ed integrati con gli indicatori comuni europei) e, per ognuno di esso, i possibili indicatori ambientali.

Detti tematismi potranno essere ulteriormente specificati durante lo svolgimento del percorso di valutazione ambientale e in sede di redazione del Rapporto Ambientale.

Idrogeologia e rischi naturali:

- dinamiche idrografiche;
- dinamiche della falda idrica;
- rischio sismico.

Uso dei suoli:

- modelli insediativi;
- permeabilità dei suoli;
- reti ecologiche e frammentazione;

- percentuale di superfici urbanizzate;
- densità abitative;
- rischio industriale;
- qualità degli elementi di arredo e di verde urbano;
- attività agricole
- attività estrattive.

Natura , biodiversità e paesaggi:

- biodiversità;
- regime delle aree protette;
- armatura storico paesistica del territorio.

Inquinamento dell'aria:

- qualità dell'aria (indicatore ECI);
- fonti puntuali di emissione;
- inquinamento elettromagnetico.

Mobilità:

- elementi di viabilità alternativa;
- rapporto isole pedonali/abitanti;
- spostamenti casa-scuola e casa-lavoro (indicatore ECI);
- accessibilità dei servizi pubblici e delle aree verdi;
- dinamiche di mobilità sovralocali;
- inquinamento acustico.

Inquinamento delle acque:

- qualità delle acque nei corpi idrici superficiali;
- qualità delle acque nei corpi idrici sotterranei.

Energia e consumi:

- consumi energetici;
- consumi idrici;
- inquinamento luminoso;
- produzione di rifiuti (*).

Dinamiche sociali:

- tendenza demografica;
- qualità edilizia nei comparti produttivo, residenziale e dei servizi;
- qualità degli spazi pubblici;
- servizi pubblici e aree verdi.

Per ognuno degli indicatori sopra elencati dovrà essere effettuata una valutazione relativa allo scenario di riferimento (situazione attuale), alle previsioni di Piano, alle ragionevoli alternative (se individuate) e all'opzione zero, al fine di poter prevedere i potenziali effetti derivanti dall'applicazione del Piano o di una sua alternativa, sia in relazione ad un singolo indicatore che ad una pluralità di essi.

Ciò consente di pervenire ad una valutazione complessiva degli effetti ambientali derivanti dall'applicazione del Piano e di integrare quindi, in ultima analisi, la componente ambientale tra i criteri e gli strumenti tradizionalmente utilizzati per la redazione degli atti di pianificazione.

La valutazione degli indicatori ambientali generici può essere di tipo quantitativo o qualitativo, in funzione della natura stessa dell'indicatore e del grado di inclusione dei relativi parametri all'interno del Piano stesso.

Nel caso in cui la valutazione di un indicatore in uno degli scenari sopra citati risultasse in tutto o in parte non realizzabile (per mancanza di dati relativi alla situazione attuale, per impossibilità di previsione quali-quantitativa negli scenari futuri, per incongruenza dei dati o dei sistemi di rilevamento, per specifiche

motivazioni territoriali), nel Rapporto Ambientale dovranno essere esplicitate le motivazioni che hanno impedito la valutazione del determinato indicatore ambientale e le eventuali azioni di monitoraggio e rilevamento necessarie per il reperimento dei dati attualmente non disponibili.

In particolare, vista la specificità dei luoghi e l'intensa relazione, stratificata nel tempo, tra territorio, funzione residenziale, di mobilità e attività produttive, si ritiene opportuno selezionare, dall'elenco dei potenziali indicatori illustrato in precedenza, un set di indicatori particolarmente attinente ai vari elementi costitutivi e alle varie caratteristiche intrinseche della dimensione residenziale, di collegamento infrastrutturale, produttiva, economica ed occupazionale che interessa e contraddistingue il territorio comunale di Gorlago nell'ambito dell'area pedemontana orientale di Bergamo.

L'approfondimento di tali indicatori, sia dal punto di vista della loro caratterizzazione e della descrizione dello stato di fatto attuale, sia dal punto di vista delle possibili evoluzioni cui potranno essere sottoposti in virtù delle scelte di Piano che il Piano di Governo del Territorio vorrà introdurre, potrà consentire una più agevole lettura dei fenomeni evolutivi in atto e, conseguentemente, tale consapevolezza potrà agevolare una gestione più efficace dei fenomeni stessi e soprattutto la possibilità di indirizzare l'evoluzione del contesto insediativo locale, sia a carattere residenziale che produttivo e dei servizi verso il superamento delle eventuali conflittualità in atto.

A tal fine, tra gli indicatori sopra elencati, si ritiene di selezionare, in quanto utili allo scopo proposto, i seguenti indicatori:

- modelli insediativi;
- qualità degli spazi pubblici;
- fonti puntuali di emissione;
- qualità delle acque nei corpi idrici superficiali;
- qualità delle acque nei corpi idrici sotterranei;
- usi del suolo;
- consumi energetici;
- dinamiche di mobilità sovralocali;
- reti ecologiche;
- produzione di rifiuti;
- inquinamento luminoso;
- servizi pubblici e aree verdi;
- dinamiche idrografiche;
- armatura storico paesistica del territorio.

Gli indicatori specifici (o di supporto)

L'individuazione e la selezione di indicatori ambientali specificatamente inerenti alle caratteristiche del territorio del comune di Gorlago e dell'area vasta di riferimento avvengono sulla base di considerazioni e parametri di natura oggettiva, traendo spunto anche dai paradigmi e dalle metodologie della disciplina dell'ecologia del paesaggio, ma anche da discipline specifiche (agronomia, botanica, zoologia, geologia, paesaggio, ecc.) in grado di cogliere all'interno di una visione al contempo unitaria e specifica le complessità e le peculiarità del territorio e a tradurle in analisi che restituiscano valutazioni diagnostiche e linee e criteri di intervento.

Gli indicatori specifici, dovranno permettere una facile lettura dei processi in atto e dei condizionamenti (positivi e/o negativi) che l'attuazione delle scelte di Piano possono innescare.

In linea di massima la scelta di individuare uno specifico indicatore piuttosto che un altro è frutto di una attenta valutazione commisurata all'esito dell'analisi dei caratteri ambientali del territorio in esame, declinati alla scala sovralocale e locale.

Alcuni esempi di indicatori specifici (o di supporto agli indicatori generali) possono essere, “a solo titolo di esempio”:

- % copertura della rete di adduzione;
- % copertura della rete separata di fognatura;
- Quantità del prelievo di acque superficiali/sotterranee per scopi civili/industriali;
- superficie delle aree a rischio di compromissione/degrado
- n. aziende agricole biologiche;
- unità locali registrate ISO 1001 ed EMAS in n. e %;
- % terreno agricolo esistente;
- % utilizzo fonti energetiche rinnovabili;
- % estensione rete viaria ciclo-pedonale;
- % estensione del reticolo di siepi e filari.

4.6 La valutazione delle alternative

La Direttiva 2001/42/CE prevede inoltre che, una volta individuati gli opportuni indicatori ambientali, debbano essere valutate e previste sia la situazione attuale (scenario di riferimento), sia la situazione ambientale derivante dall'applicazione del Piano in fase di predisposizione, sia le situazioni ambientali ipoteticamente derivanti dall'applicazione e realizzazione di ragionevoli alternative (articolo 5, comma 1; allegato I, lettera “h”) al Piano stesso.

Il documento di attuazione della Direttiva 2001/42/CE precisa ulteriormente la natura e la portata delle “ragionevoli alternative”, definendole come alternative diverse all'interno di un Piano; nel caso specifico della pianificazione territoriale, le alternative ovvie sono rappresentate da usi diversi di aree designate ad attività o scopi specifici, nonché aree alternative per tali attività (punto 5, comma 13).

4.7 L'opzione “zero”

L'opzione “zero” non costituisce un'alternativa alle disposizioni o alle proposte del Piano di Governo del Territorio, ma si qualifica piuttosto come alternativa al Piano stesso; per opzione “zero” si intende infatti, in questo specifico caso, la non adozione del Piano di Governo del Territorio.

Tale opzione “zero” non deve però essere interpretata come una fotografia della situazione esistente e quindi confusa con lo scenario di riferimento, poiché nella definizione dello scenario derivante dall'applicazione dell'opzione “zero” si devono tenere comunque in considerazione le trasformazioni territoriali e gli interventi derivanti da piani, programmi o autorità gerarchicamente sovraordinati, nonché la realizzazione di interventi e progetti già autorizzati e quindi previsti in futuro nel breve e medio periodo.

L'opzione “zero”, infatti, lungi dal rappresentare un atteggiamento di stretta conservazione dell'esistente, può qualificarsi come un approccio rinunciatario alla pianificazione e gestione delle dinamiche territoriali, o meglio come assunzione del principio dell'inerzia antropica, con conseguenze complessivamente anche negative sulla qualità ambientale del territorio stesso.

4.8 Le verifiche di coerenza e i criteri di compatibilità

Uno dei compiti fondamentali della valutazione ambientale strategica è quello di effettuare opportune valutazioni sulle scelte di Piano e di misurare tali scelte in rapporto alle indicazioni derivanti dagli strumenti di pianificazione sovraordinati.

L'analisi di coerenza verifica la congruenza tra gli obiettivi perseguiti dal P.G.T. e gli obiettivi e gli indirizzi specifici desunti da piani e programmi di livello superiore (coerenza esterna).

Per una analisi concreta e contestualizzata è naturalmente necessario considerare le diverse azioni correlate ai singoli obiettivi di Piano, anche al fine di determinare eventuali incoerenze tra gli stessi obiettivi di P.G.T. (coerenza interna).

Infine è altresì utile comprendere se nel Piano si sia tenuta in debita considerazione la sostenibilità ambientale e questo viene verificato con una analisi di coerenza interna tra gli obiettivi di Piano e alcuni criteri di compatibilità ambientale costruiti ad hoc per l'ambito di analisi.

Per le analisi di coerenza si utilizzano in genere matrici a doppia entrata in cui i gradi di congruità sono espressi qualitativamente. Tuttavia l'elenco degli obiettivi da prendere a riferimento può comprendere situazioni molto differenziate per cui è opportuno definire un sistema di "criteri di compatibilità ambientale", ovvero standard di riferimento che, pur essendo mutuati da più generali obiettivi di sostenibilità e di programmazione, differisce da questi ultimi per il carattere di contestualizzazione e di riferimento alla realtà territoriale locale (ad esempio: consumo di suolo, riqualificazione dei margini dell'abitato, risparmio energetico ed idrico, ecc.).

I criteri così individuati con ragionamenti qualitativi/empirici, sulla base della conoscenza dei dati ambientali e territoriali del contesto di riferimento locale, verranno comunque preventivamente incrociati con gli obiettivi/indirizzi della pianificazione territoriale al fine di verificarne la consistenza e completezza rispetto alle indicazioni strategiche di livello sovraordinato.

4.9 La valutazione degli effetti attesi e l'individuazione delle relative risposte

Un capitolo fondamentale del Rapporto Ambientale riguarda la definizione alla scala complessiva e di dettaglio degli effetti potenzialmente attesi dell'attuazione delle azioni del Documento di Piano. Le principali pressioni cui fare riferimento possono essere legate alla dinamica demografica attesa, valutando le pressioni sui consumi idrici, produzione di rifiuti, carichi inquinanti generati, ma anche sull'eventuale incremento della dotazione di verde (rete ecologica, verde urbano), sulla mobilità ciclo-pedonale, ecc.

Verranno valutati gli aspetti problematici e i concorsi positivi derivanti dalle scelte di Piano, indicando la localizzazione territoriale, gli elementi di attenzione sottesi e potenzialmente interferenti, gli effetti potenziali predominanti attesi e le eventuali indicazioni di compatibilizzazione.

4.10 Le modalità di controllo del Piano

Un altro elemento primario della valutazione ambientale strategica è quello relativo al controllo del Piano e quindi ai contenuti e alle modalità attuative del monitoraggio. Le finalità del programma di monitoraggio possono essere differenti, in quanto legato sia all'attuazione del P.G.T. sia all'aggiornamento, comunicazione e coinvolgimento nella gestione dello strumento di pianificazione.

Le possibili finalità generali del Piano di monitoraggio del D.d.P. (e più in generale del P.G.T.) possono essere, a titolo esemplificativo:

- informare sull'evoluzione dello stato del territorio;
- verificare periodicamente il corretto dimensionamento rispetto all'evoluzione dei fabbisogni;
- verificare lo stato di attuazione delle indicazioni di Piano;
- valutare il grado di efficacia degli obiettivi di Piano;
- attivare per tempo azioni correttive;
- fornire elementi per l'avvio di un percorso di aggiornamento del Piano;
- definire un sistema di indicatori territoriali di riferimento per il Comune.

4.11 La sintesi non tecnica

La Direttiva 2001/42/CE prescrive che le informazioni che andranno a costituire il Rapporto Ambientale debbano poi essere riassunte sotto forma di sintesi non tecnica, allo scopo di rendere accessibili e facilmente comprensibili al pubblico i principali elementi contenuti nel Rapporto Ambientale.

La sintesi non tecnica, da strutturare preferibilmente sotto forma di documento separato per favorirne una più semplice ed efficace diffusione, deve contenere le valutazioni e le considerazioni relative all'evoluzione dei valori degli indicatori ambientali nelle diverse ipotesi alternative prese in considerazione (scenario di riferimento, obiettivi di Piano, opzione "zero" ed eventuali altre); tali informazioni possono essere riassunte anche graficamente con l'ausilio di tavole, allo scopo di semplificarne la comprensione e la comparazione.

4.12 La sintesi del processo per la VAS adottato

Lo schema operativo che viene adottato per la VAS del Documento di Piano (DdP) si rapporta agli indirizzi generali individuati dalla Regione Lombardia. Gli indirizzi regionali lasciano una certa libertà di impostazione per il percorso di valutazione e per i contenuti del Rapporto Ambientale: nella fase di elaborazione e redazione del Piano, l'autorità competente per la VAS collabora con l'autorità procedente nello svolgimento delle seguenti attività:

- individuazione di un percorso metodologico e procedurale, stabilendo le modalità della collaborazione, le forme di consultazione da attivare, i soggetti con specifiche competenze ambientali e il pubblico da consultare.

Sono peculiari della fase di redazione del Documento di Scoping i seguenti elementi:

- definizione dell'ambito di influenza del Piano (scoping) e definizione delle caratteristiche delle informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale;
- individuazione dello scenario di riferimento e degli indicatori ambientali;
- articolazione degli obiettivi generali.

Sono elementi caratterizzanti del Rapporto Ambientale:

- coerenza esterna degli obiettivi generali del Piano;
- definizione degli obiettivi specifici e individuazione delle azioni e delle misure necessarie a raggiungerli;
- coerenza interna delle relazioni tra obiettivi e linee di azione del Piano, e confronto tra queste e lo scenario di riferimento e con le eventuali alternative su cui si è fondata la scelta del Piano;
- individuazione del sistema di monitoraggio ex post.

Come già affermato, la Direttiva 2001/42/CE sancisce i principi della trasparenza e del coinvolgimento, sotto forma di consultazione, delle autorità competenti in materia ambientale) e del pubblico demandando altresì agli Stati membri la definizione delle specifiche modalità per l'informazione e la consultazione dei soggetti.

In rapporto a tali principi ed in relazione alle indicazioni regionali sono stati individuati con delibera dell'Autorità Procedente, d'intesa con l'Autorità Competente, i seguenti soggetti:

- Autorità proponente e procedente (Pubblica Amministrazione che elabora lo strumento di pianificazione e ne attiva le procedure);
- Estensore del Documento di Piano (soggetto incaricato dalla Pubblica Amministrazione proponente di elaborare il PGT, e nella fattispecie il Documento di Piano, oggetto della VAS)
- Estensore del Rapporto Ambientale (incaricato dello sviluppo del processo di VAS e della redazione del Rapporto Ambientale);
- Autorità competente per la VAS (Autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla Pubblica Amministrazione, che collabora con l'autorità procedente/proponente nonché con i soggetti

competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della Direttiva e degli indirizzi regionali nell'ambito del procedimento di valutazione ambientale del Documento di Piano).

Il processo di partecipazione integrata alla VAS del Comune di Gorlago viene sviluppato utilizzando diverse tipologie comunicative al fine di raggiungere in modo efficace tutti i soggetti coinvolti e garantire la trasparenza e la ripercorribilità del processo. In particolare, si indicano gli strumenti di informazione che saranno utilizzati:

- incontri pubblici con la popolazione e le associazioni di categoria e di settore;
- divulgazione telematica della documentazione di supporto al processo di VAS mediante il portale internet comunale di volta in volta aggiornato con la nuova documentazione disponibile;
- affissione presso l'Albo Pretorio degli avvisi relativi alle diverse pubblicazioni ed agli incontri in programma.

L'autorità procedente d'intesa con l'autorità competente per la VAS elabora il Rapporto Ambientale. Le informazioni da fornire, ai sensi dell'articolo 5 della Direttiva 2001/42 CE, sono quelle elencate nell'allegato I della citata Direttiva:

- illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del DdP e del rapporto con altri pertinenti piani e programmi;
- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del DdP;
- caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al DdP, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409 CEE (ora 2009/147/CE) e 92/43/CEE;
- obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al DdP, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del DdP;
- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

Le procedure per l'approvazione del Rapporto Ambientale, in considerazione di quanto stabilito dalla DGR del 27 dicembre 2007, sono così declinate:

- Attivazione della "fase preliminare allo scopo di definire, in contraddittorio con l'Autorità Competente, le informazioni che devono essere fornite nel Rapporto Ambientale";
- Consultazione "sulla portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale" delle "Autorità che per le loro specifiche competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti alla formazione del Piano..."(art. 9, comma 5);
- Prima Conferenza di scoping;
- Predisposizione della proposta del Documento di Piano del PGT e del relativo Rapporto Ambientale nonché della Sintesi non tecnica;
- Messa a disposizione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica alle Autorità; pubblicazione sul sito web a disposizione del pubblico;
- Seconda Conferenza di Valutazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica al fine di raccogliere e valutare le osservazioni e gli elementi conoscitivi e valutativi;

- Predisposizione del giudizio di compatibilità ambientale.

4.13 Le questioni preliminari per l'orientamento e la verifica ambientale

È opportuno che la VAS, tenendo conto del quadro delle criticità, rivolga al Piano di Governo del Territorio una serie di interrogativi preliminari al fine di dichiarare fin dall'inizio quali saranno i temi della valutazione, di delineare il quadro dei possibili indicatori e, non ultimo, per consentire di definire al meglio il quadro delle applicazioni utili al PGT.

Tra questi interrogativi, a cui dovrà dare risposta il Rapporto Ambientale nella sua componente valutativa, alcuni, di natura strategica, sono riferiti a considerazioni di carattere generale ed ai rapporti che legano il PGT con gli strumenti di pianificazione sovraordinata:

- Il PGT quale strategia di sviluppo e quale ruolo prefigura per il Comune;
- Il PGT è coerente con le strategie di sviluppo delineate dagli strumenti di pianificazione sovraordinati? E in quale rapporto si pone con i piani dei Comuni contermini?

Altri attendono in modo più diretto al Piano, tanto nella sua dimensione urbana che territoriale, e fanno riferimento ai temi della sostenibilità:

- Il Piano considera in modo adeguato le criticità locali;
- Il Piano tiene conto dei valori ambientali dei luoghi, della biodiversità e delle condizioni di bio-permeabilità del territorio;
- Il Piano evita lo spreco di terreno agricolo pregiato;
- Il Piano tutela e valorizza le risorse agro-silvo-pastorali anche nella loro nuova funzione ambientale e paesaggistica;
- Il Piano tutela e valorizza il paesaggio e i beni culturali;
- Il Piano tiene conto dell'assetto idraulico e delle modificazioni del ciclo integrato delle acque;
- Il Piano contribuisce a ridurre la pericolosità ambientale e l'esposizione ai possibili rischi;
- Il Piano propone interventi che migliorano le condizioni di accessibilità del territorio e della sua funzione;
- Il Piano fa quanto gli compete per limitare il consumo di energia e di materie prime non rinnovabili;
- Il Piano riduce il rischio (le cause) dell'inquinamento locale migliorando la salute dei cittadini;
- Il Piano migliora le condizioni di vivibilità del tessuto edificato del capoluogo e delle frazioni;
- Il Piano migliora l'accesso agli spazi pubblici e ai servizi di uso quotidiano;

Altri interrogativi, ancora, saranno da porre nella verifica finale necessaria per delineare le attività di monitoraggio del Piano attraverso le quali si andrà a valutare la corretta attuazione del DdP:

- Le scelte del Piano sono realisticamente realizzabili;
- Il Piano prevede forme di "adeguamento" delle sue previsioni all'evoluzione dei fenomeni territoriali?

Dentro questo ambito di riferimento dovranno pertanto essere valutate dalla VAS non solo "le cose da fare" ma anche le indicazioni del "come debbono essere fatte", a quale livello di dettaglio, con quali risorse e con che tempi, tenendo conto della necessità di osservare l'intero percorso di redazione del PGT e di monitorare la sua attuazione.

4.14 La redazione del Rapporto Ambientale

Secondo la Direttiva 2001/42/CE il Rapporto Ambientale è il documento che accompagna la proposta di Documento di Piano nel quale sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del Piano potrebbe determinare sull'ambiente.

Il Rapporto Ambientale riveste quindi un ruolo centrale come garanzia della sostenibilità delle decisioni che motivano l'intero processo di valutazione. Il Rapporto Ambientale del DdP viene articolato in due parti:

- Parte I – Quadro conoscitivo sullo Stato dell'Ambiente: inquadramento del territorio comunale di Casirate d'Adda e definizione delle matrici ambientali al fine di fornire un quadro della situazione del territorio stesso, attraverso i dati disponibili. Saranno raccolti ed analizzati i dati e le elaborazioni reperibili relative alle diverse matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali, aria, ambiti di naturalità, ecc.) fornite da Enti territorialmente interessati, Autorità competenti in materia ambientale. Quadro della pressione antropica sull'ambiente, che è determinata da una serie di elementi quali il traffico, il rumore, l'inquinamento elettromagnetico, il sistema acquedottistico e fognario, la gestione dei rifiuti, le passività ambientali, gli insediamenti produttivi, ecc. Individuazione degli elementi di criticità e sensibilità ambientale che si pongono come fattore di criticità ambientale per il territorio, e che possono produrre ricadute sulle matrici ambientali. Analisi degli elementi di sensibilità ambientale, intesi come componenti del paesaggio naturale e antropico e delle caratteristiche del territorio che necessitano di una particolare attenzione in fase di pianificazione. Individuazione delle eventuali dinamiche in atto e delle maggiori potenzialità deducibili dallo studio del territorio.
- Parte II – Valutazione Ambientale Strategica delle Scelte di Piano: questa parte viene orientata all'analisi degli obiettivi generali e specifici, nonché delle azioni previste dal DdP, effettuando anche ove opportuno la valutazione delle alternative d'intervento eventualmente proposte dal DdP per ciascuna azione. La valutazione ambientale è finalizzata alla verifica della sostenibilità complessiva degli aspetti pertinenti delle previsioni del DdP e rappresenta il "cuore" del processo di VAS. La valutazione viene effettuata mediante la compilazione di schede che prendono in considerazione gli aspetti ambientali e urbanistici significativi alla scala delle previsioni del DdP. Le ipotesi d'intervento formulate dal documento stesso sono valutate in relazione all'impatto e all'influenza che le scelte del DdP potrebbero avere su ciascuno di tali aspetti.

Il Rapporto Ambientale sarà esaminato dalla Conferenza di Valutazione, alla quale verranno invitati gli Enti territorialmente interessati e le Autorità con specifiche competenze in materia ambientale.

Sulla scorta del Rapporto Ambientale e delle considerazioni emerse durante la Conferenza (dettagliate nel Verbale), l'Autorità competente per la VAS, esprimerà un parere motivato. Il parere motivato costituirà il presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del Documento di Piano.

Il parere dovrà contenere considerazioni qualitative e/o quantitative in merito:

- alla qualità ed alla congruenza delle scelte del Piano alla luce delle alternative possibili, ove individuate, e rispetto alle informazioni ed agli obiettivi del RA;
- alla coerenza interna ed esterna del Piano;
- alla efficacia e congruenza del sistema di monitoraggio e degli indicatori selezionati.

Il parere ambientale motivato potrà essere condizionato all'adozione di specifiche modifiche ed integrazioni della proposta del Documento di Piano valutato. L'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente per la VAS, provvederà, ove necessario, alla revisione del Documento di Piano alla luce del parere motivato espresso.

PARTE II – CARATTERI AMBIENTALI DELL'AMBITO TERRITORIALE DI GORLAGO

5 I FATTORI DI PRESSIONE, SENSIBILITA' E CRITICITA'

La funzione di questa sezione è quella di fare emergere i fattori di criticità e di sensibilità che connotano il territorio comunale e l'area geografica di appartenenza. Al fine di ricostruire la connotazione dell'ambito territoriale di riferimento, si è optato per articolare questa sezione in due paragrafi:

- il primo è relativo al contesto territoriale d'area vasta, e quindi guarda al territorio di Gorlago come partecipe del più vasto sistema territoriale dell'area pedemontana orientale Bergamasca allo sbocco della Valle Cavallina;
- il secondo riguarda il territorio comunale, e quindi specifica con maggior dettaglio gli elementi distintivi propri di Gorlago.

La necessità di definire un'area vasta di riferimento discende dalle caratteristiche intrinseche dei parametri ambientali e territoriali, la cui distribuzione sul territorio spesso presenta gradienti legati ad elementi fisici ben riconoscibili (che raramente si trovano in una relazione di consequenzialità rispetto all'individuazione dei confini amministrativi), e talvolta risulta svincolata dalla bidimensionalità del campo di applicazione dei confini amministrativi.

L'individuazione del solo ambito di applicazione del P.G.T., pertanto, inteso come semplice perimetrazione del territorio comunale, non permetterebbe di cogliere compiutamente la complessità dei caratteri ambientali presenti sul territorio, complessità che si può dispiegare su estensioni differenti (spesso, ma non sempre, di scala superiore) da quelle stabilite dai confini amministrativi, a cui sono subordinati i piani e i programmi elaborati dalle autorità pubbliche.

L'individuazione e la presa in considerazione di un'area vasta di riferimento, inoltre, contribuisce a consolidare la consuetudine al coordinamento sovracomunale nella definizione delle politiche territoriali.

Per le caratteristiche sopra descritte di sovraterritorialità dei parametri legata anche alla morfologia dei luoghi, l'area vasta di riferimento può essere individuata e definita sulla base degli elementi fisici macroscopici presenti, di origine naturale od antropica (elementi idrografici, strutture vegetazionali, geologiche e morfologiche, grandi infrastrutture antropiche quali la rete viaria alla scala sovra comunale e le conurbazioni).

Sono stati ripercorsi a questo scopo alcuni documenti, che nella loro articolazione restituiscono il quadro analitico e conoscitivo del territorio di riferimento; se ne riportano i principali:

- il PTCP della Provincia di Bergamo, dal quale è possibile individuare la connotazione delle grandi partizioni territoriali provinciali;
- gli studi di settore preparatori del PTCP, dai quali è possibile desumere preziose informazioni circa il sistema di pressioni e criticità che manifesta l'ambito di Gorlago e del sistema metropolitano bergamasco della fascia pedemontana orientale;
- il Quadro Conoscitivo e ricognitivo del vigente PRG e quello preliminare del PGT di Gorlago del quale, in particolare, si è effettuata una prima lettura selettiva orientata a mettere in rilievo pressioni e criticità di livello locale e spazialmente riscontrabili;
- il PTR e il PTPR che forniscono informazioni sugli assetti territoriali e paesaggistici alla grande scala;

- gli studi predisposti per il riconoscimento del PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli;
- gli studi territoriali settoriali predisposti dal Comune di Gorlago;
- dati forniti da ASL Bergamo;
- dati forniti da ARPA Lombardia;
- studi e analisi settoriali condotti dalla Provincia di Bergamo;
- Piano di Indirizzo Forestale e relativa VAS;
- Valutazioni Ambientali Strategiche di strumenti di pianificazione e di programmazione per l'ambito territoriale interessante il comune di Gorlago e i comuni contermini.

La sezione è articolata in sottosezioni relative alle diverse componenti, che incrociano i fattori di sostenibilità:

- **il sistema insediativo** (servizi, patrimonio abitativo, patrimonio di valore storico-architettonico, aree dismesse, ecc.);
- **il sistema della mobilità** (traffico, congestione, incidentalità, ecc.);
- **il sistema ambientale** (aree naturali, verde attrezzato, acqua, aria, rumore, elettromagnetismo, ecc.).

5.1 I fattori di pressione del contesto territoriale d'area vasta

Come segnalato precedentemente, questa sezione del lavoro si occupa di ricostruire i fattori di pressione e sensibilità del territorio d'area vasta all'interno del quale si colloca Gorlago; questo sguardo meno ravvicinato è teso ad individuare come le politiche del PGT comunale rispondono ad un co-interesse per questioni di sostenibilità della regione geografica di appartenenza. Attraverso questo approccio si vogliono verificare eventuali approcci di "solidarietà d'area", funzionali alla tenuta stessa delle condizioni di qualità insediativa di questo comparto territoriale.

L'ambito della conurbazione pedemontana bergamasca orientale allo sbocco delle valli Seriana e Cavallina presenta un livello di urbanizzazione decisamente elevato. Lo spazio edificato è uno dei principali elementi che caratterizzano l'area metropolitana attorno a Bergamo: uno spazio composito, a tratti caotico, dove non mancano elementi di qualità che non solo possono essere preservati e valorizzati, ma che possono costruire un riferimento culturale e formale ai processi di completamento e di espansione.

L'interpretazione dello spazio edificato muove da alcune letture d'insieme volte ad esplorare alcuni significativi sistemi di somiglianze e differenze. Partendo da una lettura alla scala territoriale si può affermare che il sistema urbanizzato in cui si colloca Gorlago si configuri come l'accostamento di parti urbane fra loro fortemente relazionate, ma che conservano, nonostante tutto, rilevanti diversità riconducibili sia alla loro genesi, sia al loro livello di strutturazione e consolidamento, sia infine alle modalità di funzionamento. Per il caso della conurbazione pedemontana bergamasca e degli sbocchi vallivi, ad esempio, l'integrazione avviene non solo lungo alcuni assi viari preferenziali (ad andamento ovest-est), ma anche attraverso la rete di penetrazione nelle valli e mediante un disegno reticolare assai più complesso dato da una fitta rete viaria a carattere locale.

Raccontare delle trasformazioni urbanistiche avvenute in Valle Cavallina e al suo sbocco, ambito in cui si colloca geograficamente Gorlago significa parlare di quanto è accaduto negli ultimi cinquant'anni. Sino ad allora infatti (con le sole eccezioni di Trescore Balneario e Casazza), i nuclei abitati non avevano sostanzialmente mutato l'aspetto che presentavano durante l'Ottocento.

Eppure già dal secolo XIX opere di particolare importanza avevano interessato la valle introducendo alcuni significativi cambiamenti, come ad esempio la nuova strada per il Tonale che aggirava gli abitati di Spinone, Mologno (parte dell'attuale Casazza) e Endine, divenendo per queste località una sorta di prima circoscrizione; oppure la tramvia, inaugurata nel 1901 e prolungata tre anni dopo sino a Sovere in Val Borlezza e successivamente fino a Lovere. La tramvia attraversava l'intera valle seguendo il percorso della strada statale e consentiva un collegamento diretto con Bergamo. Essa funzionò sino al 1931, anno in cui venne abbandonata a favore di un servizio di autobus ritenuto più veloce ed economico.

Abbastanza stretta e con limitati spazi pianeggianti a fondovalle nella sua porzione meridionale, più ampia nella parte settentrionale oltre gli abitati di Vigano San Martino e Grone, ma con la presenza del Lago d'Endine, la Val Cavallina non ha offerto grandi alternative allo sviluppo edilizio che l'ha interessata a partire dagli anni Sessanta. Le prime espansioni sono avvenute a diretto contatto con i centri storici, laddove i terreni pianeggianti dei terrazzi favorivano i nuovi insediamenti, oppure nei ridotti ambiti pianeggianti.

Gli abitati di Trescore e Casazza, ma soprattutto il primo, con maggiori disponibilità di spazi in Piano, sono stati interessati da una più intensa edificazione, che ha trovato sede nelle aree libere esistenti tra le antiche contrade. Dagli anni Settanta lo sviluppo urbanistico dei centri della valle ha assunto nuovi aspetti: sono

diventate frequenti le strade di lottizzazione che hanno definito nuovi quartieri a ridosso dei nuclei esistenti, anche se non sono mancati sobborghi realizzati a maggiore distanza dai centri storici, come per esempio a Trescore Balneario. Così è accaduto a Spinone, Monasterolo, Endine, Cenate Sopra, Luzzana, Berzo San Fermo, Vigano San Martino, e con maggior vigore a Casazza, Trescore Balneario, Gorlago e Zandobbio.

Nel decennio successivo questo disegno ha trovato completamento con l'insediamento dei primi grandi impianti produttivi lungo il fondovalle, in una ristretta fascia di territorio a ridosso del fiume Cherio e della strada statale del Tonale, mentre laddove gli spazi erano maggiori la localizzazione degli stabilimenti industriali è avvenuta anche all'interno dei quartieri residenziali (specialmente a Zandobbio e Trescore Balneario). Nello stesso periodo, lungo le rive del Lago d'Endine, soprattutto a Spinone e Ranzanico, sono stati realizzati nuovi interventi edilizi nella forma prevalente di piccole palazzine e villette a schiera, connessi al primo sviluppo turistico dell'area.

Le più intense trasformazioni urbanistiche, quelle che hanno determinato un sostanziale cambiamento nel paesaggio della valle, interessando profondamente i rapporti tra gli abitati e i luoghi sono avvenute però a partire dagli anni Ottanta con la diffusione sempre più massiccia di nuovi insediamenti negli spazi pianeggianti delle conche e lungo il fondovalle. Questi persistenti interventi edificatori hanno condotto ben presto alla quasi totale saturazione degli spazi liberi lungo le sponde del fiume Cherio.

Le località che più di altre hanno mutato la propria fisionomia sono state Trescore Balneario e Casazza, ma importanti trasformazioni sono avvenute anche a Zandobbio, con la costruzione di ampie aree industriali connesse al trattamento del marmo estratto dalle cave locali e a Cenate Sopra, ormai saldato con Trescore. La porzione del fondovalle a meridione del Lago d'Endine e le prime propaggini dei rilievi sin verso i terrazzi ove avevano trovato ubicazione i centri antichi può oggi considerarsi quasi interamente cementificata e il simbolo di queste trasformazioni è proprio il fiume, imprigionato entro arginature artificiali che per lunghi tratti ne accompagnano il corso. Più a monte, attorno al Lago d'Endine, gli sviluppi urbanistici maggiormente legati al turismo hanno assunto caratteri di minore invadenza, preservando dalla cementificazione, specie nel tratto tra Monasterolo del Castello e Pura, ancora ampi tratti delle sponde.

Tra gli esempi più significativi di centri che hanno completamente mutato il loro aspetto, si possono citare Trescore Balneario e Casazza, i due "capoluoghi" della valle; qui, per questione di prossimità a Gorlago, con cui oggi è di fatto conurbato, si riferirà solo di Trescore. Il Maironi da Ponte nel 1819-20 così descriveva Trescore: *"...Trovasi diviso in contrade separate; le prime delle quali sono la Piazza, Strada, Canton, Novale, Torre, Le Fornaci, Sopra le Fornaci, Redona, Val-di-lesse, Val-di-là-del-Cherio e Pederipa"*. Questi nuclei, sorti lungo le vie di collegamento con gli abitati vicini, sono stati interessati all'inizio di questo secolo da modeste espansioni che si sono concentrate essenzialmente lungo le vie esistenti – specialmente tra Piazza e la chiesa parrocchiale –. Soltanto a partire dal secondo dopoguerra si è avuta una maggiore compattazione dell'edificato con la costruzione di nuovi quartieri tra Piazza, Novale e la zona delle Terme. Durante gli anni Sessanta il paese ha assunto una diversa fisionomia con la realizzazione di numerosi nuovi interventi residenziali distribuiti lungo la strada statale del Tonale (specialmente sul lato sud della stessa e presso la contrada Canton). Negli ultimi decenni infine il paese è cresciuto vistosamente nell'area compresa tra la già citata strada statale e il corso del fiume Cherio, specialmente a nord della collina del Castello, verso l'imbocco della Valle Cavallina.

Lungo la fascia collinare orientale e la piccola porzione di alta pianura vicina ad essa, per tutta la prima metà del XX secolo sono ben pochi i cambiamenti che intervengono a modificare le forme degli abitati consolidatesi nel secolo precedente. I villaggi conservano intatti i loro impianti urbanistici originari, le forme dell'architettura

mantengono i caratteri della ruralità e un forte legame persiste tra i nuclei abitati e territorio agricolo circostante. La rete dei percorsi campestri innerva la campagna con una trama fitta e ordinata, fungendo da raccordo tra le numerose cascine che la punteggiano mentre i sentieri raggiungono i vigneti e i boschi delle colline attraversando una successione di colture distribuite con grande cura e razionalità.

Le uniche grandi trasformazioni di questo periodo avvengono a livello viabilistico, con la costruzione, nel 1901, della tramvia Bergamo-Trescore Balneario che attraversa anche i centri di Scanzorosciate, Albano Sant'Alessandro e Bettola di San Paolo d'Argon, alla quale si aggiungeva il tram per Sarnico tramite diramazione dalla località Bettole, attraverso Gorlago. Questa linea tramviaria, concepita sfruttando per gran parte la rete viaria esistente, si aggiunge all'altra grande infrastruttura per il trasporto pubblico, la ferrovia Bergamo-Brescia, realizzata già nel 1857 con due binari. Purtroppo il secondo binario, con poca lungimiranza, sarà smantellato nel 1919. Risale infine al 1931 la costruzione dell'autostrada Bergamo-Brescia, tracciata parallelamente alle colline, ma ad una certa distanza da esse e dai villaggi posti alla loro base.

Le prime espansioni edilizie, avvenute a partire dalla seconda metà del XX secolo, risultano di dimensioni contenute e sono distribuite lontano dai centri storici, lungo le principali strade o presso alcuni incroci fra importanti direttrici viarie, come ad esempio a Negrone, presso i Brugali di Torre de'Roveri e al Tri Plock vicino a Gorlago. Gli abitati che crescono maggiormente sono Chiuduno (in direzione della stazione ferroviaria e a sud-est del centro storico) e Gorlago (verso nord, in direzione di Trescore Balneario e a sud, al già ricordato Tri Plock). Carobbio si sviluppa sfruttando l'asse viario in direzione della contrada Cicola, con le nuove costruzioni che non definiscono veri e propri quartieri, ma si distribuiscono a margine strada in modo diffuso e disordinato.

A partire dagli anni Sessanta, i cambiamenti a livello insediativo diventano più evidenti. Rosciate si salda a Scanzo che inizia ad espandersi a macchia d'olio in direzione sud e ovest. Sorgono stabilimenti chimici lungo la roggia Borgogna e compaiono nuove costruzioni a Negrone, presso San Pantaleone e alla Tribulina. A Torre de'Roveri lo sviluppo avviene principalmente lungo gli assi viari, sia a nord che a sud del centro antico e si forma un nucleo consistente al Piano, in località Brugali, all'incrocio tra le strade che conducono ad Albano Sant'Alessandro e Scanzorosciate.

Ad Albano Sant'Alessandro, accanto ad un forte sviluppo dell'edilizia residenziale, distribuita a nord e ad est del centro storico, sorgono numerosi stabilimenti produttivi lungo la strada statale del Tonale e lungo il tracciato ferroviario. Le nuove costruzioni a San Paolo d'Argon si concentrano soprattutto a valle delle contrade antiche, lungo la strada statale per Trescore Balneario e in direzione del monastero; queste molto spesso risultano prive di un preciso disegno urbanistico, dando quindi l'impressione di un certo disordine insediativo.

A Gorlago i nuovi quartieri vengono edificati prevalentemente in direzione di Trescore Balneario in quanto la centrale elettrica ubicata a sud dell'abitato condiziona fortemente lo sviluppo urbanistico in questa parte del territorio comunale. A Carobbio degli Angeli continua il processo insediativo già avviato negli anni Cinquanta: ulteriori aree pianeggianti vengono occupate da nuove costruzioni, ma sempre con la compresenza di piccoli impianti produttivi frammisti alle residenze. Consistenti le espansioni a Chiuduno, in direzione della strada provinciale per Grumello del Monte, lungo il tracciato della ferrovia e anche a sud di quest'ultimo.

Dopo i primi quartieri residenziali realizzati esternamente ai propri confini comunali, anche a Brusaporto si rendono disponibili terreni per l'edificazione, che non tarda ad avvenire, sia attorno al nucleo storico, sia a sud-ovest della contrada Bosco. A Bagnatica e Costa Mezzate la realizzazione di una variante alla strada

provinciale a sud degli abitati innesca un processo di crescita che porta in pochi anni alla costruzione di nuovi quartieri residenziali attorno ad essa. Presso Montello infine, accanto al primo bottonificio al Tri Plock, altre fabbriche vengono realizzate assieme ad alcune palazzine residenziali.

Nell'ultimo ventennio il processo descritto in precedenza continua con ritmi sempre più intensi. Il continuo sviluppo dei centri abitati determina sia il completamento dei numerosi spazi rimasti sino ad allora ineditati all'interno degli abitati, sia la progressiva cementificazione di vasti tratti di campagna. Il tutto conduce ben presto alla formazione di allineamenti di paesi, uniti gli uni agli altri senza soluzione di continuità, estreme appendici periferiche della città di Bergamo. Le colline di Bagnatica risultano interamente circondate da costruzioni residenziali e produttive; allo stesso modo Villa di Serio, Scanzorosciate e Pedrengo saldano le proprie periferie, consumando inesorabilmente gli ultimi lembi di territorio agricolo.

“Il nuovo assetto densifica il costruito, fonde centri, copre gran parte degli interstizi. L'espansione dell'edificato segue precise direzioni, non senza stretto rapporto con la morfologia fisica, che riduce gli spazi disponibili” (L. Pagani, 1990). In effetti, la particolare morfologia dei luoghi influenza fortemente lo sviluppo insediativo. Se i versanti delle colline in gran parte non sono stati interessati da nuove costruzioni, è pur vero che alla loro base intere porzioni di campagna risultano oggi completamente edificate, e le periferie dei singoli paesi si “toccano” le une con le altre senza interruzione, definendo una fra le “conurbazioni” più ragguardevoli della provincia di Bergamo.

In questo contesto le problematiche principali riguardano:

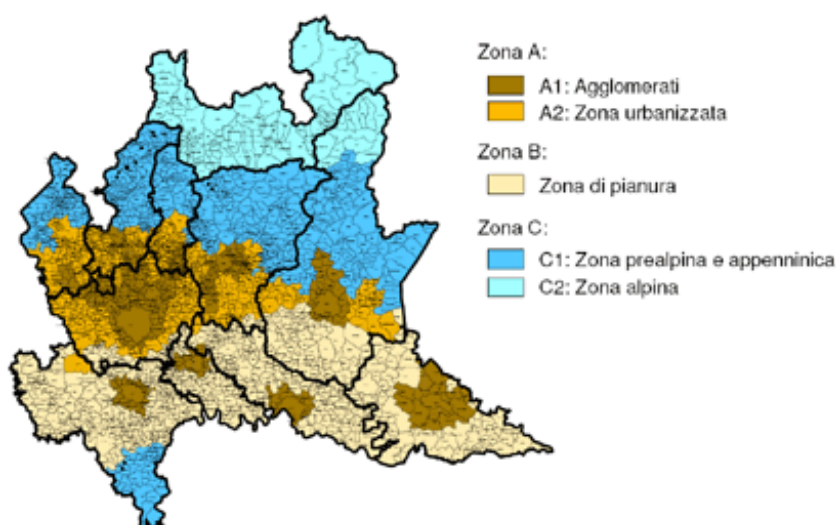
- la promiscuità delle funzioni insediate, residenziali e produttive/artigianali, con l'aggiunta, più recentemente, di sempre maggiori spazi commerciali con conseguente generazione di traffico alla scala locale che si va a sommare a quello di “transito” che comporta l'attraversamento dei centri abitati;
- la presenza di una fitta rete stradale, gerarchizzata ma non sempre correttamente utilizzata in ragione della gerarchia; alcune strade a carattere locale vengono sovente utilizzate per by-passare strade di categoria superiore che in determinate fasce orarie risultano intasate;
- un carico di traffico estremamente elevato e, per la disseminazione di attrattori commerciali, produttivi e polifunzionali, distribuita su un arco temporale giornaliero che va ben oltre le tradizionali fasce di punta mattutine e tardo-pomeridiane;
- una dotazione di spazi pubblici per le utenze pedonali e ciclabili assai modesta o in genere non ottimamente qualificata, che determina una scarsa “appetibilità” e utilizzo delle strutture stesse;
- una dotazione di servizi e strutture per la popolazione non sempre adeguata alla richiesta;
- una non sempre adeguata valorizzazione degli spazi centrali degli abitati, coincidenti in genere con i centri storici e/o le contrade ricche di elementi storico-architettonici di interesse;
- frammentazione degli spazi agricoli negli ambiti di pianura che determinano un generale impoverimento eco sistemico e una frammentazione ecologica elevatissima, limitando se non impedendo (in molti tratti, ormai) la continuità tra i due versanti della valle;
- la non valorizzazione delle risorse idriche di superficie (torrenti e fiume Cherio in primis), che invece potenzialmente potrebbero rappresentare, se ben attrezzati e qualificati, degli ambiti di fruizione di elevata qualità;
- il non ottimale governo degli ambiti collinari, con l'abbandono di sempre maggiori porzioni di soprassuoli forestali con conseguente degrado complessivo e la non valorizzazione degli ambiti terrazzati;
- la presenza della centrale ENEL di Gorlago e degli elettrodotti che interessano in modo massiccio il territorio gorlaghe e dello sbocco della Valle Cavallina.

5.2 Aria

La misura della qualità dell'aria è utile per garantire la tutela della salute della popolazione e la protezione degli ecosistemi. La legislazione italiana, costruita sulla base della cosiddetta direttiva europea madre (Direttiva 96/62/CE recepita dal D.Lgs. 351/99), definisce che le Regioni sono l'autorità competente in questo campo, e prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite. La zonizzazione deve essere rivista almeno ogni 5 anni.

La Regione Lombardia con D.G.R 2 agosto 2007, n. 5290 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio in:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2)
- ZONA B: zona di pianura
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2)



Nelle zone e negli agglomerati la valutazione della qualità dell'aria deve essere condotta in modo integrato, mediante le stazioni fisse ma anche i mezzi mobili, le campagne con campionatori passivi, i modelli matematici di dispersione le stime obiettive, quali quelle fornite dall'inventario comunale delle emissioni INEMAR.

L'ambito di interesse ricade all'interno della Zona A e Gorlago, in particolare, della Zona A2. La Zona comprende aree caratterizzate da:

- concentrazioni più elevate di PM₁₀, in particolare di origine primaria, rilevate dalla rete regionale di qualità dell'aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
- più elevata densità di emissioni di PM₁₀ primario, NO_x e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali, di traffico.

È stata divisa in due sotto-zone: Zona A1 (agglomerati urbani) che contempla aree a maggiore densità abitativa e con maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato; Zona A2 (zona urbanizzata) che contempla aree a minore densità abitativa ed emissiva rispetto alla zona A1.

L'area urbana gravitante sul capoluogo bergamasco e in essa anche l'ambito urbano afferente al quadrante pedemontano orientale ove ricade Gorlago presenta problematiche relative alle emissioni atmosferiche di non facile ricomposizione, stante l'elevata diffusione insediativa, la distribuzione degli insediamenti produttivi, l'esteso reticolo viario e la grande dispersione complessiva dei cosiddetti "attrattori" del traffico. I dati complessivi generali riportati di seguito riferiscono a fonti provinciali di Bergamo e sono tratti essenzialmente dal rapporto sulla qualità dell'aria di Bergamo e provincia, anno 2008, redatto da ARPA Lombardia. I dati di dettaglio su Gorlago fanno invece riferimento all'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR.

Nella tabella successiva sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

Sorgenti emissive dei principali inquinanti (* = Inquinante Primario, ** = Inquinante Secondario).		
Inquinanti		Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo - SO ₂	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto - NO ₂	*/**	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio - CO	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono - O ₃	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine PM ₁₀	*/**	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non Metanici (IPA, Benzene)	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Nel territorio della Provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, di proprietà dell'ARPA e gestita dal Dipartimento ARPA di Bergamo, costituita da n° 12 stazioni fisse, n° 1 postazioni mobili e n° 3 campionatori gravimetrici per il PM₁₀. Sono operanti inoltre n° 5 stazioni private di proprietà R.E.A., Ecolombardia ed Italcementi. Per le reti private, il controllo di qualità, la manutenzione delle stazioni e la validazione dei dati è effettuato dall'A.R.P.A. della Lombardia Dipartimento di Bergamo. Gorlago non dispone di stazioni di monitoraggio. La più prossima è quella ubicata nel Comune di Zandobbio, i cui dati disponibili da ARPA Lombardia risalgono a una campagna mobile realizzata a giugno 2005.

Durante i giorni della campagna di misura nel Comune di Zandobbio tra i parametri misurati (SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ e O₃) è stato registrato un superamento del livello di attenzione per quanto riguarda il PM₁₀ fissati dalle Delibere Regionali n. VII/10863 del 28/10/2002, n. VII/13856 del 29/7/2003 e n. VII/18622 del 5/8/2004.



Distribuzione delle stazioni di monitoraggio per la qualità dell'aria in provincia di Bergamo (stralcio)

L'importanza della determinazione degli inquinanti atmosferici è conseguente all'influenza che tali sostanze hanno sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale. Gli inquinanti atmosferici hanno effetti diversi sui vari organismi a seconda della concentrazione atmosferica, del tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. D'altro canto anche la sensibilità di piante ed animali agli inquinanti atmosferici è differente a seconda delle peculiarità degli organismi stessi e del tempo di esposizione cui sono sottoposti. Ne consegue che la valutazione degli effetti sull'ambiente e sulla salute è complessa ed articolata.

Gli apparati più soggetti agli effetti delle sostanze immesse in atmosfera sono quelli deputati alla respirazione e alla fotosintesi. Le sostanze più dannose sono quelle di tipo gassoso e le particelle più sottili che riescono ad arrivare nelle profondità dell'apparato respiratorio e fotosintetico superando le barriere di difesa presenti nelle vie aeree superiori e negli apparati fogliari. Le patologie conseguenti possono perciò interessare i bronchi, il parenchima o la pleura così come il floema fogliare.

Gli effetti degli inquinanti possono essere di tipo acuto, quando insorgono dopo un breve periodo di esposizione (ore o giorni) ad elevate concentrazioni di inquinanti, o di tipo cronico, se si manifestano dopo un lungo periodo (anni o decenni) ad esposizioni non necessariamente elevate ma continue.

La conoscenza dei meccanismi di azione degli inquinanti necessita ulteriori approfondimenti poiché, se da un lato si hanno informazioni sugli effetti acuti provocati da una singola sostanza, dall'altro non sono ben noti gli effetti cronici delle miscele di inquinanti a concentrazioni poco elevate. D'altronde recenti indagini segnalano un aumento proprio delle patologie bronchiali e polmonari e dei danni alla vegetazione conseguenti al peggioramento degli ambienti sottoposti alla pressione antropica. Questi segnali rendono evidente l'urgenza di approfondire le relazioni tra il degrado della qualità dell'aria e l'incremento delle malattie respiratorie e di esaminare la tossicità dello smog fotochimica sulle piante.

L'inquinamento produce anche un danno sociale, relativo alla popolazione nel suo complesso: danni apparentemente trascurabili possono produrre un aumento della frequenza della malattia. La prevenzione diventa quindi imperativa sia a livello individuale sia a livello collettivo, così da indurre dei cambiamenti volti al miglioramento della qualità dell'aria nel comportamento dei singoli e dell'intera società.

Tuttavia è molto difficile stabilire se e in che misura l'inquinamento dell'aria è responsabile di una malattia respiratoria o della morte di una pianta. Infatti è necessario calcolare l'influsso di tutti i fattori potenzialmente

influenti come l'effetto combinato della miscela di sostanze presenti in atmosfera e lo stato di salute e sociale del paziente, piuttosto che il succedersi di eventi siccitosi che possono rendere più sensibile la vegetazione a certi inquinanti.

Per misurare e caratterizzare la miscela di sostanze nocive presenti nell'aria si possono utilizzare diversi tipi di indicatore. La nicotina, ad esempio, è un indicatore molto specifico per l'intero miscuglio di sostanze tossiche prodotte dalla combustione del tabacco. Gli ossidi di azoto (NOx) sono indicatori non specifici, nel senso che quanto più elevata è la loro concentrazione, tanto è maggiore l'inquinamento atmosferico nel suo complesso.

Dagli studi epidemiologici più recenti emerge un'evidenza medica e scientifica dovuta all'esposizione alla materia particolata fine (particelle di dimensione inferiore ai 10 µm) e ultrafine (particelle di dimensione inferiore a 0.1 µm). Il particolato atmosferico di queste dimensioni riesce a penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. Si parla infatti di frazione "respirabile" per le particelle di diametro al di sotto di 10 µm, e toracica per quelle più piccole di 2.5 µm.

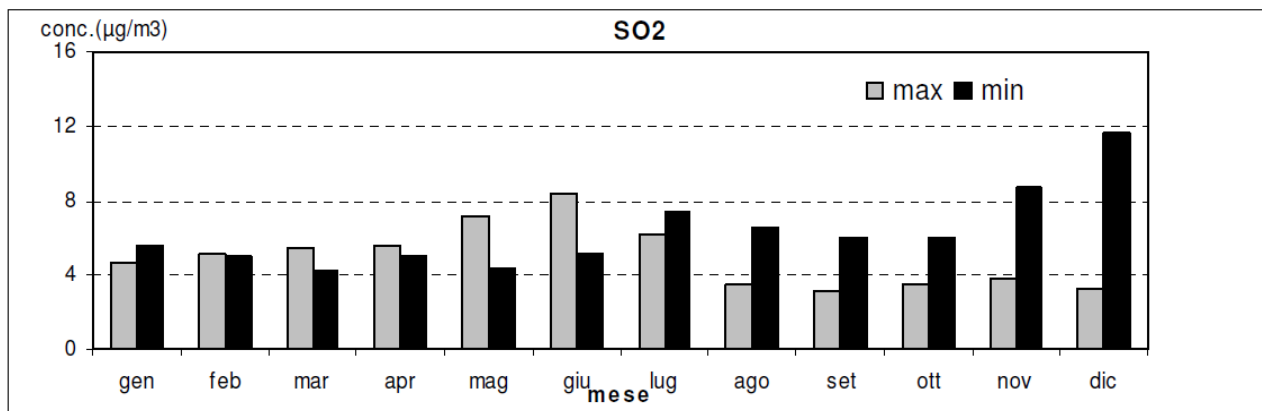
Non essendo la salute un parametro misurabile si cerca di rilevare le conseguenze dell'inquinamento atmosferico, come il peggioramento della funzione polmonare o i giorni di attacchi di asma, la frequenza di emicranie e irritazioni agli occhi. Possono venire considerate anche la frequenza del ricorso a prestazioni mediche. Stabilire nessi tra la qualità dell'aria e le sue conseguenze sulla salute degli esseri viventi e sugli ecosistemi è una questione molto complessa; l'azione patologica di alcuni inquinanti è spesso amplificata dalla presenza in aria di altre sostanze; l'effetto dell'esposizione può manifestarsi anche con un ritardo di diversi anni; gli effetti dell'inquinamento atmosferico si manifestano spesso con la diffusione di patologie croniche, raramente caratterizzate da improvvisi picchi epidemici.

Nel seguito si analizzano le concentrazioni ed i trend dei vari inquinanti e si confrontano con i limiti di legge.

Il Biossido di Zolfo (SO₂): il biossido di zolfo, o anidride solforosa, è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati. Per quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motore diesel. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte. Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presente in atmosfera. Gli effetti registrati ai danni della salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione, e vanno da irritazioni a occhi e gola già a basse concentrazioni, a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori.

Valore Limite (µg/m³)

- Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 24 volte per anno civile): 350
- Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 3 volte per anno civile): 125
- Valore limite protezione ecosistemi: 20
- Soglia di allarme: 500

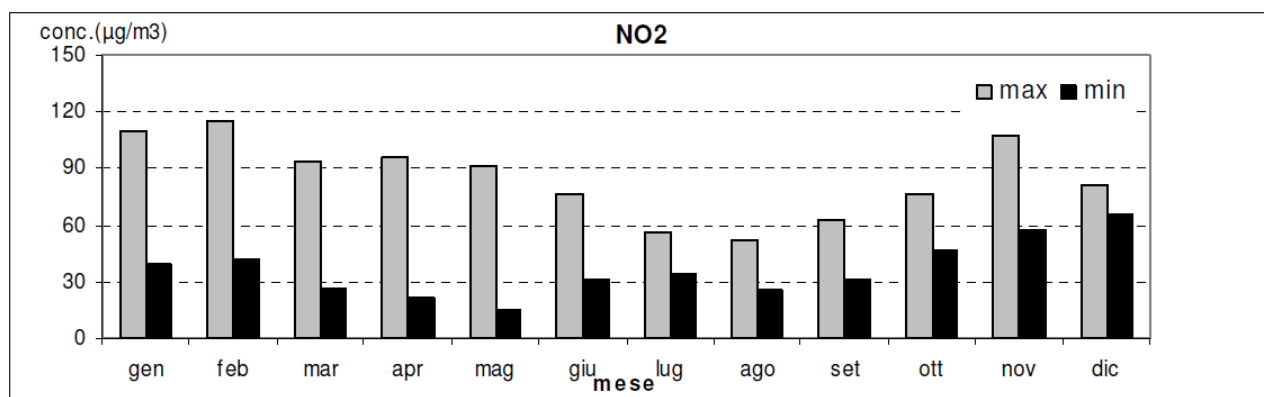


Concentrazioni mensili di SO₂ registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

Gli Ossidi di Azoto (NO e NO₂): gli ossidi di azoto in generale (NO_x), vengono prodotti durante i processi di combustione a causa della reazione che, ad elevate temperature, avviene tra l'azoto e l'ossigeno contenuto nell'aria. Tali ossidi vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), per ossidazione dell'azoto atmosferico e, solo in piccola parte, per l'ossidazione dei composti dell'azoto contenuti nei combustibili utilizzati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO_x aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. L'NO₂ è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni) o secca, dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici. Gli NO_x, ed in particolare l'NO₂, sono gas nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari. I soggetti più a rischio sono i bambini e le persone già affette da patologie all'apparato respiratorio.

Valore Limite (µg/m³)

- Standard di qualità (98° percentile rilevato durante l'anno civile): 200
- Valore limite protezione salute umana (da non superare più di 18 volte per anno civile): 200 (+20)
- Valore limite protezione salute umana nell'anno civile: 40 (+4)
- Soglia di allarme: 400

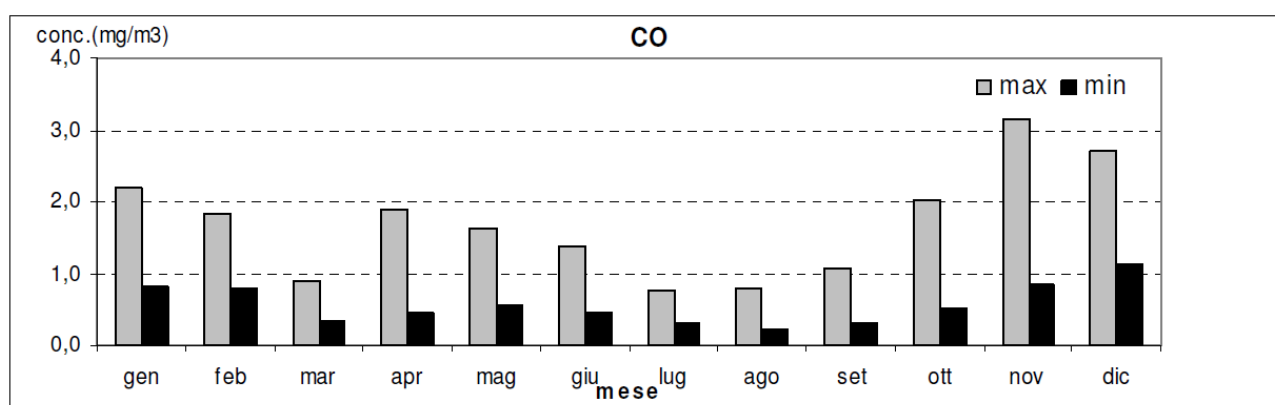


Concentrazioni mensili di NO₂ registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

Il monossido di carbonio (CO): il monossido di carbonio è un gas risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna. Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale che di tipo antropico; in natura, il CO viene prodotto in seguito a incendi, eruzioni dei vulcani ed emissioni da oceani e paludi. La principale fonte di emissione da parte dell'uomo è invece costituita dal traffico autoveicolare, oltre che da alcune attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio, la raffinazione del petrolio, la lavorazione del legno e della carta. Le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4). Il CO può venire assunto dall'organismo umano per via inalatoria, ha la capacità di legarsi con l'emoglobina in quanto ha una maggiore affinità rispetto all'O₂, e forma con essa carbossemoglobina, riducendo così la capacità del sangue di trasportare ossigeno ai tessuti. Gli effetti nocivi sono quindi riconducibili ai danni causati dall'ipossia a carico del sistema nervoso, cardiovascolare e muscolare, comportando una diminuzione delle funzionalità di tali apparati e affaticamento, sonnolenza, emicrania e difficoltà respiratorie.

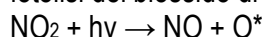
Valore Limite (mg/m³)

- Valore limite protezione salute umana: 10

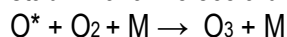


Concentrazioni mensili di CO registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

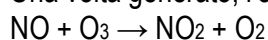
L'Ozono (O₃): l'Ozono è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Tali reazioni causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono risulta quindi più complessa. La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare (rappresentata di seguito con hv), la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto:



L'ossigeno atomico, O*, reagisce rapidamente con l'ossigeno molecolare dell'aria, in presenza di una terza molecola che non entra nella reazione vera e propria ma assorbe l'eccesso di energia vibrazionale e pertanto stabilizza la molecola di ozono che si è formata:



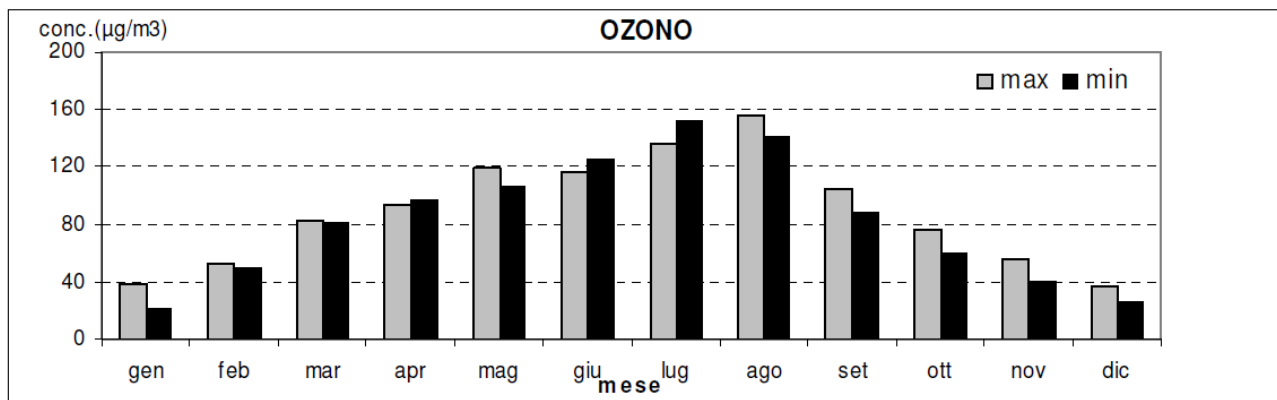
Una volta generato, l'ozono reagisce con l'NO, e rigenera NO₂:



Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO₂ senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O₃. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico. Essendo fortemente ossidante, l'ozono può attaccare tutte le classi delle sostanze biologiche con cui entra in contatto. Particolarmente esposti sono i tessuti delle vie respiratorie. Si riscontrano disagi e patologie dell'apparato respiratorio (irritazioni agli occhi, al naso e alla gola e mal di testa già a partire da esposizioni di soggetti sani a concentrazioni medie orarie di 200 µg/m³; decrementi della funzionalità respiratoria nei bambini e nei giovani a concentrazioni orarie nel range 160÷300.

Valore Limite (µg/m³)

- Valore bersaglio per la protezione della salute umana: 120
- Valore bersaglio per la protezione della vegetazione: 18.000
- Soglia di informazione: 180
- Soglia di allarme: 240

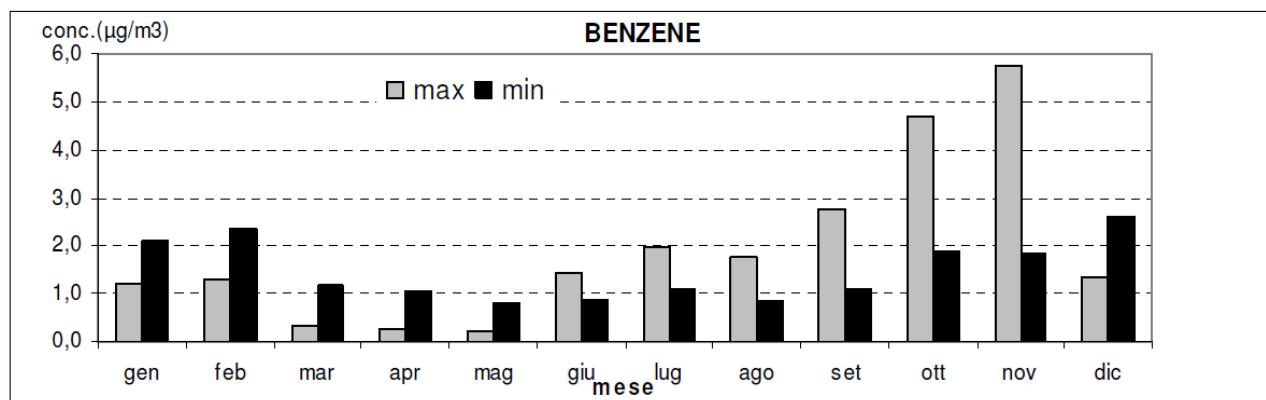


Concentrazioni mensili di O₃ registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

Il benzene e gli idrocarburi policiclici aromatici: il benzene (C₆H₆) è il più comune e largamente utilizzato degli idrocarburi aromatici. Viene sintetizzato a partire dal petrolio e utilizzato in svariati processi industriali come solvente, come antidetonante nella benzina e come materia prima per produrre plastiche, resine sintetiche e pesticidi. La maggior parte del benzene presente nell'aria deriva da combustione incompleta di combustibili fossili: le principali fonti di emissione sono il traffico veicolare (soprattutto da motori a benzina) e diversi processi di combustione industriale. Generalmente, gli effetti tossici provocati da questo inquinante variano a seconda della concentrazione e della durata dell'esposizione, e va sottolineato che esso, insieme ad altri composti organici volatili, è stato inserito dallo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) tra le sostanze per le quali vi è una sufficiente evidenza di cancerogenicità per l'uomo. Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono composti inquinanti presenti nell'atmosfera in quanto prodotti da numerose fonti tra cui, principalmente, il traffico autoveicolare (dagli scarichi degli mezzi a benzina e a diesel) e i processi di combustione di materiali organici contenenti carbonio (legno, carbone, ecc.). Gli IPA sono sostanze lipofile semivolatili che possono essere presenti sia nella fase gassosa sia nella fase solida. Le loro proprietà fisico-chimiche dipendono dal numero di anelli aromatici e dal loro peso molecolare. In particolare gli IPA con più di 4 anelli nell'ambiente esterno sono quasi completamente associati alla fase solida. Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti "classici". La loro presenza rimane comunque un potenziale rischio per la salute umana poiché molti di essi si rivelano cancerogeni, come definito anche dall'EPA. Gli IPA sospettati di avere effetti cancerogeni per l'uomo hanno in genere 5 o 6 anelli aromatici. In particolare il più noto idrocarburo appartenente a questa classe è il benzo[a]pirene (B(a)P), classificato dallo IARC come cancerogeno per l'uomo. A differenza degli inquinanti "classici" il B(a)P non può essere misurato in continuo, ma richiede un'analisi in laboratorio sui campioni di PM₁₀ precedentemente raccolti.

Valore Obiettivo (µg/m³)

- Benzene Valore obiettivo: 5 (+2)
- Benzo(a)pirene Valore obiettivo: 0,001



Concentrazioni mensili di benzene registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

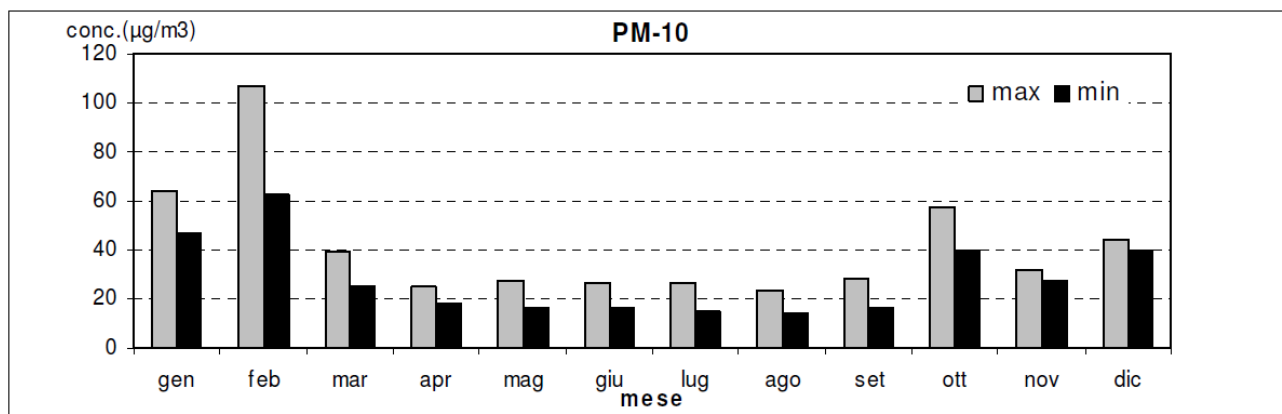
Il particolato atmosferico aerodisperso: PM (Particulate Matter) è la definizione generale con cui si definisce una miscela di particelle solide e liquide (particolato) di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni che si trovano in sospensione nell'aria. Tali sostanze possono avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini etc.) sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Inoltre, esiste un particolato di origine secondaria dovuto alla compresenza in atmosfera di altri inquinanti come l'NO_x e l'SO₂ che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio. L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM₁₀), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (PM_{2.5}). A causa della sua composizione, il particolato presenta una tossicità che non dipende solo dalla quantità in massa ma dalle caratteristiche fisico-chimiche; la tossicità viene amplificata dalla capacità di assorbire sostanze gassose come gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) e i metalli pesanti, di cui alcuni sono potenti agenti cancerogeni. Inoltre, le dimensioni così ridotte (soprattutto per quanto riguarda le frazioni minori di particolato) permettono alle polveri di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale, causando disagi, disturbi e malattie all'apparato respiratorio. Si considerano le serie di dati raccolti dalle postazioni fisse delle reti di monitoraggio. Relativamente al PM₁₀ sono state considerate le serie di dati provenienti da campionatori gravimetrici e analizzatori a Raggi Beta, oppure i dati degli analizzatori a Microbilancia Oscillante, moltiplicati per i fattori di correzione di cui alla tabella successiva.

gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
1,35	1,33	1,26	1,18	1,09	1,02	1,00	1,02	1,09	1,17	1,26	1,33

Fattori di correzione mensili applicati ai dati di PM₁₀ misurati da analizzatori a microbilancia oscillante

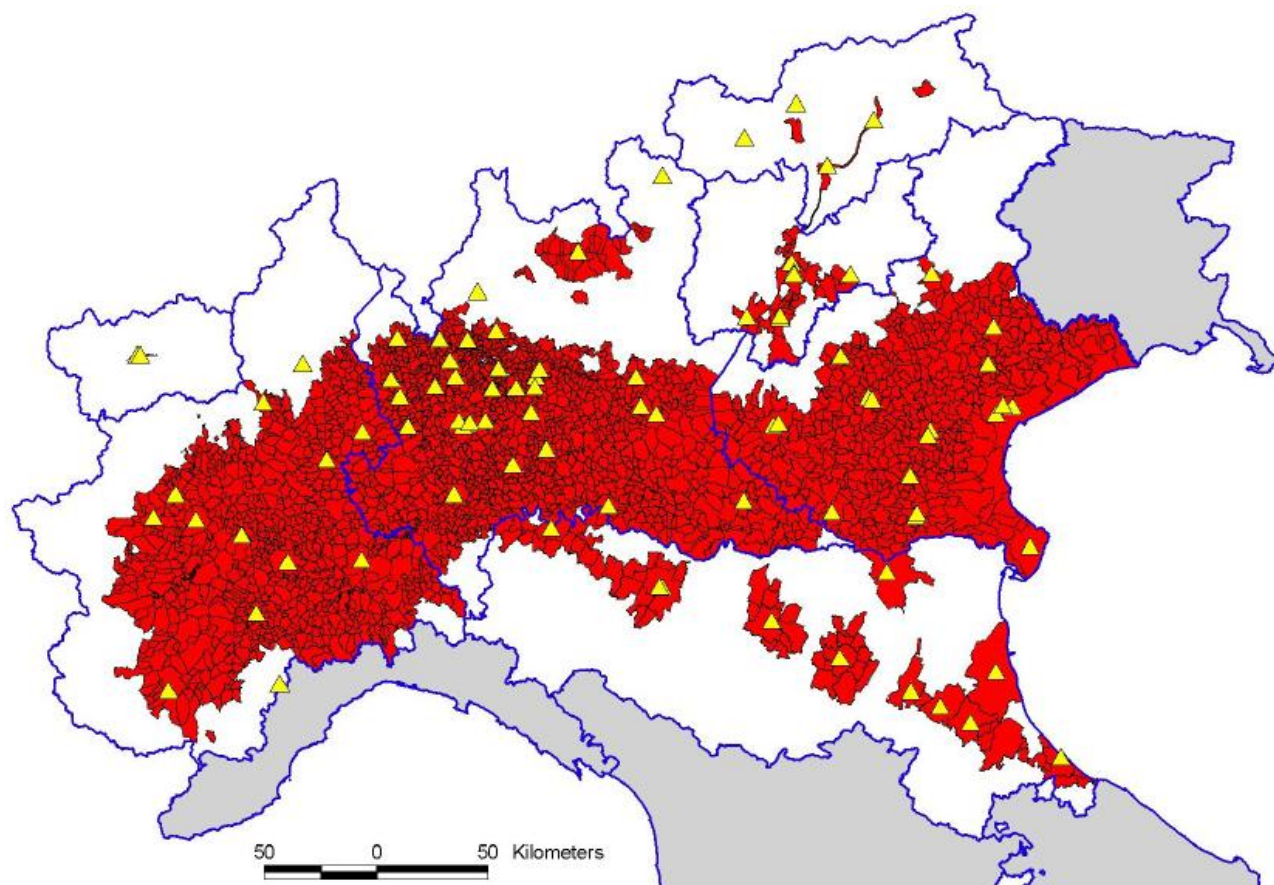
Valore Obiettivo (µg/m³)

- Valore limite protezione salute umana nelle 24 ore (da non superare più di 35 volte per anno civile): 50
- Valore limite protezione salute umana nell'anno civile: 40



Concentrazioni mensili di PM₁₀ registrate in Provincia di Bergamo nell'anno 2008

Le concentrazioni misurate di PM₁₀ e ozono sono, d'altra parte, ancora superiori ai limiti di qualità dell'aria previsti dalle normative europee in ampie aree del bacino. Superamenti più localizzati si registrano anche per il biossido d'azoto.



Comuni con superamento del valore limite sulla media giornaliera del PM₁₀ (più di 35 giorni media giornaliera > 50 µg/m³) - anno 2005. I triangoli gialli sono le stazioni di misura

Peraltro anche la composizione del particolato, con importante presenza di particolato secondario, e l'alta correlazione tra le stazioni di rilevamento confermano come il problema sia di bacino. Percentualmente non contano infatti molto le punte emissive locali, quanto la concentrazione di background particolarmente elevata e diffusa in modo omogeneo su tutto il territorio della pianura. Anche in molte stazioni della pianura, lontano da fonti di emissioni dirette, le concentrazioni medie annue di PM₁₀ superano 40 µg/m³ e si registrano più di 70 superamenti giornalieri della media di 50 µg/m³. D'altra parte, sebbene già siano state ottenute importanti riduzioni delle emissioni e delle concentrazioni, e siano previsti dalle Regioni del Bacino ulteriori importanti programmi di intervento, con risultati emissivi pro-capite e pro-unità di PIL confrontabili ai migliori interventi a livello europeo, la sfida per il raggiungimento dei valori limiti del PM₁₀ è davvero impegnativa. Si stima che, considerata la tipicità delle condizioni meteorologiche del bacino, rispetto alla situazione del 2003 siano necessarie riduzioni delle emissioni di PM₁₀ e dei suoi precursori nell'area di bacino tra il 30% e il 50% per conseguire il limite sulla media annua e tra il 50% ed il 70% per conseguire il limite sulla media giornaliera.

Non sono disponibili dati di rilevamento degli inquinanti atmosferici per il territorio comunale di Gorlago attraverso centraline fisse. La centralina ARPA collocata a maggiore vicinanza è quella di Seriate. Sono state tuttavia compiuti rilevamenti attraverso centraline mobili a Zandobbio e San Paolo d'Argon, comuni situati in vicinanza di Gorlago. Di seguito si riportano i riscontri di detti rilevamenti (fonte: ARPA Lombardia).

Comune di San Paolo d'Argon, campagna con centralina mobile effettuata dal 6 al 16 marzo 2003. La strumentazione presente sul laboratorio ha permesso il rilevamento di:

- Biossido di Zolfo (SO₂);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ozono(O₃)
- Particolato Fine (PM₁₀).
- Polveri totali sospese (PTS)
- Benzene, Toluene e Xilene

Il Laboratorio mobile è stato posizionato in prossimità della S.P. 91 a circa 50 metri dal rondò di innesto della SS.42. Le due strade (SS. 42 e SP. 91) sono molto trafficate con un punto critico nel rondò di innesto delle due strade. I risultati della campagna sono come di seguito sintetizzabili:

- Biossido di zolfo (SO₂): i livelli di questo inquinante, registrati durante il periodo di misura sono di 7 µg/m³ per la media aritmetica e di 9 µg/m³ per la media massima giornaliera.
- Monossido di carbonio (CO): i livelli di questo inquinante sono di 3.5 mg/m³ per la media massima oraria e di 2.6 µg/m³ per la media massima su 8 ore.
- Ozono (O₃): i livelli di questo inquinante sono di 32 µg/m³ per la media massima oraria e di 22 µg/m³ per la media massima su 8 ore.
- Particolato Fine (PM₁₀): i livelli di questo inquinante sono di 81 µg/m³ per la media aritmetica e di 123 µg/m³ per la media massima giornaliera.
- Polveri Totali Sospese (PTS): valori di 160 µg/m³ per la media aritmetica.
- Benzene, Toluene e Xilene: i livelli di questi inquinanti sono di 10 µg/m³ per il Benzene, di 37 µg/m³ per il Toluene e di 10 µg/m³ per lo Xilene per la media aritmetica.

Durante i giorni della campagna di misura nel Comune di San Paolo d'Argon tra i parametri misurati (SO₂, CO, O₃, PM₁₀), soltanto per il PM₁₀ si sono verificati 9 superamenti del livello di attenzione e 5 superamenti dei 75 µg/m³, limiti fissati dalla DGR n. VII/10863 del 28/10/2002.

Comune di Zandobbio, campagna con centralina mobile effettuata dal 7 al 29 giugno 2005. La strumentazione presente sul laboratorio ha permesso il rilevamento di:

- Biossido di Zolfo (SO₂);
- Monossido di Carbonio (CO);
- Ozono(O₃)
- Ossidi di Azoto (NO_x,NO e NO₂);
- Particolato Fine (PM₁₀).
- Polveri totali sospese (PTS)
- Benzene, Toluene e Xilene

Il Laboratorio mobile è stato posizionato nel cortile interno della Scuola Elementare di Via Orti in zona densamente abitata non direttamente interessato da traffico stradale.

- Biossido di zolfo (SO₂): il livello di questo inquinante è di 11 µg/m³ per la media aritmetica e di 13 µg/m³ per la media massima giornaliera.
- Monossido di carbonio (CO): il livello di questo inquinante è di 1.3 mg/m³ per la media massima oraria e di 1.1 µg/m³ per la media massima su 8 ore.
- Ossidi di azoto (NO e NO₂): il livello di questo inquinante è di 15 µg/m³ per la media aritmetica oraria e di 48 µg/m³ per la media massima oraria.
- Ozono (O₃): il livello di questo inquinante è di 99 µg/m³ per la media massima oraria e di 74 µg/m³ per la media massima su 8 ore.
- Particolato Fine (PM₁₀): il livello di questo inquinante è di: 33 µg/m³ (sistema di misura SMC), di 33 µg/m³ (sistema di misura SM2005) per la media aritmetica e di 51 µg/m³ (sistema di misura SMC), di 52 µg/m³ (sistema di misura SM2005) per la media massima giornaliera.
- Polveri Totali Sospese (P.T.S.): valore di 59 µg/m³ per la media aritmetica.
- Benzene, Toluene e Xilene: i livelli di questi inquinanti sono di 0.6 µg/m³ per il Benzene, di 6.8 µg/m³ per il Toluene e di 3.6 µg/m³ per lo Xilene per la media aritmetica.

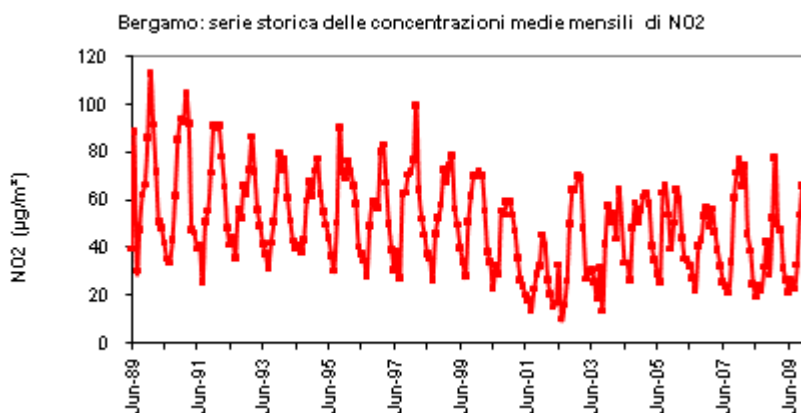
Durante la campagna del Laboratorio Mobile nel Comune di Zandobbio si è colta l'occasione per effettuare un'indagine sulla radioattività presente. L'indagine, con un carattere di primo "screening", è stata svolta attraverso l'esecuzione di tre analisi di spettrometria gamma ad alta risoluzione eseguite con un rivelatore al germanio su un insieme di tre serie di filtri delle polveri aerodisperse, rappresentativi dei mesi di giugno 2005. I risultati dell'analisi radiometrica non hanno evidenziato fenomeni di radiocontaminazione in atto.

Durante i giorni della campagna di misura, tra i parametri misurati (SO₂, NO₂, CO, PM₁₀ e O₃) è stato registrato un superamento del livello di attenzione per quanto riguarda il PM₁₀ fissati dalle Delibere Regionali n. VII/10863 del 28/10/2002, n. VII/13856 del 29/7/2003 e n. VII/18622 del 5/8/2004 sia con metodo SMC che con metodo SM2005.

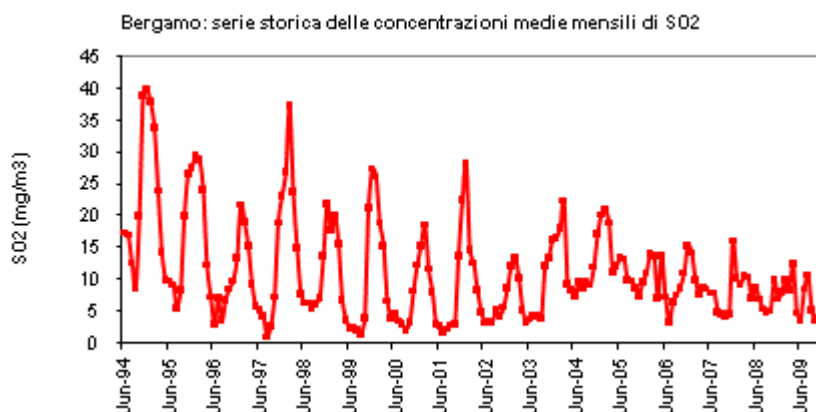
Occorre anche segnalare (dati ARPA Lombardia) che nel corso degli ultimi anni si è registrato in trend evolutivo delle sostanze inquinanti in atmosfera. A livello provinciale bergamasco, questo può essere come di seguito riassunto:

- Biossido di azoto (NO₂): 1980 – 1990: l'incremento delle concentrazioni è attribuibile all'incremento del numero di veicoli circolanti. Dal 1991: la riduzione delle concentrazioni è connessa: all'introduzione di veicoli meno inquinanti Pre EURO F.E. 2.100 mg/km - EURO 3 F.E. 80 mg/km Diesel Pre EURO F.E. 824

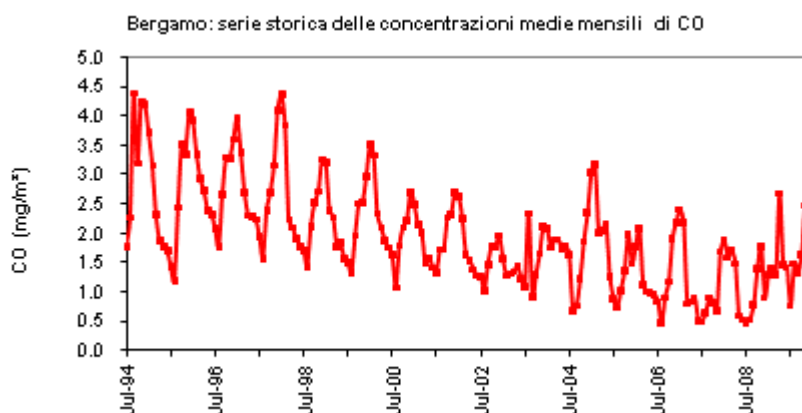
mg/km; EURO 3 F.E. 520 mg/km. Trasformazione impianti termici civili da olio, gasolio, gas naturale F.E. mg/kWh 860 200 90; Trasformazione C.T.E. ciclo vapore F.E. 1.400 mg/kWh a 260/160 per ciclo combinato.



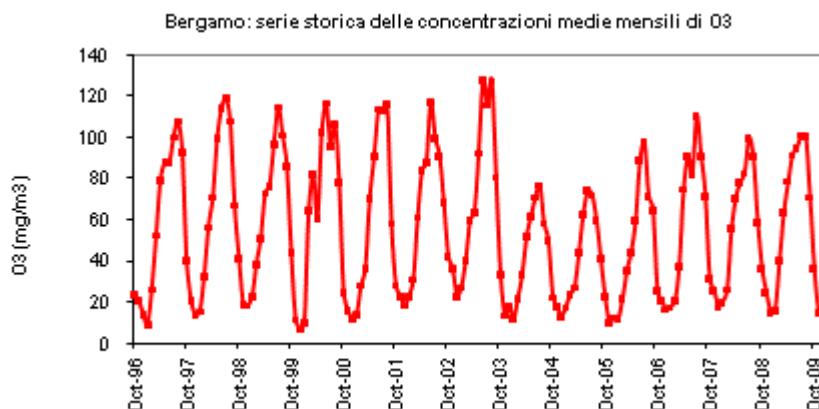
- Biossido di zolfo (SO₂): La riduzione delle concentrazioni di SO₂ è legata: alla trasformazione delle CTE da ciclo a vapore (F.E. 10.000 mg/kWh) a ciclo combinato (F.E. 0); trasformazione impianti termici civili da O.C. a gasolio o G.N. (F.E. 1720 mg/kWh – 340 – 0 - rispettivamente).



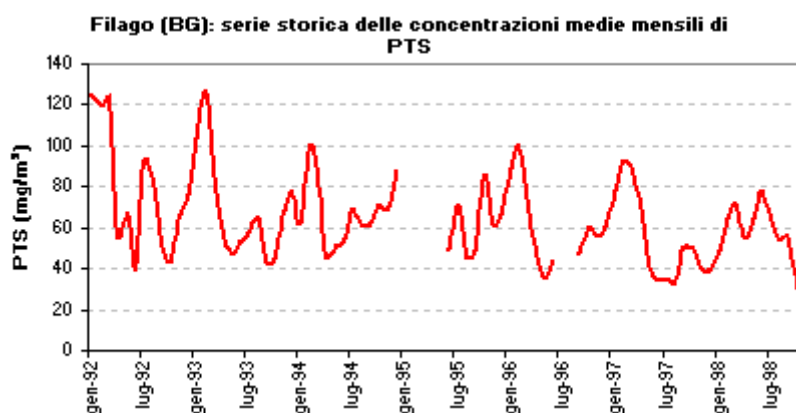
- Monossido di carbonio (CO): dal 1990 la riduzione delle concentrazioni è connessa all'introduzione di veicoli catalizzati Veicolo Pre EURO F.E. in g/km. 9; EURO 3 F.E. in g/km. 1,5; Diesel F.E. < 0,6 g/km.

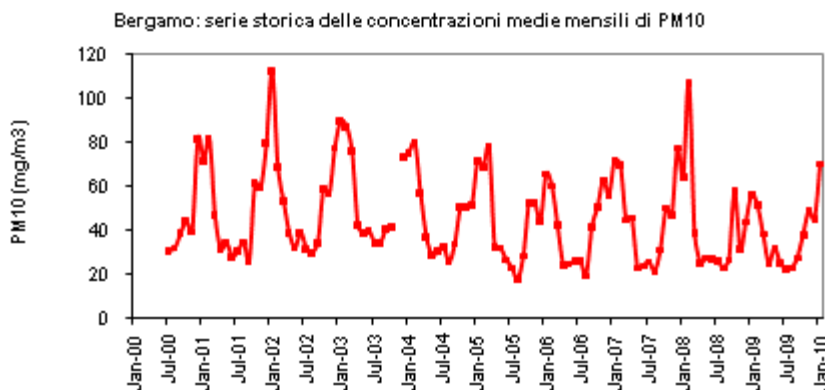


- Ozono (O₃): i valori risultano essere abbastanza costanti nel tempo, tendenti all'aumento. Al livello del suolo la molecola di ozono si forma quando altri inquinanti, principalmente ossidi di azoto e composti organici volatili, reagiscono a causa della presenza della luce del sole. Le sorgenti di questi inquinanti "precursori" dell'ozono sono di tipo antropico (i veicoli a motore, le centrali termoelettriche, le industrie, i solventi chimici, i processi di combustione etc.), e di tipo naturale, quali i boschi e le foreste, che emettono sostanze organiche volatili molto reattive chiamate "terpeni". Il fatto più importante da sottolineare è che nella bassa atmosfera l'ozono è un agente inquinante che non è prodotto direttamente dall'attività dell'uomo, ma è originato dalle reazioni fotochimiche di inquinanti primari. Per tale motivo, l'ozono è definito un inquinante secondario. Le concentrazioni di ozono sono influenzate da diverse variabili meteorologiche come l'intensità della radiazione solare, la temperatura, la direzione e la velocità del vento: ecco perché si osservano delle sistematiche variazioni stagionali nei valori di ozono. Nei periodi tardo-primaverili ed estivi, le particolari condizioni di alta pressione, elevate temperature e scarsa ventilazione favoriscono il ristagno e l'accumulo degli inquinanti e il forte irraggiamento solare innesca una serie di reazioni fotochimiche che determinano concentrazioni di ozono più elevate rispetto al livello naturale che è compreso tra i 20 e gli 80 microgrammi per metro cubo di aria. Al contrario in inverno si registrano le concentrazioni più basse. I valori massimi sono raggiunti nelle ore più calde della giornata, dalle 12 alle 18 per poi scendere durante le ore notturne.



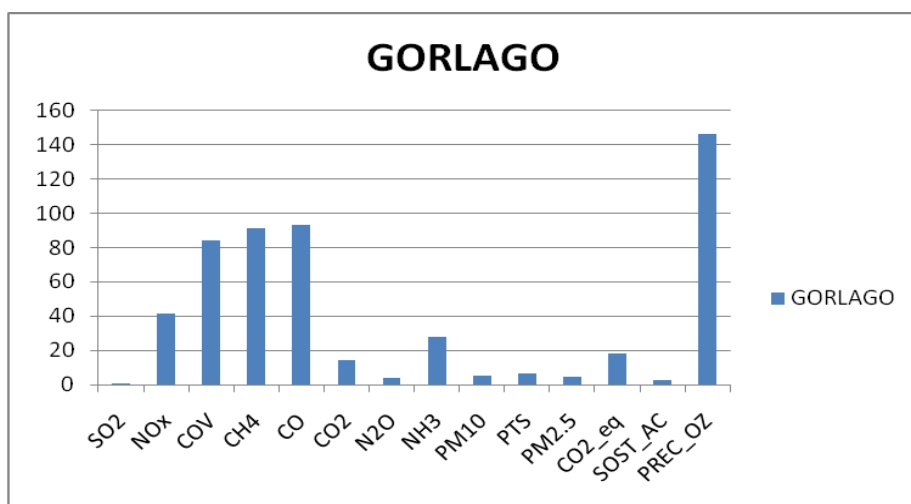
- Particolato Totale Sospeso (PTS): Il decremento delle concentrazioni di polveri totali (di cui i PM₁₀ sono circa l'80–85 %) è attribuibile: 1. Adozione miglior tecnologia (D.P.R. 203/88); 2. Al trasferimento delle industrie; 3. Alla riduzione delle emissioni di inquinanti primari (ossidi di zolfo e ossidi di azoto); 4. Al rinnovo del parco auto circolante.





I dati INEMAR, anno 2007 per Gorlago evidenziano la seguente situazione:

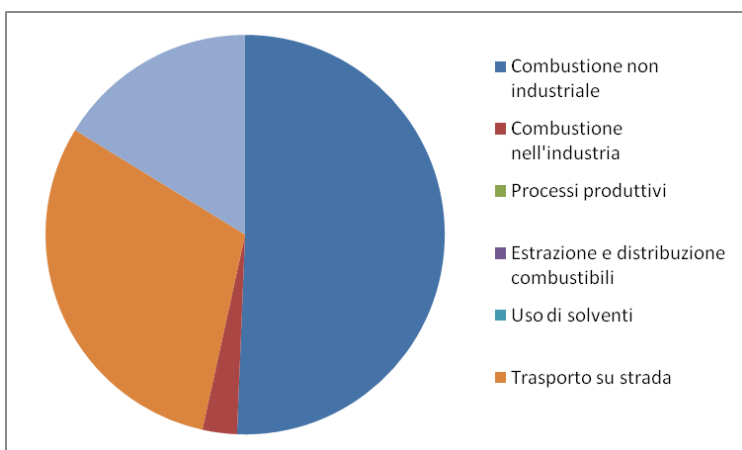
Nome comune	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	PM2.5	CO2_eq	SOST_AC	PREC_OZ
GORLAGO	0,66825	41,2875	84,4128	91,0176	92,928	14,5639	4,15459	27,9395	5,52145	6,3999	4,82198	18,31952	2,56162	146,27994



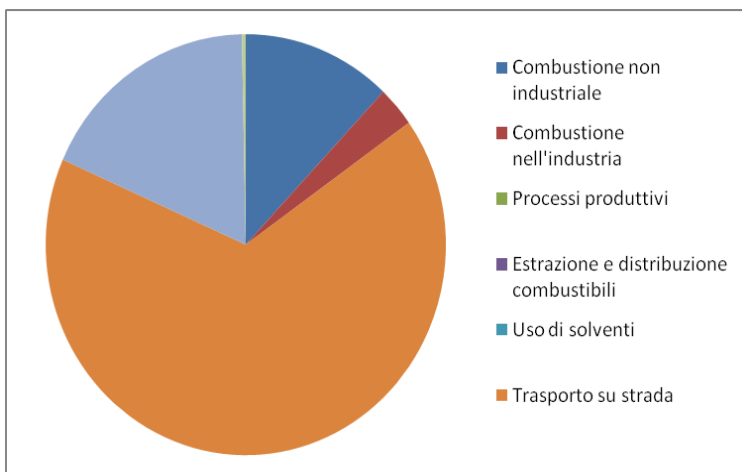
Totale emissioni inquinanti a Gorlago per tipologia (INEMAR 2007)

Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	PM2.5	CO2_eq	SOST_AC	PREC_OZ
Combustione non industriale	0,3385	4,97776	7,38523	2,1119	30,891	6,38081	0,45872	0,05502	1,49965	1,56184	1,44998	6,5674	0,12192	16,88574
Combustione nell'industria	0,01864	1,28245	0,76704	0,07832	0,6513	1,13425	0,06744	0,01207	0,13031	0,18462	0,10315	1,15681	0,02917	2,40437
Processi produttivi	0	0	1,98148	0	0	0	0	0	0,02296	0,04348	0,01557	0	0	1,98148
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	5,44587	31,914	0	0	0	0	0	0	0	0,67019	0	5,89267
Uso di solventi	0	0	43,2214	0	0	0	0	0	0	0	0	0,55639	0	43,2214
Trasporto su strada	0,20263	27,4371	13,4283	0,90004	56,853	6,47514	0,22242	0,63638	2,31938	2,78623	1,87863	6,563	0,64018	53,16797
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,10848	7,45987	1,50625	0,03535	4,1163	0,57374	0,25233	0,00059	1,00711	1,09486	0,98647	0,65271	0,16557	11,06057
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00029	0,0234	0,00124	0,0234	0	0	0	0,00798	0,00972	0,00769	0	0	0,02635
Agricoltura	0	0,12999	0,03748	55,9768	0	0	3,15368	27,2355	0,28323	0,46832	0,12966	2,15302	1,60478	0,97982
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	10,6164	0	0,3926	0	0	0	0,25083	0,25083	0,25083	0	0	10,65957

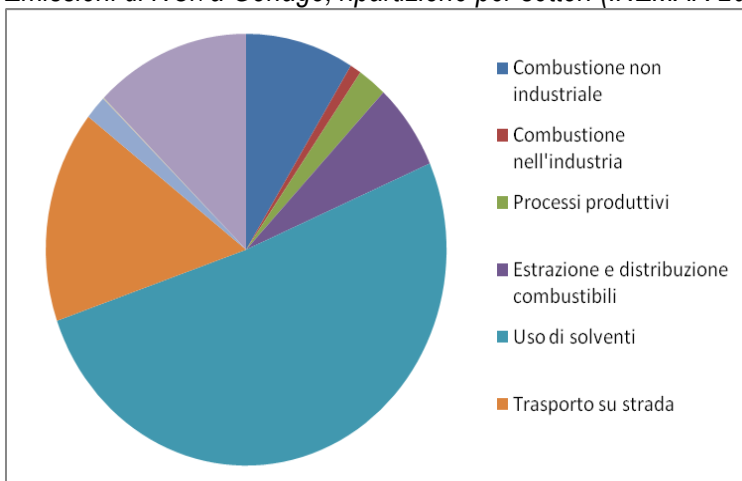
Totale emissioni inquinanti a Gorlago per tipologia e settori (INEMAR 2007)



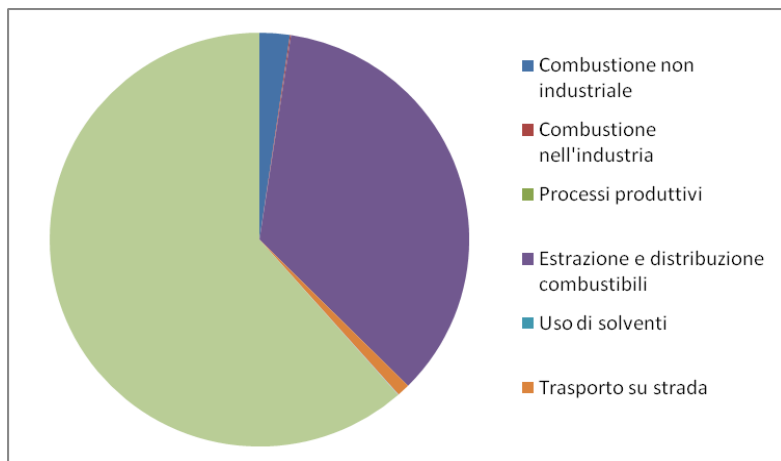
Emissioni di SO₂ a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



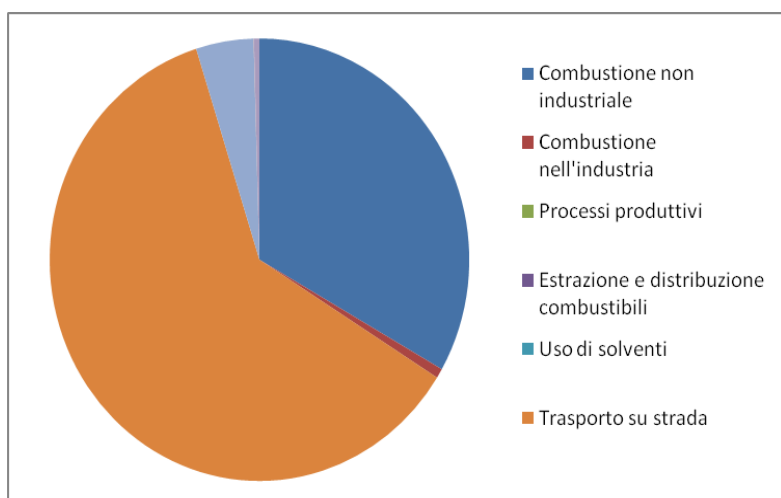
Emissioni di NO_x a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



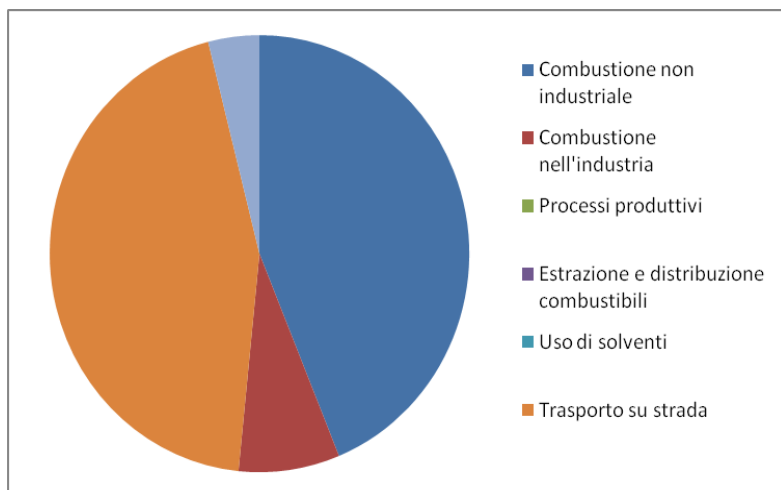
Emissioni di COV a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



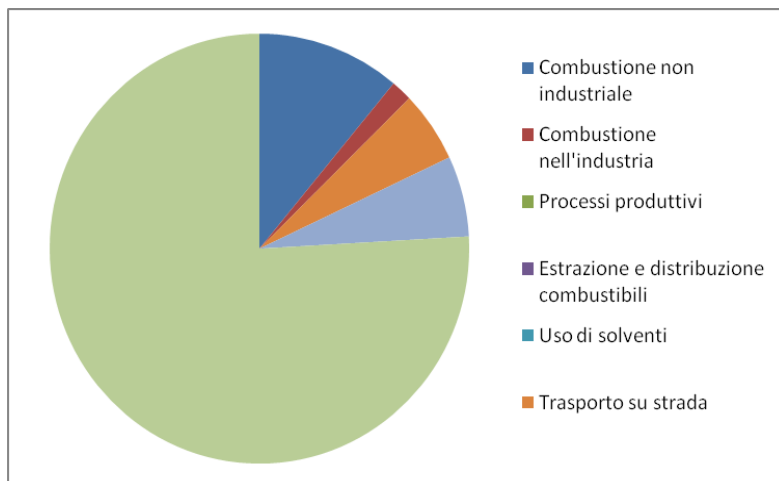
Emissioni di CH₄ a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



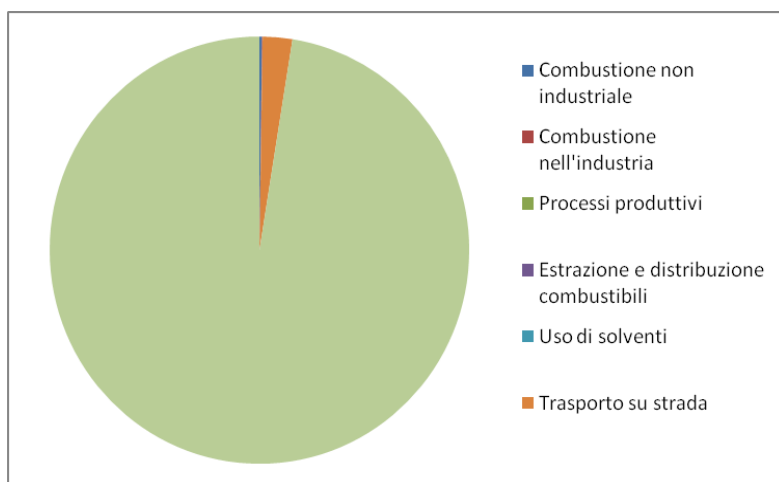
Emissioni di CO a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



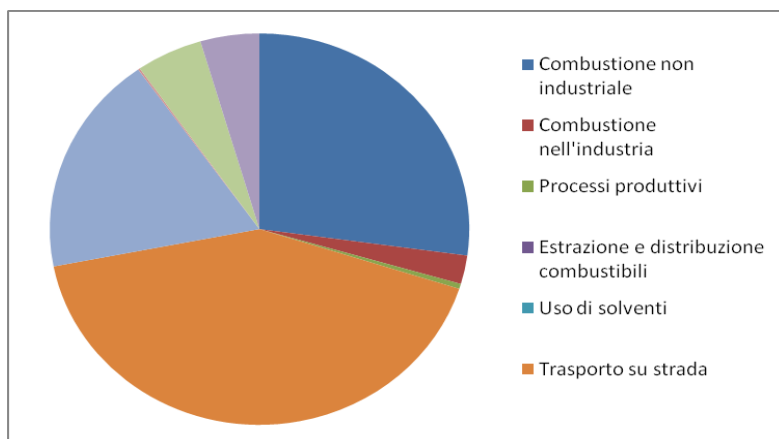
Emissioni di CO₂ a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



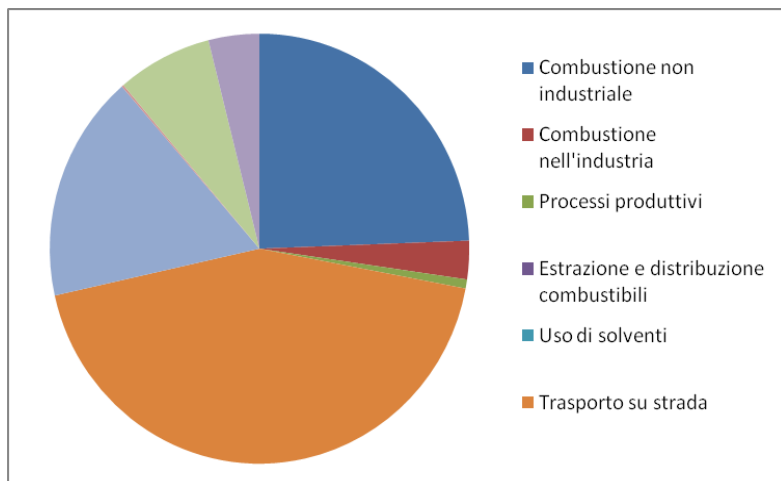
Emissioni di N₂O a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



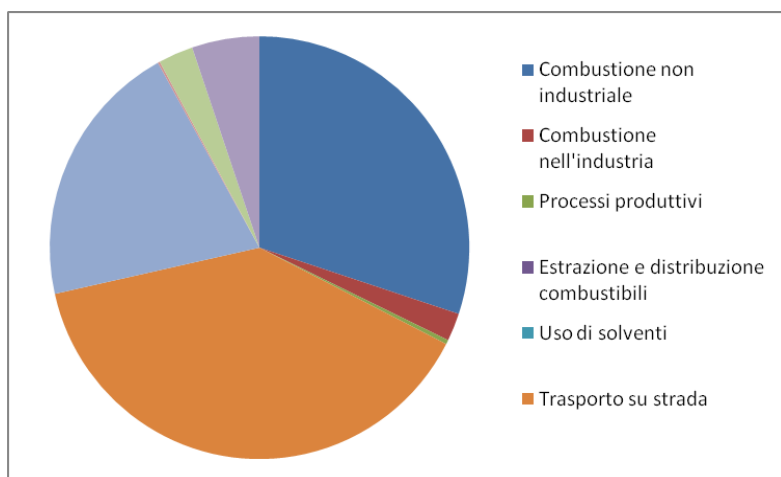
Emissioni di NH₃ a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



Emissioni di PM₁₀ a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



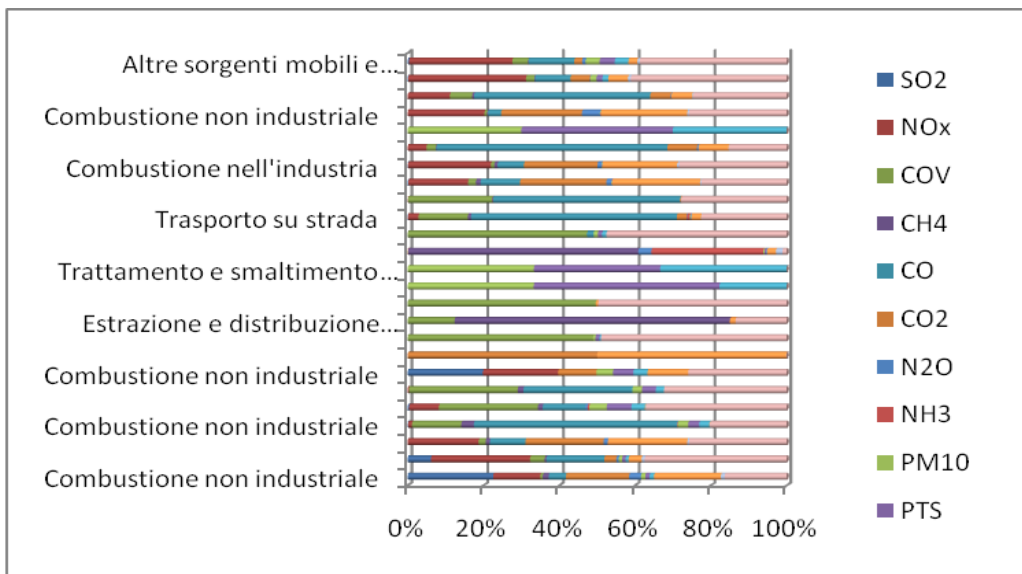
Emissioni di PTS a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)



Emissioni di PM_{2.5} a Gorlago, ripartizione per settori (INEMAR 2007)

Nome combustibile	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	PM2.5	CO2 eq	SOST AC	PREC OZ
gasolio	0,21381	0,12349	0,0074	0,01499	0,0466	0,15723	0,02986	0	0,01085	0,01086	0,01084	0,16681	0,00937	0,16339
biogas da letame	0	0,00973	0,00097	0,00058	0,0049	0,0107	0,00058	0	0	0	0	0,01089	0,00021	0,01338
legna e similari	0,08205	0,75717	7,5416	1,79678	28,354	0	0,09392	0,06709	1,59308	1,70954	1,51628	0,06686	0,02297	11,60938
residui agricoli	0	0,00029	0,0234	0,00124	0,0234	0	0	0	0,00207	0,00296	0,00178	0	0	0,02635
olio combustibile	0,00059	0,00059	0	0	0	0,0003	0	0	0,00013	0,00016	0,00011	0,00032	0	0,00077
senza combustibile	0	0,1301	61,3026	87,8907	0,3926	0,19579	3,15368	27,2355	1,50339	2,15588	0,90168	3,57539	1,60478	62,73508
benzina senza piombo	0,06941	2,45775	11,8636	0,74132	48,732	2,21341	0,10693	0,62347	0,14029	0,14029	0,14029	2,26215	0,09225	20,23292
gas naturale (metano)	0,06069	5,30901	0,60506	0,37711	3,2548	7,09336	0,386	0	0,02568	0,02568	0,02568	7,22094	0,11723	7,44537
rifiuti solidi urbani	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00255	0,0034	0,00255	0	0	0
gas petrolio liquido (GPL)	0	0,4091	0,18018	0,01756	1,4191	0,23961	0,02148	0	0,00022	0,00022	0,00022	0,24664	0,00882	0,83563
gasolio per autotrasporto (diesel)	0,2417	32,0903	2,88801	0,17727	10,701	4,65354	0,36214	0,0135	2,24319	2,35091	2,22255	4,76952	0,70599	43,21767

Emissioni atmosferiche del Comune di Gorlago (dati INEMAR 2007) per tipologia di combustibile. I dati sono espressi in t/anno



Descrizione macrosettore	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	PTS	PM2.5	CO2 eq	SOST_AC	PREC_OZ
Combustione non industriale	0,21214	0,11637	0,00636	0,01485	0,0424	0,15636	0,02969	0	0,01061	0,01061	0,01061	0,16588	0,00916	0,15321
Combustione nell'industria	0,00167	0,00712	0,00104	0,00014	0,0041	0,00087	0,00017	0	0,00024	0,00025	0,00023	0,00093	0,00021	0,01018
Combustione non industriale	0	0,00973	0,00097	0,00058	0,0049	0,0107	0,00058	0	0	0	0	0,01089	0,00021	0,01338
Combustione non industriale	0,06998	0,53996	6,81758	1,76058	28,042	0	0,07703	0,05502	1,46637	1,52853	1,41672	0,06086	0,01716	10,58562
Combustione nell'industria	0,01207	0,21721	0,72402	0,0362	0,3113	0	0,01689	0,01207	0,12671	0,18101	0,09956	0,006	0,00581	1,02376
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0,00029	0,0234	0,00124	0,0234	0	0	0	0,00207	0,00296	0,00178	0	0	0,02635
Combustione non industriale	0,00059	0,00059	0	0	0	0,0003	0	0	0,00013	0,00016	0,00011	0,00032	0	0,00077
Combustione nell'industria	0	0,00011	0	0	0	0,19579	0	0	0	0	0	0,19579	0	0,00014
Processi produttivi	0	0	1,98148	0	0	0	0	0	0,02296	0,04348	0,01557	0	0	1,98148
Estrazione e distribuzione combustibili	0	0	5,44587	31,914	0	0	0	0	0	0	0	0,67019	0	5,89267
Uso di solventi	0	0	43,2214	0	0	0	0	0	0	0	0	0,55639	0	43,2214
Trasporto su strada	0	0	0	0	0	0	0	0	0,94301	1,38989	0,50226	0	0	0
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00336	0,00336	0,00336	0	0	0
Agricoltura	0	0,12999	0,03748	55,9768	0	0	3,15368	27,2355	0,28323	0,46832	0,12966	2,15302	1,60478	0,97982
Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	10,6164	0	0,3926	0	0	0	0,25083	0,25083	0,25083	0	0	10,65957
Trasporto su strada	0,06941	2,4563	11,4954	0,73737	47,916	2,21174	0,10693	0,62347	0,14016	0,14016	0,14016	2,26039	0,09225	19,77317
Altre sorgenti mobili e macchinari	0	0,00145	0,36818	0,00395	0,8159	0,00167	0	0	0,00013	0,00013	0,00013	0,00176	0	0,45975
Combustione non industriale	0,05579	4,24043	0,55794	0,33477	2,7898	6,13919	0,33477	0	0,02232	0,02232	0,02232	6,25	0,09393	6,04283
Combustione nell'industria	0,0049	1,05801	0,04198	0,04198	0,3359	0,93759	0,05038	0	0,00336	0,00336	0,00336	0,95409	0,02315	1,37029
Trasporto su strada	0	0,01057	0,00514	0,00036	0,1292	0,01658	0,00085	0	0	0	0	0,01685	0,00015	0,03225
Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00255	0,0034	0,00255	0	0	0
Combustione non industriale	0	0,07068	0,00238	0,00112	0,0119	0,07426	0,01665	0	0,00022	0,00022	0,00022	0,07945	0,00146	0,08993
Trasporto su strada	0	0,33842	0,1778	0,01644	1,4072	0,16535	0,00483	0	0	0	0	0,16719	0,00736	0,7457
Trasporto su strada	0,13322	24,6318	1,74994	0,14587	7,4002	4,08147	0,10981	0,01291	1,23621	1,25618	1,23621	4,11857	0,54042	32,61685
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,10848	7,45842	1,13807	0,0314	3,3004	0,57207	0,25233	0,00059	1,00698	1,09473	0,98634	0,65095	0,16557	10,60082

Emissioni atmosferiche del Comune di Gorlago suddivise per macrosettori (dati INEMAR 2007). I dati sono espressi in t/anno

INQUINANTE	TIPOLOGIA	VALORE	NORMATIVA	VALORE AL 2007
CO	Limite sulla massima media giornaliera su 8 ore	1/1/2005 10 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Soglia di allarme (4)	500 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	1/1/2005: 350 µg/m ³	DM 60/02	
SO ₂	Limite sulla media di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	1/1/2005: 125 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³	DM 60/02	
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1/1/2010: 200 µg/m ³	DM 60/02	230 µg/m ³
PM ₁₀	Limite sulla media di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile	1/1/2005: 50 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Soglia di allarme (Media di 1 ora)	240 µg/m ³	D.lgs 183/04	
O ₃	Soglia di informazione (media 1 ora)	180 µg/m ³	D.lgs 183/04	
O ₃	Limite sulla massima media di 8 h da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni	120 µg/m ³	D.lgs 183/04	

Limiti di legge per l'esposizione di breve periodo a concentrazioni di SO₂, NO₂, PM₁₀ e O₃

INQUINANTE	TIPOLOGIA	VALORE	NORMATIVA	VALORE AL 2007
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83	
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana. Media anno civile	1/1/2010: 40 µg/m ³	DM 60/02	46 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite annuale Anno civile	1/1/2005: 40 µg/m ³	DM 60/02	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana.	1/1/2010: 5 µg/m ³	DM 60/02	8 µg/m ³

Limiti di legge per l'esposizione di lungo periodo a concentrazioni di SO₂, NO₂, PM₁₀, O₃ e benzene

5.3 Rischio di incidente rilevante

A seguito della pubblicazione del D.M. 9 maggio 2001 sul controllo dell'urbanizzazione in presenza di stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti, e congruente al dettato comunitario ed ai contenuti dell'art. 14 D.Lgs. 17 agosto 1999 n. 334 s.m.i., Regioni, Province e Comuni devono adottare "politiche in materia di controllo dell'urbanizzazione, destinazione e utilizzazione dei suoli e/o altre politiche pertinenti" compatibili con la prevenzione e la limitazione delle conseguenze degli incidenti rilevanti.

A Gorlago sono presenti le seguenti ditte a rischio di incidente rilevante:

- Fiorgas Srl (deposito gas liquefatti), sita in via A. De Gasperi, n. 10.

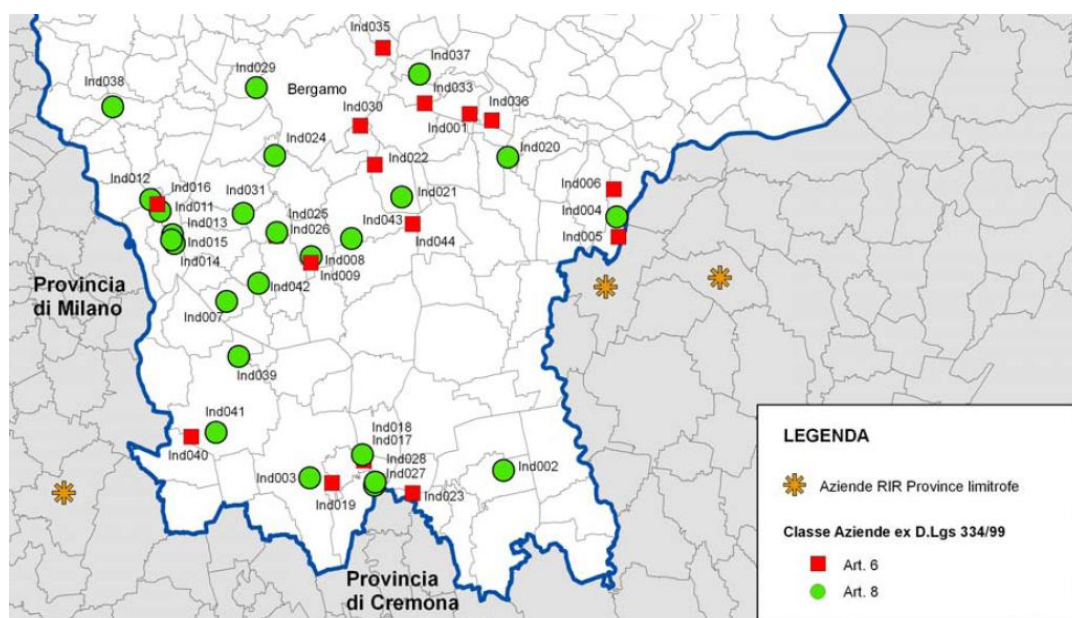
Con il Piano di Settore per la disciplina degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante (aziende RIR), la Provincia di Bergamo ha inteso integrare i propri indirizzi di pianificazione d'area vasta, in coerenza con le disposizioni legislative in materia di gestione del rischio di incidenti industriali rilevanti, adottando politiche in materia di controllo dell'urbanizzazione, destinazione e utilizzazione dei suoli e/o altre politiche

pertinenti compatibili con la prevenzione e la limitazione delle conseguenze degli incidenti rilevanti. I principali obiettivi che si intendono conseguire attraverso la stesura del Piano di Settore sono i seguenti:

- Garantire un maggior livello di sicurezza dal rischio industriale nel territorio provinciale
- Definire un possibile criterio di integrazione tra normativa regionale e nazionale per verificare la compatibilità territoriale
- Definire criteri per verificare la compatibilità con le infrastrutture di trasporto e le reti tecnologiche
- Individuare classi di pericolosità ambientale per gli stabilimenti RIR
- Individuare gli elementi ambientali vulnerabili in funzione della classe di pericolosità dello stabilimento
- Individuare situazioni ostative all'insediamento di aziende RIR.

È sinora disponibile un documento preliminare di detto Piano di Settore.

I riferimenti normativi in Lombardia sono la Legge Regionale 19 del 23/11/2001 "Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti" e le Linee Guida della Regione Lombardia DGR 7/19794 del 10/12/2004 "Linee guida per la predisposizione dell'Elaborato tecnico Rischio di Incidenti Rilevanti (ERIR) nei Comuni con stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti".



Presenza aziende RIR in Provincia di Bergamo e nei Comuni limitrofi, stralcio

5.4 Clima

Viene sinteticamente fornita una descrizione delle caratteristiche climatologiche della Lombardia, allo scopo di inquadrare opportunamente la provincia di Bergamo nel contesto climatico nel quale si colloca e, in modo particolare l'ambito della pianura, entro il quale ricade Gorlago.

La pianura padana è caratterizzata da un clima prettamente continentale: tuttavia i caratteri più accentuati di tale tipo di clima vengono talvolta attenuati per l'influenza del mare Adriatico, specie nelle Province di Brescia e di Mantova, mentre la catena alpina la ripara dalle correnti fredde provenienti dall'Europa settentrionale. L'omogeneità dell'orografia fa della pianura padana una regione dove i tratti salienti del clima si presentano abbastanza caratterizzanti e indicativi per vaste porzioni geografiche.

La situazione meteorologica della pianura padana, con la presenza delle Alpi e dell'Appennino è particolarmente svantaggiata, la Lombardia si trova infatti nella parte centrale della Pianura Padana, in un contesto che presenta caratteristiche uniche, dal punto di vista climatologico, determinate in gran parte dalla conformazione orografica dell'area. Si tratta di una vasta pianura circondata a Nord, Ovest e Sud da catene montuose che si estendono fino a quote elevate, determinando così peculiarità climatologiche sia dal punto di vista fisico sia da quello dinamico.

Le principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. 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 nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo.

Il clima della pianura padana è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. La continentalità del clima è meno accentuata in prossimità delle grandi aree lacustri e in prossimità delle coste dell'alto Adriatico.

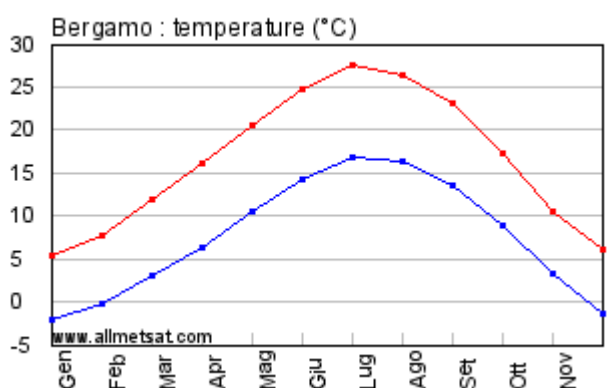
Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi, specialmente per i settori di pianura. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane.

La zona centro-occidentale della pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata 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 e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota.

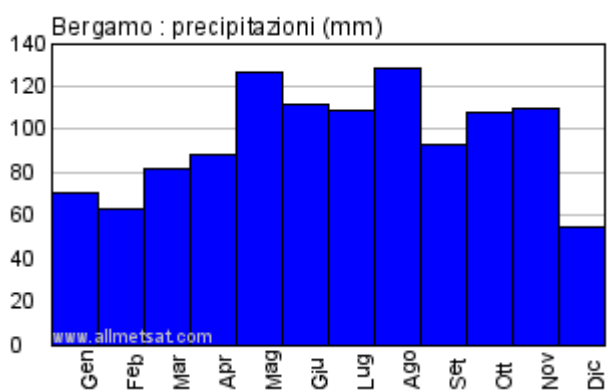
In generale, si ha il fenomeno dell'inversione termica quando la temperatura dell'aria diminuisce avvicinandosi al suolo oppure aumenta con la quota invece di diminuire: se l'aumento di temperatura parte dal suolo, per irraggiamento notturno in condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso e di calma di vento o di vento debole, si ha l'inversione da irraggiamento con base al suolo; se l'aumento di temperatura lo si incontra a partire da una certa quota sul suolo si ha l'inversione con base in quota, come nel caso di subsidenza anticiclonica. Nei mesi invernali si hanno spesso combinazioni di inversione con base al suolo con inversioni da subsidenza, in questo caso lo spessore totale può essere assai superiore a quello della semplice inversione da irraggiamento con base al suolo. Dopo l'alba, per effetto del riscaldamento del suolo da parte del sole, si creano dei moti turbolenti che tendono a distruggere l'inversione iniziando dalla sua parte inferiore, mentre al tramonto si riforma l'inversione al suolo.

Mese	T min	T max	Precip.	Umidità	Vento	Eliofania
Gennaio	-2 °C	6 °C	71 mm	75 %	n/d	n/d
Febbraio	0 °C	8 °C	64 mm	75 %	n/d	n/d
Marzo	3 °C	12 °C	83 mm	68 %	n/d	n/d
Aprile	7 °C	16 °C	89 mm	71 %	n/d	n/d
Maggio	11 °C	21 °C	127 mm	69 %	n/d	n/d
Giugno	14 °C	25 °C	113 mm	67 %	n/d	n/d
Luglio	17 °C	28 °C	110 mm	67 %	n/d	n/d
Agosto	17 °C	27 °C	129 mm	68 %	n/d	n/d
Settembre	14 °C	23 °C	94 mm	71 %	n/d	n/d
Ottobre	9 °C	18 °C	109 mm	75 %	n/d	n/d
Novembre	4 °C	11 °C	111 mm	78 %	n/d	n/d
Dicembre	-1 °C	6 °C	56 mm	79 %	n/d	n/d

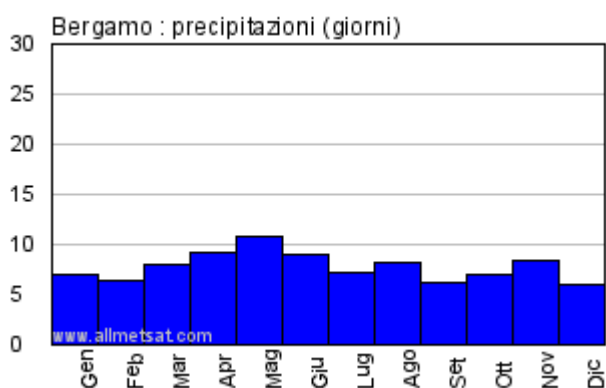
Medie mensili riferite agli ultimi 30 anni, basate sui dati della stazione di Bergamo



Media mensile delle temperature minime e massime quotidiane a Bergamo



Media mensile delle precipitazioni a Bergamo

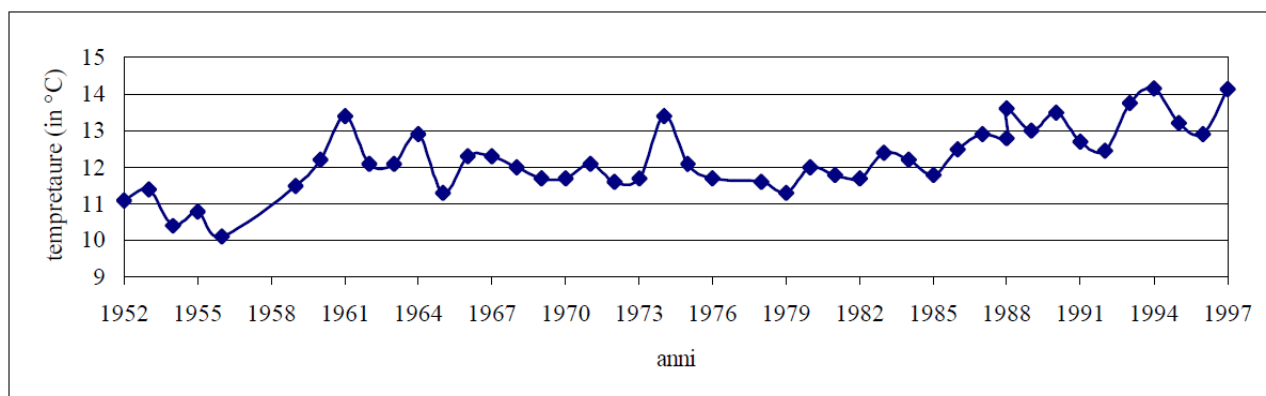


Numero di giorni con precipitazione ≥ 1 mm a Bergamo

Il clima di Bergamo, nel corso degli ultimi due secoli anni ha mostrato alcune fluttuazioni abbastanza significative. Queste variazioni che, per maggior comprensione sono state calcolate a livello decadico, indicano un periodo più freddo tra il 1830 ed il 1860, a cui è seguito un costante aumento della temperatura, che nell'ultima decade è superiore di 1.3°C rispetto alla media secolare.

Precisiamo qui che queste variazioni fanno seguito alle fluttuazioni climatiche naturali, seguite al termine della "Piccola Era Glaciale (1550-1750)", caratteristiche della nostra era, ed attualmente alle variazioni di origine antropica conseguenti all'aumento della superficie edificata dell'area urbana bergamasca. Dagli anni 1940-50 fino agli anni 1970-80 questa tendenza si è in parte bloccata: infatti, gli inverni hanno ripreso ad essere più rigidi, e le estati più calde, successivamente negli anni 1960-70 gli inverni hanno continuato ad essere sempre più miti, ma le estati più fresche, mentre dal 1970 gli inverni rigidi sono sempre più delle eccezioni e le estati tornano sempre più torride, oltre che afose, gli autunni e le primavere sono diventate le più calde in assoluto. Ne consegue una maggiore variabilità stagionale e, in definitiva, un peggioramento, dal punto di vista ambientale, delle condizioni climatiche.

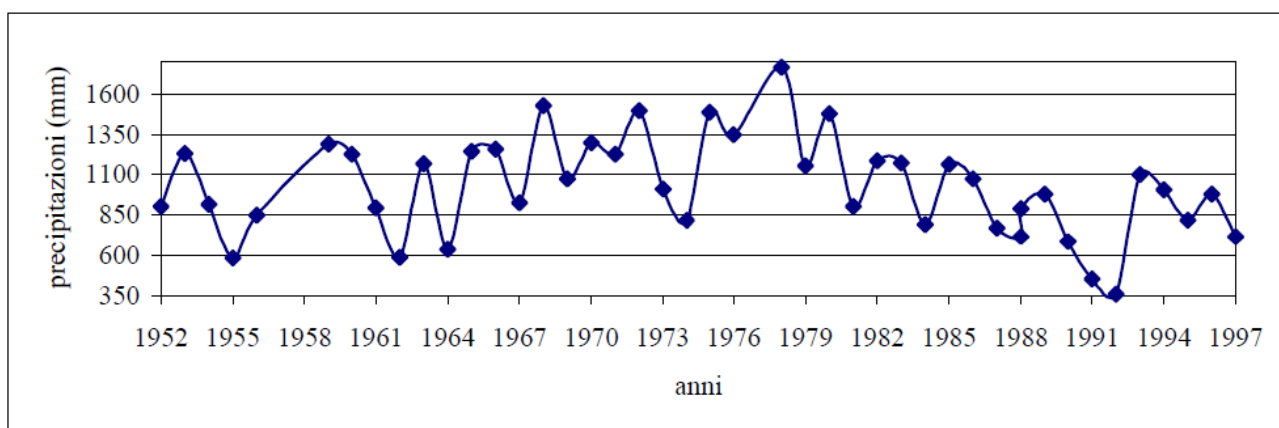
Nell'area di Bergamo in particolare, per quanto concerne le temperature medie annue, dai dati disponibili si può osservare che dal 1952 al 1997, seppur con andamento altalenante, queste sono nel complesso cresciute di 3°C. Tale tendenza risulta in linea sia con i rilevamenti regionali, sia con quelli nazionali.



Variazione media annuale di temperatura (1952–1997 - Stazione di Orio al Serio). Fonte: Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, elaborazioni Istituto per l'Ambiente

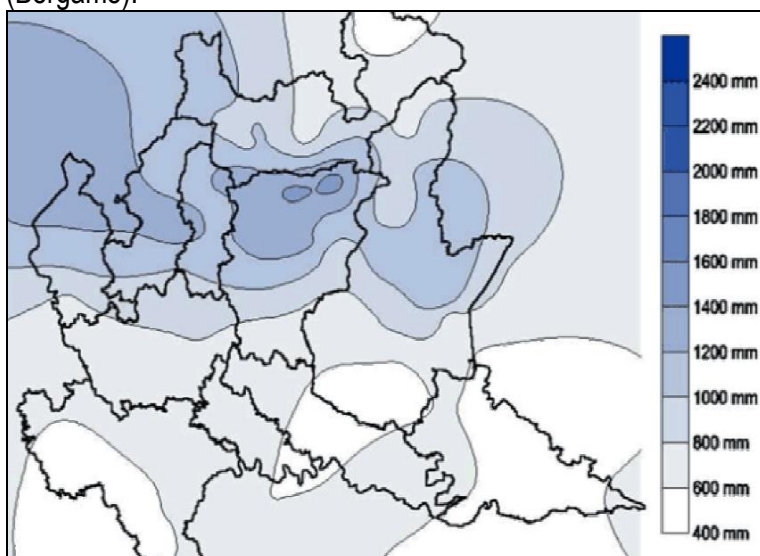
Per quanto attiene alle precipitazioni, ciascuna delle quattro stagioni è caratterizzata da un proprio aspetto pluviometrico; in inverno i casi di temporali con precipitazioni sono assai scarsi in tutta la regione. In primavera la frequenza dei giorni con temporali aumenta gradualmente. L'estate è la stagione più temporalesca perché il riscaldamento diurno dei versanti dei monti diviene il fattore più importante nella genesi dei temporali.

Per l'ambito di Bergamo, la variazione delle precipitazioni medie annue risulta in linea con i rilevamenti regionali e nazionali: queste, tra il 1978 e il 1992, risultano essere in tendenziale diminuzione. Le precipitazioni sono state quindi molto abbondanti nel 1993, per poi ridursi nuovamente negli anni successivi.



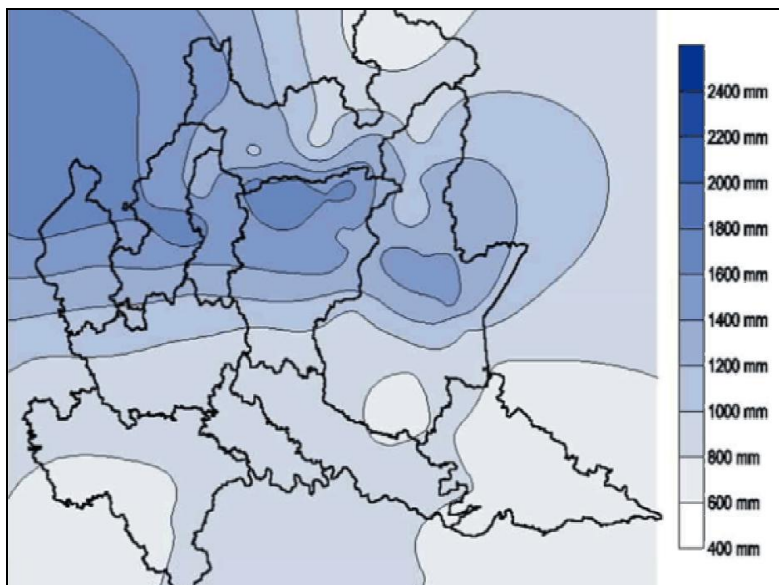
Variazione media annuale delle precipitazioni (1952–1997 - Stazione di Orio al Serio). Fonte: Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, elaborazioni Istituto per l'Ambiente

Si riportano di seguito le mappe pluviometriche riferite al 10° (anno secco), al 50° (anno medio) e al 90° (anno piovoso) percentile della quantità di pioggia caduta. Tali mappe sono state elaborate dall'ERSAL e sono frutto dell'elaborazione geostatistica eseguita su dati di stazioni meteorologiche lombarde e delle aree al contorno, relativamente a un periodo di tempo di circa un quarantennio (1950-1996), utilizzando le stazioni di monitoraggio del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, del Servizio Meteorologico dall'Aeronautica (stazioni di Linate, Malpensa, Ghedi, Novara) e dell'Istituto Sperimentale per la cerealicoltura (Bergamo).

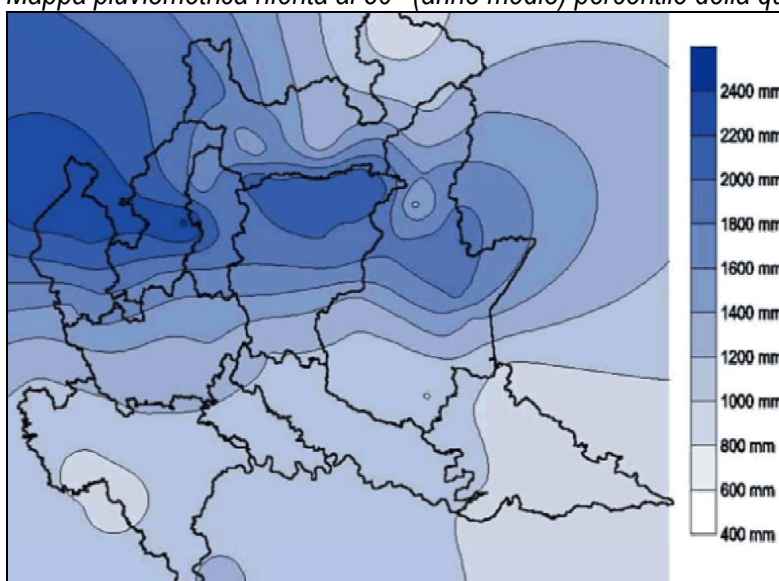


Mappa pluviometrica riferita al 10° (anno secco) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL

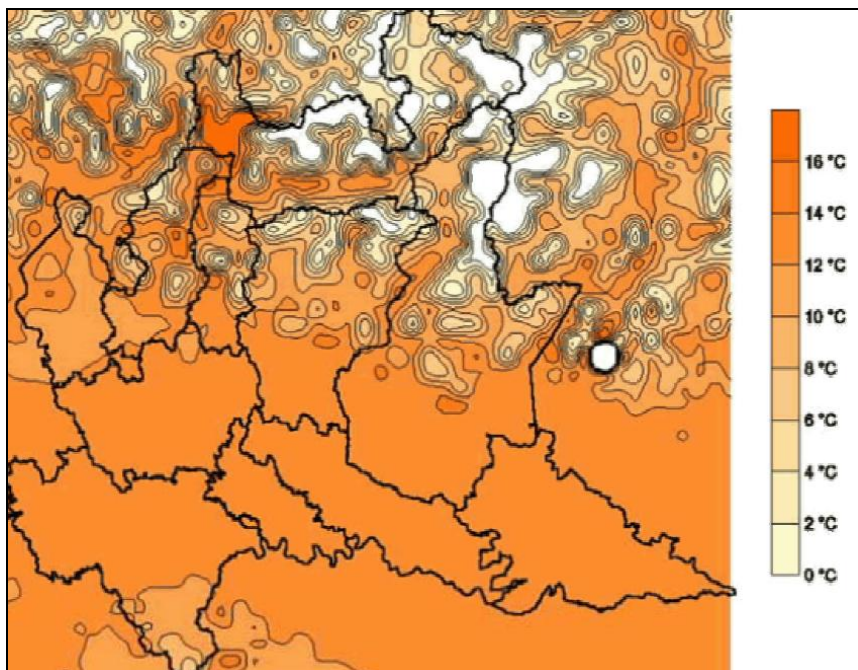
La tropicalizzazione del clima è sempre più evidente ed è confermata anche dalla variazione del regime pluviometrico, che a fronte di una stazionarietà delle precipitazioni invernali e ad una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed autunnali, mostra un incremento dell'intensità delle precipitazioni estive.



Mapa pluviometrica riferita al 50° (anno medio) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL



Mapa pluviometrica riferita al 90° (anno piovoso) percentile della quantità di pioggia caduta. Fonte ERSAL



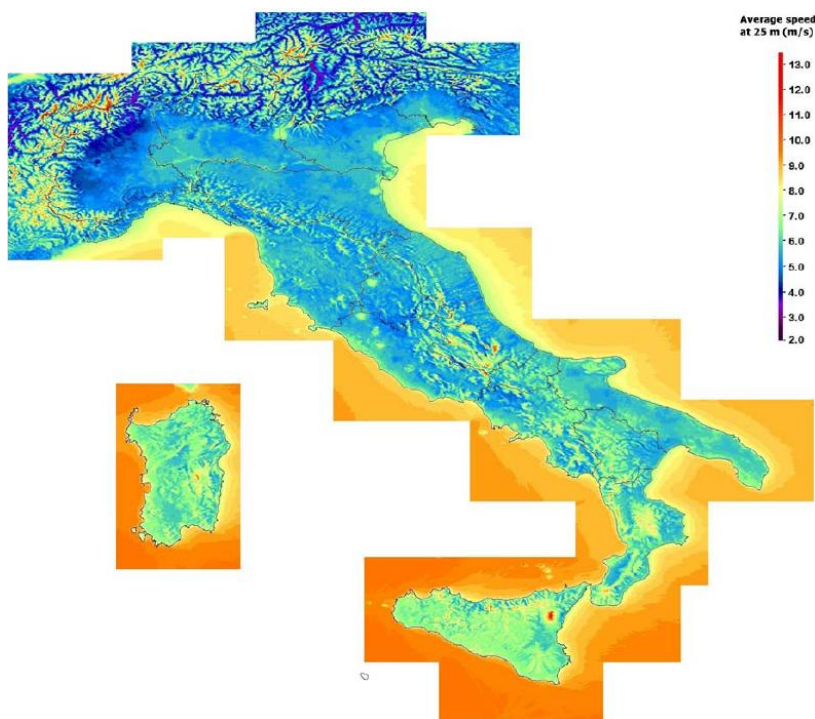
Mapa delle temperature medie annue in °C. Fonte ERSAL. Tratto da RSA della Provincia di Bergamo

Per quanto attiene alle temperature, si riporta la mappa termica media riferita alla temperatura misurata al suolo, prodotta dall'ERSAL e ottenuta analizzando un periodo di tempo di circa un quarantennio (1950-1996), utilizzando prevalentemente le stazioni di monitoraggio del Servizio Idrografico del Ministero dei Lavori Pubblici, del Servizio Meteorologico dall'Aeronautica (stazioni di Linate, Malpensa, Ghedi, Novara) e dell'Istituto Sperimentale per la cerealicoltura (Bergamo).

Il carattere più tipico della distribuzione anemologica (venti) della regione è l'estrema variabilità dovuta in gran parte agli effetti delle imponenti catene montuose. Nonostante l'influsso delle perturbazioni atlantiche, delle depressioni sul Mediterraneo e dell'invasione di aria fredda da est influenzino la pianura lombarda, come tutta l'Italia Settentrionale, nei periodi anticiclonici la valle Padana modifica profondamente le masse d'aria locali.

A causa della conformazione locale della Valle del Po e della vicinanza delle Alpi, la climatologia dell'area è caratterizzata da una spiccata mancanza di venti sinottici al livello del suolo. In genere la circolazione dei venti è molto debole; le calme di vento (comprendenti velocità inferiori a 0.5 m/s), rappresentano nell'anno il 50-60 % delle osservazioni, con punte del 70% durante la stagione invernale.

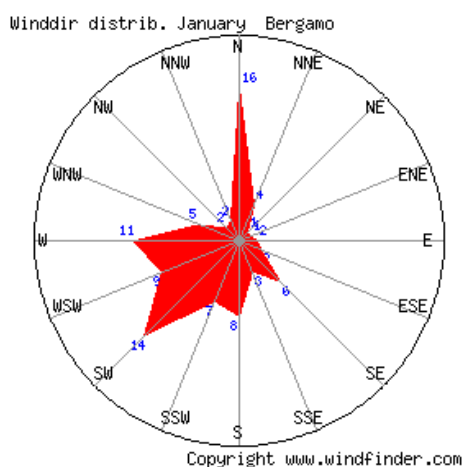
La parte più orientale della regione è frequentemente interessata da venti orientali, in particolare quando vi sono venti di bora nell'alto Adriatico. In primavera, in autunno e in inverno si verificano correnti di foehn, collegate a depressioni sottovento all'arco alpino occidentale. Durante l'inverno si hanno venti prevalentemente occidentali sulla fascia meridionale, orientali sulla fascia centrale e settentrionali sulla fascia più prossima al versante alpino. Durante la primavera si ha una netta prevalenza di venti orientali con una componente di correnti meridionali in prossimità dei contrafforti appenninici. Anche durante l'estate i venti sono prevalentemente orientali con componenti settentrionali verso la fascia alpina e meridionali verso gli Appennini. Durante l'autunno i venti sono prevalentemente orientali sulla parte centro-orientale e occidentali sulla parte occidentale e sud-occidentale.



Mappa della velocità media annua del vento a 25 m s.l.t. (Fonte: Atlante eolico dell'Italia, 2002)

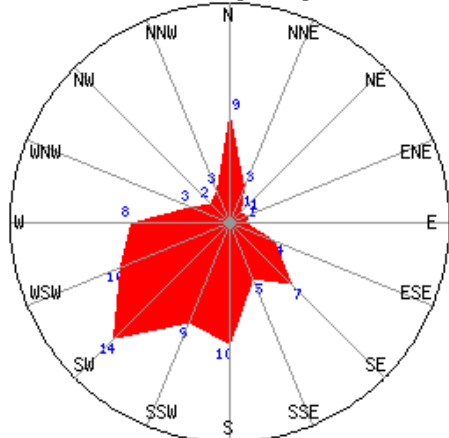
Mese dell'anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	SUM
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Dominante direzione del vento	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙	↙
Probabilità del vento > = 4 Beaufort (%)	2	3	7	4	5	4	3	2	1	2	3	2	3
Media Velocità del vento (Knots)	4	4	5	5	6	5	6	5	4	4	3	3	4
Temperatura dell'aria media (°C)	5	7	11	16	21	26	27	26	22	16	10	6	16

Direzione del vento distribuzione Gennaio (%)



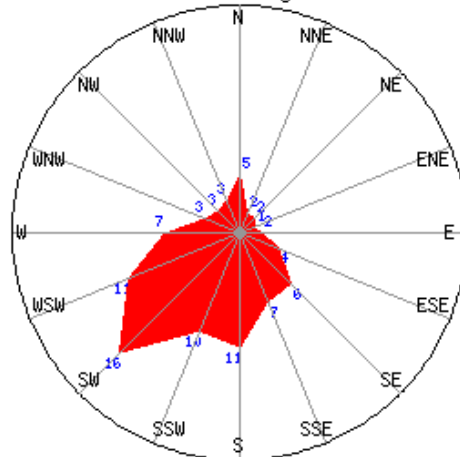
Statistiche basate su osservazioni prese fra novembre 2001 e aprile 2010 giornalmente dalle 7am alle 7pm orario locale (Bergamo)

Winddir distrib. February Bergamo



Copyright www.windfinder.com

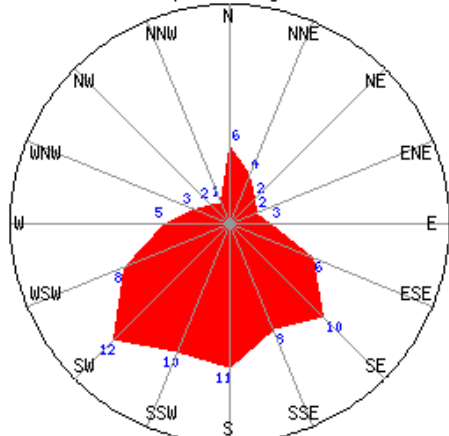
Winddir distrib. March Bergamo



Copyright www.windfinder.com

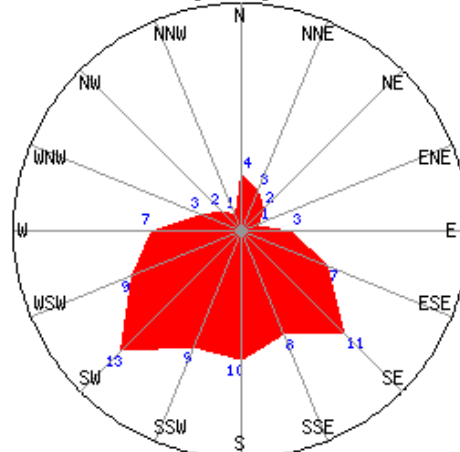
Distribuzione del vento nei mesi di febbraio e marzo (Bergamo)

Winddir distrib. April Bergamo



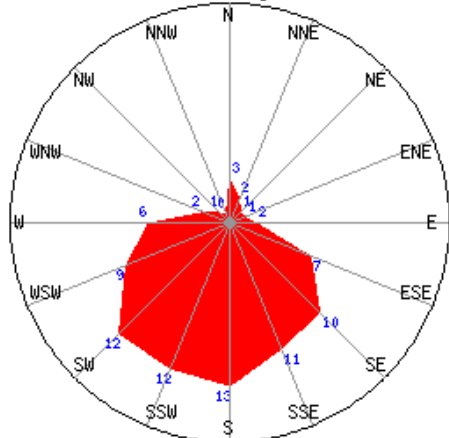
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. May Bergamo



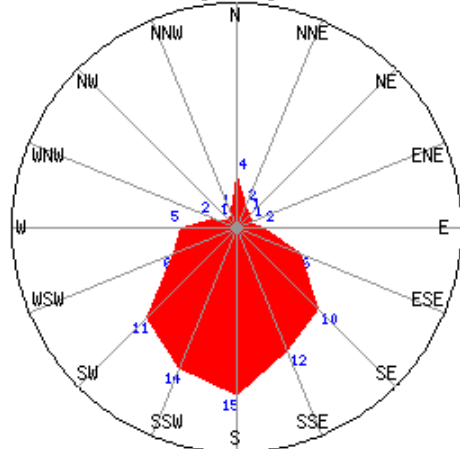
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. June Bergamo



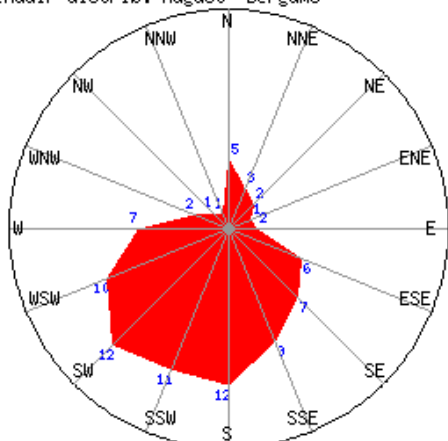
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. July Bergamo



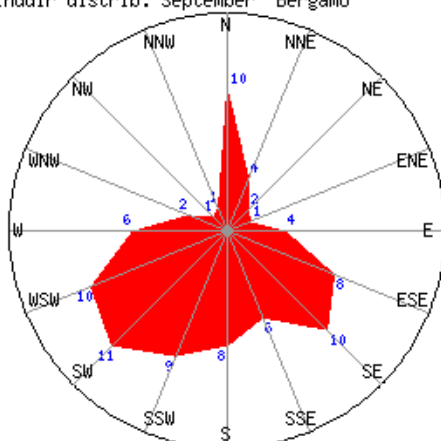
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. August Bergamo



Copyright www.windfinder.com

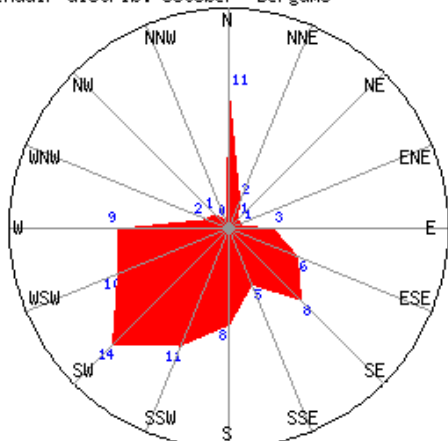
Winddir distrib. September Bergamo



Copyright www.windfinder.com

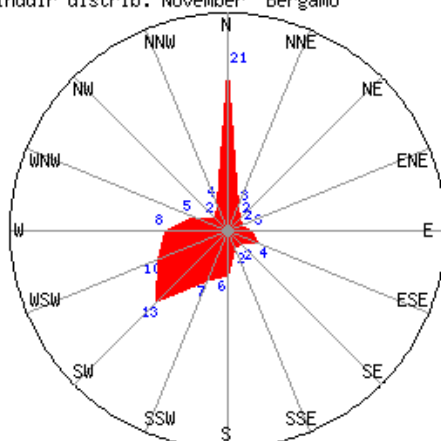
Distribuzione del vento nei mesi da aprile a settembre (Bergamo)

Winddir distrib. October Bergamo



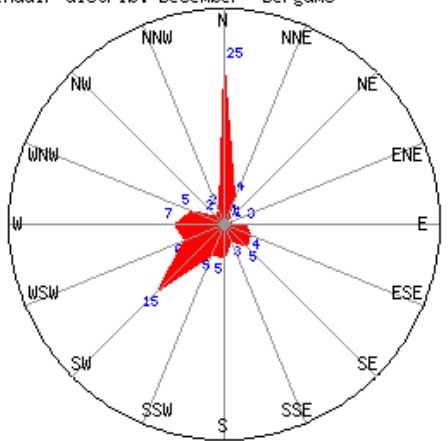
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. November Bergamo



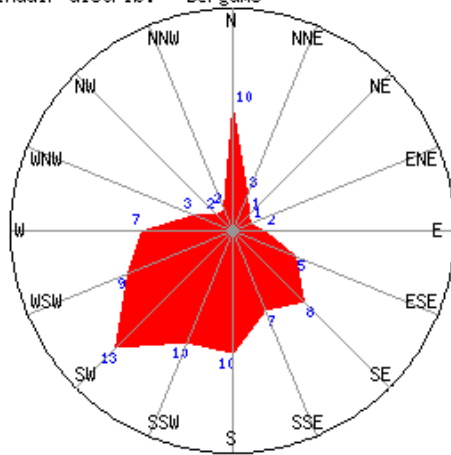
Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. December Bergamo



Copyright www.windfinder.com

Winddir distrib. Bergamo



Copyright www.windfinder.com

Distribuzione del vento nei mesi da ottobre a dicembre e media annua complessiva (Bergamo)

Inoltre, si può notare come i cambiamenti climatici possano ripercuotersi negativamente non solo sulla natura, ma anche sull'uomo. A tale proposito, l'indice meteorologico di Scharlau rappresenta gli effetti del clima sul benessere della popolazione: partendo dai dati di temperatura e umidità relativa su base oraria, esso esprime il disagio fisico dell'uomo in condizioni di caldo umido e freddo umido.

L'indice viene calcolato in base a una tavola in cui, a ogni valore di umidità relativa, vengono associate le temperature al di sotto delle quali – in inverno – e al di sopra delle quali – in estate – si percepisce la sensazione di disagio. In pratica sono individuate le temperature “critiche” oltre le quali, in presenza di determinate percentuali di umidità, cessa lo stato di benessere e si ha la percezione del caldo afoso o del freddo umido. Tanto maggiore è la differenza fra la temperatura effettiva e quella limite, tanto maggiore risulterà la sensazione di disagio.

Più precisamente, le intensità di disagio fisico sono suddivise in:

- condizioni di disagio debole, quando lo scarto è inferiore a 1°C;
- condizioni di disagio moderato, quando lo scarto è compreso tra 1°C e 3°C;
- condizioni di disagio forte, quando lo scarto è superiore a 3°C.

In linea di principio (sono disponibili dati per la città di Bergamo e per Casnigo, contenuti nel RSA della Provincia di Bergamo), in città e nelle aree urbane risulta ampliato il disagio dovuto al caldo afoso, mentre in ambito montano viene mitigato il fastidio dovuto alla sensazione di freddo umido. Tale dato risulta interessante in quanto evidenzia che in città e nell'area metropolitana fortemente urbanizzata attorno al capoluogo si crea un effetto “isola di calore” più intenso di quanto non accada nel resto del territorio provinciale.

Rispetto al territorio di Gorlago, occorre rilevare che non sono presenti stazioni di misura dei parametri climatici (piogge e temperature) e pertanto, per una valutazione attendibile del regime meteorologico, è necessario fare riferimento a stazioni presenti in aree limitrofe, e specificatamente, per quanto riguarda le piogge, a quelle di Gandozzo e Cenate Sopra, distanti 3-4 km in linea d'aria. In tali stazioni si hanno periodi di registrazione superiori ai 50 anni che possono essere elaborati statisticamente e possono fornire indicazioni attendibili circa i valori medi mensili, stagionali e annuali delle piogge.

- Stazione pluviometrica di Gandozzo - Quota s.l.m.: 487 m (Periodo di osservazione: 1924 – 1986): Piovosità media annua: 1270 mm Giorni piovosi: 86; Mese più piovoso: Maggio (143 mm) Mese meno piovoso: Gennaio (63 mm);
- Stazione pluviometrica di Cenate Sopra - Quota s.l.m.: 330 m (Periodo di osservazione: 1921 – 1976): Piovosità media annua: 1220 mm Giorni piovosi: 79; Mese più piovoso: Maggio (141 mm) Mese meno piovoso: Gennaio (57 mm).

Come si può notare, la piovosità media annua è quasi uguale nelle due stazioni e cresce con l'altitudine. Considerato che le stesse si trovano attorno al territorio di Gorlago, e che l'altitudine media dello stesso, considerata la distribuzione delle fasce altimetriche, può essere valutata di poco inferiore ai 300 m, la piovosità media annua per lo stesso può essere assunta pari a 1.200 mm circa. I massimi mensili si concentrano nei mesi di Maggio (141-143 mm) mentre il mese meno piovoso è Gennaio. Il numero dei giorni piovosi si aggira in media intorno ad 80-85 all'anno.

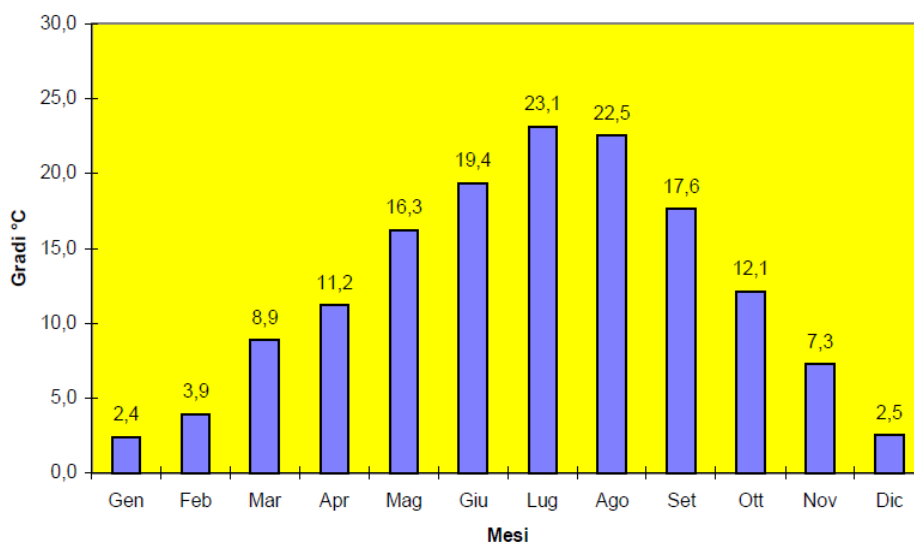
Si evidenzia comunque che nell'ultimo decennio si è avuta una sensibile riduzione delle precipitazioni totali e si è nel contempo accentuata la tendenza a concentrare le piogge soprattutto nel periodo di Settembre-Ottobre, con lunghi periodi di siccità fra Gennaio e Giugno.

Per quanto attiene alle temperature è utile fare ugualmente un confronto fra i dati registrati alla stazione di misura di Orio al Serio, distante circa 10 km in linea d'aria e quelli registrati nell'ultimo decennio alle stazioni di Trescore Balneario e Chiuduno. In dettaglio si ha:

Stazione	Periodo di osservazione	T media annua (°C)	T media mese più caldo (°C)	T media mese più freddo (°C)
Orio al Serio	1958 - 1982	12,3	22,1 (luglio)	2,0 (gennaio)
Trescore Balneario	1990-1997	12,2	22,8 (luglio)	2,4 (gennaio)
Chiuduno	1989-1997	12,9	23,5 (luglio)	3,5 (gennaio)

Nonostante il breve periodo di osservazione si può notare una buona concordanza dei valori medi, tenuto conto delle differenze di altitudine media dei territori sede delle stazioni di misura. Pertanto, considerata l'ubicazione, per il territorio di Gorlago può essere ragionevolmente assunto un valore di temperatura media annua di 12,5 °C, intermedio fra quelli di Trescore Balneario e Chiuduno.

Le temperature medie mensili possono ugualmente essere ricavate dalla media dei valori registrati nelle due stazioni, con un andamento del tipo di quello raffigurati nel diagramma che segue:



Temperature medie mensili a Gorlago (fonte: Studio Geologico comunale)

La stazione di Orio al Serio, sede di aeroporto civile, è provvista anche di anemometro per la misura del vento. Nel caso del territorio di Gorlago l'abitato è collocato all'imbocco della Val Cavallina e quindi risente parzialmente dei movimenti delle masse d'aria che si incanalano nel solco vallivo. Le direzioni dominanti in cui spirava il vento alla stazione di Orio al Serio sono quelle da NE e da N, ed in subordine da SW e W.

Dalla valutazione congiunta dei dati pluviometrici e termometrici riferiti ai valori medi annui, può essere calcolata l'evapotraspirazione, cioè la quota idrica che viene sottratta alle acque di scorrimento o di infiltrazione. Il calcolo dell'evapotraspirazione fornisce un valore pari a 761 mm, il che sta ad indicare che quasi 440 mm delle acque di pioggia che cadono in media annualmente sul territorio scorrono superficialmente o si infiltrano nel sottosuolo.

Volendo dare una valutazione dell'influenza che gli elementi del clima hanno sui processi di morfogenesi e quindi come fattori che hanno una rilevante importanza nel determinare le condizioni di stabilità di un territorio, soprattutto in ambito collinare, si può affermare quanto segue:

- le precipitazioni piovose sono tanto più sfavorevoli, a parità di altre condizioni, alla stabilità del terreno, quanto più elevato è il loro quantitativo annuo ed elevata la loro concentrazione nel tempo;
- la temperatura, per contro, mantenendo la sua escursione sempre al di sopra dello zero, ha un'influenza molto ridotta, essendo praticamente ridottissimi i cicli gelo-disgelo, responsabili del processo di microfratturazione e di frantumazione delle rocce;
- l'evapotraspirazione infine, sottraendo acqua dal sottosuolo, ne diminuisce le condizioni di saturabilità e quindi di ipotetica instabilità. Nel caso in esame la quota idrica evapotraspirata è rilevante, circa 2/3 della pioggia totale che cade e quindi la tendenza a destabilizzarsi, soprattutto dei terreni eluviali collinari, per fenomeni di saturazione risulta naturalmente alquanto ridotta, tranne in caso di particolari di precipitazioni intense e prolungate.

Relativamente ai **Gradi/Giorno**, i capoluoghi di provincia sono suddivisi in 6 Zone Climatiche, in base alla Legge dello 09/01/91, n. 10 (G.U. n. 13, del 16/01/91) e al DPR del 26/08/93, n. 412 (G.U. n. 242, del 14/10/93). La suddivisione delle zone climatiche è fatta in funzione dei gradi giorno della località.

Zona	Zona A	Zona B	Zona C	Zona D	Zona E	Zona F
GG	fino a 600	601 - 900	901-1400	1401-2100	2101-3000	oltre 3000
Ore di accensione dell'impianto	ore al giorno	8 ore al giorno	10 ore al giorno	12 ore al giorno	14 ore al giorno	nessuna limitazione
Periodo di riscaldamento	1/12 - 15/3	1/12 - 31/3	15/11 - 31/3	1/11 - 15/4	15/10 - 15/4	

Classificazione generale degli edifici per categorie: gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie:

- *E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:*
 - *E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;*
 - *E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;*
 - *E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;*
- *E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;*
- *E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;*
- *E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili:*
 - *E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunioni per congressi;*
 - *E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;*
 - *E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;*

- E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;
- E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:
 - E.6 (1) piscine, saune e assimilabili;
 - E.6 (2) palestre e assimilabili;
 - E.6 (3) servizi di supporto alle attività sportive;
- E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

Qualora un edificio sia costituito da parti individuali come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

Definizione del Coefficiente volumico di dispersione (C_D):

$$C_d = \frac{\Phi_d}{V \times \Delta t}$$

nella quale:

Φ_d : potenza termica scambiata per trasmissione e calcolata in accordo con la UNI 7357;

V: volume lordo degli ambienti riscaldati;

Δt : differenza di temperatura tra interno ed esterno;

Valori limite del C_D

	A gradi-giorno	B gradi-giorno	C gradi-giorno	D gradi-giorno	E gradi-giorno	F gradi-giorno
	fino a 600	601 - 900	901-1400	1401-2100	2101-3000	oltre 3000
S/V						
0,2	0,49	0,49 - 0,46	0,46 - 0,42	0,42 - 0,34	0,34 - 0,30	0,30
0,9	1,16	1,16 - 1,08	1,08 - 0,95	0,95 - 0,78	0,78 - 0,73	0,73

La vigente legislazione in materia di impianti termici impone che sia soddisfatta la relazione:

$$C_d \leq C_{d \text{ LIM}}$$

Per Gorlago, la zona è la "E" e i Gradi/Giorno sono 2.510.

5.5 Ambiente sonoro

Il Comune di Gorlago è dotato di Piano di zonizzazione acustica ai sensi di quanto previsto dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico 26 novembre 1995 n. 447, dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991, "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni" e della Legge Regionale della Lombardia 10 Agosto 2001 n.13. I dati risalgono al 2006 e le presenti considerazioni si basano sui contenuti di detto Piano.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 rimane tuttora il principale punto di riferimento per l'acustica territoriale. Scopo del decreto è quello di rimediare in via transitoria alla grave situazione di inquinamento acustico del territorio nazionale fissando limiti di accettabilità validi su tutto il territorio nazionale. Introduce inoltre l'obbligo, per i Comuni, di attuare la classificazione in zone acustiche del territorio.

Il decreto non prende in considerazione i rumori generati dalle attività aeroportuali ed ammette deroghe per le attività temporanee quali cantieri edili e manifestazioni pubbliche. Tutte le componenti sonore inquinanti, comprese le infrastrutture dei trasporti come le strade e le ferrovie vengono invece prese in considerazione.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua 6 classi acustiche in cui il territorio dovrebbe essere zonizzato. Tali classi sono le seguenti:

- *Classe I Aree particolarmente protette:* rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
- *Classe II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:* rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- *Classe III Aree di tipo misto:* rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- *Classe IV Aree di intensa attività umana:* rientrano in questa classe le aree urbane interessate: da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- *Classe V Aree prevalentemente industriali:* rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- *Classe VI Aree esclusivamente industriali:* rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Ad ognuna delle classi sopra riportate il D.P.C.M. associa dei livelli di rumorosità massima tollerabile riferita sia al periodo diurno che notturno dove per diurno si intende la fascia oraria compresa fra le ore 06 e le 22 e per notturno si intende la fascia oraria compresa tra le ore 22 e le ore 06.

I Limiti massimi di emissione espressi in dB(A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio definite dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 sono i seguenti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento (dB)
--	----------------------------------

	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Limiti massimi di emissione per classi di territorio

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa in maniera univoca i valori limite di emissione e di immissione delle sorgenti sonore. I valori limite di emissione, definiti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 art. 2 comma 1 lettera e, come “il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa”, sono riferiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili il quale fissa i seguenti valori limite di emissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>Tempi di riferimento (dB)</i>	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Limiti di emissione

I valori limite di immissione, definiti dalla Legge 26 ottobre 1995 n. 447 art. 2 comma 1 lettera f, come “il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori”, sono riferiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 al rumore immesso nell’ambiente esterno dall’insieme di tutte le sorgenti sonore il quale fissa i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>Tempi di riferimento (dB)</i>	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60

VI Aree esclusivamente industriali	70	70
------------------------------------	----	----

Limiti di immissione

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa anche dei limiti differenziali ai valori di immissione che sono pari a 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. In relazione ai limiti assoluti di disturbo l'art. 4 comma 2 stabilisce che "se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile; allo stesso modo "se il livello del rumore a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno" ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

Nelle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, autodromi, piste motoristiche di prova, attività sportive di natanti, imbarcazioni di qualsiasi natura e nuove localizzazioni aeroportuali tali limiti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza individuate da appositi decreti attuativi.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa i valori di attenzione definiti dall'art 2 comma 1 (lettera g) come i "valori di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente"; valori superati i quali è necessario prevedere dei piani di risanamento relativi alle singole sorgenti sonore.

I valori di attenzione sono i seguenti (nel caso di osservazioni riferite ad intervalli temporali di un ora sono pari a i valori di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno):

Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>Tempi di riferimento (dB)</i>	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	60	45
II Aree prevalentemente residenziali	55	50
III Aree di tipo misto	70	55
IV Aree di intensa attività umana	75	60
V Aree prevalentemente industriali	80	65
VI Aree esclusivamente industriali	80	75

Valori di attenzione nel caso di osservazioni di durata pari ad 1 ora

Nel caso di osservazioni riferite all'intero tempo di riferimento (dalle 06 alle 22 nel caso di osservazioni diurne e dalle 22 alle 06 nel caso di osservazioni notturne) sono pari a i valori di immissione.

Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>Tempi di riferimento (dB)</i>	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50

IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di attenzione nel caso di osservazioni di durata pari al tempo di riferimento diurno o notturno

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 fissa inoltre dei valori denominati “valori di qualità” definiti come “i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie o le metodiche di risanamento disponibili”. Tali valori sono i seguenti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento (dB)	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità

Il traffico veicolare può essere considerato il principale fattore di disturbo comportante perturbazioni sonore. Il rumore da traffico è costituito dal contributo di diverse fonti sonore tra cui il motore, l'impianto di aspirazione e di scarico, gli organi di trasmissione, l'impianto di raffreddamento, l'attrito tra pneumatico ed asfalto, il rumore da rotolamento, il rumore aerodinamico.

Per ciò che riguarda il motore, esso costituisce la componente principale di rumore per ciò che riguarda i motori diesel mentre non è solitamente il maggior problema per i motori a benzina. Il rumore di aspirazione, generato dal passaggio dei gas di scarico, è usualmente ben risolto dai silenziatori che tutti gli autoveicoli debbono obbligatoriamente possedere. Tale rumorosità è inoltre un criterio che viene esaminato per l'omologazione dei veicoli ed è limitata dalla legislazione vigente che, negli ultimi anni, ha progressivamente ridotto l'entità di tali rumori.

Il rumore prodotto dagli organi di trasmissione non è generalmente rilevante se non nel caso di organi danneggiati o che presentano difetti negli ingranaggi. Per ciò che riguarda l'impianto di raffreddamento ed il rumore aerodinamico, tali rumorosità risultano trascurabili rispetto all'entità degli altri rumori generati dagli autoveicoli. Il rumore di rotolamento dei pneumatici è invece rilevante e può essere la fonte di rumore più elevata specialmente alle alte velocità.

Per quanto riguarda il caso di Gorlago, il comune si compone essenzialmente di un centro abitato principale, strettamente confinante con Carobbio degli Angeli. Il comune è attraversato dalle SP n. 89 e 91 e dalla ferrovia Bergamo - Brescia. Le strade provinciali sono particolarmente trafficate e in particolare la SP n. 89, attraversa la parte abitata del paese creando livelli di rumore verso abitazioni residenziali. La parte a sud del territorio comunale è caratterizzata invece da un utilizzo prevalentemente industriale e/o artigianale.

All'interno del centro abitato principale che costituisce il paese di Gorlago sono presenti zone di tipo A (Centro storico), zone B e C (residenziali). Le zone artigianali e/o industriali (aree D) sono collocate prevalentemente ai margini del territorio comunale, in adiacenza a via Alighieri e tra via Alighieri e la SP n. 91. Anche lungo la SP n. 89, ma relativamente distante dal centro abitato principale, sono localizzate alcune attività di tipo artigianale e industriale.

Scopo fondamentale della zonizzazione acustica del territorio comunale è di tutelare innanzitutto aree di particolare interesse e pregio, in cui la presenza di rumore costituisce un grave danno per l'utilizzo o l'espletamento delle attività in esse localizzate. Queste sono ospedali, scuole, parchi pubblici, ecc., aree che la legge tutela inserendole nella classe di zonizzazione acustica. All'estremo opposto, la legge consente alle localizzazioni prettamente industriali una maggiore rumorosità inserendole nella Va o nella VIa classe.

Nel comune di Gorlago sono state individuate solo poche aree caratterizzate da requisiti tali da farle ricadere in classe V (aree prevalentemente industriali). Tali aree sono quelle della centrale ENEL e delle zone industriali adiacenti localizzate tra via Alighieri e la SP n. 91. Ulteriori aree a caratterizzazione prevalentemente industriale sono state individuate in adiacenza alla SP n. 89 tra via Matteotti e via Tintoretto nonché in adiacenza alla SP n. 89, nella zona a Sud del comune, oltre la ferrovia.

Per quanto riguarda la collocazione delle aree di territorio da classificare in classe I sono state individuate le scuole e la casa di riposo. Anche la fascia collinare a nord del comune, a cavallo con i comuni di Trescore Balneario e Carobbio degli Angeli, è stata tutelata dal punto di vista acustico vista la valenza ambientale che la caratterizza.

Le aree a carattere residenziale e collocabili quindi in classe II, all'interno del territorio comunale di Gorlago, sono essenzialmente quelle del centro abitato principale e della zone di espansione nonché le aree previste dal vigente PRG per nuove lottizzazioni.

Sono state classificate in classe IV essenzialmente le fasce stradali di pertinenza delle strade provinciali, comprese le aree dove sono previste le realizzazioni di nuove rotatorie.

Sono classificate in classe III (aree di tipo misto) le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. È stato inoltre classificato in classe III gran parte del territorio non caratterizzato da presenza di abitazioni residenziali, industrie o edifici commerciali, utilizzato per uso del suolo come coltivazioni con impiego di macchine operatrici.

Sono state localizzate come aree per lo svolgimento di spettacoli a carattere temporaneo o all'aperto le aree del campo sportivo comunale, la zona lungo via Martina, la zona lungo via Don Carlo Scartabellati limitrofa la Chiesa Parrocchiale, la zona nei pressi della ex Colonia Elioterapica e la zona nei pressi di via Roma, dove abitualmente si svolgono le feste patronali e le altre manifestazioni periodiche.

Occorre in ogni caso considerare quanto segue:

Gli effetti patologici sull'apparato uditivo sono ben studiati e conosciuti. Il rumore è, infatti, particolarmente dannoso per l'apparato acustico quando supera i 90 dB, situazione riscontrabile in un normale ingorgo

stradale. Quindi numerose attività lavorative e industriali, costumi sociali che interessano larghe fasce di popolazione sono causa di notevole stress per l'orecchio.

Numerosi studi hanno dimostrato una correlazione tra esposizione a rumore e sviluppo di alterazioni e/o patologie a carico di altri organi e apparati, anche se, allo stato attuale, non è ancora possibile definire un chiaro inquadramento eziopatogenetico e nosologico. Le difficoltà sono dovute essenzialmente all'esistenza di dati contrastanti, alla non specificità degli effetti e al fatto che non è stato possibile definire una stretta correlazione tra effetti e diverse caratteristiche fisiche del rumore.

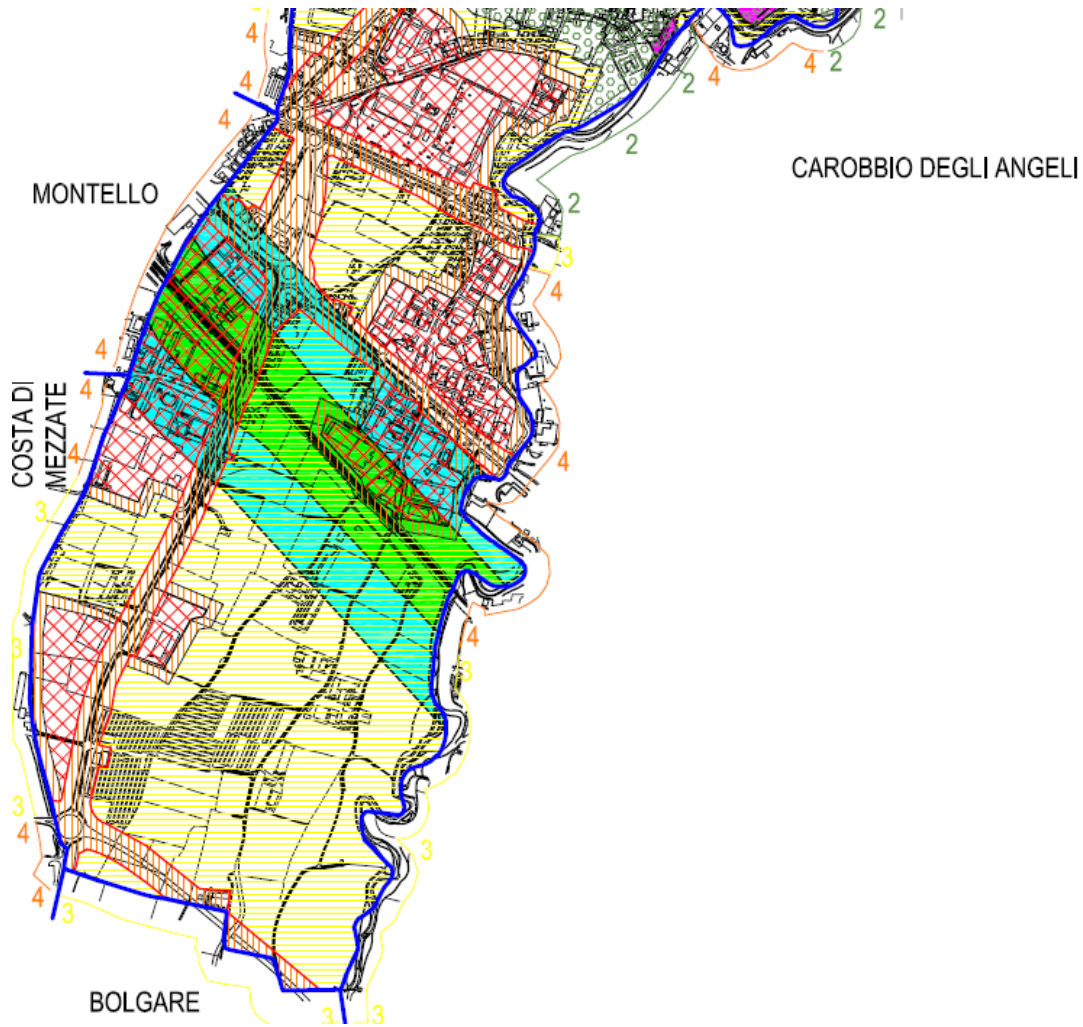
Si può ipotizzare che gli effetti extrauditivi del rumore si manifestino attraverso una serie di circuiti nervosi che, utilizzando il sistema nervoso autonomo, agiscono sul sistema cardiovascolare, gastroenterico, endocrino, sulla psiche, sul sistema nervoso centrale. I fattori che possono influenzare gli effetti del rumore sono la pressione sonora, il tempo di esposizione, la frequenza di emissione, modalità di emissione, effetti di mascheramento (interferenza del rumore stesso sulla comprensione degli scambi verbali); quest'ultimo fattore influenza la fatica mentale, il rendimento lavorativo e il verificarsi di infortuni sul lavoro.

Per quanto riguarda gli effetti dell'esposizione a diverse intensità del rumore, è stata suggerita una scala di lesività:

- rumore > 35 dBA non provoca disturbi, raramente dà fastidio;
- rumore superiore a 35 dBA, inferiore a 65 dBA di intensità: causa fastidio e molestia (può disturbare sonno e riposo; può determinare altri effetti extrauditivi);
- rumore di intensità >66 dBA e < 85 dBA induce affaticamento e disturbo (è capace di provocare reazioni di allarme, effetti psichici e neurovegetativi; nelle regioni alte della fascia può determinare anche danno uditivo);
- rumore di intensità > 86 dBA e < 115 dBA causa effetti uditivi, psichici e in organi bersaglio;
- rumore di intensità >116 dBA e < 130 dBA: molto pericoloso provoca accentuati effetti uditivi, evidenti effetti su organi bersaglio;
- rumore > 130 dBA impossibile da sopportare, induce immediata o assai rapida insorgenza di danno uditivo.

Esposizioni a intensità non inferiori a 120-130 dBA possono provocare effetti nocivi quali: nausea, vertigini, disturbi dell'equilibrio. Le reazioni al rumore sono numerose e coinvolgono principalmente il sistema cardiovascolare, l'apparato gastrointestinale, il sistema endocrino, il sistema nervoso centrale e autonomo, la psiche, l'apparato respiratorio, l'apparato riproduttivo e il sistema immunitario.

Seguono i dettagli della tavola di zonizzazione acustica del territorio comunale.



Zonizzazione acustica di Gorlago (dettaglio sul settore meridionale del territorio comunale)



Zonizzazione acustica di Gorlago (dettaglio sul settore settentrionale del territorio comunale)

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (LEQ A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio

LIMITI MASSIMI dB (A)

CLASSE	TEMPO DI RIFERIMENTO			
	EMISSIONE		IMMISSIONE	
	diurno	notturno	diurno	notturno
I Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV Aree di intensa attività	60	50	65	55
V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Fasce di pertinenza ferroviaria per Infrastrutture esistenti con velocità di progetto non superiore a 200 km/h

CLASSE	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	diurno	notturno
FASCIA A	70 (50 per scuole, ospedali, case di cura e di riposo)	60 (40 per ospedali, case di cura e di riposo)
FASCIA B	65 (50 per scuole, ospedali, case di cura e di riposo)	55 (40 per ospedali, case di cura e di riposo)
	Aree attrezzate per spettacoli temporanei o mobili	

Ubicazione delle stazioni di misura

Stazione di misura

Zonizzazione acustica di Gorlago (legenda)

5.6 Energia e rifiuti

L'elevata densità di popolazione dell'area pedemontana bergamasca unitamente alla presenza di un consistente numero di imprese favorisce consistenti consumi energetici durante l'intero arco dell'anno. In linea generale si può affermare che il consumo di energia avviene per la quasi totalità da fonti non rinnovabili, essendo la parte derivante da fonti rinnovabili minima e dunque trascurabile.

I dati contenuti nella RSA della Provincia di Bergamo evidenziano un importante deficit di energia elettrica con una produzione decisamente inferiore ai consumi; al contempo i consumi energetici risultano in costante crescita. Ciò impone una sempre maggiore attenzione allo scopo di favorire l'impiego di tecnologie per lo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili e per la riduzione degli sprechi energetici negli edifici.

A livello generale (mancano purtroppo dati specifici per Gorlago e per l'ambito territoriale in cui il Comune è collocato), il settore residenziale lombardo occupa un ruolo importante nella domanda di energia: consuma quasi il 30% dell'energia regionale totale e il 18% di quella elettrica. Nell'ultimo decennio è aumentato del 22%, quindi ancora più velocemente dei nuclei familiari. La chiusura degli anni '90 trova le famiglie lombarde disposte con maggiore propensione a dotare la propria casa di apparecchi che la rendano più comoda e piacevole. La crescita dei consumi elettrici risulta dunque come l'aspetto che meglio descrive lo stile e il livello di vita delle comunità domestiche della regione.

In Lombardia le emissioni in atmosfera prodotte direttamente dal settore residenziale ammontano al 5,5% del totale regionale per l'anidride solforosa e per gli ossidi di azoto e al 20% per l'anidride carbonica: i valori medi della UE sono simili per le prime due sostanze, ma inferiori (14%) per la anidride carbonica. Il contributo diretto alle emissioni è decisamente inferiore alla quota di energia che il settore consuma (30%), ma per un conteggio corretto occorre tenere conto anche delle emissioni indirette derivanti dall'uso di energia, in particolare quella elettrica, che viene prodotta fuori dalle mura domestiche.

Le previsioni sui consumi energetici del settore residenziale propongono uno scenario in cui si rivelerà un deciso calo dell'uso di prodotti petroliferi e solidi e la crescita dell'uso di gas naturale: questa tendenza non potrà che migliorare l'eco-efficienza del settore, riducendo l'emissione di sostanze dannose alla salute quali le polveri fini.

L'espansione generalizzata dei consumi si riflette nella problematica dei materiali da smaltire. La produzione di rifiuti urbani, quasi totalmente di origine domestica, sta infatti crescendo ad un tasso medio annuo del 3,5%, al pari dei nuclei familiari. Anche l'informazione, l'intrattenimento e la pubblicità, presenti nella vita quotidiana senza occupare spazio fisico (voci, immagini e suoni che viaggiano su cavo o via etere), pur tuttavia riempiono gli spazi domestici di materiali che richiedono uno smaltimento quasi immediato.

La produzione di rifiuti da parte del settore civile appare pertanto significativo, risultando un evidente elemento di pressione ambientale. La raccolta differenziata, per conseguenza, va sempre più incentivata.

A livello provinciale, la produzione di rifiuti urbani è aumentata dalle 359.188 t/anno del 1993 (1,03 kg/ab x giorno) alle 439.580 t/anno del 2003 (1,20 kg/ab x giorno). Nel quadriennio 2004-2007 la produzione complessiva di rifiuti urbani indifferenziati è diminuita del 4,15%, quella derivante dallo spazzamento stradale del 38,37%, quella da ingombranti a smaltimento è invece aumentata dell'1,90%. La raccolta differenziata è aumentata del 3,95%. Il totale rifiuti prodotti è diminuito dell'1,34%.

A livello di raccolta differenziata la provincia di Bergamo si pone su valori di eccellenza nel contesto Lombardo (52,79% contro il 45,3% regionale e poco più del 25% a livello nazionale).

Gorlago dispone di una struttura (piattaforma ecologica) per la raccolta differenziata dei rifiuti della superficie di 600 mq, ubicata in via Torquato Tasso, al margine ovest del centro abitato. La raccolta differenziata, dai dati provinciali risulta con eccellenti livelli di efficienza. La raccolta differenziata contempla:

- Accumulatori al piombo (1.700 kg/anno nel 2008, -43,33% rispetto al 2007)
- Batterie e pile (440 kg/anno nel 2008, +54,93% rispetto al 2007)
- Carta e cartone (210.680 kg/anno nel 2008, +0,23% rispetto al 2007)
- Cartucce toner (54 kg/anno nel 2008, + 390,91% rispetto al 2007)
- Farmaci (424 kg/anno nel 2008, +28,10% rispetto al 2007)
- F.O.R.S.U. (292.670 kg/anno nel 2008, +3,40% rispetto al 2007)
- Legno (49.700 kg/anno nel 2008, +4,39% rispetto al 2007)
- Metalli ferrosi (31.850 kg/anno nel 2008, -0,34% rispetto al 2007)
- Olio minerale (750 kg/anno nel 2008, n.d. il dato del 2007)
- Olio vegetale (1.650 kg/anno nel 2008, -12,53% rispetto al 2007)
- Plastica (61.280 kg/anno nel 2008, -6,15% rispetto al 2007)
- Pneumatici (500 kg/anno nel 2008, n.d. il dato del 2007)
- RAEE (13.423 kg/anno nel 2008, +187,43% rispetto al 2007)
- Scarti vegetali (232.120 kg/anno nel 2008, +13,31% rispetto al 2007)
- Vetro (192.720 kg/anno nel 2008, +15,42% rispetto al 2007)

I rifiuti urbani prodotti a Gorlago (anno 2008) sono pari a 607.970 kg/anno; da spazzamento strade sono stati prodotti 70.300 kg/anno; da ingombranti 118.400 kg/anno. Il trend risulta in leggero aumento ma risulta comunque in linea con i dati provinciali. La raccolta differenziata si è attestata nel 2008 su un valore pari al 57,77%, leggermente superiore alla media provinciale.

I dati più recenti circa la raccolta differenziata a Gorlago risalgono al 2009:

Raccolte domiciliari:

- Bottiglie di plastica: 409,76 kg
- Carta e cartone: 36.430 kg
- Organico: 290.420 kg
- Secco: 398.860 kg

Container:

- Bottiglie di plastica: 238,52 kg
- Accumulatori al piombo: 1.700 kg
- Carta e cartone: 3.180 kg
- Cartucce e toner: 160 kg
- Ingombranti: 111.380 kg
- Legno: 34.000 kg
- Olio minerale: 900 kg
- Olio vegetale: 1.400 kg
- Rifiuti cimiteriali: 2.460 kg
- Rifiuti inerti: 131.300 kg
- Scarto vegetale: 249.520 kg

- Spazzamento strade: 92.150 kg
- Utenze convenzionate Casa San Giuseppe:
- Secco: 27.180 kg

Crescendo i consumi in generale, in particolare quelli di energia elettrica e di benzina, cresce la produzione di rifiuti, ma nel contempo i comportamenti delle famiglie lombarde mostrano alcuni segnali di un'accresciuta sensibilità verso i problemi dell'ambiente. La frazione di raccolta differenziata risulta in progressivo aumento e conseguentemente si riduce il quantitativo di rifiuti conferito a discariche.

La sensibilità delle famiglie trova riscontro anche nell'uso di combustibili meno inquinanti: dal 1991 c'è stato un graduale spostamento dai combustibili solidi e petroliferi al gas naturale. A questo proposito una stima dell'Enea evidenzia per il settore residenziale un notevole aumento del consumo di gas naturale e un corrispondente calo di quello degli altri combustibili entro il 2010; questo scenario allinea il comportamento delle famiglie lombarde con gli obiettivi di risparmio energetico previsti nelle politiche comunitarie.

Un altro segnale per la sostenibilità ambientale deriva dallo sviluppo dei beni durevoli e dei prodotti con il marchio di qualità ambientale, anche se la nascita recente del mercato non consente di ragionare in termini di andamento. Gli elettrodomestici a risparmio energetico stanno aumentando la loro presenza all'interno del settore residenziale dove, ad esempio, i frigoriferi di classe A (migliore classe di efficienza energetica tra le 7 esistenti) incrementano fortemente la quota.

5.7 Risorse idriche

Le informazioni contenute in questa sezione del Rapporto Ambientale sono tratte essenzialmente dalla relazione per la delimitazione del reticolo idrico di Gorlago, predisposta nel 2004.

L'identificazione delle aste torrentizie assegnate al reticolo idrico minore trova riscontro nella loro presenza nell'ambito delle mappe catastali del comune di Gorlago e nella cartografia IGM e CTR. Trattasi di una rete idrografica costituita da vallecole più o meno incise caratterizzata da scorrimento idrico a volte temporaneo, conseguente a piogge prolungate, o alimentate da sorgenti.

Le stesse, hanno generalmente origine lungo la linea di crinale, posta in territorio di Carobbio degli Angeli, sono caratterizzate da bacini idrografici modesti ed hanno sbocco nel reticolo principale di fondovalle. La loro ubicazione è decentrata e lontana rispetto ai nuclei abitati.

Nel loro complesso non sono state interessate da sistemazioni idrauliche e sono attraversate da manufatti ed opere idrauliche significative e solo in alcuni casi sono intersecate o accompagnate lateralmente da sentieri secondari o mulattiere generalmente prive di manutenzione. Localmente si presentano parzialmente occluse otturate da vegetazione infestante o interessate da fenomeni di sovralluvionamento e da locali fenomeni di dissesto dei versanti per erosione al piede.

Il loro alveo è inciso nei terreni lapidei calcarenitici della collina e nelle coperture eluvio-colluviali della fascia pedecollinare nell'ambito delle quali le loro sezioni si ampliano e nel contempo risultano meno approfondite. Tutte le aste sboccano nel fondovalle e dopo aver attraversato una stretta fascia semipianeggiante si inseriscono nel T. Malmera, che appartiene al reticolo idrico principale.

Il territorio di pianura di Gorlago posto a nord della strada per Sarnico non presenta oggi un reticolo artificiale sviluppato anche se in passato numerosi molini e setifici erano alimentati da alcune derivazioni dal F. Cherio costituenti più rami della Roggia Gorlaga - Corticchio.

La progressiva trasformazione dell'economia da rurale ad industriale con il ricorso a fonti energetiche alternative ha provocato la dismissione di tali vasi idrici essendo venuta meno la loro funzione; nel contempo si è proceduto nel tempo a ristrutturare, variare, spesso combinando lunghi tratti dei percorsi di quelli che dovevano assicurare il rifornimento idrico alle aree agricole della media e bassa pianura.

L'attuale rete idrica artificiale, appartenente al sistema irriguo del Consorzio della Media Pianura Bergamasca, si è molto ridotta, perdendo parzialmente la sua funzione originaria, ma acquistando nel contempo un ruolo essenziale sotto l'aspetto idrogeologico e di bonifica del territorio, fornendo un contributo rilevante al convogliamento controllato delle acque meteoriche in occasione di precipitazioni di forte intensità.

La principale roggia irrigua che interessa il territorio di Gorlago è la Roggia Bolgara – Gorlaga (Corticchio), e marginalmente slungo il confine meridionale con Bolgare, la Roggia Conta.

L'origine della **Roggia Bolgara – Gorlaga o Corticchio** risale certamente ad un'epoca pre-medievale: riferimenti più precisi si hanno comunque in un documento del 1217 nel quale si parla di "molini" mossi dalle acque estratte dal Cherio presso Gorlago. La primitiva Roggia Gorlaga infatti derivava dal F. Cherio staccandosi dalla

Roggia Bolgara nella località detta Montecchi. La stessa sotto passava il corso d'acqua mediante canale coperto da impalcatura in legno, portandosi sulla sponda destra e alimentando dopo vari rientri e ulteriori derivazioni dal fiume alcuni mulini e setifici.

Più a valle una nuova derivazione avveniva presso il ponte di Bettole di Gorlago mediante una diga in pietra che attraversava il Cherio, dividendosi successivamente in due rami mediante partitori in pietra, uno dei quali costituiva la roggia Gorlaga – Corticchio, e l'altro la roggia Castrina.

A seguito della progressiva dismissione dell'attività di alcuni molini e setifici e anche in relazione con le varie opere di regimazione idraulica del F. Cherio, consistenti soprattutto in rettifiche dell'alveo e formazione di difese spondali in pietrame, i tratti iniziali derivati direttamente dal F. Cherio a nord del ponte di Bettole sono stati dismessi e abbandonati e la nuova Roggia Bolgara – Gorlaga entra in territorio di Carobbio degli Angeli a valle del ponte di Via Montecchi e prosegue sulla sinistra del Cherio a lato di via Mossani.

Giunta all'altezza dell'incrocio fra via Crocifisso e via Fopelle la Roggia Gorlaga si stacca dalla Roggia Bolgara mediante partitore dalla Roggia Bolgara. La stessa prosegue tombinata lungo la via Foppelle fino all'incrocio con Via Tresolzio dove gira ad ovest seguendo questa, sempre tombinata sotto il marciapiedi, fino al ponte sul Cherio di località Bettole.

In questo punto sovrappassa il corso d'acqua per mezzo di ponte-canale in prefabbricato e entra quindi in territorio di Gorlago con un tratto scoperto di circa 20 m. Devia quindi sud lungo la via S. Felice fino ad intersecare, sempre tombinata, la via I° Maggio – Variante di Cicola. A valle della stessa ricompare a cielo aperto sul lato destro di Via Virgilio dove è intersecata da alcuni passi carrali di accesso agli edifici posti lateralmente alla strada. Questo tratto presenta sezione trapezia con larghezza massima di circa 1,5 m e profondità inferiore al metro.

Prosegue quindi verso sud e supera la linea ferroviaria oltre la quale, spostandosi sul lato sinistro di Via Virgilio, riduce la sua sezione sia in ampiezza che in profondità assumendo l'aspetto di un fosso ricavato in terreno naturale. Prosegue con le stesse caratteristiche fino quasi al confine con il territorio di Bolgare, sostituita nell'ultimo tratto da canale prefabbricato. In corrispondenza del confine gira a sinistra incrociandosi con la Roggia Conta che proviene tombinata da ovest. Prima di passare il F. Cherio, sempre in canale prefabbricato, riceve le acque della Roggia Conta e ne assume il nome percorrendo successivamente i territori di Carobbio, Bolgare e Telgate.

La qualità delle acque della Roggia Bolgara è ritenuta sufficiente; il trend di qualità risulta costante.

La **Roggia Conta** proviene da Montello, derivata dalla Roggia Borgogna. Dopo aver attraversato il territorio di Costa di Mezzate, il ramo principale lambisce il territorio di Gorlago costituito da una tubazione in pressione, segnalato da alcune torri piezometriche e uscendo a cielo aperto solo in corrispondenza del ponte canale che la immette nella Roggia Gorlaga ed origina sulla destra la roggia Contino Bolgare. Il ramo principale, che supera il F. Cherio mediante canale prefabbricato, prosegue in territorio di Carobbio scorrendo in terreno naturale con ampiezza compresa fra 1,5 e 2.0 m e profondità di circa 70 cm. Esce quindi dal territorio comunale per entrare in quello di Bolgare sottopassando mediante ponte-canale la Roggia Bolgara a valle dell'insediamento Citterio.

Nell'ambito delle competenze attribuite alle amministrazioni comunali dalla DGR 25 Gennaio 2002, n. 7/7868, nella delimitazione delle fasce di rispetto e delle conseguenti limitazioni d'uso del territorio ai fini urbanistici, viene operata una netta distinzione fra le aste naturali ubicate in ambito collinare e la rete idrografica della

pianura costituita da rogge irrigue; tale distinzione, che si traduce in una diversa ampiezza geometrica delle fasce di rispetto assegnata alle stesse è giustificata da elementi di carattere idrogeologico e geomorfologico.

Alle aste ubicate in ambito collinare viene assegnata una fascia di rispetto larghezza minima di 10 m, secondo quanto previsto dall'art. 96 del R.D. 523/1904. Tali aste, molto decentrate rispetto ai nuclei abitati e anche rispetto a case e cascinali isolati, sono caratterizzate da bacini idrografici modesti, di superficie generalmente inferiore al kmq e sono scarsamente ramificate; nel contempo però presentano alvei incisi, con alcuni tratti interessati da erosione lineare pronunciata e locali modesti fenomeni di dissesto sui versanti indicativi di possibili processi evolutivi sotto l'aspetto geomorfologico. Inoltre presentano uno scarso grado di manutenzione, con vegetazione infestante che localmente restringe la sezione di deflusso.

Per queste aste l'estensione della fascia di rispetto intesa come distanza dal corso nell'ambito della quale valgono le limitazioni ed i divieti di cui al citato art. 96, si intende misurata, in totale assenza di argini, dalla sommità della sponda incisa, che in questi casi coincide con l'orlo della vallecchia scavata nel tempo dall' asta stessa.

Per il reticolo di bonifica di pianura, costituito da rogge e fossi irrigui, sulla base delle indicazioni dal Consorzio della Media Pianura Bergamasca alla fascia di rispetto viene assegnata una larghezza di 5 m tenendo presente che:

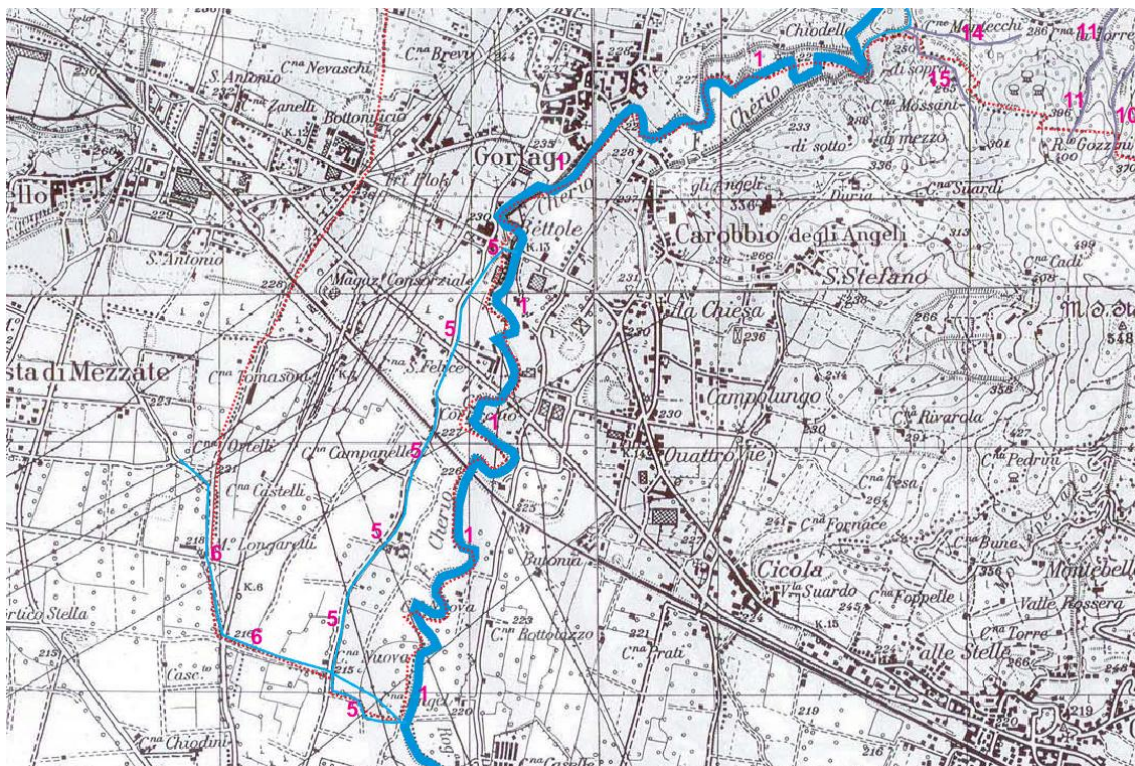
- trattasi in tutti i casi di reticolo artificiale ad uso irriguo e con funzione di sgrondo delle acque meteoriche, solo occasionalmente e per brevi tratti arginato, più spesso con sponde e letto naturali o costituite da muretti in pietrame o in cemento e a volte sostituite da canali prefabbricati;
- presenta sovente carattere di precarietà, privo della necessaria manutenzione, in alcuni casi parzialmente occluso dalla vegetazione o ridotto a ricettacolo di rifiuti, con sezioni di larghezza inferiore al metro e profondità inferiore ai 50 cm;
- nel suo complesso è caratterizzato da un deflusso sufficientemente controllato e monitorato in quanto l'apertura o chiusura di alcuni nodi di partizione e derivazione secondaria permette di regolare il flusso idrico, nonché di deviare e scaricare su altri percorsi eventuali eccessi di portata conseguenti a piogge intense e prolungate;
- presenta in alcuni rami carattere di provvisorietà, soggetti a parziali modifiche di tracciato, con eliminazione di rami secondari e con l'attivazione di altri in relazione con la sua ubicazione, all'interno o all'esterno dei nuclei abitati, e con la progressiva espansione urbanistica, soprattutto degli insediamenti produttivi, con la realizzazione di nuove infrastrutture viarie e con progressiva riduzione delle aree agricole;
- all'interno dell'attuale centro edificato, soprattutto a nord della Variante per Cicola, le rogge sono state in gran parte coperte e tombinate al disotto di marciapiedi e strade ed emergono a cielo aperto solo o quasi in corrispondenza di punti di derivazione e ripartizione;
- le Norme tecniche di attuazione del PRG vigente, all'art. 16 (Zone d'acqua e zone di rispetto dei corsi d'acqua) non indicano una ampiezza specifica delle zone di rispetto, ma in fase di rilascio di concessione edilizia in aree di completamento e nuova espansione viene sempre fissata in 5 m.

Una fascia di rispetto di 10 m è stata assegnata solo per la Roggia Bolgara, nel tratto compreso fra il punto di derivazione e l'ingresso in territorio di Carobbio degli Angeli.

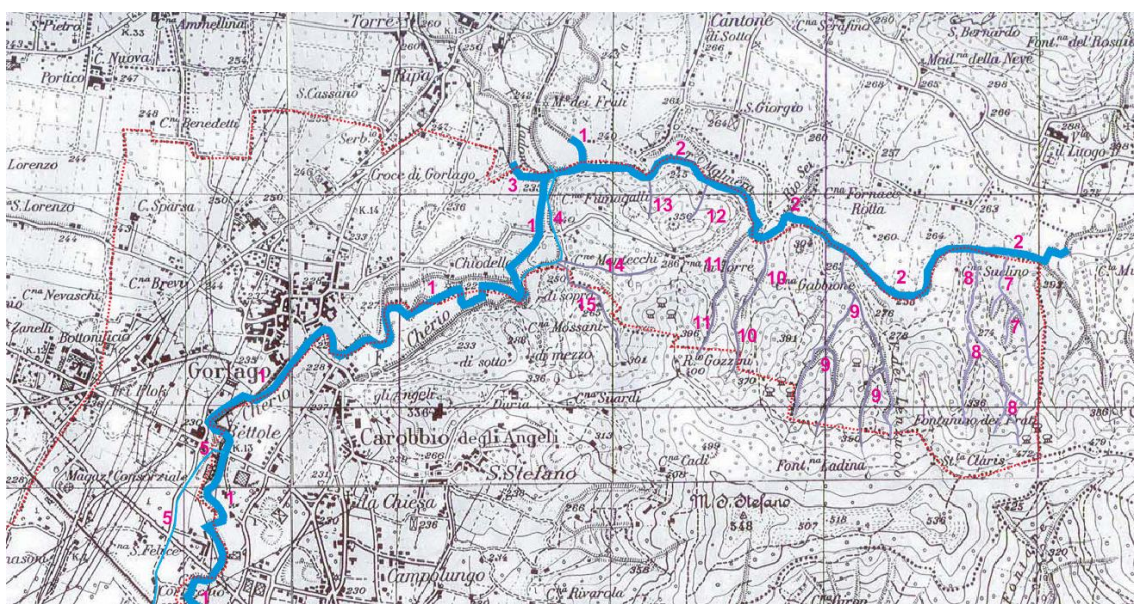
Segue l'elenco dei corsi d'acqua interessanti il territorio comunale di Gorlago.

N.	Corso d'acqua	Reticolo	Sbocco	Elenco acque pubbliche	Numero di iscrizione (o codice SIBITER)	Ente competente in materia di polizia idraulica
1	T. Cherio	Principale	F. Oglio	Si	BG192	Regione Lombardia
2	T. Malmera	Principale	F. Cherio	Si	BG143	Regione Lombardia
3	T. Tadone	Minore	F. Cherio	Si	B134	Regione Lombardia
4	Roggia Bolgara	Bonifica	-	No	501	Consorzio di Bonifica
5	Roggia Gorlaga	Bonifica	-	No	457	Consorzio di Bonifica
6	Roggia Conta	Bonifica	-	No	506	Consorzio di Bonifica
7	Rio Valle dei Frati est	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
8	Rio Valle dei Frati ovest	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
9	Rio Valle del Lenzuolo	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
10	Rio ovest Cascina Gabbione	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
11	Rio Roccolo Gozzini	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
12	Rio La Torre	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
13	Rio C.na Fumagalli	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
14	Rio C.na Montecchi	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago
15	Rio C.na Mossani	Minore	T. Malmera	No	-	Comune di Gorlago

Seguono gli stralci cartografici, su base IGM del reticolo idrico di Gorlago.



Reticolo idrico di Gorlago, settore meridionale



Reticolo idrico di Gorlago, settore settentrionale

Il F. Cherio è inquadrabile dapprima all'interno di un ambiente torrentizio che, inizialmente, presenta caratteristiche di corso d'acqua collinare e che in seguito passa ad una tipologia più marcatamente planiziale procedendo verso la foce. Attraversa un'ampia valle a terrazzi, con territorio fortemente influenzato dalla presenza dell'uomo sia in termini di nuclei abitati che di insediamenti produttivi.

Lungo il suo percorso vi sono estesi tratti canalizzati e rettificati che ne alterano pesantemente la naturalità dell'alveo e delle rive. Il meso-habitat è rappresentato da lunghi riffle a bassa pendenza, con alveo piatto e profondità dell'acqua piuttosto modeste; solo a valle di briglie o presso ostacoli che ostruiscono il flusso della corrente si creano rare zone di maggiore profondità. Il substrato è prevalentemente ghiaioso e sabbioso e la disponibilità di rifugi per i pesci è limitata dalla scarsa profondità. Nella parte alta del corso sono presenti ciuffi macrofite sommerse del genere *Ranunculus* che aumentano l'eterogeneità ambientale, mentre nel tratto inferiore la vegetazione acquatica è rappresentata prevalentemente da tappeti algali filamentosi.

Il Cherio è derivato a scopo irriguo per alimentare le rogge Bolgare, Gorlaga e Castrina, con una presa unica in luogo dei distinti tre punti di captazione esistenti in passato; la riduzione di portata è tale che nel suo tratto finale, tra Bolgare e Palosco, sono possibili asciutte complete nei periodi di siccità.

L'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale evidenzia lo stato di degrado dell'habitat ripario, del territorio circostante e la banalizzazione del meso-habitat fluviale, per cui il fiume riesce a raggiungere nei casi migliori solo una funzionalità intermedia tra "buona" e "mediocre" e si posiziona invece sovente su giudizi peggiori; l'IFF applicato in Comune di Vigano S. Martino (presso il ponte per Sacca) fornisce un giudizio "scadente" per entrambe le sponde, a Gorlago (nell'abitato) scende a "scadente-pessimo" e a Palosco poco prima della foce peggiora ulteriormente a "pessimo" per la sponda destra e a "scadente" per quella sinistra.

Il F. Cherio riceve le acque reflue di diversi impianti di depurazione ed è tuttora soggetto a scarichi civili ed industriali non adeguatamente trattati, che hanno un impatto importante sulla qualità delle acque del torrente, già non ottimale dopo l'uscita dal Lago di Endine. Presso la foce in Comune di Palosco è presente una stazione ARPA di monitoraggio della qualità delle acque. I risultati sulla qualità ecologica oscillano negli anni tra un giudizio "scarso" ed uno "sufficiente". I risultati delle indagini con l'Indice IBE mostrano una qualità biologica delle acque complessivamente piuttosto scadente, se si eccettua la zona di Entratico.

Relativamente alla presenza di ittiofauna, si evidenzia come il primo segmento del F. Cherio risenta in modo evidente del collegamento con il Lago d'Endine e sono segnalate spesso concentrazioni particolarmente elevate di novellame di pesce persico, che arriva a rappresentare oltre il 90% degli esemplari presenti. Nella zona di Berzo S. Fermo la comunità ittica si presenta un po' più equilibrata, anche se sempre poco diversificata, con una netta prevalenza del cavedano, una discreta abbondanza di persico reale (ma sempre senza esemplari adulti) e una presenza marginale di barbo comune e anguilla. A Entratico la situazione risulta decisamente migliore sia in termini di diversità sia di abbondanza numerica; barbo comune, cavedano, vairone e ghiozzo appaiono molto numerosi e con popolazioni ben strutturate, mentre il persico reale è meno abbondante ma adeguatamente rappresentato dalla diverse classi di età. Sono inoltre presenti esemplari di trota fario e trota iridea, provenienti da immissioni di materiale pronta – pesca ed è segnalata la presenza del siluro. Nella zona di Palosco a valle del Ponte Nuovo esiste invece una situazione di grave alterazione della comunità ittica, con l'assenza di popolazioni numericamente consistenti e strutturate.

Il F. Cherio è vocazionale ai Ciprinidi reofili in quanto nei mesi estivi le temperature raggiungono valori non idonei alla sopravvivenza dei Salmonidi. Nel tratto inferiore, a valle di Gorlago, le mediocri condizioni qualitative e soprattutto l'esiguità del deflusso idrico, depauperato dalle derivazioni, determinano nelle stagioni più secche condizioni al limite della possibilità di ospitare fauna ittica e sono segnalate morie di pesci.

5.8 Suolo e sottosuolo

I dati contenuti nel presente paragrafo sono tratti dallo studio geologico appositamente commissionato dall'Amministrazione Comunale di Gorlago in adempimento a quanto previsto dall'art. 1 della L.R. 14/11/97, n. 41, e con specifico riferimento ai contenuti delle DGR 29 ottobre 2001, n. 7/6645 (Approvazione direttive per la redazione dello studio geologico) e DGR 11 dicembre 2001 n. 7/7365 (Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) in campo urbanistico).

Il territorio comunale di Gorlago si estende su una superficie complessiva di circa 5,72 kmq, nell'ambito dell'alta pianura bergamasca posta allo sbocco della Val Cavallina. La porzione più settentrionale, posta a cavallo del fiume Cherio e delimitata a nord dal torrente Malmera, comprende alcune modeste emergenze collinari, mentre la rimanente, tutta pianeggiante, si estende interamente sulla destra orografica del fiume Cherio.

Morfologicamente il territorio comunale di Gorlago si differenzia nettamente fra la fascia collinare e quella di pianura. La fascia collinare si sviluppa per una superficie di circa 1,5 kmq ed occupa la porzione nord-orientale, raggiungendo l'altitudine massima di m 473,3 poco a monte del Fontanello dei Frati. La stessa, che fa parte dell'ampio arco di colline compreso fra Carobbio degli Angeli, Grumello del Monte e Gandosso, è costituita da una serie di propaggini, dossi, protuberanze, piccoli promontori e sellette, allungate e degradanti da sud a nord, separate da vallecole subparallele piuttosto incise, con una acclività media compresa fra il 65 e l'80 %. La vegetazione a macchia boschiva, prevalente al di sopra dei 300 m, nelle quote inferiori è intersecata da appezzamenti prativi e agricoli, mentre è presente con frange residue lungo il corso del torrente Malmera.

L'ambito di pianura si estende quasi interamente sulla destra orografica del fiume Cherio, con una forma allungata che si incunea tra i territori confinanti di San Paolo d'Argon, Montello, Costa di Mezzate e Carobbio degli Angeli; il gradiente altimetrico si mantiene intorno allo 0,5 % mentre la quota minima risulta di 213,5 m. Tale ambito è sede del principale nucleo abitativo nella porzione più settentrionale, mentre nella porzione mediana prevalgono gli insediamenti produttivi, allineati in prevalenza lungo la S.P. n. 91 ed alcune superfici agricole residue, che divengono invece prevalenti o esclusive, assieme all'attività zootecnica, nella porzione più meridionale, a sud della linea ferroviaria Bergamo-Rovato.

Dal punto di vista strutturale, la fascia collinare del territorio di Gorlago costituisce un lembo di più recente formazione delle Prealpi Bergamasche, all'interno di quel complesso edificio geologico strutturalmente denominato Alpi Meridionali (Sudalpino), identificate con la porzione della catena alpina collocata a sud della Linea Insubrica; questa decorre grosso modo in corrispondenza del solco dell'attuale Valtellina.

L'insieme delle unità geologiche di età cretacea costituenti quest'area pedemontana si colloca nella zona definita da Gaetani & Jadoul (1979) "alloctono e parautoctono della Prealpi", tettonicamente caratterizzati da un sistema di pieghe e pieghe-faglie riconosciute anche nel sottosuolo padano.

In superficie questo complesso edificio geologico si articola in una serie di rilievi collinari, di altitudine via via decrescente da Nord a Sud, strutturalmente caratterizzati da sovrascorrimenti e pieghe con assi disposti grosso modo in direzione E-W e costituiti quasi unicamente da rocce sedimentarie di prevalente natura calcareo-marnosa e arenaceo-argilloso-marnosa.

Nell'ambito del territorio di Gorlago sono distinguibili rocce e terreni sciolti, raggruppati in diverse "formazioni" e "complessi", le prime presenti esclusivamente nell'ambito collinare, i secondi prevalentemente rappresentati

dai sedimenti alluvionali della pianura.

I terreni prequaternari: le rocce presenti nell'ambito collinare, appartengono ad alcune distinte formazioni geologiche; dalle più antiche alle più recenti si ha:

- **Sass della Luna - SL (Albiano):** questa formazione è costituita da una successione di strati decimetrici e banchi metrici calcareo-marnosi di colorazione da grigio-cinerea a grigio-nocciola, con patina di alterazione chiara in superficie. Tale formazione affiora con buona continuità nel dosso collinare di C.na Fumagalli, soprattutto nei tratti in cui è lambito dal torrente Malmera.
- **Complesso Flyscioide - Caotico - CFC (Cenomaniano -Turoniano):** in tale denominazione sono stati incluse alcune formazioni di particolare significato paleoambientale che nell'ambito del territorio esaminato si rinvencono con difficoltà, per scarsità di affioramenti, solo in una stretta fascia ai piedi del versante collinare, fra questo ed il torrente Malmera. Più in particolare sono incluse in questo gruppo: a) le "Marne rosse", costituite da calcareniti-carcari marnosi rossastri di origine torbiditica, di spessore inferiore ai 10 m; b) il "Banco caotico", costituito da calcari micritici chiari inglobanti ciottoli e selce ad assetto caotico e da corpi calcarei con stratificazione disturbata da pieghe disarmoniche e faglie, sovrapposti caoticamente e in giacitura discordante; c) il "Flysch di Pontida" (o di Colle Cedrina), rappresentato essenzialmente da peliti arenacee varicolori fittamente stratificate e laminate intercalate da alcuni banconi di calcare marnoso.
- **Arenaria di Sarnico - AS (Campaniano):** questa formazione è costituita da arenarie grigio-azzurrine, con patina di alterazione grigio-giallognola, a grana media o grossolana, a struttura gradata, in strati e banchi interessati da laminazione parallela ed ondulata. Di solito lo spessore degli strati risulta compreso fra 0.25 e 1 m, a volte anche fino a 2-3 m; ad essi si associano alternanze pelitico-arenacee decimetriche. Gli affioramenti sono rinvenibili solo nella fasce più elevate della collina, lungo gli alvei torrentizi che nella fascia inferiore prevale la copertura eluviale dalla quale a volte emergono blocchi disarticolati.
- **Pietra di Credaro - PC (Santoniano):** stratigraficamente sovrapposta alla precedente, con l'interposizione di un banco conglomeratico (Piano di Sironi), costituisce la fascia collinare superiore. Trattasi di rocce a prevalente composizione calcarenitica di colore grigionocciola, a stratificazione da media a sottile, con intercalazioni di calcari marnosi bianco-giallastri; presenta un certo grado di fratturazione e tettonizzazione e localmente è interessata da fenomeni di dissoluzione carsica.

I terreni quaternari: occupano l'intera fascia pianeggiante del territorio comunale e si differenziano più che altro per la colorazione più o meno marcata della copertura eluvioresiduale; più spesso sono individuabili, laddove le tracce non sono state obliterate dall'intensa urbanizzazione, sulla base di evidenze morfologiche costituite da orli di terrazzamento che separano fasce pianeggianti poste a quote diverse, degradanti verso le aste fluviali, in particolare il fiume Cherio. Vengono distinti:

- **Depositi fluvio-glaciali del Diluvium Recente – FgW:** questi depositi costituiscono il cosiddetto "livello Fondamentale della Pianura" e sono presenti nella porzione nord dell'abitato di Gorlago, oltre la S.P. n. 89 che congiunge Montello a Trescore Balneario e Zandobbio. Litologicamente sono costituiti da ghiaie sabbioso-ciottolose con intercalate lenti decimetriche di sabbia classata, con strato di alterazione superficiale inferiore al metro. I litotipi prevalenti sono quelli carbonatici (calcari e dolomie) che costituiscono oltre il 70%; nettamente subordinate arenarie e rocce cristalline.
- **Depositi alluvionali antichi – a1:** posti ad una quota inferiore di circa 3 m rispetto ai precedenti, sono i terreni alluvionali di gran lunga prevalenti nella porzione di pianura del territorio; sugli stessi è costruito gran parte dell'abitato di Gorlago, nonché le aree industriali poste a cavallo della S.P. n. 91 (Montello-Sarnico) e la quasi totalità delle aree agricole presenti a sud della linea ferroviaria Bergamo - Rovato. Hanno una composizione ghiaioso-sabbioso-ciottolosa, con alterazione

superficiale molto ridotta. Localmente, a seguito dell'espansione urbanistica, sono stati ricoperti con materiali inerti allo scopo di rialzarne la quota e porre i terreni ed i fabbricati su di essi costruiti al di fuori del rischio di alluvionamento.

- **Depositi alluvionali recenti e attuali - A2:** costituiscono le fasce di perialveo e l'alveo stesso del fiume Cherio. Hanno una composizione prevalentemente ghiaioso-ciottolosa, con lenti decimetriche di sabbia grigia classata. Sono privi o quasi di copertura eluviale e sono soggetti a rimaneggiamento durante le piene fluviali.
- **Conoidi:** ai piedi della collina sono presenti alcune conoidi di piccole dimensioni edificate da alcuni torrentelli che incidono il versante e che si innestano nelle alluvioni del torrente Malmera. Trattasi di depositi a forma di ventaglio, parzialmente intersecati fra di loro, a morfologia debolmente convessa, costituiti per lo più da sabbie limose con inclusi di ghiaia e blocchi arenacei.

Nell'ambito della fascia collinare sono presenti diffusi processi morfogenetici gravitativi lenti dovuti a soliflusso cioè a movimenti gravitativi del terreno superficiale. Nel contempo, l'elevato grado di erodibilità ed alterabilità delle rocce a prevalente composizione arenaceo-marnoso-argillosa, con conseguente formazione di una spessa coltre eluviale, ha agevolato la diffusione di morfologie arrotondate nonché di solchi di ruscellamento concentrato, con andamento subparallelo, associati episodicamente ed in misura non rilevante manifestazioni di ruscellamento diffuso. Un modesto e localizzato fenomeno di dissesto franoso è presente nella fascia intercollinare posta fra il torrente Malmera e la collina dei Montecchi.

Le forme e processi fluviali rappresentano tutte le forme di erosione, trasporto ed accumulo collegate con la dinamica fluviale. Tali forme e processi sono particolarmente diffusi lungo gli alvei e le sponde del Cherio e del Malmera, ma anche nelle numerose incisioni torrentizie minori che scendono dalla fascia collinare. I due corsi d'acqua principali, assieme al torrente Tadone, che confluisce nel Cherio a NW proprio in corrispondenza del confine comunale, sono responsabili di eventi alluvionali rilevanti succedutisi con una certa frequenza anche negli 40 anni.

L'erosione si esplica in maniera differenziata nei diversi corsi d'acqua, con prevalenza di fenomeni di erosione lineare lungo le aste minori. Lungo il Cherio ed il Malmera prevale l'erosione laterale. La presenza di diversi orli di terrazzamento, soprattutto ai lati del Cherio, anche a distanza considerevole dal corso d'acqua, testimonia le variazioni nel tempo del suo regime, da fluvio-glaciale a fluviale.

Il progressivo abbassamento del livello di base e gli spostamenti e divagazioni del letto fluviale, associati ad eventi alluvionali di forte intensità anche recenti, sono indicativi di una dinamica fluviale in continuo divenire. La stessa è anche testimoniata dai numerosi meandri che si riscontrano nei due corsi d'acqua; infatti la diminuita pendenza del letto rallenta considerevolmente la velocità delle acque ed agevola in tal modo l'aumento delle quote idrometriche e le possibilità di esondazione. Localmente, lungo il Cherio, nell'ambito della realizzazione di opere di difesa idraulica, sono state eseguite delle rettifiche dell'alveo con eliminazione di alcuni meandri.

Nell'ambito della fascia collinare i solchi torrentizi si presentano molto incisi a causa dell'elevato grado di erodibilità delle rocce e della copertura. Nella fascia pedecollinare sono nel contempo presenti alcune aree di ristagno idrico legate più che altro ad una concomitanza di fattori morfologici, cioè aree morfologicamente depresse, con fattori litologici e idrogeologici, cioè terreni scarsamente permeabili e filtrazioni idriche dalla collina.

Esistono anche forme antropiche, intese sia come elementi tendenti a equilibrare in senso positivo la dinamica naturale, sia come elementi di degrado. Fra le prime sono compresi i ripiani e terrazzamenti artificiali diffusi sui versanti collinari esposti a sud nella collina di Montecchi, generalmente creati a supporto della pratica agricola, ma soprattutto le numerose opere di rettifica, ampliamento ed arginatura eseguite lungo il fiume Cherio. Fra le seconde è inclusa una vasta area interessata da scarico di materiali di risulta, per lo più residui della lavorazione di materiali litoidi e piastrelle, presente sulla sponda destra del torrente Malmera lungo il confine con il Comune di Zandobbio.

Dal punto di vista degli elementi litologici, i depositi alluvionali sono i più estesi, occupando tutta la zona pianeggiante e di fondovalle. Si tratta di sedimenti ghiaioso-sabbiosi con una frazione subordinata di limo, in alcuni casi più abbondante, riconducibili ad eventi alluvionali susseguitisi nei periodi interglaciale e postglaciale. Localmente, particolarmente fra il torrente Malmera e la fascia collinare, gli stessi hanno una composizione prevalentemente sabbioso-limosa, con inclusi di ghiaie, essendo stati depositi dai torrenti che discendono dalla collina che incidono terreni prevalentemente arenacei.

Rispetto agli aspetti pedologici, le informazioni di seguito riportate fanno riferimento al Progetto Carta Pedologica. Vengono individuate quattro unità geopedologiche definite da precise proprietà chimiche, fisiche e biologiche.

- **Unità Geopedologica n. 1:** è riferita alle aree collinari costituite da substrato roccioso calcareo-marnoso con una copertura di terreno residuale dello spessore di circa 50-80 cm. Si tratta di suoli moderatamente profondi, con tessitura fine in superficie e in profondità; la reazione è subalcalina, il grado di saturazione è molto elevato ed il drenaggio è mediocre. I versanti collinari in cui la stessa è presente sono prevalentemente utilizzati come boschi cedui di castagno, frassino e pioppo, in ragione della buona fertilità di questi suoli, che tuttavia possono essere soggetti a rischio di erosione.
- **Unità Geopedologica n. 2:** è riferita alle aree collinari costituite da substrato roccioso arenaceo con una copertura di terreno residuale dello spessore di 0,5-3,0 m ed anche oltre. Si tratta di suoli moderatamente profondi, con tessitura media in superficie e fine in profondità; la reazione è subacida, il grado di saturazione è basso ed il drenaggio è buono. Analogamente all'utilizzo, con una accentuazione del rischio di erosione.
- **Unità Geopedologica n. 3:** è costituita da suoli sviluppatisi in corrispondenza di depositi ghiaiosi e sabbiosi fluvio-glaciali e fluviali; si tratta di suoli profondi, con tessitura fine e reazione subacida in superficie e subalcalina in profondità; il grado di saturazione è elevato ed il drenaggio è variabile, da buono a mediocre. La gestione di questi suoli è sostanzialmente buona, eccezion fatta per i periodi piovosi quando in presenza di eccesso di pedogenesi argillosa superficiale, si creano ristagni d'acqua con conseguenze non desiderabili sulle coltivazioni di mais e frumento. Nella fascia di raccordo pedecollinare posta sulla sinistra del torrente Malmera i suoli, impostati su granulometrie più fini, sabbioso-limose presentano caratteristiche diverse, con tessitura media e reazione subacida in superficie e subalcalina in profondità; il grado di saturazione è elevato ed il drenaggio è da lento a mediocre.
- **Unità Geopedologica n. 4:** è rappresentata dalle aree intensamente urbanizzate ed industrializzate e/o prive di suolo.

Circa gli aspetti idrogeologici, il corso d'acqua perenne più significativo è certamente il fiume Cherio, emissario del Lago di Endine, che delimita il territorio a est, con andamento sinuoso formando numerosi meandri consecutivi. La sua presenza dinamica si è manifestata più volte con fenomeni di esondazione ed alluvionamento che hanno richiesto a più riprese interventi di difesa, arginatura e correzione idraulica. Per lo stesso sono state calcolate portate critiche dell'ordine dei 250-300 mc/s per tempi di ritorno di 100-200 anni.

Nel pressi del territorio di Gorlago il Cherio riceve i contributi dei torrenti Tadone e Malmera. Il torrente Malmera, che spesso è privo di scorrimento, soprattutto durante le secche estive, delimita il territorio comunale sul lato nord. Lo stesso, assieme agli altri torrenti che confluiscono nel Cherio nel tratto sublacuale, ha la prerogativa di gonfiarsi simultaneamente in coincidenza di fenomeni meteorologici intensi contribuendo in maniera determinante alla formazione delle piene critiche del Cherio.

Corsi d'acqua caratterizzati da scorrimento temporaneo sono presenti sui versanti collinari; trattasi di aste torrentizie ad andamento pressoché rettilineo, discretamente ramificate, per lo più prive di scorrimento durante gran parte dell'anno; sono molto incise sia nel substrato che nelle alluvioni di fondovalle e confluiscono nel torrente Malmera. Gli stessi si originano spesso in corrispondenza della linea di crinale, in territorio di Carobbio degli Angeli e sono alimentati da piccole sorgenti di modesta portata, alcune perenni, altre temporanee, distribuite a quote comprese fra 300 e 350 m circa.

Fra le acque superficiali va inoltre citata la presenza della Roggia Gorlaga, in buona parte intubata nell'attraversamento dell'abitato, a cielo aperto a sud della linea ferroviaria. La stessa, a fronte di un sempre più ridotto utilizzo irriguo, svolge comunque un prezioso ruolo di sgrondo delle acque di pioggia.

La pianura alluvionale presenta caratteri idrogeologici ben definiti; nel sottosuolo è presente una falda idrica sotterranea di tipo freatico, alimentata direttamente dalla superficie e dalle perdite di fondo dei corsi d'acqua. Diverso è invece il contesto idrogeologico dei terreni collinari, nell'ambito dei quali gli accumuli idrici sotterranei sono generalmente modesti e limitati a particolari orizzonti.

Il comportamento idrogeologico dei vari terreni risulta differenziato in ragione della morfologia, dei caratteri strutturali e della permeabilità; quest'ultima in particolare costituisce l'elemento che determina le strutture idrogeologiche, le modalità di infiltrazione delle acque, le quantità, le forme di accumulo e la vulnerabilità delle risorse idriche.

I terreni scarsamente permeabili sono identificabili nel substrato roccioso, sia esso calcareo-marnoso o arenaceo e nelle coperture eluviali. Il primo è da considerare semi-impermeabile dal momento che possiede esclusivamente una permeabilità secondaria, dovuta cioè a fratturazione; i secondi hanno scarsa permeabilità poiché sono ricchi, soprattutto in superficie, di frazioni granulometriche limose e limoso-sabbiose. I terreni permeabili sono identificati nei depositi alluvionali appartenenti ai vari complessi fluvio-glaciali e fluviali, essendo tutti caratterizzati da granulometria ghiaioso-sabbiosa prevalente e ridotta alterazione superficiale.

Nell'ambito della pianura sono stati censiti una decina di pozzi di approvvigionamento idrico, la maggior parte ad uso industriale, due per uso idropotabile. Trattasi di pozzi perforati per lo più a percussione, con diametri compresi fra 250 e 650 mm e profondità variabili fra 55 e 100 m. Le portate emunte per ciascun pozzo variano fra i 4,5 e i 50 l/s.

La superficie piezometrica configura un asse drenante sotterraneo principale che nella porzione più settentrionale del territorio coincide grosso modo con il corso del fiume Cherio; più a sud se ne distacca deviando a ovest e si congiunge ad un secondo asse, assieme al quale sembra individuare un ipotetico paleoalveo sepolto del fiume Cherio diverso dall'attuale.

L'immediato sottosuolo è formato da ghiaie sabbiose non acquifere per circa 20 m. A maggiori profondità le stesse divengono sature con passaggio ad alternanza di ghiaie e conglomerati. I corpi acquiferi mostrano una

certa continuità verticale, anche se localmente risultano sfrangiati e discontinui per l'interposizione di lenti argillose. Queste, a maggiori profondità, oltre gli 80-100 m, divengono predominanti e pertanto confinano verso il basso la falda acquifera che, in definitiva, ha uno spessore complessivo medio di circa 30 m. La superficie piezometrica della falda si abbassa gradualmente da nord a sud, passando dai 15 ai 30 m di profondità.

Circa la vulnerabilità degli acquiferi, si intende la predisposizione di un corpo idrico ad essere interessato da fenomeni di inquinamento o deterioramento in conseguenza di interventi esterni. Per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, la stessa è definita attraverso due parametri quali la permeabilità del terreno e la soggiacenza della superficie piezometrica al di sotto del Piano campagna. Nel caso di Gorlago, la fascia classificata ad elevata vulnerabilità coincide con i sedimenti alluvionali ghiaioso-sabbiosi permeabili che occupano l'intera fascia di pianura del territorio comunale, scarsamente alterati in superficie e pertanto privi di protezione naturale, con soggiacenza della falda inferiore ai 15 m, anche minore nelle adiacenze dell'asta del fiume Cherio.

Elementi antropici: l'approvvigionamento idrico ad uso idropotabile del Comune di Gorlago è fornito da 2 pozzi distribuiti nell'ambito del territorio di pianura, dai quali viene estratta una portata complessiva di oltre 50 l/s, in parziale compartecipazione con il Comune di Montello ed è integrato dall'Acquedotto dei Laghi. La rete acquedottistica fa riferimento ai vari punti di captazione e ad un impianto di pressurizzazione e potabilizzazione che permette di ottenere il carico idraulico necessario per una erogazione ottimale in tutte le zone servite.

L'Amministrazione Comunale di Gorlago, nell'ambito di un programma regionale di protezione e risanamento delle falde, ha provveduto a realizzare una adeguata rete fognaria; quest'ultima fa riferimento ad un impianto di depurazione ubicato sulla sponda del fiume Cherio a valle della linea ferroviaria Bergamo-Rovato. Nella fascia collinare e nella zona più spiccatamente agricola, non servite da fognatura, sono presenti alcuni insediamenti isolati, per lo più cascine, che recapitano i reflui civili direttamente nel sottosuolo mediante pozzi perdenti.

Relativamente agli **aspetti geotecnici**, è possibile operare la seguente distinzione:

- *Aree a caratteristiche geotecniche ottime*, costituite da:
 - a) depositi alluvionali ghiaiosi, ciottolosi e sabbiosi (A1 e A2) posti fra la linea di terrazzamento più esterna ed il corso del Cherio e pertanto su di essi è edificato gran parte dell'abitato di Gorlago. Gli stessi nel complesso costituiscono degli ottimi materiali geotecnici e non presentano nel loro insieme penalizzazioni per quanto riguarda la localizzazione e l'insediamento di edifici e strutture civili o produttive.
 - gradi di addensamento elevato;
 - compressibilità molto ridotta;
 - falda freatica posta a profondità superiore ai 20 m, escludendo la ristretta fascia perfluviale;
 - permeabilità elevata.
 - b) Substrato arenaceo-calcareo costituito dalla Pietra di Credaro e dall'arenaria di Sarnico, che costituisce gran parte della collina.
 - c) Substrato calcareo-marnoso costituente la collina dei Montecchi.I tipi di substrato b) e c) sono nel complesso ottimi terreni fondazione, compatibilmente con le loro condizioni di giacitura ed il grado di fratturazione e tettonizzazione.

- *Aree a caratteristiche geotecniche buone*, costituite da sedimenti ghiaioso-sabbiosi alluvionali di origine fluvioglaciale, con livello superficiale di alterazione limo-argilloso di spessore variabile, generalmente compreso fra 0,5 e 1,2 m, in genere asportato in sede di edificazione e quindi non considerato quale terreno di imposta di fondazioni. Occupano il cosiddetto "livello fondamentale della pianura", che in territorio di Gorlago è presente nella porzione posta a W, N-W. L'elemento che differenzia la qualità geotecnica inferiore di questi terreni rispetto ai precedenti, è dato da una minore omogeneità areale, essendo presente localmente lenti limo-argillose a debole profondità, compressibili e dotate di un elevato grado di saturazione.
- *Aree a caratteristiche geotecniche mediocri*, dati dai terreni costituiti dai depositi alluvionali, eluvio-colluviali e di conoide presenti ai piedi della collina e nella fascia periferiale del Malmera aventi prevalente composizione limo-sabbiosa.

Rispetto alle classi di fattibilità geologica delle azioni di Piano, il territorio di Gorlago è stato suddiviso come segue:

- *Classe I (fattibilità senza particolari limitazioni)*: in questa classe si trovano le aree per le quali non vi sono specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione. In essa sono comprese la porzione di territorio pianeggiante esterna alla linea di terrazzamento del fluvioglaciale Wurm litologicamente costituita da terreni alluvionali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, nell'ambito delle quali non sono presenti vincoli di carattere idrogeologico. Trattasi di aree caratterizzate da terreni di buone caratteristiche geotecniche con falda idrica caratterizzata da vulnerabilità non elevata. Non sono state delimitate aree di classe I nella fascia collinare in quanto il contesto geomorfologico e geolitologico sempre delicato necessita in ogni caso che qualunque intervento sia subordinato all'esecuzione di indagini ed analisi specifiche con diverso grado di approfondimento. Per questa classe di fattibilità non è ritenuta necessaria l'esecuzione di specifiche indagini geologico-tecniche e geognostiche preventive ai fini costruttivi, ferme restando quelle obbligatorie previste dalla normativa di legge vigente ai sensi del DM 11/3/88 e successiva C.M. n. 30483 del 24/9/88, nonché della L. 11/02/1994, n. 109 e successive modifiche.
- *Classe II (fattibilità con modeste limitazioni)*: la classe comprende le aree per le quali sono state rilevate alcune condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni legate alla loro specifica ubicazione, alla qualità geotecnica dei terreni costituenti i siti costruttivi ed alle condizioni di vulnerabilità idrogeologica. In questa classe sono inserite: a) alcune aree collinari con pendenza inferiore ai 20°, generalmente con substrato affiorante o subaffiorante strutturalmente compatto e non intersecate da linee di drenaggio naturale; b) una fascia di pianura compresa fra l'orlo di terrazzamento fgW ed il limite della fascia di esondazione con piena centenaria del Cherio caratterizzata da altezze idriche e velocità ridotte. In questa classe, gli approfondimenti di carattere geologico-tecnico necessari ai fini di una corretta progettazione vengono differenziati in relazione alla tipologia ed all'ubicazione degli stessi.
Fascia collinare (2a): per eventuali interventi edilizi o movimenti di terra in area collinare sono da prevedersi indagini puntuali di carattere geologico-tecnico finalizzate alla valutazione della stabilità dei versanti, alla progettazione degli scavi e rilevati, nonché di eventuali opere di consolidamento e drenaggio, allo scopo di garantire la stabilità e la sicurezza sia alle nuove opere sia al contesto circostante significativamente influenzato.
Fascia di pianura (2b): per interventi edilizi abitativi è necessaria la presentazione di una relazione geologico-tecnica e idrogeologica alla scala dei singoli interventi o piani di lottizzazione che attesti le buone caratteristiche meccaniche dei terreni e le condizioni idrogeologiche locali. In ogni caso sono da

vietare assolutamente gli scarichi nel sottosuolo, con esclusione delle acque bianche non di prima pioggia. Per interventi edilizi relativi a insediamenti produttivi deve essere eseguita una indagine geognostica-geotecnica puntuale di approfondimento finalizzata alla valutazione delle condizioni geotecniche ed idrogeologiche per una corretta progettazione delle fondazioni e per una verifica puntuale del grado di vulnerabilità idrogeologica del sottosuolo. Anche e soprattutto in questo caso sono ugualmente vietati gli scarichi di acque reflue nel sottosuolo, con esclusione delle acque bianche non di prima pioggia. Tutti i tipi di insediamenti devono allacciare i propri scarichi, civili e industriali, alla pubblica fognatura.

- *Classe III (fattibilità con consistenti limitazioni):* le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e la vulnerabilità idraulica connessa con la dinamica fluviale determinano per tale classe consistenti limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Sono inserite in questa classe porzioni di territorio caratterizzate da: a) pericolosità geomorfologica reale o potenziale (3a); b) vulnerabilità idrogeologica (3b); c) vulnerabilità idraulica (3c); d) scadenti caratteristiche geotecniche (3d).

3a - Aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica reale o potenziale: sono comprese in questa classe: a) le aree collinari a pericolosità potenziale valutate in base alla pendenza (da 20° a 35°) costituite da substrato subaffiorante o regolite misto a eluvio limo-argilloso, in qualche caso interessate da modesti movimenti superficiali (creep); in queste aree, con qualche eccezione, non sono presenti rilevanti fenomeni di instabilità geomorfologica, ma sono vulnerabili sotto l'aspetto geomorfologico per l'accentuata erodibilità del substrato e della copertura eluviale, spesso non protetta da macchia boschiva con buone funzioni regolatrici e di protezione dalle acque di ruscellamento; b) le aree collinari di contorno alle fasce di rispetto delle aste torrentizie minori; c) le aree di frana quiescente non perimetrata (Fq) cartografate dal PAI; d) modesto dissesto di frana presente fra la collina di Montecchi ed il torrente Malmera.

Eventuali progetti edilizi o movimenti di terra in ambito collinare, di basso impatto ambientale, devono essere eseguiti in modo corretto, senza stravolgere la rete di drenaggio naturale e senza modificare il delicato equilibrio geomorfologico, oggi più vulnerabile per i frequenti eventi meteorologici a carattere intenso e concentrato che si verificano da alcuni anni.

3b – Aree caratterizzate da vulnerabilità idrogeologica: sono inserite in tale classe: a) le fasce di rispetto dei punti di captazione di acqua ad uso idropotabile, nel caso specifico costituite da due pozzi nella pianura; per il pozzo Capannelle, ubicato nella fascia meridionale del territorio e gestito dal Consorzio Servizi del Bacino del Serio, la fascia di rispetto è stata ridelimitata con criterio temporale; b) aree a vulnerabilità idrogeologica elevata costituenti la fascia alluvionale più prossima al Cherio, nell'ambito della quale la falda di subalveo interagisce con la falda freatica, soggiacente di circa 10-15 m, alimentandola direttamente e quindi veicolo di potenziale inquinamento della stessa; c) aree con presenza di centri di pericolo, quali serbatoi e cisterne interrato di idrocarburi, industrie insalubri, e di stoccaggio e trattamento di rifiuti.

Nelle fasce di rispetto dei punti di captazione idropotabile si hanno limitazioni alla trasformazione dell'uso del suolo, che deve essere compatibile con l'esigenza di garantire la risorsa idrica dall'inquinamento.

3c - Aree caratterizzate da vulnerabilità idraulica: comprendono: a) le aree allagabili in occasione di eventi meteorologico eccezionali con tempi di ritorno (100 anni), con modesti valori di velocità (circa 2,5 m/s) e di altezza d'acqua (60 cm), senza trasporto solido rilevante; b) le aree inondabili in occasione di eventi meteorologici eccezionali con tempo di ritorno di 100 anni, con modeste valori di velocità ed altezza d'acqua o individuate con criteri geomorfologici. Per interventi edilizi in tali aree, poste lateralmente o a distanza variabile dall'alveo del Cherio ed estese in misura diversa in relazione con la morfologia fluviale, con le condizioni di deflusso della corrente idrica, lenta o veloce, e con le

quote degli orli di identificazione di aree golenali relitte, dovranno essere effettuati rilievi topografici di dettaglio di verifica delle quote completati da approfondimenti e verifiche idrauliche che valutino le mutate condizioni di pericolosità connesse con l'inserimento di nuovi volumi edilizi, questi non devono costituire ostacolo per il deflusso delle acque tale da ingenerare una variazione del livello di piena superiore ai 20 cm. Tali limitazioni non valgono per interventi che non prevedano insediamenti civili o strutture edilizie in genere e che siano funzionali alla difesa idraulica.

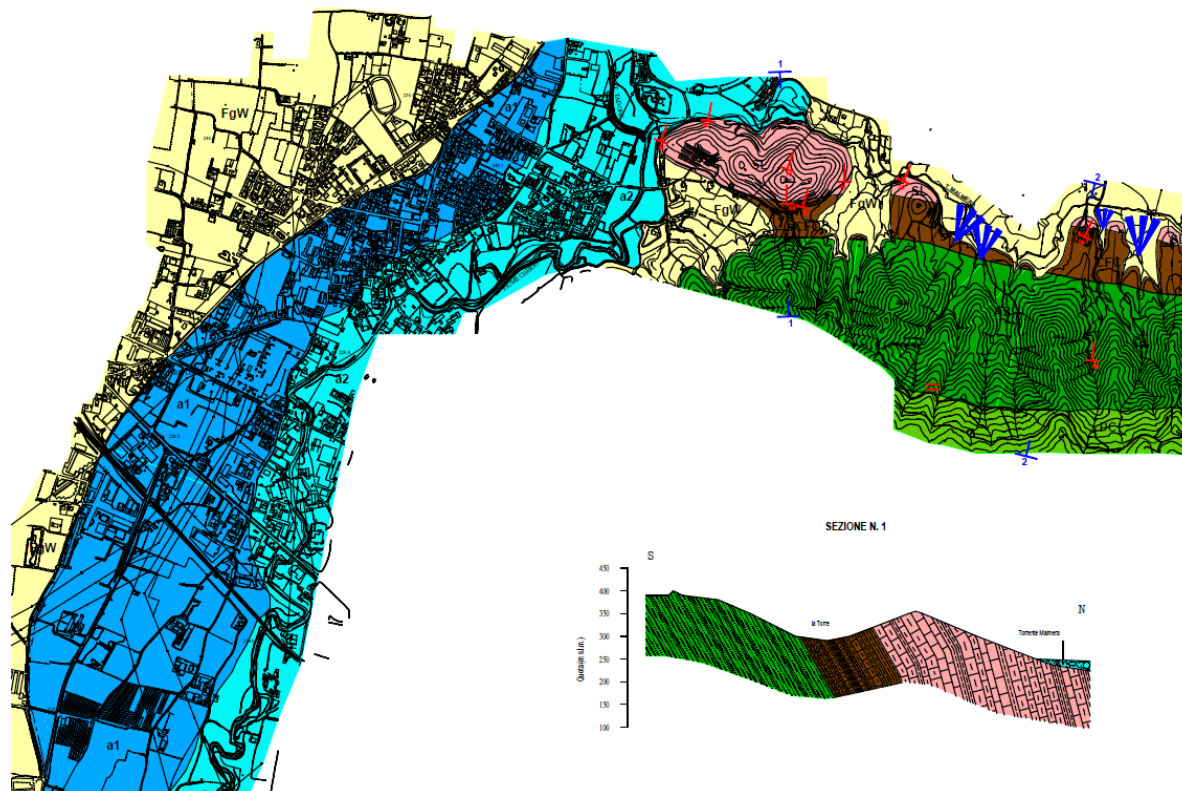
3d - Aree con mediocri caratteristiche geotecniche: in tali aree, costituite da depositi misti alluvionali e eluvio-colluviali limo-sabbiosi scarsamente addensati posti ai piedi della collina e lungo il corso del torrente Malmera, e dotati di scarsa resistenza meccanica, devono essere eseguite indagini puntuali di carattere geognostico-geotecnico che dovranno valutare il grado di consistenza e/o addensamento dei terreni, accertare l'eventuale immagazzinamento di falde idriche superficiali, e fornire gli elementi utili alla progettazione delle fondazioni, delle eventuali opere di drenaggio, nonché i parametri geotecnici necessari per un corretto dimensionamento dei fronti di scavo e per eventuali verifiche di stabilità.

- *Classe IV (Fattibilità con gravi limitazioni):* la natura e l'entità dei rischi reali o potenziali di natura geologica presenti in determinate zone comportano gravi limitazioni per la modifica delle destinazioni d'uso dei terreni compresi in questa classe. Nella stessa sono inserite: a) alcune zone collinari ad elevata acclività, maggiore di 35° con estensione ad un intorno significativo, caratterizzate da potenziali fenomeni di instabilità in relazione con la presenza di terreni eluvio-regolitici o substrato di rocce tenere poco resistenti o parzialmente cataclasate; b) tutte le zone direttamente interessate da fenomeni di erosione lineare lungo le aste torrentizie minori, con estensione della fascia di rispetto ad una distanza minima di 10 m; c) le fasce di rispetto delle rogge irrigue presenti in pianura, di larghezza pari a 5 m invece dei 10 previsti dall'art. dall'art. 96 del r.d. 523/1904. Tale riduzione è motivata dal fatto che trattasi in tutti i casi di reticolo artificiale ad uso irriguo e con funzione di sgrondo delle acque meteoriche, solo occasionalmente e per brevi tratti arginato, più spesso con sponde e letto naturali o costituite da muretti in pietrame o in cemento e a volte sostituite da canali prefabbricati. Lo stesso presenta sovente carattere di precarietà, privo della necessaria manutenzione, in alcuni casi parzialmente occluso dalla vegetazione o ridotto a ricettacolo di rifiuti, con sezioni di larghezza inferiore al metro e profondità inferiore ai 50 cm. Inoltre trattasi di reticolo nel suo complesso caratterizzato da un deflusso sufficientemente controllato e monitorato in quanto l'apertura o chiusura di alcuni nodi di partizione e derivazione secondaria permette di regolare il flusso idrico, nonché di deviare e scaricare su altri percorsi eventuali eccessi di portata conseguenti a piogge intense e prolungate. Una fascia di rispetto di 10 m è stata assegnata solo per la Roggia Conta, che scorre a sud lungo il confine con il territorio di Bolgare in quanto completamente tombinata e quindi non risulta evidente nel dettaglio il suo percorso; d) la fascia a rischio di esondazione per piena centenaria caratterizzata da altezze idriche maggiori di 60 cm e velocità maggiore di 2,5 m/s, delimitata con studio idraulico specifico o delimitata sulla base di elementi geomorfologici, con estensione della stessa, nei tratti in cui la piena è contenuta dalle piene rientrano negli argini fluviali, fino a 10 m di ampiezza laterale; e) le aree di conoide attiva o potenzialmente attiva non protetta (Ca) perimetrale dal PAI; f) la zona di protezione assoluta dei pozzi idropotabili (10 m di raggio).

Nella classe IV è esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per le aree già urbanizzate ricadenti in aree ad elevato rischio idraulico dovrà essere valutata, attraverso specifiche indagini, la necessità di predisporre sistemi di monitoraggio geologico ed interventi volti a mitigare la vulnerabilità degli edifici.

Eventuali opere pubbliche potranno essere realizzate solo se non localizzabili in aree a minor pericolosità, valutate in funzione della tipologia e del grado di rischio che determinano. A tal fine le istanze di approvazione in sede di commissione urbanistico-edilizia dovranno essere corredate da

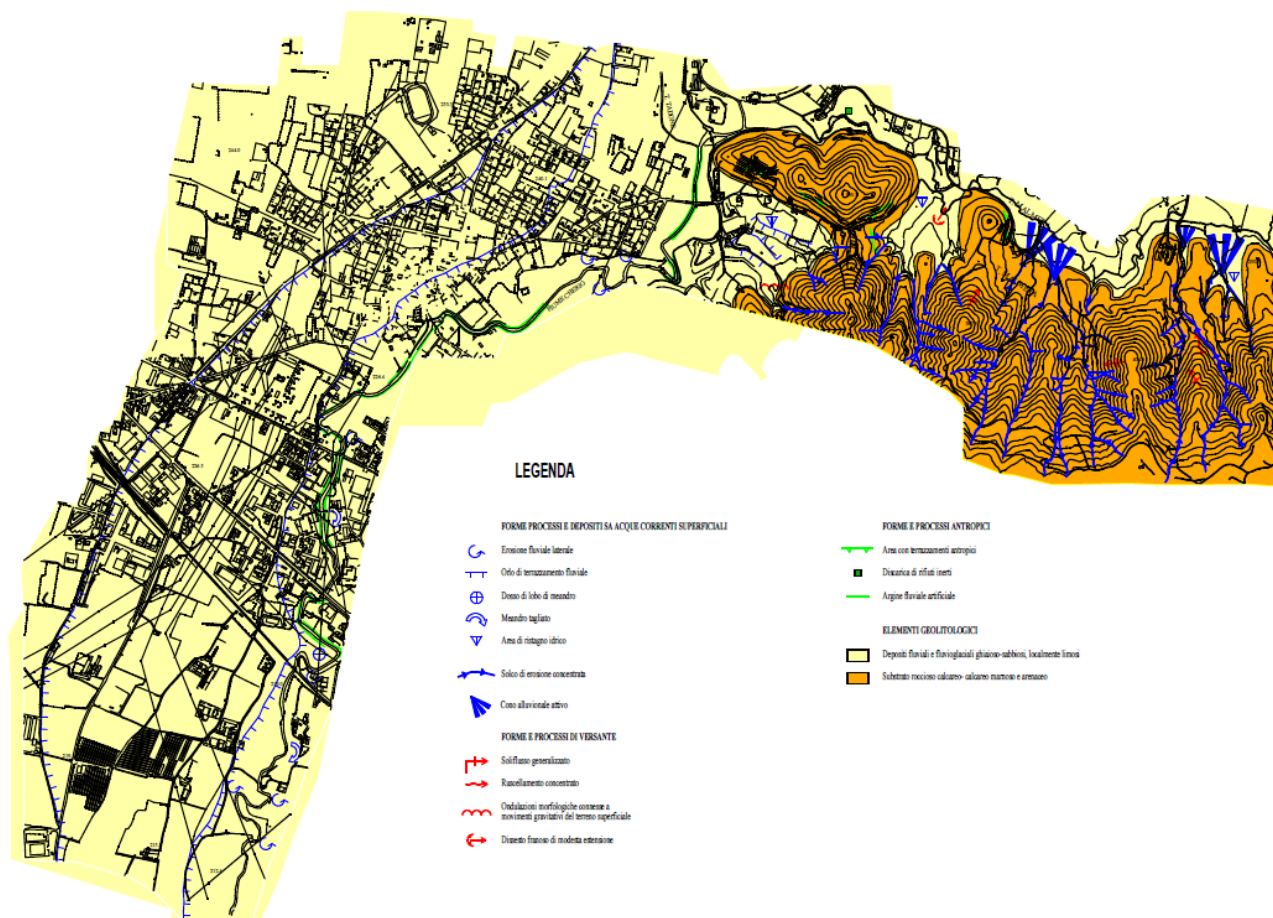
apposita relazione (geologica, idraulica, idrogeologica, geotecnica a secondo dl tipo di vulnerabilità e pericolosità) che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio.



LEGENDA

- CONOIDE ALLUVIONALE
- a2**
DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI
Alluvioni ghiaioso-sabbiose debolmente limose appartenenti alle aree perfluviali più depresse del Fiume Cheno
- a1**
DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI
Alluvioni ghiaioso-sabbiose debolmente limose distribuite in corrispondenza dei ripiani terrazzati situati al di sotto del Livello Fondamentale della Pianura
- FgW**
DEPOSITI FLUVIOGLACIALI (Wurm)
Sedimenti ghiaioso-sabbiosi localmente limosi costituenti il Livello Fondamentale della Pianura e dotati di uno spessore di alterazione superficiale inferiore ad 1 m
- PC**
PIETRA DI CREDARO (Campaniano)
Calcareni ed arenarie calcaree grigio-nocciola a stratificazione media alternati a calcari marnosi e marne grigio-scure a stratificazione sottile
- AS**
ARENARIA DI SARNICO (Coniaciono)
Arenarie grigio-azzurre a stratificazione massiva con livelli gradati e sequenze turbiditiche alternate localmente ad interstrati marnoso-argillifici; nella parte superiore conglomerati poligenici
- CFC**
COMPLESSO FLYSCIOIDE-CAOTICO (Cenomaniano-Turoniano)
Marne rossastre a stratificazione sottile, calcari marnosi grigio-scuro a struttura caotica ed alternanza di marne calcaree nerastre fogliettate con arenarie a stratificazione medio-fine; in tale formazione sono inglobate quattro unità: Marne Rosse, Banco Caotico, Flysch di Colle Cedrina e Flysch di Pontida
- SL**
SASS DE LA LUNA (Albiano)
Calcari marnosi grigio-scuro a stratificazione media alternati a marne nerastre fogliettate a stratificazione fine

Carta geologica e relativa legenda



LEGENDA

FORME PROCESSI E DEPOSITI SA ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

- Erosione fluviale laterale
- Orlo di terrazzamento fluviale
- Dosso di lobo di meandro
- Meandro tagliato
- Area di ristagno idrico
- Solco di erosione concentrata
- Cono alluvionale attivo

FORME E PROCESSI DI VERSANTE

- Soliflusso generalizzato
- Ruscellamento concentrato
- Ondulazioni morfologiche connesse a movimenti gravitativi del terreno superficiale
- Dissesto franoso di modesta estensione

FORME E PROCESSI ANTROPICI

- Area con terrazzamenti antropici
- Discarica di rifiuti inerti
- Argine fluviale artificiale

ELEMENTI GEOLITOLGICI

- Depositi fluviali e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi, localmente limosi
- Substrato roccioso calcareo- calcareo mamoso e arenaceo

FORME PROCESSI E DEPOSITI SA ACQUE CORRENTI SUPERFICIALI

- Erosione fluviale laterale
- Orlo di terrazzamento fluviale
- Dosso di lobo di meandro
- Meandro tagliato
- Area di ristagno idrico
- Solco di erosione concentrata
- Cono alluvionale attivo

FORME E PROCESSI DI VERSANTE

- Soliflusso generalizzato
- Ruscellamento concentrato
- Ondulazioni morfologiche connesse a movimenti gravitativi del terreno superficiale
- Dissesto franoso di modesta estensione

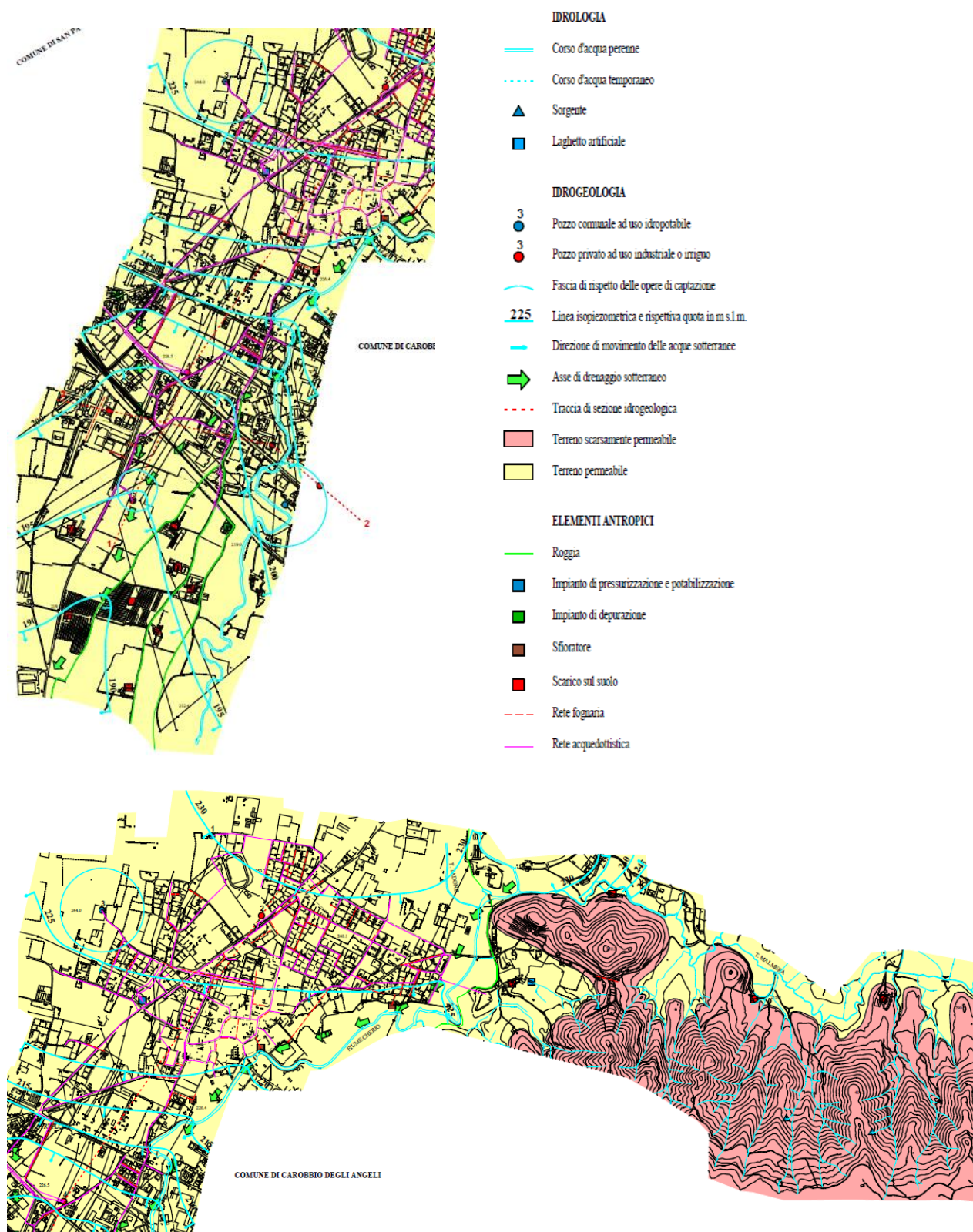
FORME E PROCESSI ANTROPICI

- Area con terrazzamenti antropici
- Discarica di rifiuti inerti
- Argine fluviale artificiale

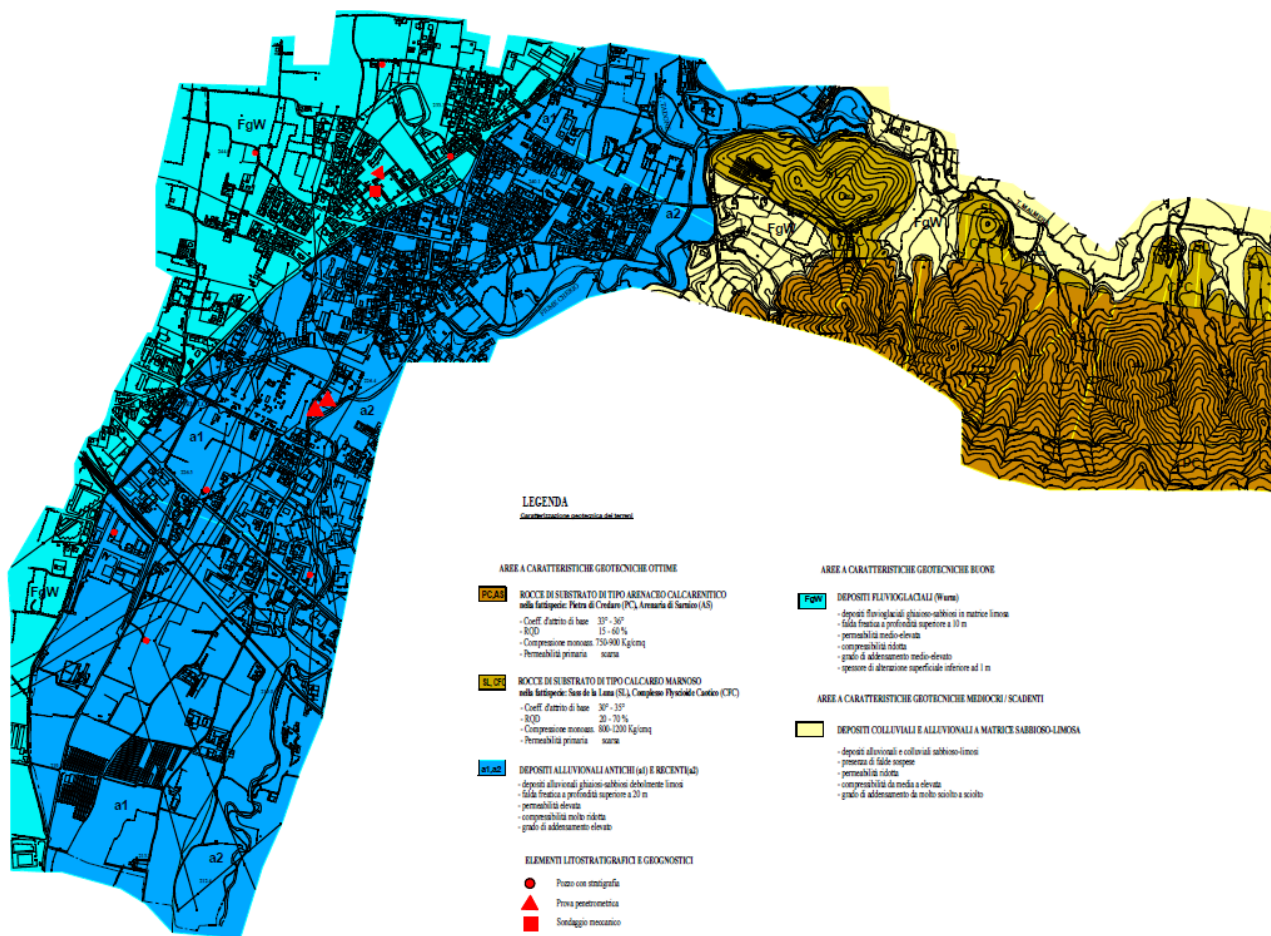
ELEMENTI GEOLITOLGICI

- Depositi fluviali e fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi, localmente limosi
- Substrato roccioso calcareo- calcareo mamoso e arenaceo

Carta geomorfologica e relativa legenda



Carta idrogeologica e relativa legenda



LEGENDA

Carta di prima caratterizzazione del terreno

AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE OTTIME

- PC,AS** ROCCE DI SUBSTRATO DI TIPO ARENACEO CALCARENTICO nella fattispecie: Pietra di Credaro (PC), Arenaria di Sarnico (AS)
 - Coeff. d'attrito di base 33° - 36°
 - RQD 15 - 60%
 - Compressione monoass. 750-900 Kg/cmq
 - Permeabilità primaria scarsa
- SL,CFC** ROCCE DI SUBSTRATO DI TIPO CALCAREO MARNOSO nella fattispecie: Sass de la Luna (SL), Complesso Flyschioide Caotico (CFC)
 - Coeff. d'attrito di base 30° - 35°
 - RQD 20 - 70%
 - Compressione monoass. 800-1200 Kg/cmq
 - Permeabilità primaria scarsa
- a1,a2** DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI (a1) E RECENTI(a2)
 - depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi debolmente limosi
 - falda freatica a profondità superiore a 20 m
 - permeabilità elevata
 - compressibilità molto ridotta
 - grado di addensamento elevato

ELEMENTI LITOSTRATIGRAFICI E GEOGNOSTICI

- Pozzo con stratigrafia
- ▲ Prova penetrometrica
- Sondaggio meccanico

AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE BUONE

- FgW** DEPOSITI FLUVIOGLACIALI (Wurm)
 - depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi in matrice limosa
 - falda freatica a profondità superiore a 10 m
 - permeabilità medio-elevata
 - compressibilità ridotta
 - grado di addensamento medio-elevato
 - spessore di alterazione superficiale inferiore ad 1 m

AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE MEDIOCRI / SCADENTI

- DEPOSITI COLLUVIALI E ALLUVIONALI A MATRICE SABBIOSO-LIMOSA**
 - depositi alluvionali e colluviali sabbioso-limosi
 - presenza di falde sospese
 - permeabilità ridotta
 - compressibilità da media a elevata
 - grado di addensamento da molto sciolto a sciolto

AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE OTTIME

- PC,AS** ROCCE DI SUBSTRATO DI TIPO ARENACEO CALCARENTICO nella fattispecie: Pietra di Credaro (PC), Arenaria di Sarnico (AS)
 - Coeff. d'attrito di base 33° - 36°
 - RQD 15 - 60%
 - Compressione monoass. 750-900 Kg/cmq
 - Permeabilità primaria scarsa

- SL, CFC** ROCCE DI SUBSTRATO DI TIPO CALCAREO MARNOSO nella fattispecie: Sass de la Luna (SL), Complesso Flyschioide Caotico (CFC)
 - Coeff. d'attrito di base 30° - 35°
 - RQD 20 - 70%
 - Compressione monoass. 800-1200 Kg/cmq
 - Permeabilità primaria scarsa

- a1,a2** DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI (a1) E RECENTI(a2)
 - depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi debolmente limosi
 - falda freatica a profondità superiore a 20 m
 - permeabilità elevata
 - compressibilità molto ridotta
 - grado di addensamento elevato

ELEMENTI LITOSTRATIGRAFICI E GEOGNOSTICI

- Pozzo con stratigrafia
- ▲ Prova penetrometrica
- Sondaggio meccanico

AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE BUONE

- FgW** DEPOSITI FLUVIOGLACIALI (Wurm)
 - depositi fluvio-glaciali ghiaioso-sabbiosi in matrice limosa
 - falda freatica a profondità superiore a 10 m
 - permeabilità medio-elevata
 - compressibilità ridotta
 - grado di addensamento medio-elevato
 - spessore di alterazione superficiale inferiore ad 1 m

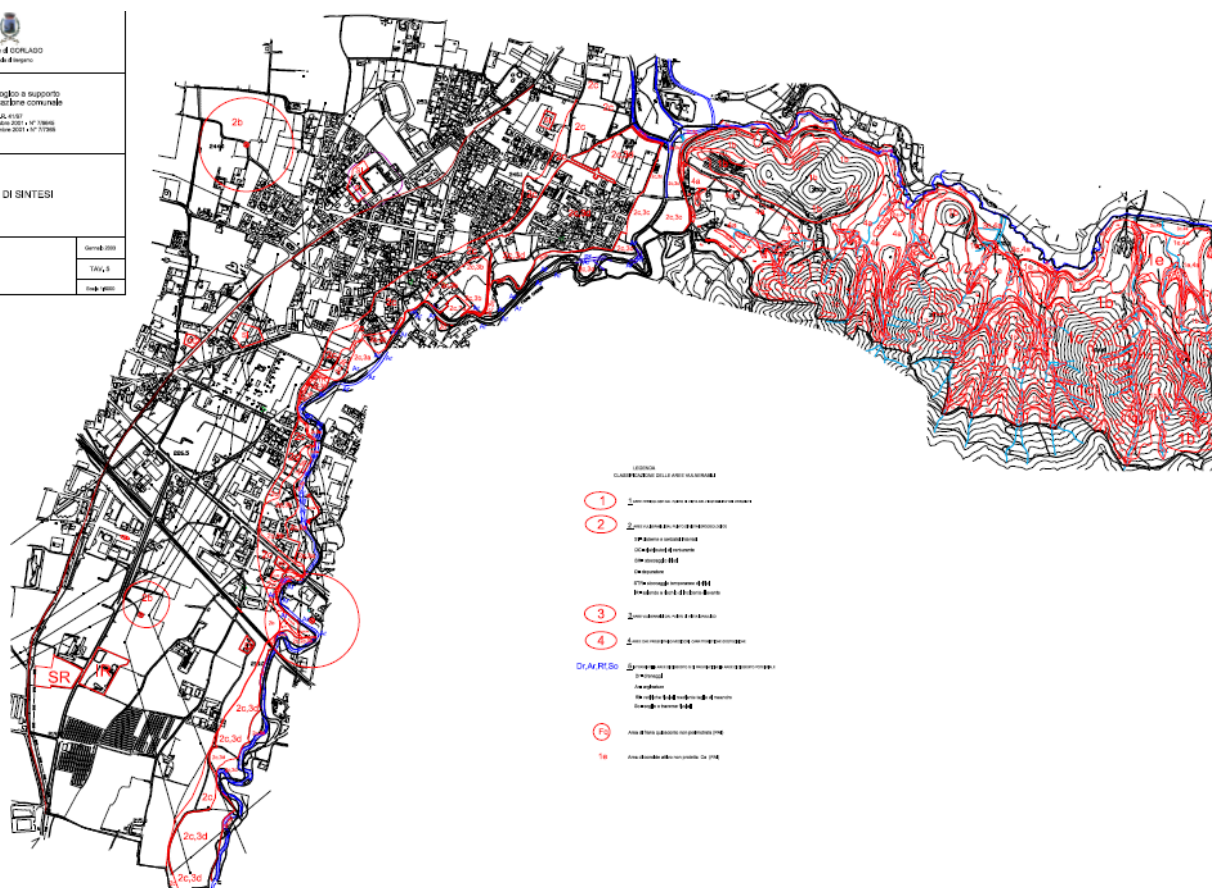
AREE A CARATTERISTICHE GEOTECNICHE MEDIOCRI / SCADENTI

- DEPOSITI COLLUVIALI E ALLUVIONALI A MATRICE SABBIOSO-LIMOSA**
 - depositi alluvionali e colluviali sabbioso-limosi
 - presenza di falde sospese
 - permeabilità ridotta
 - compressibilità da media a elevata
 - grado di addensamento da molto sciolto a sciolto

Carta di prima caratterizzazione geotecnica e relativa legenda


 Comune di GORLAGO
 Provincia di Piacenza
 progetto a supporto
 del Piano comunale
 L.R. n° 10/17
 9 ottobre 2004 n° 13866
 Revisione 2014 n° 17398

TA DI SINTESI
 scala 1:500
 tavola 2
 foglio 1/10

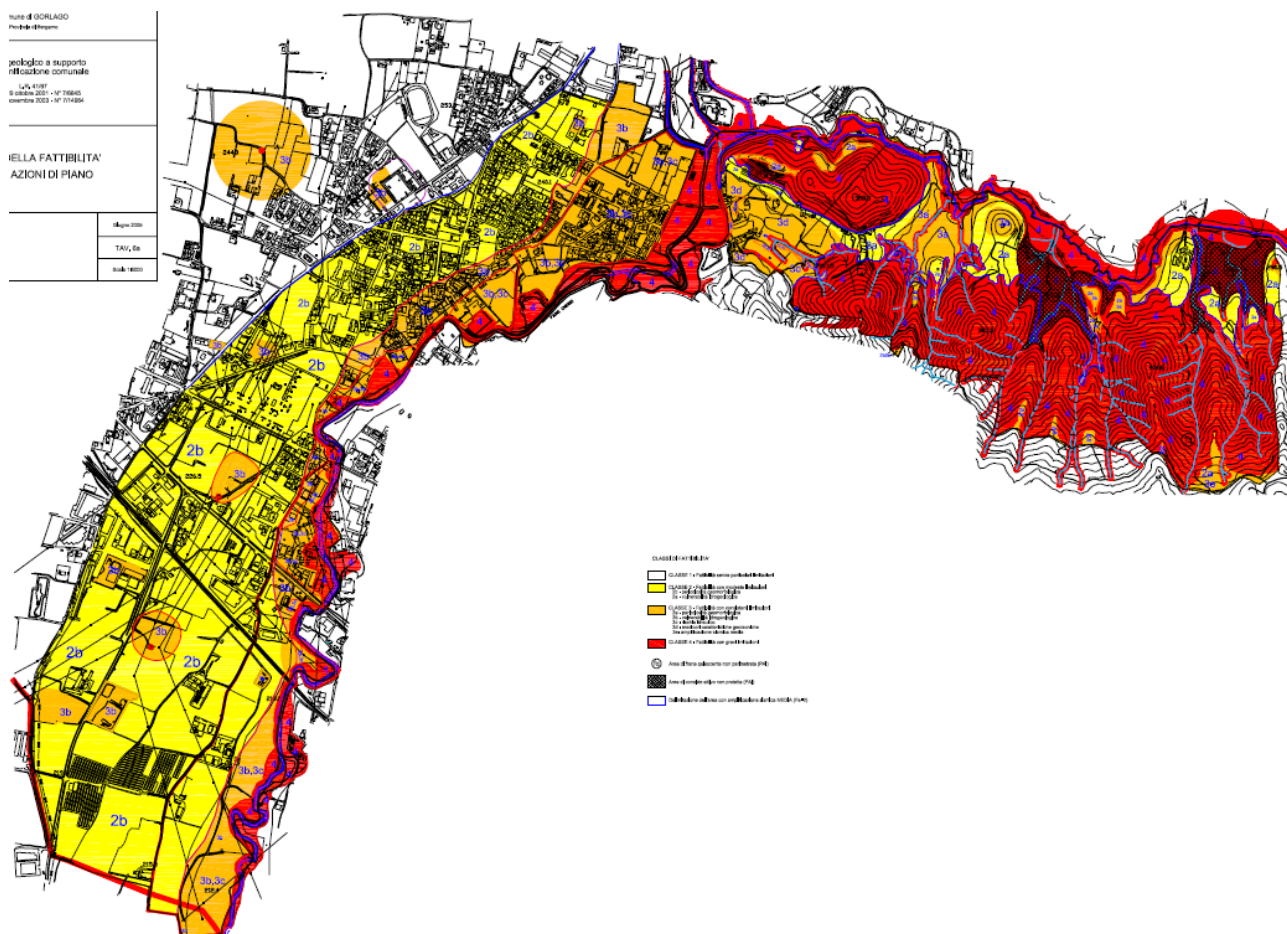


- 1** AREE PERICOLOSE DAL PUNTO DI VISTA DELL'INSTABILITA' DEI VERSANTI
- 2** AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

SI= cisterne e serbatoi interrati
 DC= distributori di carburante
 SR= stoccaggio rifiuti
 D= depuratore
 STR= stoccaggio temporaneo di rifiuti
 IR= aziende a rischio di incidente rilevante
- 3** AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO
- 4** AREE CHE PRESENTANO MEDIOCRi CARATTERISTICHE GEOTECNICHE
- Dr,Ar,Rf,So** 5 INTERVENTI IN AREE DI DISSESTO O DI PREVENZIONE IN AREE DI DISSESTO POTENZIALE

Dr= drenaggi
 Ar= arginature
 Rf= rettifiche fluviali mediante taglio di meandro
 So= soglie o traverse fluviali
- Fq** Area di frana quiescente non perimetrata (PAI)
- 1e** Area di concolle attivo non protetta Ca (PAI)

Carta di sintesi con le indicazioni di vulnerabilità e relativa legenda



CLASSI DI FATTIBILITA'

CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni
 2b - pericolosità geomorfologica
 2a - vulnerabilità idrogeologica

CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni
 3a - pericolosità geomorfologica
 3b - vulnerabilità idrogeologica
 3c - rischio idraulico
 3d - mediocri caratteristiche geotecniche
 3e- amplificazione sismica media

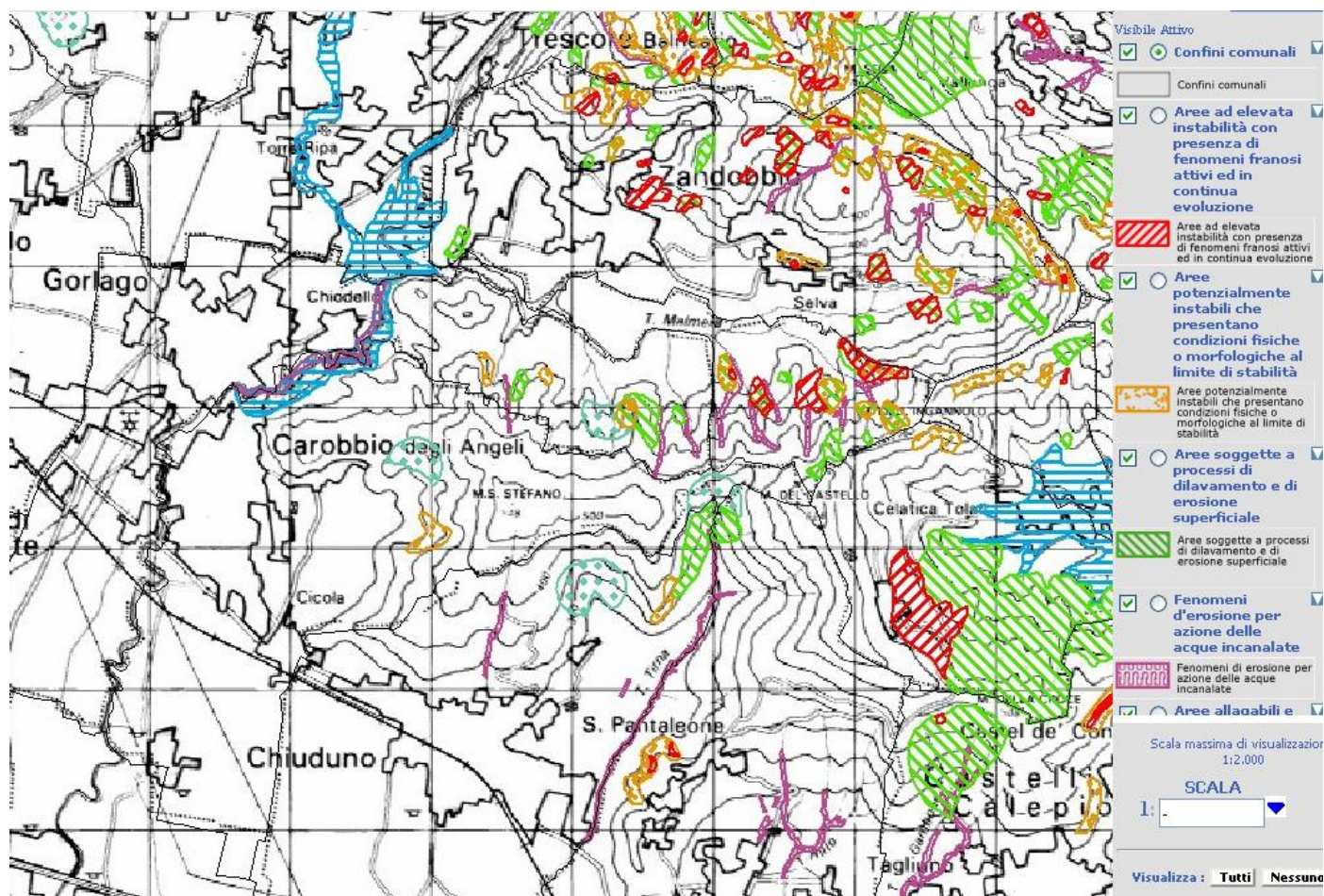
CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

Area di frana quiescente non perimetrata (PAI)

Area di conoide attivo non protetta (PAI)

Delimitazione dell'area con amplificazione sismica MEDIA (Fa=2)

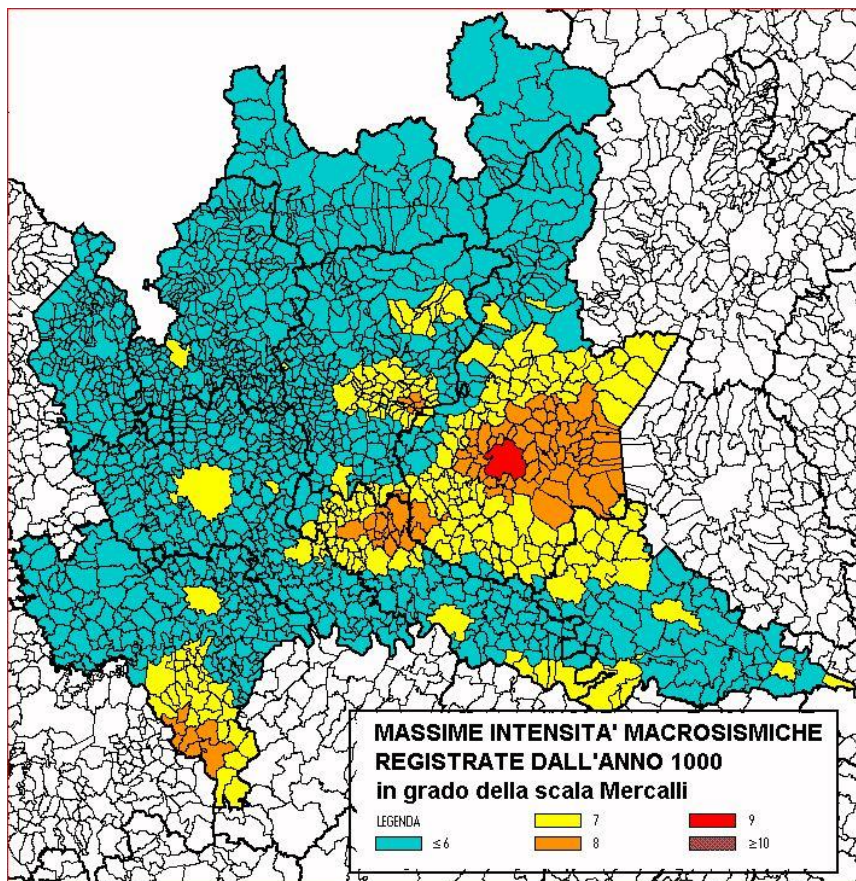
Carta della fattibilità delle azioni di Piano e relativa legenda



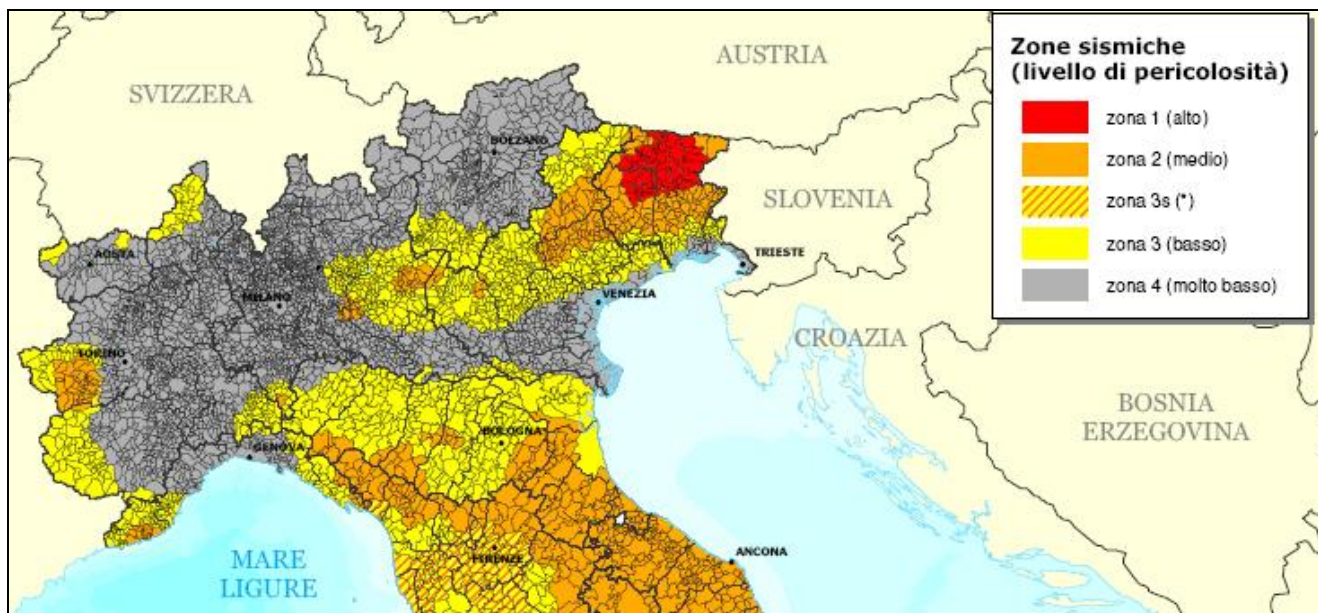
Carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari (fonte: Provincia di Bergamo)

5.9 Sismicità

Il comune di Gorlago, insieme ai comuni del quadrante prealpino orientale della provincia di Bergamo appartiene alle aree caratterizzate da basso livello di pericolosità sismica (zona 3 secondo l'O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003).



In questa pagina: mappe della nuova classificazione dei comuni d'Italia a rischio sismico (2006)



Il Comune dispone di studio sulla pericolosità sismica del proprio territorio ed ha prodotto una carta della zonizzazione sismica, che si allega al presente documento.

La progettazione di strutture in zona sismica, a parità di criteri progettuali e metodi di verifica, assume, per una stessa costruzione, una forte differenziazione a seconda del sito dove viene edificata. Appare evidente infatti

che la progettazione sia influenzata in maniera determinante dalla probabilità che ha il sito, in un determinato periodo di tempo, di essere soggetto ad eventi sismici di una certa magnitudo. Per poter eseguire una corretta progettazione strutturale è allora necessario conoscere questo livello di pericolosità sismica della zona dove si andrà ad edificare la struttura. Operativamente le informazioni che quantificano le probabilità che i terremoti di una certa magnitudo, con specifico periodo di ritorno, colpiscano le varie zone di un territorio, costituiscono la classificazione sismica di quel territorio.

Per classificazione sismica si intende appunto una suddivisione del territorio nazionale in zone alle quali vengono attribuiti valori differenziali del grado di sismicità, atti a definire il livello di rischio sismico per le costruzioni che in esse sono edificate. Per questo motivo la classificazione sismica viene anche chiamata mappa della pericolosità sismica.

La normativa precedente sulle costruzioni in zona sismica (D.M. LLPP 16 gennaio 1996) suddivideva il territorio nazionale, dal punto di vista sismico, in “zone classificate” e in “zone non classificate”, dando l'impressione (erronea) che esistessero “zone sismiche” e “zone non sismiche”. La classificazione del D.M. era a macchia di leopardo, essendo formata da zone sismiche delimitate da confini comunali, esigenza questa dettata da ragioni puramente amministrative e di praticità.

Nella realtà questa classificazione non coglieva l'aspetto fisico del fenomeno perché quando si verifica un terremoto la sua influenza non è limitata a una zona ben definita. Il sisma infatti è un fenomeno di propagazione ondosa, che ha una distribuzione sul territorio molto vasta e diffusa. L'intensità sismica inoltre si riduce progressivamente a partire dalla zona epicentrale man mano che ci si allontana da essa.

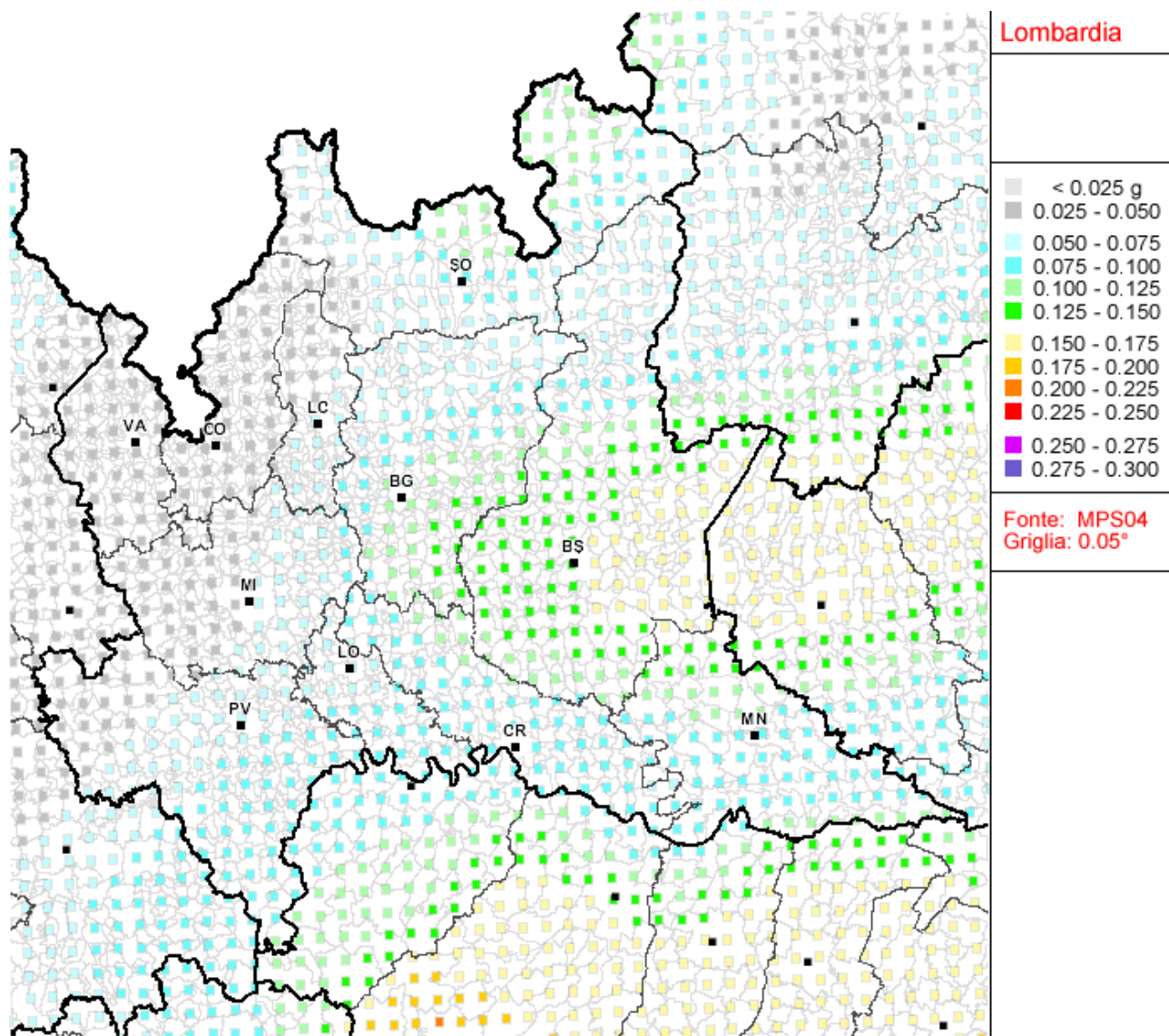
L'influenza dell'azione sismica viene rilevata esclusivamente dalle registrazioni strumentali effettuate dal sistema di reti sismografiche diffuse sul territorio nazionale. I sismografi sono in grado di rilevare il minimo scuotimento del terreno per sisma anche se questo non produce alcun effetto percepibile da persone, animali o cose. Questo significa, nella sostanza, che anche nelle zone considerate non sismiche si registra comunque un'accelerazione del terreno, che può essere identificata e quantificata anche se di magnitudo tale da poter non avere alcuna ripercussione significativa sugli edifici.

Purtroppo in Italia si sono verificati terremoti che hanno provocato danni ingenti in termini di perdite di vite umane e di crolli strutturali anche in zone non dichiarate sismiche. L'aspetto di maggiore rilievo introdotto dall'Ordinanza 3274 è costituito senza dubbio dai nuovi criteri di classificazione sismica del territorio nazionale, necessari proprio per coprire questa grave lacuna lasciata irrisolta dalla normativa precedente. Per queste zone le norme indicano quattro valori di accelerazioni orizzontali (ag/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico. In particolare ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ag, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo la tabella seguente:

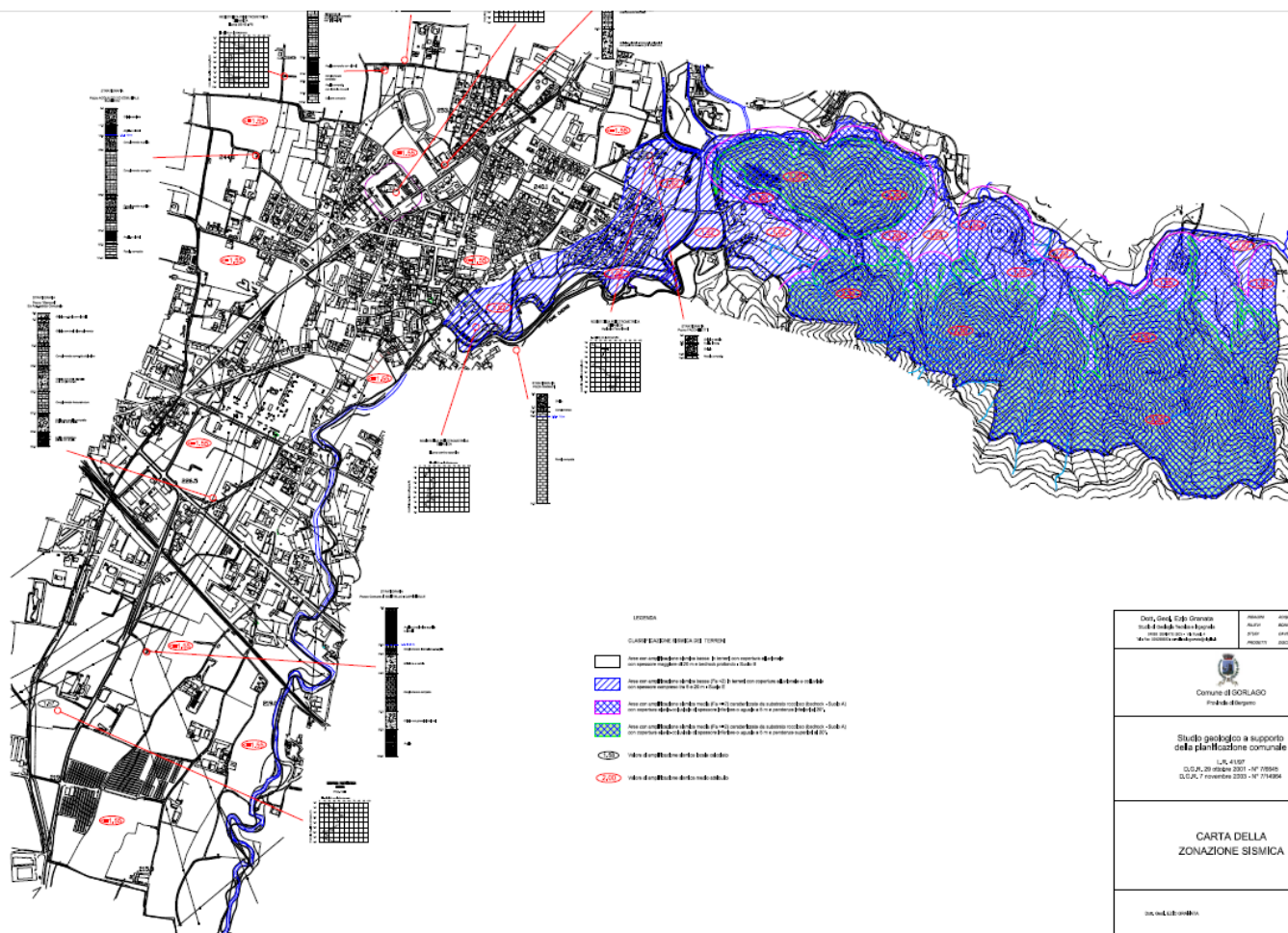
Zona sismica	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni [ag/g]	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [ag/g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15 – 0,25	0,25
3	0,05 – 0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

L'assegnazione di un territorio ad una delle quattro zone suddette avviene mediante le valutazioni di ag (con tolleranza 0,025 g) rappresentate in termini di curve di livello con passo 0,025 g.







L'Ordinanza suddivide a tal fine l'intero territorio nazionale in quattro zone di sismicità, individuate in base a valori decrescenti di "accelerazioni massime" al suolo.



Valori di pericolosità sismica per la Lombardia (fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia)



CLASSIFICAZIONE SISMICA DEI TERRENI

-  Aree con amplificazione sismica bassa in terreni con copertura alluvionale con spessore maggiore di 20 m e bedrock profondo - Suolo B
-  Aree con amplificazione sismica bassa ($F_a < 2$) in terreni con copertura alluvionale e colluviale con spessore compreso tra 5 e 20 m - Suolo E
-  Aree con amplificazione sismica media ($F_a \geq 2$) caratterizzate da substrato roccioso (bedrock - Suolo A) con copertura eluvio-colluviale di spessore inferiore o uguale a 5 m e pendenze inferiori ai 20°.
-  Aree con amplificazione sismica media ($F_a \geq 2$) caratterizzate da substrato roccioso (bedrock - Suolo A) con copertura eluvio-colluviale di spessore inferiore o uguale a 5 m e pendenze superiori ai 20°.
-  1.58 Valore di amplificazione sismica locale calcolato
-  2.00 Valore di amplificazione sismica medio attribuito

Carta della zonazione sismica e relativa legenda

5.10 Paesaggio ed ecosistemi

Il territorio di Gorlago (5,56 kmq) dista 13 km da Bergamo e si colloca nella vasta “stanza” posta allo sbocco della Valle Cavallina sull’alta pianura orientale bergamasca. Questo tratto finale di valle risulta particolarmente ampio, con la quinta scenica dei colli d’Argon unitamente a quelli di Cenate-Trescore Balneario a ovest e del sistema collinare di Carobbio- Zandobbio-Trescore a est, che ne definiscono visivamente l’imbocco e con la scansione dei rilievi che si susseguono verso settentrione a connotarne l’aspetto vallivo.

La parte terminale della valle è stata ampiamente modificata nei caratteri paesaggistici da una pronunciata urbanizzazione che si è diffusa in maniera piuttosto intensa e senza alcun coordinamento sovracomunale interessando sempre maggiori porzioni di territorio, prediligendo aggregazioni urbane lungo i principali assi di collegamento stradale.

L’ambito in esame risulta attualmente conurbato alla realtà metropolitana di Bergamo attraverso i comuni del settore pedemontano orientale e costituisce altresì parte della conurbazione della bassa e media Valle Cavallina che si spinge senza soluzioni di continuità sin verso Casazza e il Lago d’Endine.

La successione continua di aree residenziali e spazi produttivi, sorta rapidamente e in totale assenza di un disegno comune ordinatore, è un aspetto caratteristico di questa parte del fondovalle, una serie di manufatti che si affiancano, si sovrappongono o addirittura si sostituiscono ai segni più antichi e ai simboli che nel passato l’uomo ha impresso sul territorio, modificando in breve tempo le antiche relazioni e gli storici rapporti instauratisi e consolidatisi nella storia tra luogo e luogo, tra campagna e fiume Cherio, contribuendo a definire caratteri del paesaggio del tutto nuovi e continuamente in evoluzione.

Il territorio comunale di Gorlago presenta il 33,8% della superficie occupata da rilievi collinari e il 66,2% di ambiti pianeggianti; appartiene al bacino idrografico del fiume Cherio, corso d’acqua a regime torrentizio, emissario del lago di Endine e alimentato dalle numerose vene d’acqua che scendono dagli impluvi collinari della zona dei Montecchi e dai torrenti Malmera e Tadone, provenienti il primo dalla piana di Zandobbio, il secondo dalla valle di Trescore.

Dal punto di vista altimetrico, il territorio di Gorlago è compreso tra i 240 e i 475 m di quota, dati rispettivamente dalla Cascina Locatelli (ai confini con il territorio di Bolgare) e dal rilievo più alto posto sulla direttrice est-ovest, appena al di là del Cherio in contrada Montecchi. Il territorio presenta tre zone profondamente diverse:

- l’abitato, che occupa un terzo circa del territorio;
- la zona bassa, pianeggiante, posta a sud del paese, con l’area industriale e alcune cascate, con serre e prati coltivi e seminativi;
- la zona collinare, che occupa il restante terzo e che presenta un areale particolarmente pregevole dal punto di vista naturalistico, ricca di boschi cedui e decidui dove allignano querce, viburni, cornioli, sorbi, aceri, frassini e carpini assieme a castagni, biancospini e le robinie.

Tutta la parte coltiva della collina e della pianura è gestita prevalentemente a prato seminativo, salvo le poche eccezioni a vigneto. I prati alberati, un tempo numerosi a Gorlago, soprattutto quelli contornati dai gelsi, sono ormai da tempo scomparsi. Oggi anche i prati seminativi stanno progressivamente riducendosi, soppiantati dalle numerose serre che hanno modificato il paesaggio gurgulacense. Solo i pochi prati terrazzati della collina sono mantenuti intatti e conservano l’antico fascino. I vigneti prosperano su aree limitate: sul versante sud della collina dei Montecchi. Degli oliveti che anticamente coronavano buona parte delle colline nulla è rimasto.

L'ambito della collina è attrezzato con numerosi sentieri che consentono facili escursioni e consentono di ammirare l'ambiente boschivo pedecollinare e le strutture (come ad esempio i roccoli) utilizzate per l'agricoltura, la silvicoltura e la caccia.

I beni storici

Di grande interesse sono le contrade del paese (Bettole, Borghetti, Busneto, Castello, Crocione, Montecchi), ciascuna delle quali ha un volto diverso ma paesisticamente bello e accattivante. Qui sono presenti edifici di interesse quali:

- la chiesa di S. Andrea, fatta costruire dall'antica famiglia Lanzi, proprietaria del Castello e di quanto attorno sorgeva, prima del 1260;
- la Villa Gozzini, già Cotta Franchetti, in stile cinquecentesco, che conserva sale affrescate da scene mitologiche e da episodi dell'Orlando Furioso;
- la Villa Guarneri, che vanta sale affrescate da Luciano da Imola nel 1541 e, successivamente, da Antonio Caneva; costruita nel Cinquecento in stile rinascimentale, dove sorgeva il Castello, presenta ancora un elegante loggiato a doppio ordine di colonne;
- la casa Quadra, già Villa Lanzi, poi dimora del principe Giovannelli, con sale affrescate da Giovan Battista Castello (affreschi strappati e sistemati nel palazzo della Prefettura di Bergamo);
- la Villa Siotto Pintor, da tempo abbandonata ma un tempo assai sontuosa abitazione dei Vimercati Sozzi e di Guiscardo Lanzi Grumelli, rifatta tra il 1700 e il 1800 dai nuovi proprietari;
- la Villa Bolis;
- la casa Bombardieri;
- la casa Longaretti;
- la Villa della Corte Antica (Enoteca);
- la chiesa di S. Felice, attestata in un documento dell'anno 886;
- la chiesa di S. Rocco, posta accanto al campanile della parrocchiale, risalente al XVII secolo in adempimento a un voto fatto dalla comunità durante la peste del 1630 e ristrutturata nella seconda metà dell'Ottocento dopo una epidemia di colera;
- la chiesa parrocchiale di S. Pancrazio, edificata su due chiese preesistenti tra il 1708 e il 1728 su progetto di G.B. Caniana, che conserva all'interno preziose opere pittoriche e sculture lignee e in marmo.

Numerosi sono i segni dell'uomo presenti nel territorio di gorlago, anche al di fuori del centro abitato:

- la Cappella di S. Spiridione, edificata probabilmente dopo la peste del 1630 e ampliata nel 1943, dove vennero sepolti i morti dell'epidemia, località poi chiamata "dei Morti della Corona"; vi sono conservate importanti tombe di privati;
- la Cappella del Crocefisso dei Montecchi, situata ai piedi della collina e dotata di campanile;
- la Santella delle Bettole, un tabernacolo dedicato alla Madonna della Gamba di Desenzano al Serio, che accompagna quanti transitano sulla via che conduce alla contrada Bettole;
- la Grotta di Lourdes, presso l'Oratorio, risalente al 1953;
- le santelle dipinte in nicchia sulla facciata di alcune case: casa Tebaldi, casa Ferrarini, casa Beltrami/Beretta, casa Negri, casa Marzetti, casa Beretta in via Asperti, casa Pedrini alle Bettole.

Le acque nel paesaggio di Gorlago

Nel paesaggio di Gorlago assume un significato particolare la presenza dell'acqua, che ha sempre rappresentato una grande risorsa, specialmente il fiume Cherio, largamente antropizzato e utilizzato come

strumento di lavoro e produttività: basti pensare alla costruzione delle rogge a partire dal XIII secolo. La relativa bassa portata non ha mai costituito un serio ostacolo alle comunicazioni tra le opposte sponde.

Dal Cherio già prima dell'anno Mille vennero derivati canali irrigui anche se le prime attestazioni risalgono al 1217 e al 1273. A nord di Gorlago venne ricavata una prima roggia a sinistra del fiume per alimentare un mulino da ferro e una ruota, il Mulino del Beneficio del Misma (a tre ruote) e il Mulino dei Frati (a tre ruote) del Convento di S. Paolo d'Argon. La seriola rientrava nel Cherio alla destra del fiume poco prima del torrente Tadone, di fronte alla località Postorre.

Un'altra roggia, detta del Comune di Gorlago, ebbe origine in località Montecchi, alla sinistra orografica, poco lontano dalla foce dei torrenti Tadone e Malmera; dopo un breve percorso, essa alimentava il Mulino Montecchio e si divideva in due parti: la prima, con i tre quinti dell'acqua, formava la Roggia Bolgara, mentre la seconda, con i due quinti, formava la Roggia Gorlago o Corticchia, sotto passava il fiume, in un canale coperto, animava un mulino e si rigettava nel Cherio in località Martina; si riformava all'altezza del ponte per Carobbio, quello sulla via Asperti, mediante diga in pietra con partitore, dove esisteva pure un lavatoio, alimentava anticamente un mulino e, in tempi più recenti, una filanda per la seta, e si rigettava nel fiume in località Bettole; veniva nuovamente estratta in località Corticchi (per cui il nome di Corticchia) e mediante il partitore formava anche la Roggia Castrina. La prima proseguiva a sud per 3 km circa, alimentava il Mulino Lanzi, irrigava le campagne dei Corticchi per circa 27 ha, compresa l'area del Beneficio di S. Felice; la Castrina invece valicava il Cherio al confine sud di Gorlago e proseguiva per Carobbio e Telgate.

La Roggia Bolgara, ancora oggi funzionante, a differenza della Corticchia, proseguiva verso sud, in territorio di Carobbio, alimentava un opificio che lavorava il salnitro ai piedi della via De Gorsa, sotto passava la vecchia strada Bergamo-Sarnico, animava un setificio ed un mulino e si divideva in tre parti: il dugale Lanzi, con un sesto dell'acqua, il dugale Torrazza, sempre con un sesto e il dugale di Cicola con i quattro sestieri. I dugali Lanzi e Torrazza irrigavano le campagne e si esaurivano tra Cicola e Chiuduno mentre il dugale di Cicola ricostituiva la Roggia Bolgara vera e propria, proseguiva verso Bolgare, alimentava alcuni mulini e dodici opifici, superava le rogge Conta e Borgogna e si esauriva tra Bolgare e Palosco. L'importanza che le rogge ebbero nel tempo è data dal fatto che esse presiedettero tutte le attività umane e non solo quelle agricole

Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS)

Nel territorio del comune di Gorlago non insistono istituti di tutela per la Rete Europea Natura 2000 (SIC e ZPS) mentre negli ambiti di relativa prossimità, ma a distanza tale da rendere insignificanti gli effetti della pianificazione urbanistica comunale su di essi è presente il SIC Valpredina, che anche Riserva Naturale regionale e oasi WWF. Quest'ambito è sito in comune di Cenate Sopra.

Istituti per la tutela della natura e del paesaggio

In territorio di Gorlago non sono presenti Parchi Regionali, Riserve Naturali ma è invece presente un Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS): il PLIS "del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli", che interessa anche i comuni di Trescore Balneario, Zandobbio e Carobbio degli Angeli.

Le aree appartenenti al PLIS sono le seguenti:

- Carobbio degli Angeli: i versanti collinari e le aree agricole, dal Monte del Castello al Monte di S. Stefano, per poi scendere lungo il Fiume Cherio seguendo l'area delle sue sponde.

- Gorlago: le aree boscate poste a nord, dal fontanello dei Frati alla località Montecchio per poi scendere lungo il Fiume Cherio seguendo l'area delle sue sponde.
- Trescore Balneario: dalla zona del depuratore proseguendo lungo il Malmera per poi aprirsi sulla collina verso il Colle Lucietto, Monte del Castello e Monte dell'Ingannolo.
- Zandobbio: le aree agricole in prossimità del Malmera e collinari oltre la frazione Selva.

I riferimenti per la scelta degli ambiti ove perimetrale il PLIS si sono basati sull'attenta analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, che è stato adottato con Delibera del Consiglio provinciale n. 61 del 17.09.2003 e successivamente approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 22.04.2004.

Il PTCP individua il paesaggio come contesto complessivo nel quale si attua e si sviluppa la vita delle popolazioni, ne valuta e definisce gli elementi che conservano ancora i caratteri della naturalità e quelli che si sono strutturati attraverso le modificazioni che il processo di antropizzazione ha via via determinato, in funzione degli interventi che l'evoluzione delle esigenze singole e collettive hanno richiesto nel tempo. Valuta quindi le valenze e i caratteri qualitativi e ne definisce gli elementi di tutela, di valorizzazione e di riqualificazione. Il PTPC (art. 46) si configura quindi come Piano Paesistico di maggiore definizione rispetto al Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Art. 47 Obiettivi generali della disciplina paesistica: il PTPC persegue gli obiettivi di assicurare la conservazione e la valorizzazione dei caratteri ambientali e paesistici in tutti i loro valori ancora presenti e favorire la riqualificazione delle situazioni compromesse, di perseguire il necessario equilibrio tra i contesti naturali e ambientali, le strutture agricole e i sistemi insediativi, di favorire e incentivare tutte le condizioni socioeconomiche, urbanistiche, produttive necessarie al mantenimento dei caratteri del paesaggio in ciascuna delle sue componenti e nel loro insieme. Inoltre promuovere tutti i possibili indirizzi di intervento che consentano di proporre nuovi elementi costitutivi del paesaggio.

Art. 49 Le Unità tipologiche di paesaggio - Unità paesistico territoriali: sono state individuate sul territorio le Unità tipologiche di Paesaggio quali ambiti territoriali complessi sia per caratteri morfologici sia per le modalità di uso del suolo. Queste Unità di paesaggio costituiscono elemento di riferimento fondamentale e prescrittivo per la definizione dei contenuti paesistici degli strumenti urbanistici comunali. A tale riguardo le comunità locali dovranno provvedere a definire modalità di coordinamento per garantire una adeguata coerenza degli indirizzi paesistici da assumere all'interno della pianificazione locale, in rapporto ai criteri definiti dalla disciplina del Piano.

Per l'area in esame sono state individuate alcune tipologie di paesaggio di seguito dettagliate:

Aree boscate e serbatoi di naturalità ecobiologica (Art. 57): il PTCP individua le aree boscate nonché le aree ricoperte prevalentemente da vegetazione arborea che per caratteristiche e collocazione assumono interesse naturalistico, ambientale, paesistico ed ecologico. Detta individuazione assume efficacia di prescrizione. Gli interventi ammessi in tali ambiti, devono rispondere al principio della valorizzazione. Tali ambiti rappresentano ecosistemi che hanno funzione di fondamentale elemento di equilibrio ecologico. Il PTCP, al fine della loro conservazione, ha come obiettivo l'incremento delle superfici boschive e la loro buona gestione forestale, attraverso forme di governo della vegetazione arborea e arbustiva che favorisca l'affermarsi della vegetazione autoctona. Gli strumenti urbanistici generali dovranno prevedere apposite normative per consentire e disciplinare il mantenimento e l'utilizzazione corretta del patrimonio boschivo sia a fini agricoli sia a fini di utilizzazione turistica. Nelle aree montane potranno essere previste particolari strutture di attraversamento delle aree boscate per il servizio all'attività dell'agricoltura montana e delle produzioni ad esse connesse

nonché della attività turistica prevista dai Piani di Settore. Al fine di regolamentare gli interventi sulle aree boscate, il PTCP individua nel Piano di indirizzo forestale, lo strumento idoneo per la pianificazione e la gestione di tali aree e per l'individuazione di nuove aree da sottoporre a rimboschimento. Il Comune in fase di adeguamento dello strumento urbanistico alle indicazioni del PTCP verifica i dati conoscitivi individuati e individua eventuali nuove aree boscate da sottoporre ad azioni di tutela. Le aree interessate sono i versanti in sinistra idrografica del torrente Malmera e il fondovalle verso S. Giovanni delle Formiche, nonché le aree collinari in comune di Carobbio.

Versanti delle zone collinari e pedemontane (Art. 59): questi ambiti rivestono il carattere delle aree sensibili in quanto elementi fortemente percepibili attraverso i quali emerge un sistema integrato di valenze naturalistiche, agrarie ed insediative. Questi sono soggetti a diverse prescrizioni: dovranno essere conservati e mantenuti riconoscibili tutti gli elementi di emergenza naturalistica, nonché tutte le componenti che concorrono alla stabilità dei versanti ed agli equilibri idrogeologici. Dovranno essere frenati e contrastati i processi di compromissione dei terrazzi e delle balze, tramite un adeguato controllo delle scelte insediative degli strumenti urbanistici. Dovranno inoltre essere seguite le seguenti direttive: 1. Le parti terrazzate dei versanti, ove ancora coltivati, dovranno essere mantenute secondo l'impianto originario; eventuali modifiche potranno essere consentite in presenza di sostituzione delle tecniche colturali che valgano a garantire una migliore economicità delle lavorazioni, fatta salva la verifica delle conseguenze di eventuali alterazioni indotte negli equilibri idrogeologici del versante. 2. Dovrà essere posta particolare cura per il recupero del sistema di percorsi esistenti, e nella progettazione di infrastrutture, impianti e servizi tecnologici e nella riqualificazione delle attrezzature esistenti che si pongono in contrasto con i caratteri ambientali dei siti. 3. Potranno essere effettuate previsioni insediative, in continuità degli insediamenti esistenti o con i criteri di cui all'art. 58 punti 4 e 5, a condizione che tali scelte siano adeguatamente motivate nelle relazioni dei P.R.G.. Nell'area sono coinvolte le zone pedecollinari di Zandobbio dei Montecchi di Gorlago e di Carobbio.

Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o prevalentemente inedificate di immediato rapporto con i contesti urbani (Art. 62): in tali aree valgono le seguenti direttive: le espansioni e trasformazioni urbane, ove previste, dovranno prioritariamente essere orientate alla riqualificazione e alla ricomposizione delle zone di frangia degli insediamenti. La progettazione degli interventi dovrà essere rivolta ad un adeguato inserimento paesistico ed ambientale, da ottenersi anche mediante previsione di impianti arborei ed arbustivi nelle parti esterne, adiacenti il territorio agricolo. Le attrezzature, i servizi e le opere di urbanizzazione secondaria ammesse dalla pianificazione comunale o sovracomunale saranno caratterizzate da bassi rapporti di copertura delle superfici territoriali. Le previsioni degli strumenti urbanistici per queste aree dovranno essere congruenti con gli indirizzi inerenti la formazione di reti ecologiche a valenza paesistico ambientale. Sono interessate alcune tessere in corrispondenza dell'area cimiteriale di Zandobbio e in frazione Selva.

Ambiti di valorizzazione, riqualificazione e progettazione paesistica (Art. 66): Il PTCP si pone come obiettivo quello di individuare già alla scala territoriale – e promuovere alla scala locale – la realizzazione di un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" anche nella pianura e nelle zone di più modesto pregio con particolare attenzione agli elementi di continuità delle preesistenze e dalle fasce già in formazione sempre con attenzione alla varietà e alla diversità biologica. Allo stesso modo, il PTCP si pone di tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari, promuoverne la riqualificazione dei sistemi più degradati e promuovere la formazione di "nuovi paesaggi" ove siano presenti elementi di segno negativo o siano previsti nuovi interventi di trasformazione territoriale. A tal fine individua ambiti, areali e corridoi territoriali che, pur nell'ambito della loro utilizzabilità anche a fini agricoli, sono volti a finalità di caratterizzazione ambientale e paesistica con interventi di conservazione, di valorizzazione e/o di progettazione paesistica. I P.R.G. comunali dovranno prevedere nell'ambito dei rispettivi azzonamenti, d'intesa con la Provincia, la definizione e la perimetrazione delle aree di

cui al presente articolo come individuate alla tav. E2.2 del PTCP, con la possibilità di meglio definire i contorni, fermo restando l'ordine di grandezza dimensionale delle fasce e/o degli areali. Le aree interne a questi ambiti potranno essere utilizzate a fini agricoli e/o per finalità di interesse e uso pubblico connesso con gli interventi di riqualificazione ambientale e paesistica. Sono escluse altre forme di insediamento e di edificazione. Le aree interessate sono localizzate lungo il corso del fiume Cherio e l'area del depuratore.

Dal punto di vista vegetazionale, l'ambito del PLIS, secondo la classificazione bioclimatica di Tomaselli, risulta inserito in una zona caratterizzata da clima di tipo temperato appartenente alla regione mesaxerica sottoregione ipomesaxerica tipo C. La vegetazione climacica risulterebbe pertanto costituita da *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Tilia platyphyllos*, *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Corylus avellana* e *Castanea sativa* che ha il suo optimum proprio in questo clima. Lungo le fasce alveali sono in genere presenti formazioni igrofile rappresentate dal *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *P. alba* e *Salix s.pl.*

Rispetto invece alla vegetazione reale, lo stato di fatto dell'area evidenzia condizioni decisamente distanti dalle potenzialità naturali per questi ambiti. Buona parte delle aree boscate poste principalmente sui versanti esposti a settentrione risentono in modo significativo delle intense utilizzazioni poco razionali del bosco. Le aree coltivate poste sui fondovalle e sui versanti collinari esposti hanno modificato il territorio originario che pur mantenendo diverse forme lineari di vegetazione (siepi, filari) ha principalmente favorito le specie erbacee di ambienti aperti. Lungo le sponde del Malmera e soprattutto nelle vallette laterali in sinistra idrografica sono presenti piccoli ma significativi lembi di vegetazione igrofila in corrispondenza con le zone di risorgive e dei fontanini. Povera di elementi significativi risulta l'asta del Fiume Cherio.

Le cenosi presenti possono essere dettagliate come segue:

Aree edificate e verde annesso: all'interno delle aree urbanizzate o in corrispondenza dei singoli cascinali e delle abitazioni rurali, sono presenti insiemi artificiali di piante arboree, arbustive ed erbacee, autoctone o esotiche, differenziate strutturalmente in base alle esigenze estetiche e funzionali. Le tipologie più diffuse sono oltre agli orti ad uso delle cascate, i giardini delle residenze familiari e le esigue sistemazioni a verde all'interno delle attività produttive. Significativi risultano alcuni impianti di vecchi giardini in corrispondenza di edifici residenziali storici.

Serre, orti, vivai – vigneti e frutteti: sono distinguibili in aree utilizzate per coltivazioni intensive "sotto tunnel" e zone a vigneto e frutteto. Le aree con coltivazioni sotto tunnel sono principalmente localizzate nella parte meridionale dell'area considerata nei comuni di Carobbio e Gorlago. In questo caso il livello di artificializzazione della vegetazione risulta estremamente spinto; l'eventuale presenza di elementi indesiderati (malerbe) all'interno delle coltivazioni sotto serra o ai margini delle strutture delle serre, può essere legato solo nella fase di intervallo colturale tra un ciclo e l'altro di produzione di orticole. Maggiori possibilità possono offrire i vigneti localizzati principalmente sulle pendici collinari della conca di Carobbio e nella zona dei Montecchi di Gorlago. Questi risultano impostati in buona parte sui gradoni, con prato tra un filare e l'altro e quindi possono ospitare specie erbacee sia dei prati falciati che dei prati più secchi ed asciutti.

Seminativi: queste aree ospitano, oltre alle piante oggetto di coltivazione, diverse cenosi di specie infestanti, che si differenziano in funzione delle pratiche agronomiche (colture sarchiate o messicole, concimazioni, diserbi ecc.) si possono rinvenire sia piante perenni sia annuali, adattate al ciclo delle specie coltivate. Nell'area indagata le coltivazioni più diffuse sono quelle cerealicole (Frumento, Mais) seguite dall'Erba medica.

Tra le infestanti tipiche delle colture, oltre a *Cynodon dactylon*, *Agropyron repens*, *Rumex obtusifolium*, *R. crispus*, *Sorghum halepense*, vanno segnalate altre specie quali: *Matricaria chamomilla*, *Alchemilla arvensis*, *Alopecurus myosuroides*; diverse veroniche (*Veronica persica*, *V. arvensis* e *V. hederifolia*) *Polygonum aviculare* e diversi Papaveri. Sul Mais crescono *Convolvulus arvensis* e *Calystegia sepium*; altre tipiche infestanti che crescono con le colture sono diverse Setarie, l'Amaranto (*Amaranthus retroflexus*), *Chenopodium album*, *Sonchus oleraceus*, ecc.. I campi coltivati possono comunque ospitare anche specie divenute decisamente rare nell'area Padana e pedecollinare quali ad esempio il Fiordaliso (*Centaurea cyanus*).

Prati da fienagione: diversi prati da fienagione sono localizzati sia nella piana del Malmera a Zandobbio che nell'area agricola pedecollinare di Carobbio. Si tratta in questo caso di praterie seminaturali, che vengono regolarmente concimate, irrigate e falciate. Le pratiche agronomiche (sfalci, concimazioni, irrigazioni) influenzano la composizione floristica e i rapporti percentuali tra le diverse essenze. Sono generalmente costituiti da un elevato numero di specie, perlopiù graminacee (*Arrhenatherum elatius*, *Poa pratensis*, *Poa trivialis*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Holcus lanatus*, ecc.), leguminose (*Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Vicia* spp. ecc.) e ranuncoli (*Ranunculus acris*, *R. bulbosus*, *R. repens*). La loro permanenza è legata alle programmazioni delle aziende agricole che evidentemente possono sostituire questi prati polifiti con colture messicole o sarchiate. Aree incolte con vegetazione erbacea post-culturale, incolti arbustati, vegetazione erbacea degli incolti stabilizzati. Immediatamente dopo l'abbandono, i terreni agricoli generalmente sono ancora sciolti e con tenore di azoto molto elevato; per questi motivi le specie che dominano la vegetazione post-culturale sono i *Rumex* spp. e le piante annue infestanti le colture sarchiate. Con il passare del tempo, le specie annue vengono sostituite da specie perenni capaci di diffondersi rapidamente tramite organi ipogei. Pur trattandosi di una vegetazione con basso grado di naturalità queste possono presentare alcuni motivi di interesse sia da un punto di vista della diversità biologica, che per la possibilità se abbandonati definitivamente, di evolvere spontaneamente verso vegetazioni maggiormente naturali e strutturalmente complesse secondo diverse fasi di arbustamento. Queste cenosi, attraverso stadi colonizzatori erbacei possono evolversi verso formazioni arboreo arbustive composte principalmente da Robinia, Pioppo nero, Salice bianco, Sabuco e Sanguinello o svilupparsi con una intricata vegetazione di mantello fatta da diverse essenze lianose (*Rubus* spp., *Clematis vitalba*, *Humulus lupulus* e *Calystegia sepium*) che possono ricoprire in questo caso il suolo in modo pressoché continuo.

Formazioni boscate mesofile con robinia, anche dominante, (incluso entità ripariali): la *Robinia pseudoacacia* risulta l'elemento arboreo maggiormente diffuso nelle aree boscate dei versanti collinari. La presenza di questa leguminosa americana evidenzia in modo eclatante l'eccessiva manomissione e sfruttamento delle aree boscate. Questa essenza si sviluppa in dense formazioni monospecifiche su aree sottoposte nel tempo a forti ceduzioni soppiantando, grazie al suo veloce sviluppo, la vegetazione autoctona. Sicuramente, in considerazione del suo breve turno di taglio, in molti casi può essere stata favorita a scapito del più lento sviluppo dei cedui autoctoni. Quando presente tende comunque ad invadere e penetrare anche nelle formazioni boscate naturali sfruttando le chiarie e le radure formate dall'intensa attività selvicolturale. In questi "robinieti" possono essere presenti altre entità arboree antecedenti all'ingresso di questa leguminosa quali Querce e Castagni; il corredo arbustivo appare legato alle vicende colturali che le varie parcelle boscate hanno subito nel tempo. Si possono rinvenire robinieti con sottobosco nemorale molto simile ai boschi nei quali prevalgono il Castagno o la Quercia; in altre situazioni le cenosi arbustive ed erbacee risultano intensamente segnate e manomesse. In questi ultimi casi si rinvengono comunque ancora specie nemorali quali: *Convallaria majalis*, *Aruncus dioicus*, *Preridium aquilinum*, *Polygonatum multiflorum*, rari *Ruscus aculeatus* soffocati in buona parte da una fitta copertura di Rovi. In situazioni di recente ceduzione, le

parcelle boscate in virtù del forte sviluppo delle ceppaie e dalla nota spinosità dei polloni, divengono praticamente inaccessibili e impenetrabili.

Piccole siepi, da filari e da gruppi di alberi isolati: questi elementi che bordano le strade sterrate o delimitano i coltivi si pongono in continuità con le formazioni boscate poste sui versanti delle colline. Le essenze che costituiscono tali elementi sono molto varie e diversificate e, in alcuni casi, si inseriscono anche specie inselvatichite provenienti dai vicini giardini. Si rinvencono principalmente entità arbustive quali: *Corylus avellana*, *Cornus mas* e *C. sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Coronilla emerus*, *Viburnum lantana*, *Salix caprea*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Euonymus europaeus*, *Rhamnus catharticus*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Viburnum opulus*, *Lonicera caprifolium*. I nuclei arborei isolati sono composti perlopiù da Salici e Pioppi (*Salix alba* e *Populus nigra*) e rare Querce e Carpini.

Formazioni boscate mesofile con presenza di Querce (Querceto-Carpineti): si tratta di boschi con prevalenza di *Quercus robur* sono ubicati in prossimità della Cascina Gabbione e della Cascina Suclino. Queste entità, se pur sottoposte storicamente ad attività colturali (tagli e ceduzioni) rappresentano sicuramente le aree di maggior interesse in quanto si configurano secondo una tipologia boscata in condizioni di maggiore naturalità. Di rilievo anche i consorzi forestali nei quali *Carpinus betulus*, altra essenza tipica per queste condizioni, si insedia e si sviluppa in modo significativo; trattandosi di ambiti comunque sottoposti a turni più o meno lunghi anche le condizioni e lo sviluppo delle essenze di corredo risentono dei cicli silvo-colturali. A seconda delle condizioni edafiche si rinvencono oltre alle due essenze arboree citate anche esemplari di *Prunus avium*, *Populus tremula*, *Alnus glutinosa*; lo strato arbustivo presenta sviluppo di *Corylus avellana*, *Euonymus europaeus*, *Sorbus torminalis*, *Viburnum opulus*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus oxyacantha*. Lo strato erbaceo risulta composto principalmente da *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-foemina*, *Carex sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Primula vulgaris*, *Symphytum tuberosum*, *Convallaria majalis*, *Allium ursinum*, *Mercurialis perennis*, *Ertronium dens-canis*.

Formazioni boscate mesofile con Castagno: i castagneti un tempo economicamente utilizzati si configurano come elementi di sostituzione dei boschi naturali di querce e carpini. Con l'abbandono delle attività colturali, queste tessere vengono progressivamente ricolonizzate sia dalle precedenti entità autoctone asportate che da specie esotiche di sostituzione. Oltre al Castagno sono presenti infatti altre entità arboree quali: *Quercus petraea*, *Robinia pseudoacacia*, *Betula pendula*, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*; arbustive: *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* e *C. oxyacantha*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*, *Daphne mezereum*. Lo strato erbaceo che in genere poco si discosta dal sottobosco originario è costituito da: *Pteridium aquilinum*, *Athyrium filix-foemina*, *Carex sylvatica*, *Aruncus dioicus*, *Polygonatum multiflorum*, *Convallaria majalis*, *Hedera helix*, *Hepatica nobilis*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola reichenbachiana*.

Formazioni boscate meso termofile con presenza di Roverella, Carpino nero e Orniello: queste cenosi rappresentano nel contesto considerato le condizioni di vegetazione maggiormente termofile. Sono ubicati principalmente in posizioni esposte con diverse dominanze di Roverella (*Quercus pubescens*), Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e Orniello (*Fraxinus ornus*). Queste formazioni sono seguite da un corteggio di specie arbustive composto da *Cornus mas*, *Cotinus coggia*, *Ulmus minor*, *Rhamnus catharticus*, *Coronilla emerus*, *Cornus sanguinea*, *Acer campestre*, *Cytisus sessilifolius* in base alle esposizioni e alle condizioni edafiche complessive. Le entità erbacee del sottobosco sono composte da *Melittis melissophyllum*, *Salvia glutinosa*, *Salvia pratensis*, *Aruncus dioicus*, *Vinca minor*, *Polygonatum multiflorum* e *P. odoratum*, *Hepatica nobilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Euphorbia amygdaloides*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Buphtalmum salicifolium*.

Formazioni boscate con conifere (Pino silvestre): ubicate indicativamente tra Cascina Suclino e Cascina Vola sono presenti aree boscate con dominanza di Pino silvestre sia in formazione quasi pura che associata con altre caducifoglie (Castagni, Querce, Betulle). Lo sviluppo di questa specie appare legata a interventi antropici pregressi, anche se la presenza di Pino silvestre può assumere una valenza di vegetazione “relietta” legata a precedenti condizioni ambientali post-glaciali come ipotizzato da alcuni autori circa i terrazzi ferrettizzati del varesotto. Analoghe condizioni ad esempio si ossevano a poca distanza da quest’area sul Colle di Trescore in corrispondenza di substrati argillosi di origine eluviale anche di notevole potenza. Associata a questa essenza arborea si rinvenivano esemplari di *Castanea sativa*, *Quercus robur*, *Betula pendula* con uno strato arbustivo rado composto principalmente da *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana* e molto più rara *Calluna vulgaris*. Il sottobosco erbaceo evidenzia diverse entità spiccatamente acidofile; nel complesso si rinvenivano: *Pteridium aquilinum*, *Oxalis acetosella*, *Melica uniflora*, *Potentilla erecta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Polygonatum multiflorum*, *Erithronium dens-canis*, *Primula vulgaris*, *Hedera elix*, *Plantago lanceolata*, *Fragaria vesca*; lo strato muscinale, dove presente, sviluppa un tappeto di *Polytricum*, *Hylocomium*, *Atricum undulatum*, *Cratoneuron*.

Aree con vegetazione di ambienti umidi e ripariali: sono presenti grazie alle favorevoli condizioni tettoniche alcune sorgenti e fontanini che confluiscono poi nel torrente Malmera quali tributari di sinistra. In alcuni casi, come ad esempio la Valle del Lenzuolo, tali risorgive contribuiscono alla formazione di piccole aree “acquittrini” nelle quali si sviluppa una caratteristica vegetazione palustre. Oltre ad alcune tipiche specie arboree igrofile presenti anche lungo il corso del Malmera (*Platanus hybrida*, *Salix alba*, *Alnus glutinosa*) l’area acquitrinosa è caratterizzata da uno sviluppo di alghe di *Chara* sp., seguita da dense formazioni di *Scyrpus sylvestris*, *Carex pendula*, *Eriophorum latifolium*, *Scrophularia nodosa*, *Carex elata*, *Carex flava*, *Carex remota*; ai bordi si rinvenivano entità arbustive quali: *Viburnum opulus*, *Salix caprea* e *Cornus sanguinea*.

Nel suo complesso l’area indagata evidenzia ancora alcuni ambienti molto significativi e una buona variabilità complessiva delle fitocenosi. Sui versanti collinari sono presenti ancora consorzi forestali che mantengono un livello di “naturalità” purtroppo inseriti in un contesto boscato che risente in modo significativo delle storiche utilizzazioni poco razionali del bosco (tagli a raso, ceduzioni). Nella parte pianeggiante le colture agricole hanno modificato il territorio originario che pur mantenendo diverse forme lineari di vegetazione (siepi e filari) ha principalmente favorito le specie erbacee di ambienti aperti. Le sponde del torrente Malmera ma soprattutto le vallette laterali in sinistra idrografica evidenziano, in corrispondenza con le zone di risorgive e piccoli fiantanini, condizioni ambientali con lembi di vegetazione igrofila divenuti ormai rari e localizzati in questa prima fascia collinare.

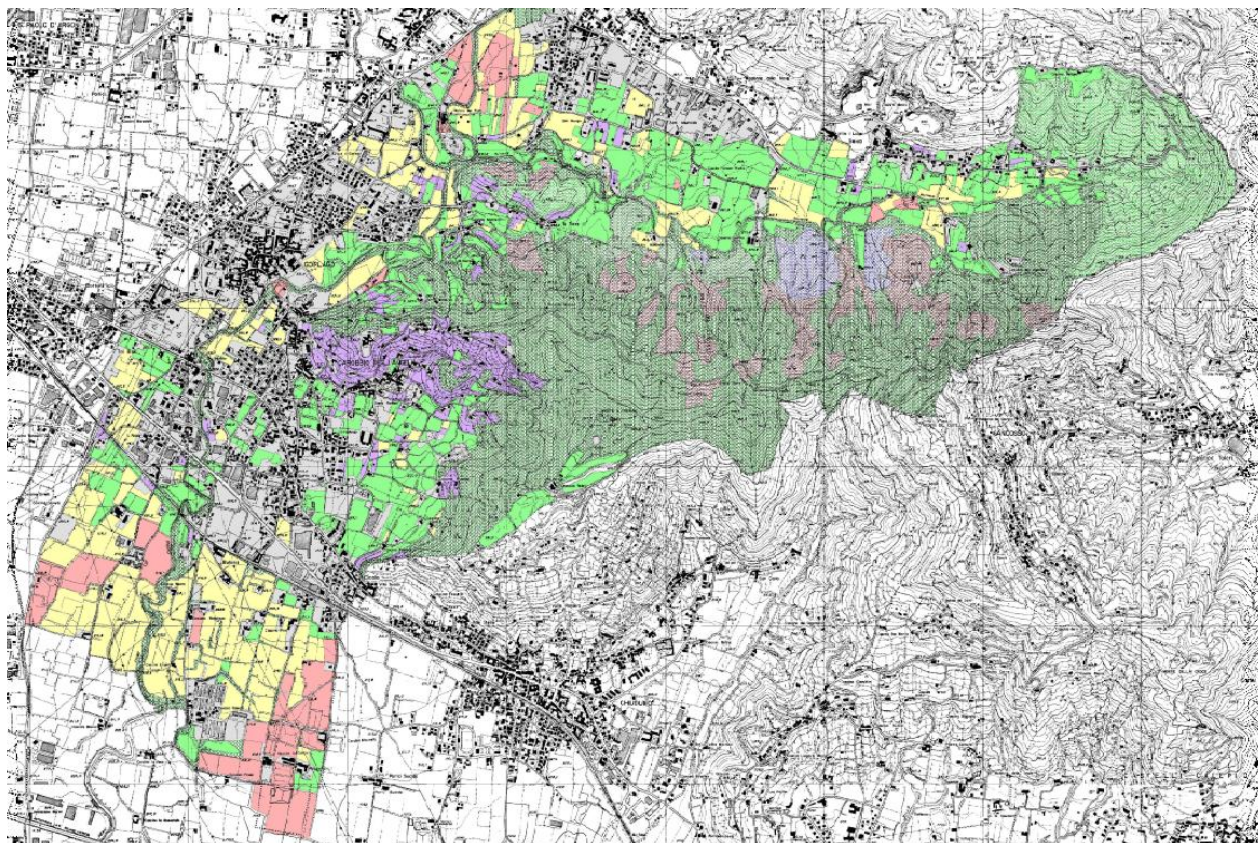
Rispetto alla **fauna**, il popolamento di Mammiferi si può considerare tipico della prima fascia collinare pedemontana. Si riscontra la presenza di valori faunistici di interesse quali Capriolo e Cinghiale con segnalazioni relative alla presenza di cervo. La buona presenza di castagneti, querceti maturi e pinete a Pino silvestre nonché la buona diffusione del nocciolo possono favorire e sostenere l’insediamento di popolazioni di Mioxidi e di Sciuridi. Nel complesso, l’area presenta una buona diversificazione ambientale, comprendendo piccole zone umide e aree boschate con cedui e fustaie a diverso grado di naturalità, zone coltivate e prati stabili e tutta la gamma di situazioni ecotonali collegate a queste tipologie ambientali. Le specie considerate rivelano nel complesso, condizioni di differente pressione antropica sul territorio. Il popolamento considerato risulta per lo più definito dalla componente microterologica, che risente in misura minore di alcuni effetti dovuti all’antropizzazione più o meno spinta dei luoghi. La Microteriofauna risulta ben rappresentata nelle sue componenti. Le aree urbanizzate marginali e la presenza di cascinali possono inoltre portare all’incremento di

specie molto adattabili e commensali dell'uomo quali i ratti e il topo domestico. Occorre inoltre evidenziare come cinque specie siano inserite nella direttiva 92/43/CEE mentre ben sei sono individuate come specie prioritarie per le aree protette lombarde.

Circa l'ornitofauna, vengono considerate come nidificanti o potenzialmente nidificanti nell'area 45 specie di cui 35 passeriformi e 10 non passeriformi. Tra queste, poco meno della metà delle specie (20), finito il periodo riproduttivo, sverna nei quartieri della regione mediterranea o africani. Buona parte del popolamento ornitico considerato è caratterizzato da entità ad ampia distribuzione sul territorio lombardo; di un certo interesse possono risultare le presenze di Assiolo, più volte segnalato nel territorio di Trescore e di Rampichino e Picchio muratore entità tipiche di ambienti boscati maturi. Nel complesso la componente ornitica è caratterizzata da entità di ambienti rurali aperti e da ambiti ecotonali con un piccolo corredo di entità tipiche delle aree boscate e delle fustaie mature. Tra queste specie occorre segnalare come una sola rientra nell'elenco della ex-direttiva 79/409/CEE mentre ben otto siano considerate prioritarie per le aree protette lombarde.

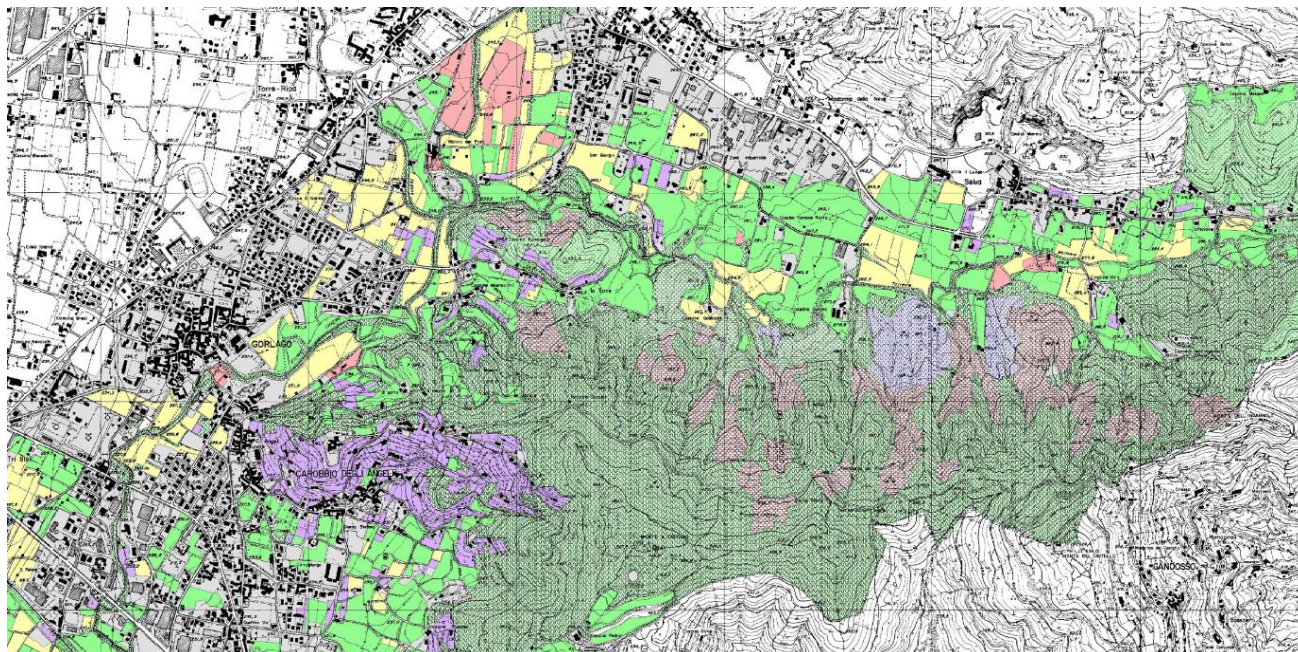
Il popolamento erpetologico appare significativo; la presenza di piccole zone umide e paludose con perenne presenza di acqua favorisce sicuramente l'insediamento di entità anfibe tra cui di sicuro interesse la presenza di *Rana dalmatina* per la quale si sono rinvenute diverse ovate successivamente schiuse e individui di giovane età. Al contrario, ambiti maggiormente aperti e asciutti con buone esposizioni e fasce ecotonali appaiono ancora in grado di sostenere discrete popolazioni di colubridi e lacertidi. Tra le specie segnalate occorre evidenziare come ben una decina siano inserite all'interno dell'allegato della direttiva 92/43/CEE e ben una dozzina siano considerate specie prioritarie per le aree protette lombarde.

Il PLIS, per il territorio di Gorlago comprende tutte le aree boscate ed agricole poste in sinistra idrografica del Malmera, l'area dei Montecchi; poi scende lungo il fiume Cherio con lembi e anse di terreni in destra idrografica fino ad arrivare ai confini comunali a sud. L'area per Gorlago è di 2,358 kmq.

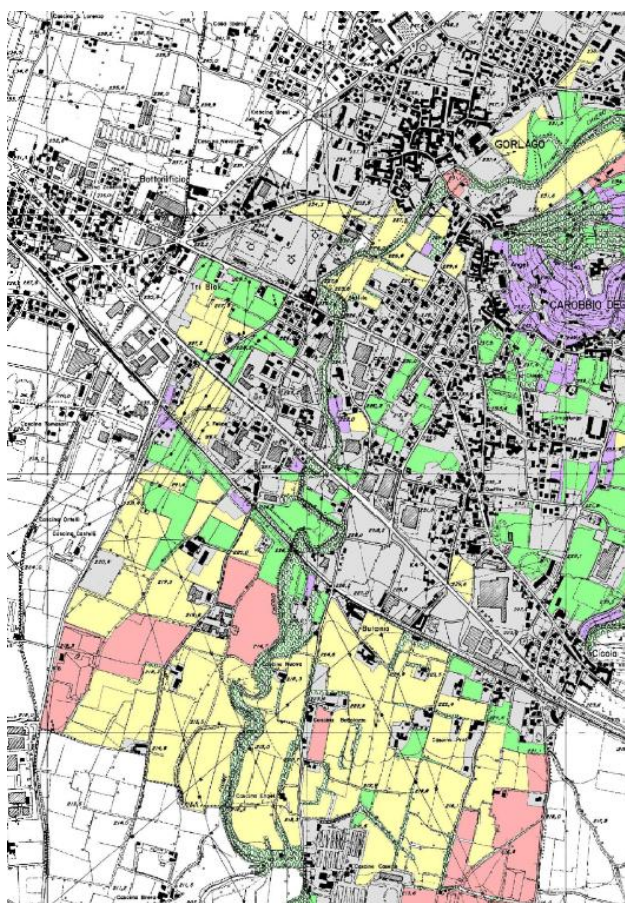


- Urbanizzato e verde annesso
- Serre, vivai e orti
- Vigneti e frutteti
- Seminativi
- Prati e praterie
- Formazioni boscate mesofile con robinia
anche dominante, incluso entità ripariali
- Formazioni boscate mesofile con Castanea
- Formazioni boscate mesofile con Quercus
- Formazioni boscate con conifere
- Formazioni boscate meso termofile

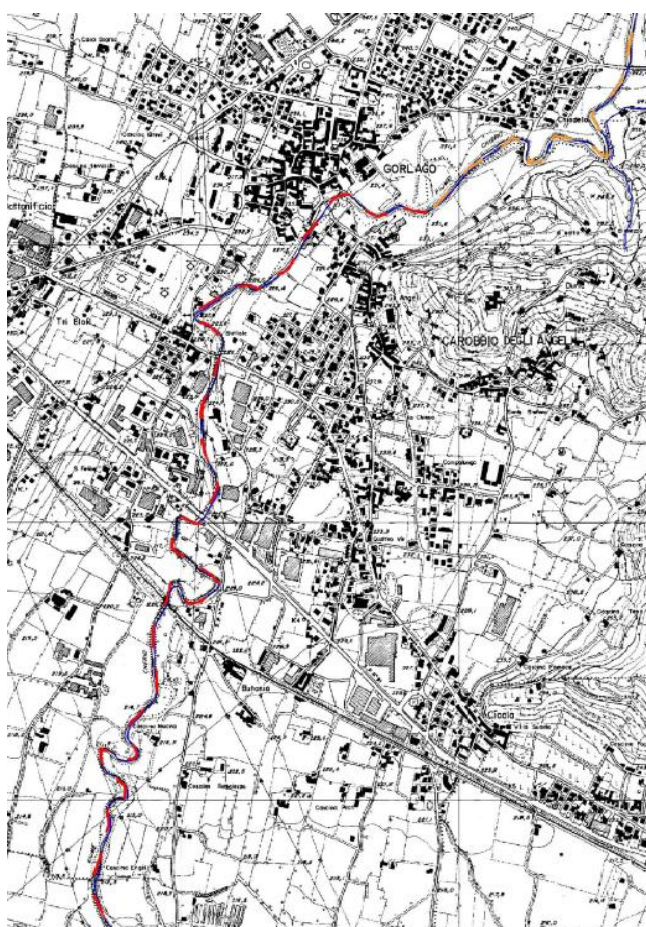
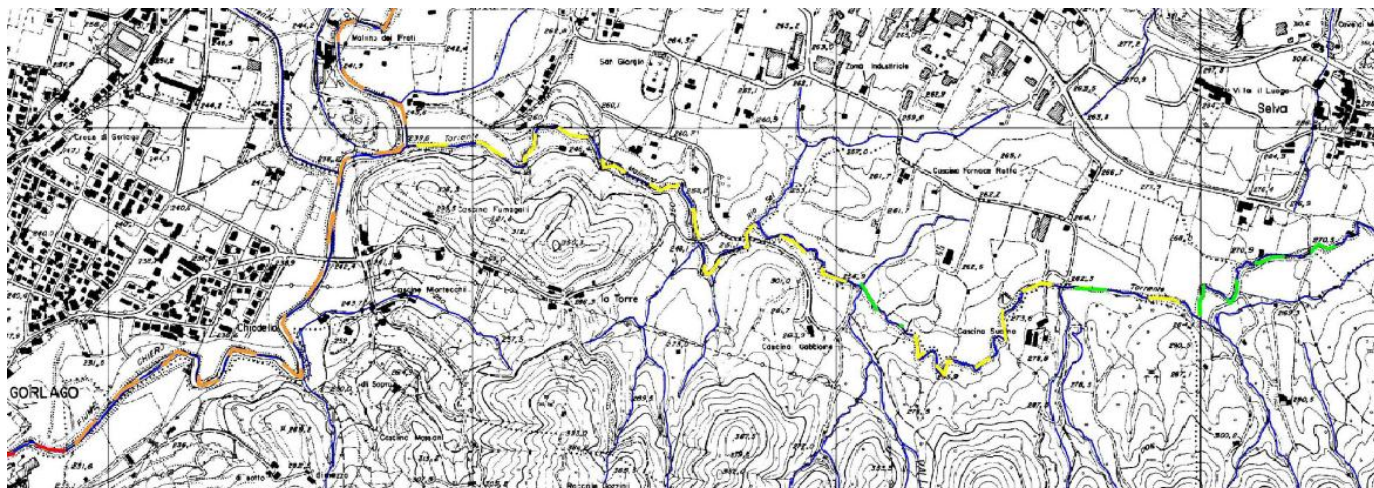
PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli. Carta della Vegetazione e degli usi del suolo con la relativa legenda



PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli. Carta della Vegetazione e degli usi del suolo (dettaglio sul territorio di Gorlago, parte settentrionale)



PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli. Carta della Vegetazione e degli usi del suolo (dettaglio sul territorio di Gorlago, parte meridionale)

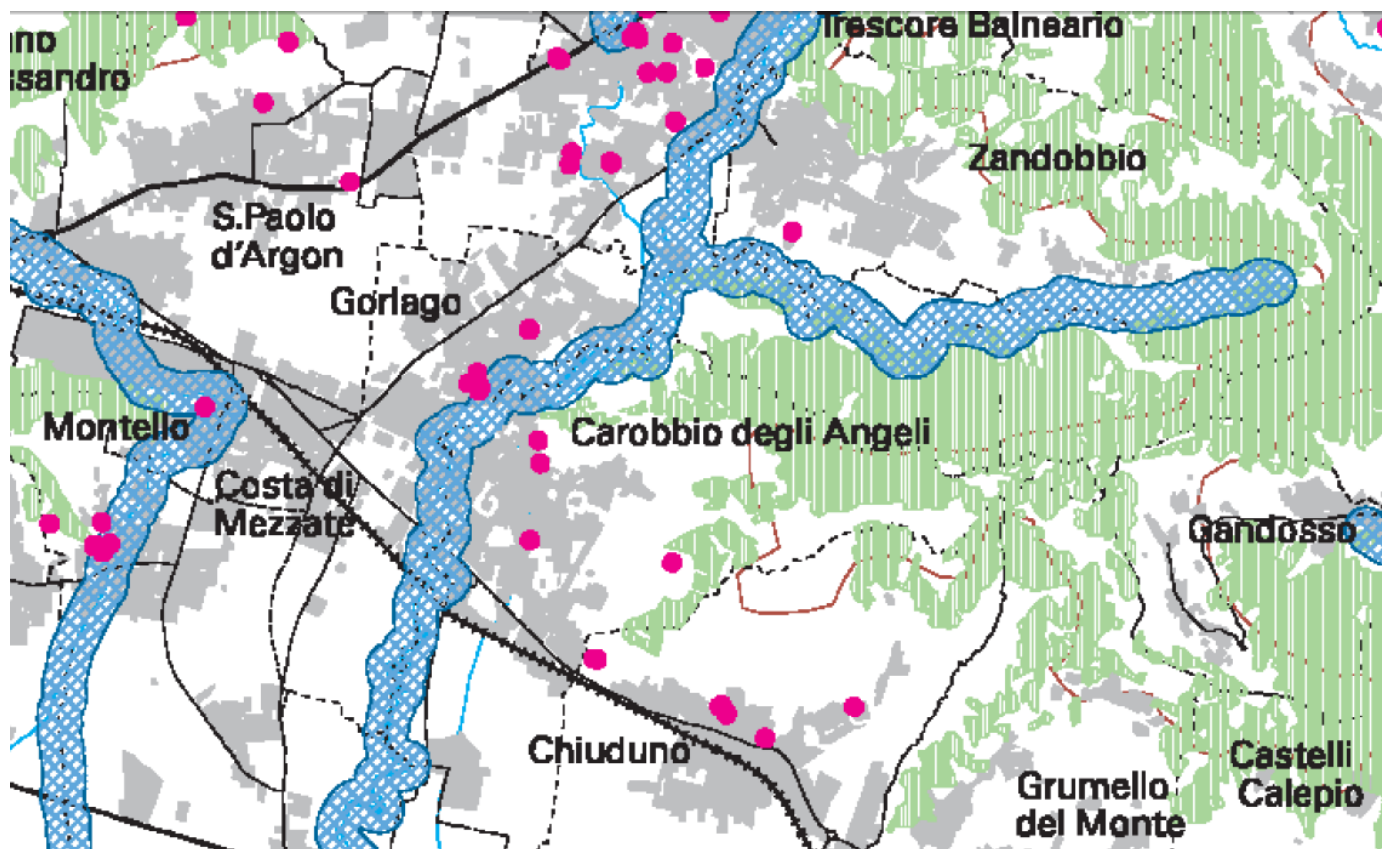


Classe di qualità IBE

- Classe I ■ Ambiente non alterato
- Classe II ■ Ambiente con moderati sintomi di alterazione
- Classe III ■ Ambiente alterato
- Classe IV ■ Ambiente molto alterato
- Classe V ■ Ambiente fortemente alterato

PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli. Carta della qualità biologica delle acque del Malmera e del Cherio (dettaglio sul malmera in alto e sul Cherio in basso) e relativa legenda

Relativamente ai vincoli paesaggistici, la seguente carta, tratta dal PTCP della Provincia di Bergamo individua gli ambiti sottoposti detta vincolistica.



D.Lgs.490/99 - art.2

- Beni immobili d'interesse artistico e storico

Fonte dei dati: elenco immobili sottoposti a tutela fornito dalla Sovrintendenza per i Beni Architettonici e il Paesaggio di Milano.
 Aggiornamento: 2003.
 Non sono individuati gli immobili di cui all'art.5 del D.Lgs.490/99 e successivo D.P.R. n. 283/2000.
 La localizzazione ha mero valore di riferimento: per l'esatta individuazione si rimanda ai relativi decreti.

D.Lgs.490/99 - art. 139

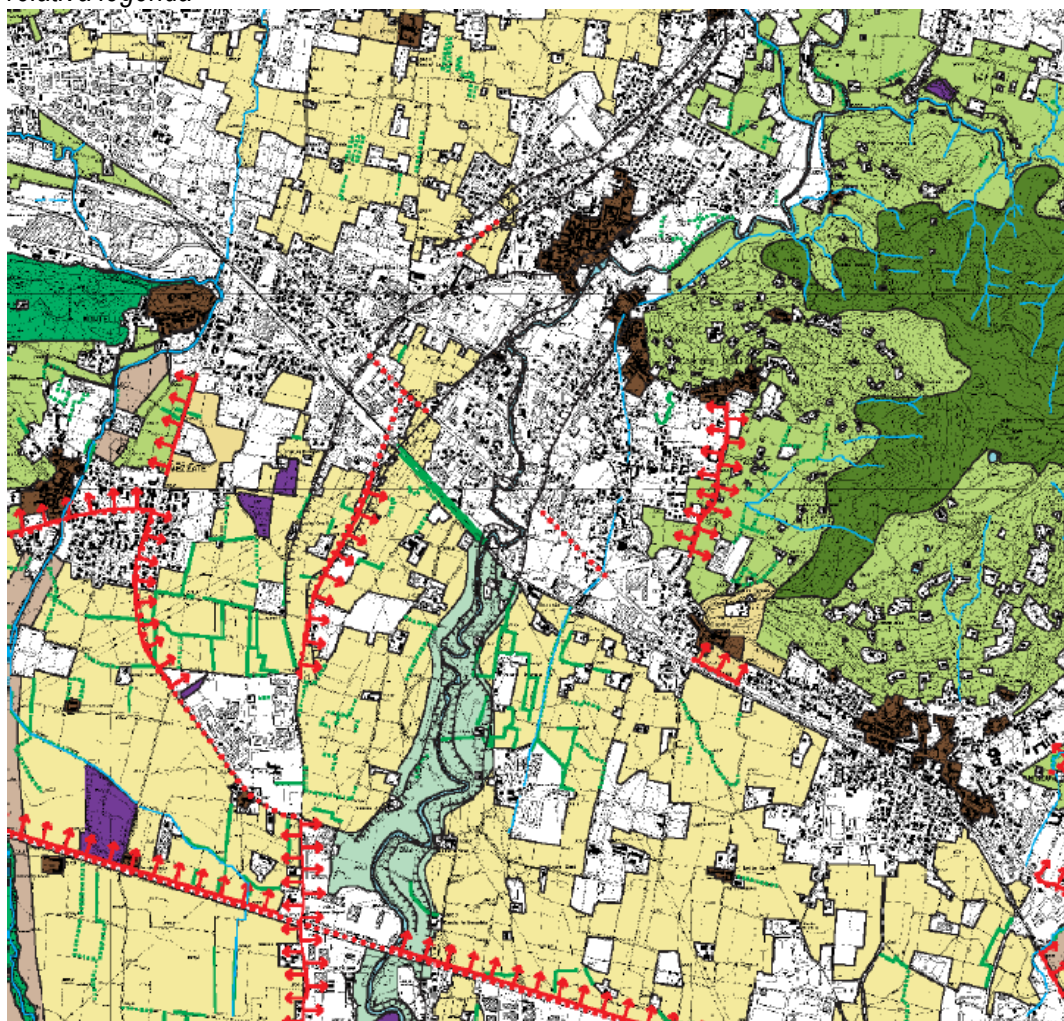
- Bellezze individue e d'insieme (lett. a, b, c)
- > Coni panoramici (lett. d)

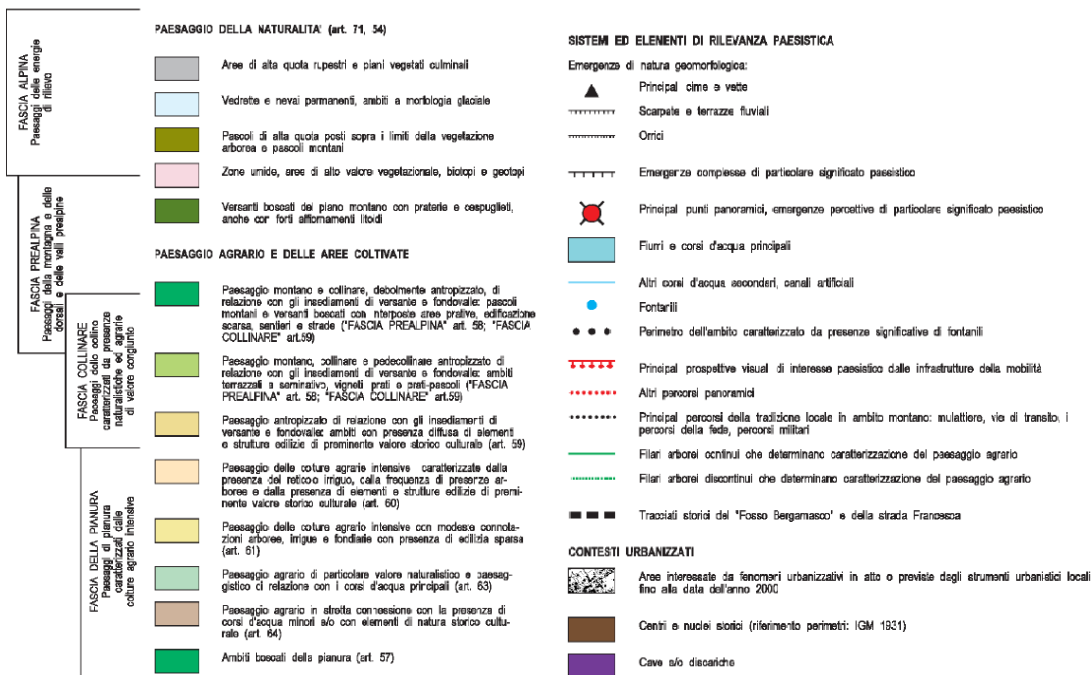
Fonte dei dati: Atti amministrativi di apposizione dei singoli vincoli e Progetto regionale S.I.B.A. (Sistema Informativo Beni Ambientali)
 Aggiornamento: 2001
 La localizzazione ha mero valore di riferimento: per l'esatta individuazione si rimanda ai relativi decreti

D.Lgs.490/99 - art. 146

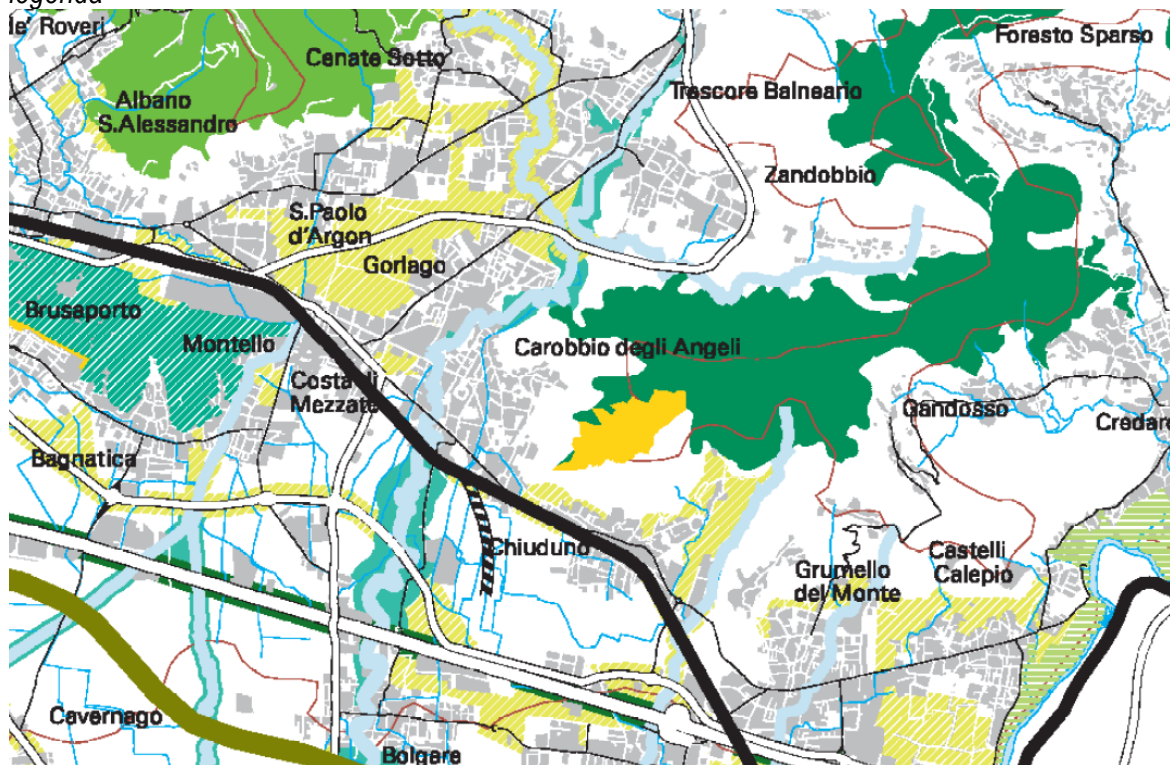
- Laghi, fiumi, torrenti e corsi d'acqua (lett. b, c)
- Aree superiori a 1600 m (lett. d)
- Ghiacciai e circhi glaciali (lett. e)
- Parchi e riserve nazionali e/o regionali (lett. f)
- Boschi e foreste (lett. g)
- ★ Zone di interesse archeologico (lett. m)

PTCP della Provincia di Bergamo, Tav. 5.3 relativa agli elementi soggetti al D.Lgs 490/99 (ora D.Lgs 42/04) e relativa legenda



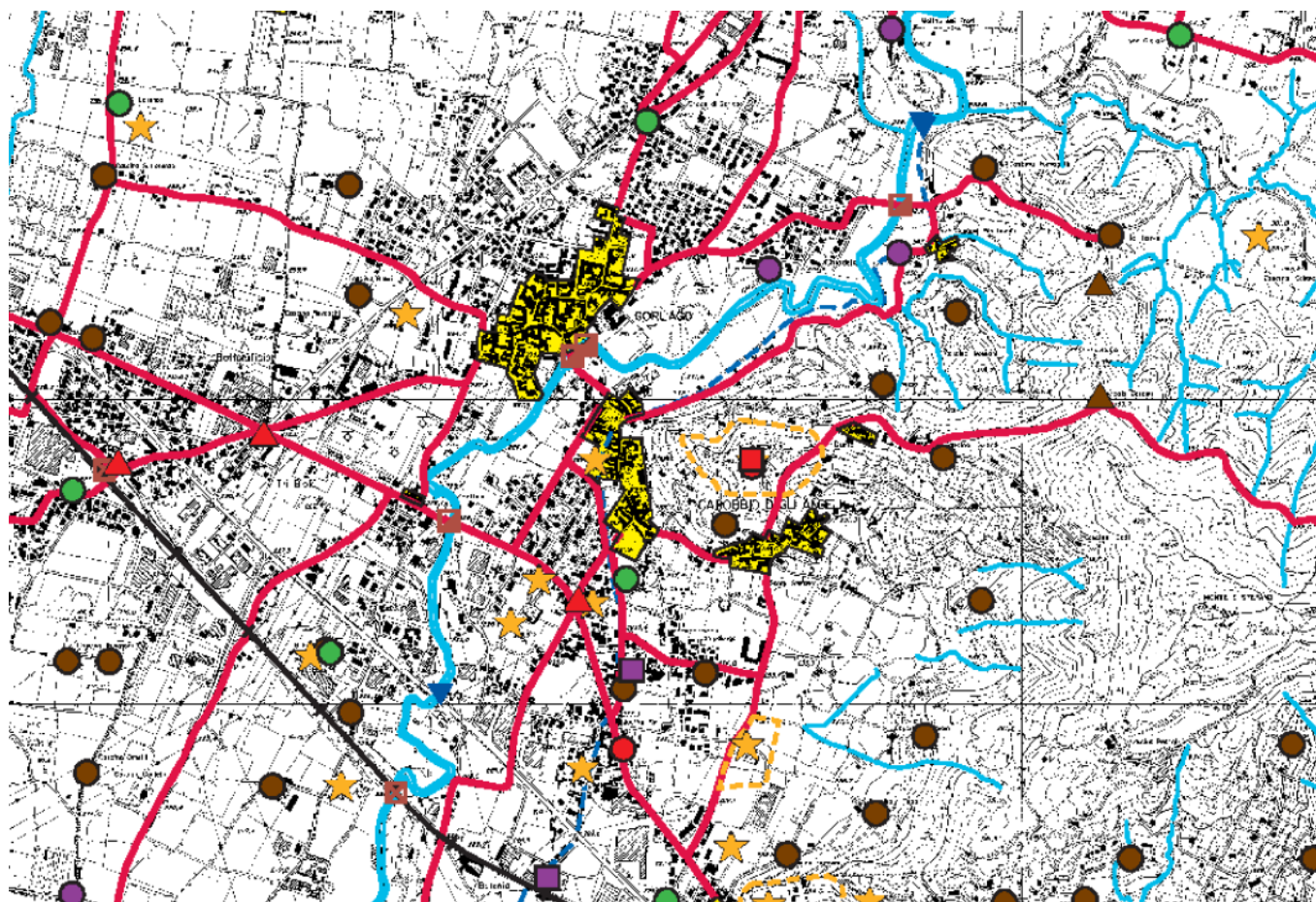


PTCP della Provincia di Bergamo, Tav. 5.4 I,m relativa a ambiti ed elementi di rilevanza paesistica e relativa legenda





PTCP della Provincia di Bergamo, Tav. 5.5 relativa alla rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale e relativa legenda



 Centro o nucleo storico (riferimento perimetri edificati: I.G.M. 1931)

 Tracciati viari storici

 Guadi e traghetti a fune

 Manufatti connessi alla viabilità stradale

 Tracciati ferroviari

 Sedime delle ex ferrovie di Valle Brembana e Seriana

 Manufatti connessi alla mobilità su ferro

 Corsi d'acqua naturali

 Sistema irriguo: canali, rogge, navigli

 Ponti e manufatti connessi alla regimazione delle acque

PRESENZE ARCHEOLOGICHE

 Areali

 Elementi puntuali

ARCHITETTURA RELIGIOSA

 Chiesa, parrocchiale, pieve, oratorio, ecc

 Santuario

 Monastero, convento

 Eremo

EDIFICI E COMPLESSI ARCHITETTONICI

 Torre, castello

 Palazzo, villa, dimora nobile

 Strutture ricettive di interesse collettivo

 Altri elementi puntuali

ARCHITETTURA DEL LAVORO

 Mulino

 Complessi industriali

 Industria estrattiva e di trasformazione

 Centrale idroelettrica

 Case e villaggi operai

INSEDIAMENTI E STRUTTURE DEL PAESAGGIO RURALE E MONTANO

 Nuclei rurali a carattere permanente, maighe, cascine

 Rifugi

 Roccoli

PTCP della Provincia di Bergamo, Tav. 5.6 I,m relativa ai centri, nuclei storici e agli elementi storico architettonici e relativa legenda

Le trasformazioni del paesaggio vegetale e le ricadute sulla fauna

Favoriti da un clima temperato e dalla dolcezza delle forme, i colli prealpini che si affacciano sull'alta pianura tra Scanzorocciate e Grumello del Monte, tracciando un arco interrotto solo dall'ampia piana alluvionale del Cherio, hanno sempre costituito luoghi ideali per l'insediamento e lo sviluppo delle attività umane.

I nuclei storici erano solitamente adagiati ai piedi dei colli, sulla fascia di raccordo tra il pendio e il Piano. Alle spalle il rilievo, gradevole quinta naturale, con i tradizionali vigneti pregiati da cui nascevano vini di qualità; di fronte la pianura, con i campi coltivati. Strade sterrate, polverose e bordate di siepi o di filari d'alberi attraversavano la campagna fittamente coltivata collegando i centri abitati distanti qualche chilometro l'uno dall'altro. Questi elementi si integravano in un insieme articolato, ma armonico e gradevole, frutto della sapiente interazione dell'uomo con la natura.

Da un documento rogato a Gorgolaco (Gorlago) nell'886, relativo alla vendita di proprietà immobiliari, si evince che l'attività agricola aveva già a quel tempo prodotto una ricca diversificazione del territorio in... *orto, campis, pratis, vineis, silvis, ... pascuis, ...culto vel inculto, divisso vel indivisso, ripis, rupinis ac padullibus*,... diversificazione che, con poche variazioni, ha retto fino alla metà del nostro secolo. Questa secolare organizzazione del territorio non poteva, in effetti, reggere alle profonde trasformazioni iniziate negli anni '60 con il miracolo economico italiano. L'industria crebbe in modo vertiginoso, manifatture sorsero in breve tempo nei pressi dei paesi e lungo le strade di collegamento. Sotto la spinta della necessità di spostare velocemente persone, materie prime e prodotti, la vecchia strada di collegamento Bergamo-Sarnico subì ampliamenti e sistemazioni e, poco a poco, divenne un asse attorno al quale sorsero stabilimenti e attività commerciali d'ogni tipo.

Gli insediamenti produttivi richiamarono mano d'opera ed i centri abitati, a lungo congelati dal punto di vista urbanistico, iniziarono ad espandersi attorno ai nuclei di origine medioevale e soprattutto ad allungarsi lungo la strada di collegamento fino a congiungersi l'uno all'altro: Scanzorocciate con Torre de' Roveri, Gorlago con Carobbio degli Angeli e, quest'ultimo, con Chiuduno. Alla campagna fatta di campi, fossati, filari si è andata sostituendo una campagna urbanizzata con macchie verdi che si incuneano tra capannoni, piazzali, depositi, strade.

A queste macroscopiche trasformazioni del territorio ne sono seguite altre meno evidenti, ma altrettanto profonde, della vegetazione e della fauna. La distruzione delle siepi lungo le strade ha creato ambienti aperti e assolati in cui trova ospitalità un consorzio di piante erbacee annuali e perenni di notevole taglia e spesso di origine esotica: assenzi (*Artemisia vulgaris* e *A. verlotiorum*), saeppola canadese (*Conyza canadensis*), meliloto (*Melilotus alba* e *M. officinalis*), erba viperina (*Echium vulgare*), senecione africano (*Senecio inaequidens*), per citare solo alcune fra le più comuni. Già a metà dell'estate esse costituiscono una cortina di steli secchi e antiestetici che affiancano ininterrottamente la strada. L'assenza di siepi in grado di offrire, con il loro fitto intreccio di rami, protezione ai piccoli animali e luoghi di nidificazione agli uccelli ha decisamente impoverito anche la fauna, che col tempo si è uniformata a quella delle aree fortemente antropizzate, dominata da topi, cornacchie, e passerii.

L'edificazione di impianti produttivi e di insediamenti abitativi ai piedi dei colli ha richiesto, in alcuni casi, interventi di regimentazione idrica che hanno portato alla bonifica e all'interramento di piccole aree umide create dal ristagno d'acqua scaricata dai colli. Oggi queste aree sono vive solo nei ricordi degli anziani, o

sono testimoniate da toponimi e nomi di vie come via Foppelle a Carobbio o da rilievi floristici risalenti al passato, che documentano la presenza di piante d'ambienti umidi oggi scomparse.

Le trasformazioni del territorio non hanno avuto conseguenze solo sul paesaggio, sulla vegetazione o sulla fauna, ma anche sui modi di vivere e sui gusti della gente. I colli con il loro paesaggio dolci e armoniosi ad un tempo, con il loro intreccio sapiente di natura e civiltà, hanno sempre costituito un ambiente in grado di donare qualche attimo di serenità e tranquillità. Ora che il paesaggio è dominato dai manufatti civili e industriali e inquinato dal frastuono dei motori dei mezzi di trasporto è sempre più difficile isolarsi nel silenzio ad ammirare, dalle strade che serpeggiano tra i colli, scorci e vedute esenti da pesanti contaminazioni estetiche, da contrasti e disarmonie, in grado di suscitare emozioni negative.

Grazie alla presenza di una produzione vitivinicola di elevato pregio (Moscato di Scanzo e Valcalepio) ed alla diffusione di una cultura enologica che ne ha favorito la redditività, il consolidamento e la specializzazione, le pesanti trasformazioni che hanno coinvolto la zona pedecollinare sono state, almeno in parte, risparmiate ai colli. Essi hanno conservato sostanzialmente il loro tipico aspetto, caratterizzato da vigneti e prati intervallati da cascine sui pendii più dolci e meglio esposti e da boschi nelle zone sommitali e sui versanti meno soleggiati del rilievo.

Le colline sono comunque state anch'esse teatro, nei decenni passati, di un fenomeno preoccupante: la corsa alla villa in collina. Nato come conseguenza della fuga dalla città negli anni settanta, questo fenomeno ha vissuto due momenti diversi. Il primo, negli anni settanta appunto, in cui il possesso di una villa in collina era visto come ostentazione di status sociale e come tale perseguito con forza dai ceti emergenti, tanto da produrre, in alcuni comuni, veri e propri attacchi al sistema del verde collinare con la creazione di agglomerati di ville e villette negli stili più strani, ma tutte con giardini dominati da specie ornamentali esotiche: cedri, tuje, palme, magnolie.

Il secondo momento, negli anni ottanta, in cui la ricerca della casa, anche a causa di una maggiore attenzione delle amministrazioni comunali alla gestione del territorio, si è configurata come un ritorno alle radici con il recupero di vecchi cascinali ormai abbandonati. Questo secondo momento ha prodotto un impatto più soft ed ha, tutto sommato, giovato all'ambiente perché ha consentito il ripristino di sentieri ed una ripresa, sia pur modesta, delle pratiche silvocolturali che hanno reso possibile una maggiore fruizione a fini ricreativi del territorio.

Negli anni novanta alcune amministrazioni, consapevoli della sempre maggiore incidenza di una buona gestione dei beni naturali sulla qualità della vita, hanno attivato le prime iniziative di salvaguardia e valorizzazione del territorio con la realizzazione di studi sulla consistenza e sul valore del patrimonio naturale e la pubblicazione di opere a carattere divulgativo, il recupero di sentieri e la creazione di percorsi naturalistici (proprio in quel di Gorlago) o ricreativi. Sono solo piccoli segnali, ma molto incoraggianti perché forse indicano l'inizio di un faticoso e lento cambiamento culturale nel modo di rapportarsi all'ambiente: dallo stile aggressivo degli ultimi decenni ad uno maggiormente rispettoso e lungimirante, in grado di coniugare sviluppo sociale e salvaguardia degli equilibri naturali.

5.11 Infrastrutture, modelli insediativi e consumo di suolo

Lo sviluppo urbano dell'area pedemontana bergamasca e degli sbocchi vallivi si è caratterizzato negli ultimi decenni per la dispersione degli insediamenti, la dequalificazione del paesaggio e per le forti pressioni sull'ambiente. In tale contesto, emerge la necessità di un disegno territoriale che sappia indirizzare la crescita ponendo al centro la questione del contenimento del consumo di suolo.

La L.R. n. 12 del 2005 indica la minimizzazione del consumo di suolo tra gli obiettivi della pianificazione territoriale, obiettivi coi quali si devono confrontare il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e i nuovi Piani di Governo del Territorio che i Comuni sono chiamati a redigere. Il modello che il PTCP di Bergamo propone è ispirato ad alcuni principi basilari, quali la tendenza a superare una concezione dissipativa di uso del suolo, l'incentivo al riuso dell'esistente, il completamento e la compattazione degli insediamenti. La ridefinizione dei margini urbani, la polarizzazione sui contesti urbani caratterizzati da migliori condizioni di accessibilità, la qualificazione in senso sostenibile delle trasformazioni, la tutela dei grandi spazi aperti naturali e la valorizzazione dei territori dedicati all'agricoltura.

Nel territorio della provincia di Bergamo e, in particolare nell'area in cui si colloca Gorlago, fino alla fine dell'Ottocento, i nuclei urbani costituivano ambiti densamente "costruiti" ma di dimensione decisamente contenuta, e la campagna che si estendeva tutt'attorno, appariva intensamente coltivata e legata alla città da stretti rapporti commerciali, il principale sbocco di mercato delle produzioni agricole, quanto sede degli investimenti dei maggiori proprietari terrieri, nobili ed enti religiosi.

L'attività edilizia era associata a una contestuale attività di costruzione della città e del territorio, fra desiderio di socialità e attività di cura del suolo. Questo sostanziale equilibrio tra centri urbani e spazio rurale si è conservato fino alla prima metà del XX secolo, quando ancora la campagna era oggetto di investimenti e di interesse da parte della città e ne rappresentava un contesto ben conosciuto e descritto.

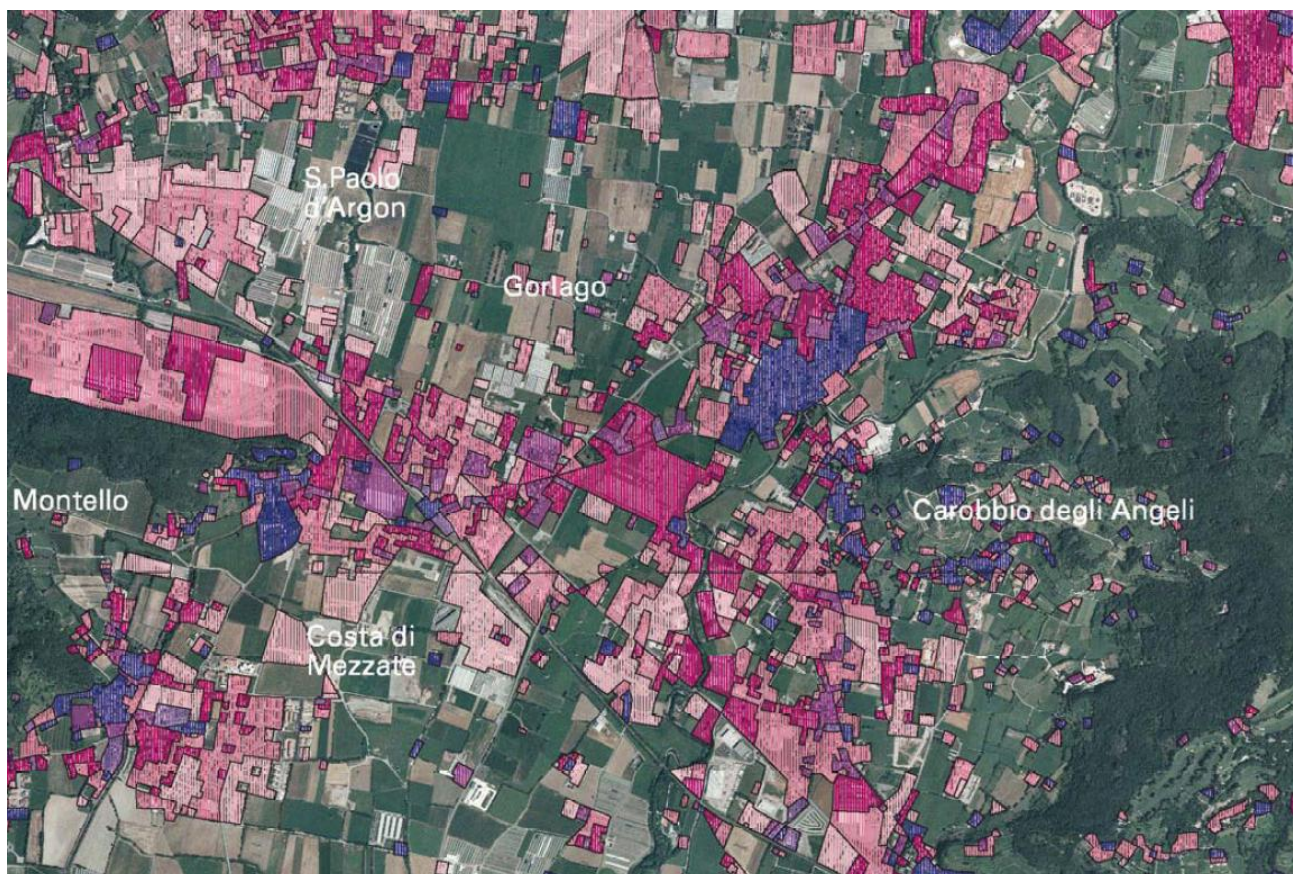
Con il passaggio da un'economia agricolo-industriale a una industriale matura, il tradizionale sistema insediativo diffuso nel territorio si modifica verso la concentrazione urbana e diventa determinante la collocazione geografica della città, al centro di un sistema di comunicazioni già ben strutturato.

Fino agli anni '60, gli investimenti, le cure e le attenzioni programmatiche sono tutte rivolte all'espansione della città e al rafforzamento delle reti infrastrutturali, mentre l'agricoltura perde terreno; l'espansione dei mercati legati all'industria compromette il rapporto tra la città e le sue campagne. Il crescere dell'urbanizzazione, dapprima compreso nei comuni gravitanti attorno a Bergamo e all'asta seriana, tende in seguito a coinvolgere, il territorio pedemontano orientale, fino ad allora interessato solo marginalmente dallo sviluppo.

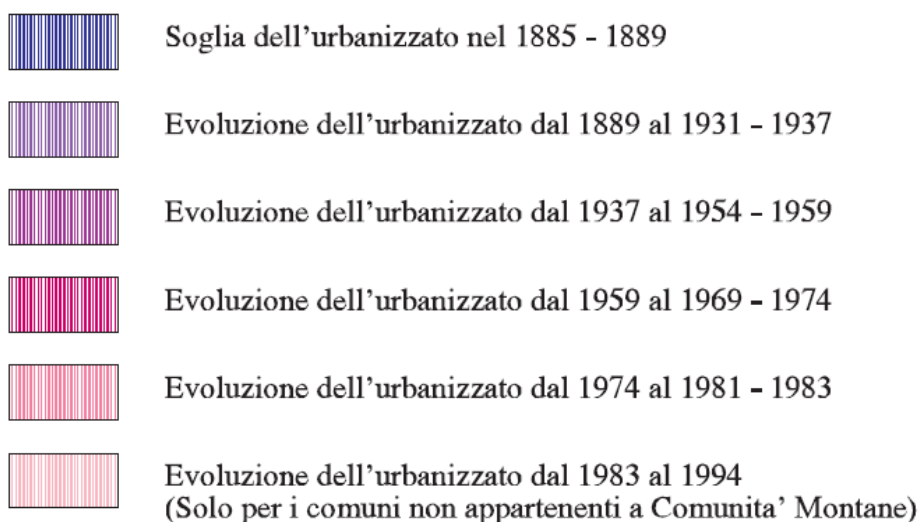
Oggi siamo in presenza di una consistente dilatazione dello "spazio metropolitano" gravitante su un'area urbana che travalica i ristretti confini del comune capoluogo di provincia; questo fenomeno, a sua volta, si innesta con la dispersione insediativa della regione pedemontana che ha in Milano la polarità principale e nei grandi capoluoghi quali Brescia e Bergamo, le nodalità secondarie. Questo salto di scala dello sviluppo e dell'organizzazione urbana ripropone, anche in assenza della crescita di abitanti e di posti di lavoro, il problema del consumo di suolo e della compromissione delle risorse territoriali.

Le basse densità residenziali, la "fabbrica diffusa", i grandi centri commerciali e della logistica, le multisale cinematografiche e tutto quant'altro corrisponde agli odierni modelli di vita e di consumo, stanno sempre più restringendo e marginalizzando gli spazi aperti, rompendo equilibri di importanza vitale per la qualità dei

contesti territoriali in cui vivono centinaia di migliaia di persone. L'eccessiva attenzione al progetto urbano, nei suoi episodi più simbolici, ha fatto perdere di vista un approccio complesso e globale che tenga conto del territorio e dell'ambiente, mentre la fitta rete infrastrutturale viaria, che segna il territorio in esame, persegue semplicemente la logica di nuovi assi di trasporto, con scarsa attenzione alla possibilità di divenire elementi ordinatori delle gerarchie territoriali e di conseguenza degli spazi attraversati.



Evoluzione insediativa dell'area in cui si colloca Gorlago. In basso, la legenda (fonte: Provincia di Bergamo)



A fronte di dinamiche demografiche sostanzialmente stazionarie o in leggero incremento, il problema del consumo di suolo è reso più grave dalla continua richiesta di aree da edificare, alimentata dalle rinnovate spinte insediative che muovono dal capoluogo orobico e dalla sua conurbazione di corona verso le aree più periferiche della provincia, senza un'adeguata pianificazione e con sempre maggiori livelli di congestione sulla rete infrastrutturale.

Il crescere dell'urbanizzazione, che ha caratterizzato negli ultimi decenni l'area pedemontana bergamasca e gli sbocchi vallivi, è tale che oggi le foto satellitari ci documentano una situazione di compromissione, congestione, saturazione dell'uso del suolo tale da richiedere nuovi sforzi e nuovo impegno verso la tutela del suolo libero, divenuto risorsa scarsa.

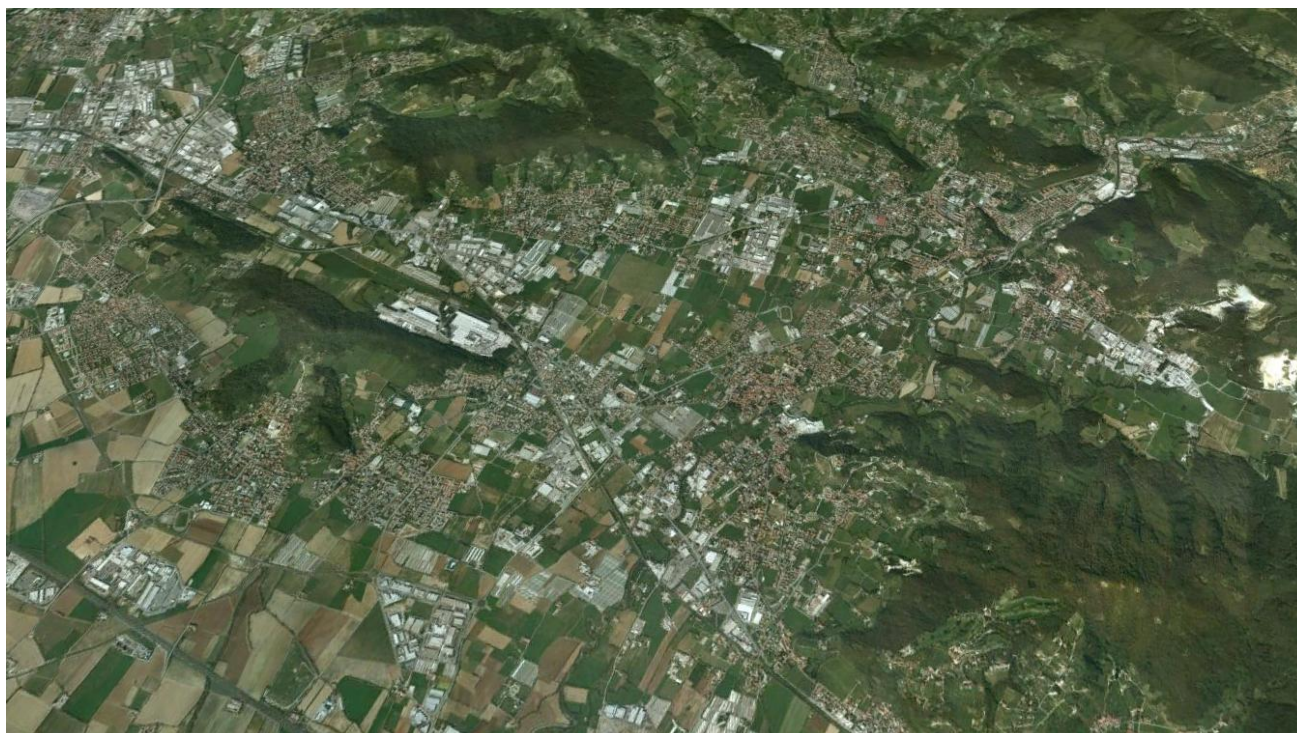


Immagine satellitare relativa all'area dello sbocco della Valle Cavallina nell'alta pianura bergamasca. È evidente l'elevata urbanizzazione e la frammentazione degli spazi che ne consegue (foto Google)

L'avvento di un nuovo modello di sviluppo della città e del territorio ha aumentato in modo sensibile la quantità di suolo utilizzato, cioè trasformato artificialmente, per usi insediativi, residenziali e non. Si tratta di un processo che tende a saldare aree urbane e metropolitane con i fenomeni di diffusione insediativa già presenti e oggi in ulteriore dilatazione. La zona pedemontana della provincia di Bergamo, unitamente ad alcuni ambiti di fondovalle prossimi al capoluogo orobico, rappresenta oggi uno dei territori a più alta densità in Lombardia.

La struttura urbana bergamasca si è storicamente sviluppata al centro di un territorio di contatto tra l'alta pianura, gli sbocchi vallivi e le prealpi, secolarmente colonizzato dall'agricoltura, dove i rapporti tra capoluogo e centri urbani minori apparivano ben chiari e definiti. Oggi, non è più riconoscibile un unico nucleo forte, identificabile in Bergamo, con il suo particolare impianto "a mano aperta" ma comunque radiocentrico proiettato verso la costellazione dei centri minori della pianura circostante e degli sbocchi vallivi. La struttura degli insediamenti è profondamente cambiata, così come è radicalmente cambiato il modello di espansione

urbana, per una sorta di “traboccamento” di quantità e funzioni dal capoluogo, il quale, in ogni caso, mantiene il proprio ruolo gerarchico.

Alle gravose condizioni cui sono sottoposti i fattori primari della naturalità, aria, acqua, suolo, in un territorio urbanizzato sovente sovraccarico di attività antropiche, si affianca ora uno spazio urbano sempre più continuo dove sono giustapposti, ma certamente non integrati, nuclei storici, ville nobiliari, antiche cascine, quartieri di edilizia popolare, complessi di villette, insediamenti industriali e interventi commerciali.



La “tasca” dello sbocco della Valle Cavallina con gli abitati di Gorlago e Carobbio degli Angeli. La caotica distribuzione degli insediamenti appare del tutto evidente (foto Google)

Il Piano Territoriale Regionale individua fra le debolezze del sistema insediativo la presenza in molti ambiti di un’urbanizzazione diffusa, cui si aggiunge la preferenza per soluzioni abitative mono-bifamiliari, mentre i processi di trasformazione in atto nel settore produttivo stimolano la crescita della domanda di suolo per attività in prevalenza medio-piccole, fenomeni che comportano un diffuso consumo di suolo agricolo, spesso di pregio, provocando forti criticità in merito alla fornitura di servizi e alla mobilità, ma, soprattutto, mettendo a rischio il già precario equilibrio fra sistemi insediativi e spazi aperti.

La legge urbanistica regionale (L.R. n. 12/2005 e smi) pur lasciando intravedere spazi per procedure di pianificazione locale non solo più partecipata, ma anche più attenta alle problematiche ambientali, deve essere ancora verificata per quanto riguarda la capacità dei PGT di produrre un argine efficace alla crescita dei tessuti urbanizzati a scapito degli spazi aperti. La legge affronta la questione del consumo di suolo enunciando, fra gli obiettivi del documento di Piano, il principio della “minimizzazione del consumo di suolo”, senza però far seguire, questo principio corretto, ma alquanto debole e impreciso, da proposte concrete, che vadano aldilà della sfera delle intenzioni. Inoltre, la responsabilità dell’applicazione di tale principio è affidata in modo quasi esclusivo alle amministrazioni comunali, facilitando i conflitti con gli operatori privati, che nascono

da una contrattazione difficile e, sovente, operata in posizione isolata, rispetto alle sempre più pressanti richieste del settore immobiliare.



L'urbanizzazione di Gorlago, a contatto con Trescore Balneario a nord e Carobbio degli Angeli a Sud-est (foto Google)

Il territorio in cui ricade Gorlago appartiene all'ambito dello sbocco della Valle Cavallina sull'alta pianura; può essere compreso in un sub-ambito più limitato gravitante su Trescore Balneario, il maggiore centro della zona, comprendente otto comuni: Cenate Sopra, Cenate Sotto, Entratico, Gorlago, Montello, San Paolo d'Argon, Trescore Balneario, Zandobbio, che complessivamente si estendono su una superficie territoriale di 47,70 kmq.

Nell'area della Valle Cavallina si constata come, pur manifestandosi fenomeni di oscillazione anagrafica, tra il 1971 e il 2001, vi sia un discreto incremento della popolazione residente di n. 10.797 abitanti su 32.399 del 1971, con incremento di +33,32% e un indice medio annuo di +1,11%. Negli 8 comuni della sub-area della Conca di Trescore, si riscontra nel periodo, un significativo aumento anagrafico, più vivace, con un indice di incremento medio annuo di +1,44%. I comuni che denotano un indice superiore all'1,00% medio annuo, sono nell'ordine: San Paolo d'Argon (+3,20%), Cenate Sopra (+2,43%), Cenate Sotto (+2,17%), Trescore Balneario (+1,30%), Montello (+1,07%), Gorlago (+1,05%).

Il numero delle famiglie nella sub-area, al censimento 2001 risulta di 10.375, con una media di 2,69 componenti a famiglia. Per quanto concerne invece la densità territoriale, a Gorlago è di 828,24 ab/kmq nel 2001, leggermente superiore ai comuni della zona (escluso Montello che sconta il fatto di possedere un territorio comunale assai ridotto in termini di superficie).

Nella sub-area in questione, la densità territoriale è pari a 5,85 ab/ha mentre la densità urbana è di 35,67 ab/ha. Gorlago presenta una superficie urbanizzata di circa 123,66 ha. Rispetto alla residenza, le aree

edificate a Gorlago assommano nel 2001 a 66,01 ha, con circa 6,33 ha di previsione di espansione da PRG, che comporterebbero un totale potenziale di 72,34.

Dal raffronto tra i dati dei Censimenti 1991 e 2001 si può evidenziare lo sviluppo edilizio dal numero delle abitazioni occupate e non. A Gorlago, quelle occupate sono passate da 1.351 a 1.671 mentre quelle non occupate sono regredite da 227 a 69. Il totale delle abitazioni è passato tra il 1991 e il 2001 da 1.578 a 1.740, con un incremento di 162 abitazioni, pari a circa il 10%.

Per quanto concerne il settore produttivo, nel Comprensorio della Valle Cavallina si trova una buona attività produttiva concentrata soprattutto nei comuni della sub-area del bacino di Trescore, i cui comparti di attività prevalente sono il tessile e abbigliamento, il marmo e la metalmeccanica. In questa sub-area si ha una superficie di 179,91 ha con buona diffusione nei 5 comuni del bacino per i quali si hanno, per Comune, le seguenti superfici: Montello (53,82 ha), San Paolo d'Argon (32,19 ha), Zandobbio (25,52 ha), Cenate Sotto (25,05 ha), Gorlago (26,24 ha), Trescore (23,62). Gorlago ha una previsione di sviluppo pari a (+5,59 ha, corrispondenti a un +21%).

Lo sviluppo verificatosi nel sub-ambito appare abbastanza preoccupante per la rilevante occupazione dei suoli anche in relazione all'ubicazione abbastanza ravvicinata dei centri urbani. L'espansione edilizia dei centri di nord-ovest appare, in parte, piuttosto priva di compattezza, con insediamenti diffusi e in qualche caso sparsi.

In questo contesto si assiste a una nuova e crescente domanda di alloggi sociali dovuta, prima di tutto, all'innalzamento dei prezzi. I modelli abitativi tradizionali si rivelano sostanzialmente inadeguati rispetto alle attuali dinamiche sociali, con le nuove abitudini di vita, le mutate strutture familiari, le differenti relazioni casa-lavoro-tempo libero, le esigenze di maggior personalizzazione, le richieste di una società sempre più multietnica.

La produzione di nuove abitazioni negli anni Novanta ha avuto un andamento discontinuo con una stasi nella prima parte del decennio e una decisa ripresa negli anni seguenti. Il risultato è una crescita dello stock abitativo superiore alle previsioni degli esperti di settore, che avevano scommesso soprattutto sul recupero del costruito. La graduale liberalizzazione del mercato degli affitti ha favorito inoltre, soprattutto nelle aree metropolitane, un maggiore uso dello stock abitativo esistente, testimoniato dalla netta riduzione delle abitazioni non occupate.

In tempi più recenti, al processo di espansione urbana hanno grandemente contribuito sia l'insediamento di funzioni commerciali e della logistica, sia l'attuazione di strutture di servizio alle funzioni urbane. La loro realizzazione ha colmato situazioni di sottodotazione dovute alle precedenti fasi di sviluppo intensivo, che oggi appare fortemente condizionato dalle infrastrutture della mobilità, in particolare da quelle stradali per le funzioni commerciali e produttive in genere.

Riguardo alla residenza ha continuato a prevalere, anche se in maniera meno netta rispetto agli anni Ottanta e Novanta, un modello insediativo caratterizzato da diffusione localizzativa indistinta, con conseguenti riflessi negativi sui sistemi territoriale, ambientale e trasportistico. Va inoltre considerato che all'incremento dell'occupazione di suolo contribuiscono in misura rilevante le azioni di riqualificazione funzionale del sistema urbano che hanno portato, ad esempio, a una maggiore dotazione di spazi riservati alle infrastrutture e al complesso dei servizi.

I dati dimensionali dello sviluppo insediativo registrano i segnali di crescita più accentuata nelle aree a minore densità e con più contenute percentuali di suolo occupato. È infatti in questi territori che maggiori sono state le disponibilità di aree libere anche a costi insediativi più contenuti. Questo processo tende tuttavia a raffreddarsi in quanto la presenza di aree protette riduce di molto le occasioni per ulteriori espansioni.

A livello locale i consumi di suolo non sono diffusi in modo omogeneo, ma si intensificano ai margini degli agglomerati già esistenti, senza peraltro avere la capacità di costituire un disegno compiuto. In particolare, la pressione procapite presenta in molti comuni una geometria variabile, priva di relazioni con la dimensione demografica nei quali il disaccoppiamento tra la crescita dei consumi di suolo e la variazione di popolazione non fa che accentuare il problema.

Nei nuovi consumi di suolo, le volumetrie produttive, terziarie e commerciali sono quelle che pesano maggiormente sul bilancio edilizio, con centri commerciali, capannoni industriali e centri direzionali posti negli ambiti periurbani e in quelli più esterni. Per contro le aree produttive interne al tessuto consolidato, dopo una prima fase di abbandono, sono generalmente riconvertite in residenze, anche se le attuali problematiche socio-economiche, determinano la realizzazione di ulteriori volumetrie residenziali su aree libere.

5.12 Radiazione elettromagnetica

La presenza dei campi elettrici e magnetici è connessa alla presenza di conduttori di alimentazione elettrica, dagli elettrodotti ad alta tensione fino ai cavi degli elettrodomestici. Mentre il campo elettrico di queste sorgenti è parzialmente schermato dalla presenza di ostacoli, il campo magnetico prodotto invece è poco attenuato da quasi tutti gli ostacoli, per cui la sua intensità si riduce, al crescere del quadrato della distanza dalla sorgente. Per questo motivo gli elettrodotti possono essere la causa di un'esposizione intensa e prolungata per coloro che abitano in edifici vicini alla linea elettrica.

Le basse frequenze, o ELF (Extremely Low Frequency), consistono in campi elettrici e magnetici che **si formano** in corrispondenza di elettrodotti (a bassa, media ed alta tensione) e di tutti i dispositivi domestici alimentati a corrente elettrica alla frequenza a noi più noti, quali elettrodomestici, videotermini, ecc. Alle basse frequenze le **caratteristiche fisiche** dei campi sono più simili a quelle dei campi statici rispetto a quelle dei campi elettromagnetici veri e propri; è per questo che per le ELF il campo elettrico e il campo magnetico possono essere considerati e valutati come entità a sé stanti. Si distinguono due principali **tipologie di sorgenti** in base alle diverse caratteristiche del campo emesso: quelle deputate al trasporto e distribuzione dell'energia elettrica e gli apparecchi che utilizzano energia elettrica.

Per quanto attiene al trasporto si parla di **elettrodotti** cioè sorgenti di campo elettromagnetico a frequenza industriale (50 – 60 Hz). Per elettrodotto si intende l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione. Le linee elettriche portano energia elettrica dai centri di produzione agli utilizzatori (industrie, abitazioni, etc.) mentre le cabine di trasformazione trasformano la corrente prodotta dalle centrali in tensioni più basse per l'utilizzazione nelle applicazioni pratiche. Le tensioni di esercizio delle linee elettriche in Italia si distinguono in 15 kV e 60 kV per la bassa e media tensione, 132, 220 e 380 kV per l'alta tensione. L'intensità dei campi elettrici e magnetici diminuisce con l'aumentare della distanza dal conduttore, dipende dalla disposizione geometrica e dalla distribuzione delle fasi della corrente dei conduttori stessi e anche dal loro numero.

La lunghezza degli elettrodotti in Lombardia è di circa 10'000 km; la loro densità sul territorio è pari a più del doppio di quella italiana. La provincia di Milano è attraversata da 1.655 km di elettrodotti con una densità di 8,3 m/ha.

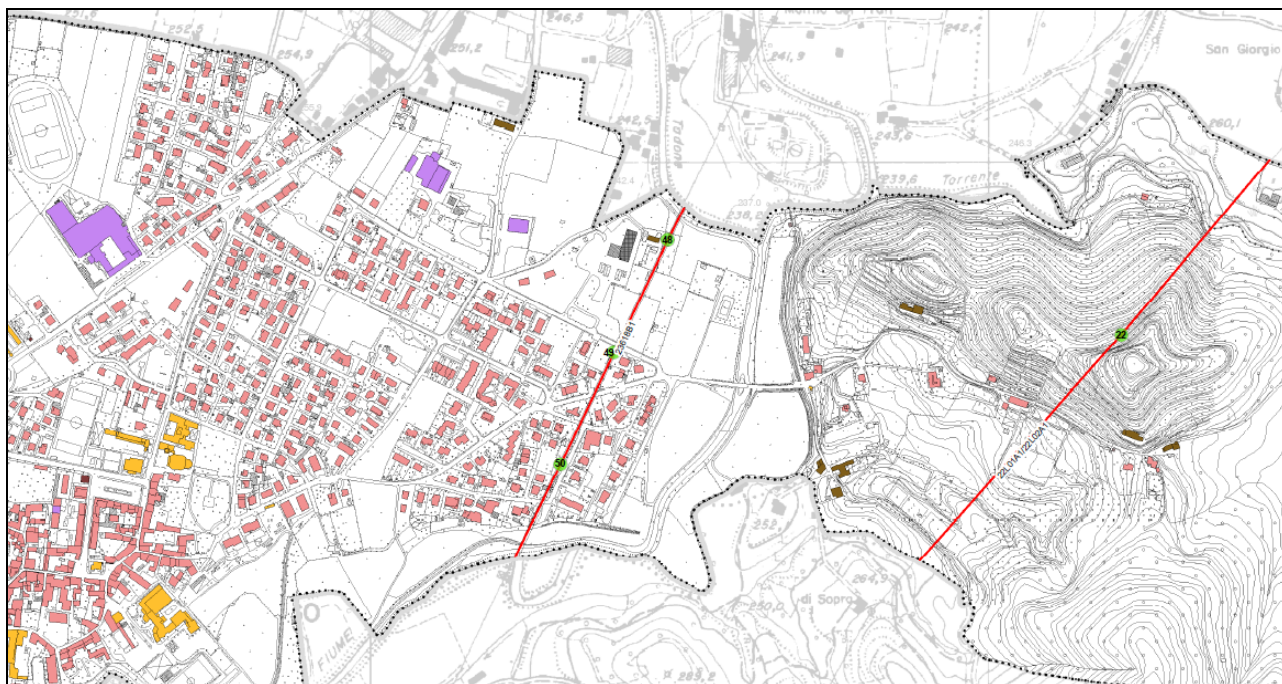
Il comune di Gorlago è attraversato dalle seguenti linee:

LINEE ELETTRICHE AD ALTA TENSIONE PRESENTI SUL TERRITORIO DI GORLAGO					
Identificativo	Gestore	Tension (kV)	Lunghezza tratto (m)	Tipologia palificazione	Dpa (m)*
21308B1	Terna	380	171	Doppia	81
21359A1	Terna	380	219	Doppia	81
21359A1/21308B1	Terna	380	1076	Doppia	81
21360A1	Terna	380	1633	Semplice	42
21367A1	Terna	380	1075	Semplice	50
22L01A1/22L02A1	Terna	220	1131	Doppia	33
23025D1	Terna	132	2171	Semplice	17
23026E1	Terna	132	637	Semplice	21
23139B1	Terna	132	852	Semplice	23
23618B1 (tratto 026-030)	Terna	132	954	Semplice	19
23618B1 (tratto 011-014)	Terna	132	623	Semplice	19
23621A1	Terna	132	257	Doppia	30
23622D1	Terna	132	1261	Semplice	24
23624G1	Terna	132	1518	Doppia	28
23625G1	Terna	132	81	Doppia	37
23625G1/23768A1	Terna	132	1867	Doppia	37
23640F1	Terna	132	2225	Semplice	27
23642D1	Terna	132	1306	Doppia	30
23768A1	Terna	132	79	Doppia	37
Villa di Serio-Gorlago-Rezzato 29-32bis	Italgen	130			24
Villa di Serio-Gorlago-Rezzato 32-35	Italgen	130			22
Villa di Serio-Gorlago-Rezzato 35-40	Italgen	130			18,5
Villa di Serio-Palazzolo S/O	Italgen	45			6

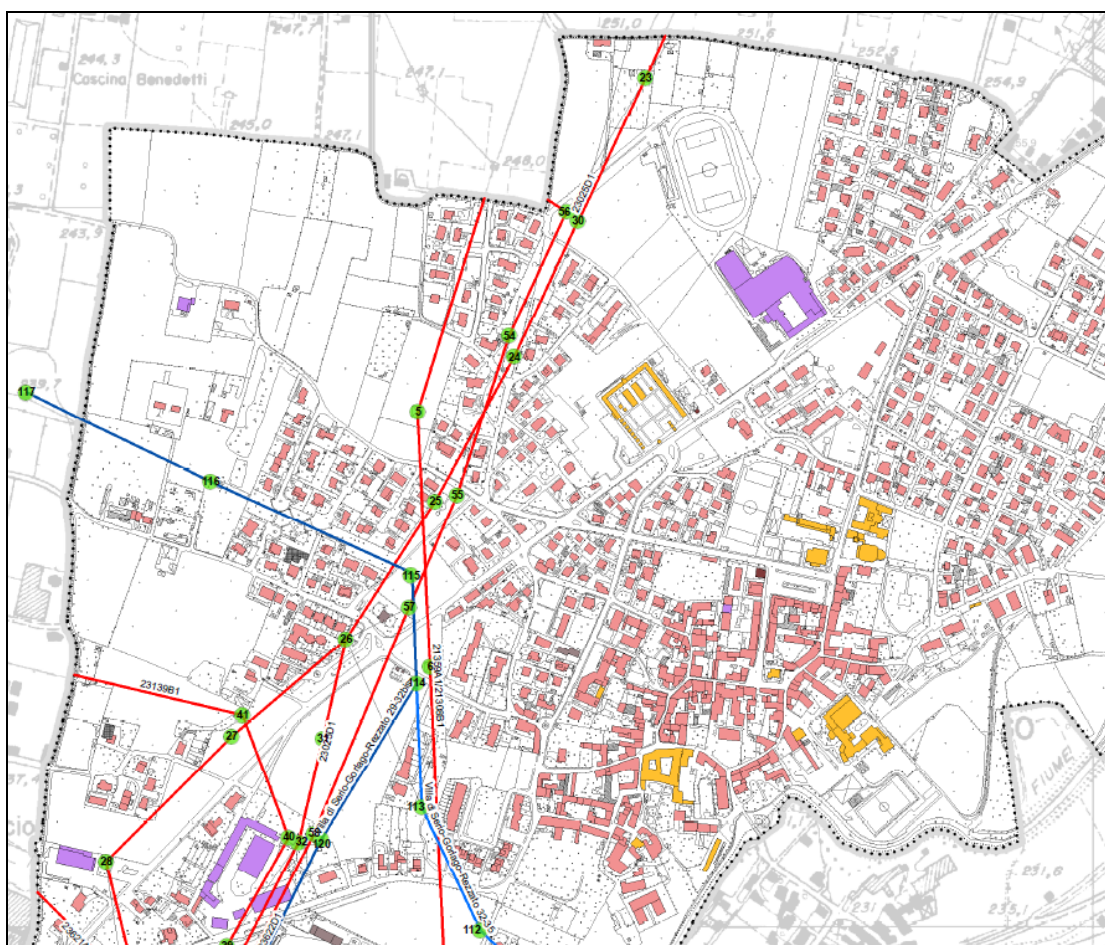
* **Dpa: Distanze di prima approssimazione** calcolate secondo i criteri indicati nel D.M. 29.05.2008 (in G.U. del 05.07.2008) relative a ciascun lato dell'asse di percorrenza degli elettrodotti, determinate secondo le indicazioni del paragrafo 5.1.3 "casi semplici" del documento allegato al predetto Decreto. In caso di parallelismi, intersezioni fra linee elettriche diverse o angoli di deviazione, "casi complessi", è prevista una diversa metodologia di calcolo che necessita, tra l'altro, di una elaborazione tridimensionale.

Il rispetto delle distanze indicate (ad eccezione di eventuali incroci tra elettrodotti) è conforme con l'obiettivo di qualità di cui al DPCM 08 luglio 2003.

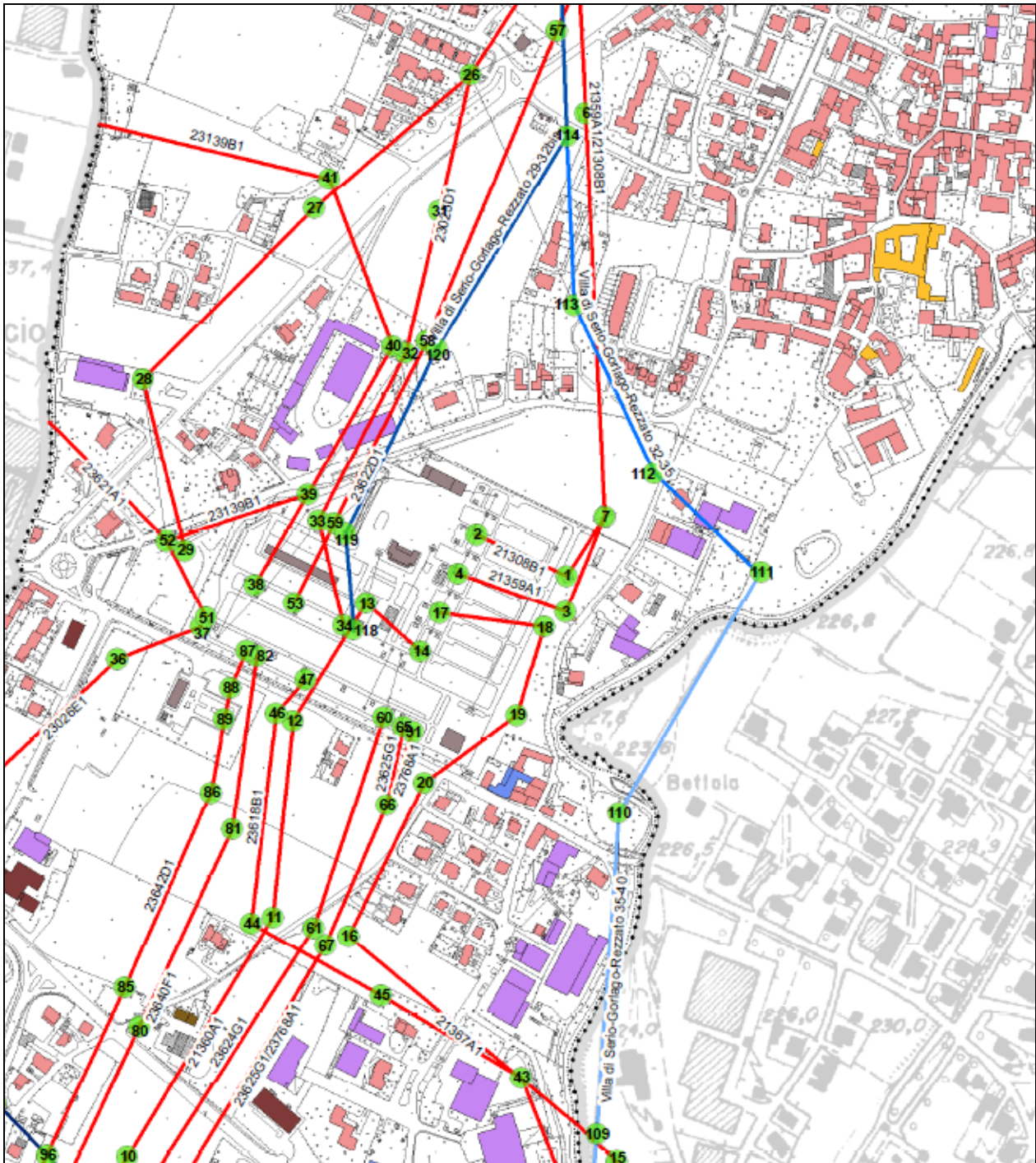
Seguono gli stralci cartografici con indicati gli elettrodotti (in colore rosso quelli di competenza Terna; in colore blu quelli di competenza Italgen).



Schema planimetrico della localizzazione degli elettrodotti a Gorago (stralcio sul settore nord-est del territorio comunale)

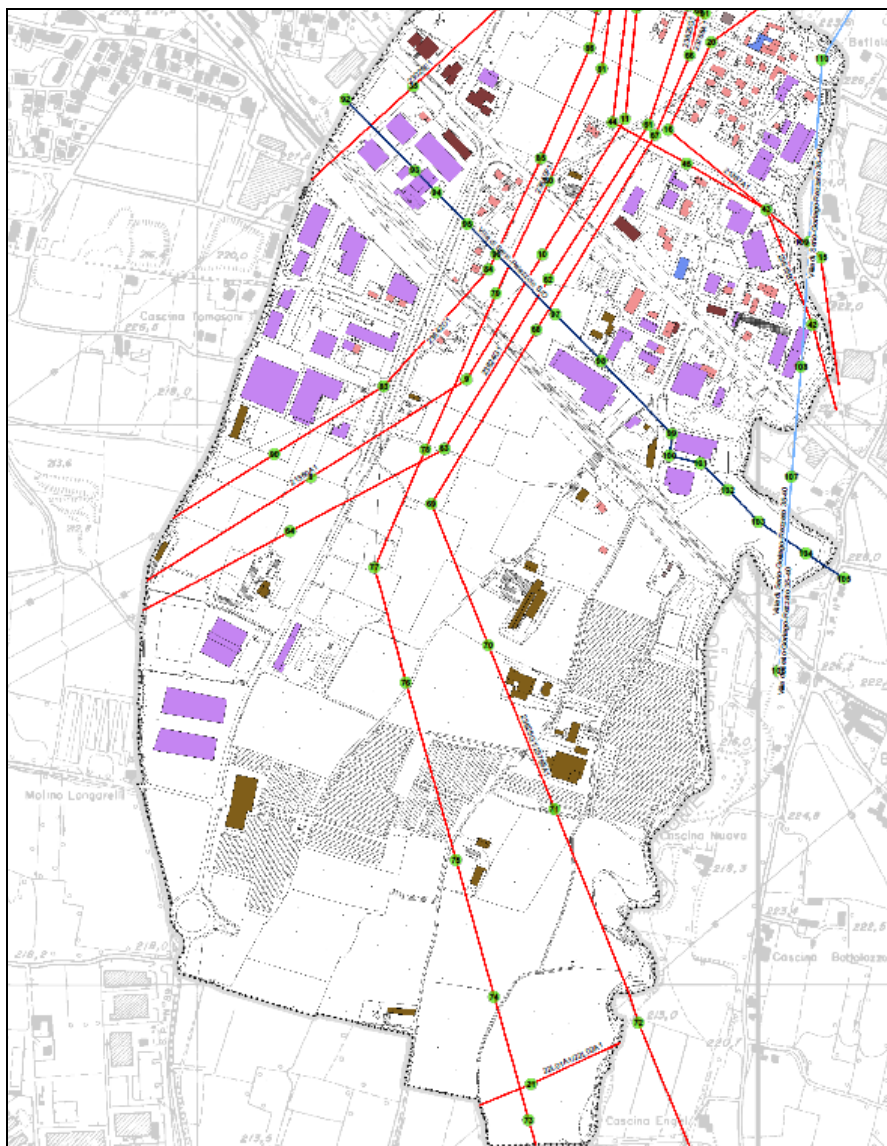


Schema planimetrico della localizzazione degli elettrodotti a Gorago (stralcio sul settore centro-settentrionale del territorio comunale)



Schema planimetrico della localizzazione degli elettrodotti a Gorlago (stralcio sul settore centro-meridionale del territorio comunale)

A Gorlago esiste una sottostazione, costruita nel 1929 dalla società G.E.A. (Generale Elettrica dell'Adamello) quale attestazione delle prime linee elettriche da 70 kV che trasportavano l'energia prodotta dalle centrali idroelettriche della Valle Camonica ai poli industriali di Bergamo e Milano; esse è diventata negli anni successivi uno dei principali nodi di collegamento con le linee di altissima tensione, fino a 380 kV, con una forte specializzazione del reparto interno di realizzazione e manutenzione delle linee, operante in tutto il nord Italia.



Schema planimetrico della localizzazione degli elettrodotti a Gorlago (stralcio sul settore sud del territorio comunale)



La sottostazione di Gorlago (immagine Google)

5.13 Radon

La fonte principale d'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è quella derivante dal fondo naturale (radionuclidi naturali presenti nell'atmosfera e sulla terra) e tra questi il contributo maggiore è dato dall'esposizione al radon negli ambienti chiusi (radon indoor).

Il Radon è un gas nobile e radioattivo che si forma dal decadimento del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. È un gas molto pesante, che a temperatura e pressione standard si presenta inodore e incolore, viene considerato estremamente pericoloso per la salute umana se inalato.

Il radon proviene principalmente dal terreno, infatti viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre ed in particolare da lave, tufi, pozzolane, alcuni graniti, ecc. Altra importante sorgente è costituita dai materiali da costruzione: essi rivestono solitamente un ruolo di secondaria importanza rispetto al suolo, tuttavia, in alcuni casi, possono esserne la causa principale di elevate concentrazioni di radon.

Una terza sorgente di radon è rappresentata dall'acqua, in quanto il gas radioattivo è moderatamente solubile in essa. Tuttavia il fenomeno riguarda essenzialmente le acque termali e quelle attinte direttamente da pozzi artesiani, poiché di norma l'acqua potabile, nei trattamenti e nel processo di trasporto, viene talmente rimescolata da favorire l'allontanamento del radon per scambio con l'aria.

Il radon proveniente dal suolo, mescolato all'aria, si propaga fino a risalire in superficie. Nell'atmosfera si diluisce rapidamente e la sua concentrazione in aria è pertanto molto bassa; ma quando penetra negli spazi chiusi tende ad accumularsi, raggiungendo concentrazioni dannose per la salute.

La via che il radon generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati. L'interazione tra edificio e sito, l'uso di particolari materiali da costruzione, le tipologie edilizie sono pertanto gli elementi più rilevanti ai fini della valutazione dell'influenza del Radon sulla qualità dell'aria interna delle abitazioni ed edifici in genere.

La concentrazione di radon subisce considerevoli variazioni sia nell'arco della giornata che in funzione dell'avvicinarsi delle stagioni. Essa tende inoltre a diminuire rapidamente con l'aumentare della distanza dell'appartamento dal suolo. Il problema investe infatti in modo particolare cantine e locali sotterranei o seminterrati.

Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta notevolmente il rischio di tumore polmonare.

In Italia ancora non esiste ancora una normativa in merito al limite massimo di concentrazione di radon ammessa all'interno delle abitazioni private. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m³ per le nuove abitazioni e 400 Bq/m³ per quelle già esistenti. Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (D. Lgs. n. 241, del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m³. Per le scuole non vi sono indicazioni ma si ritiene per il momento di poter assimilare una scuola ad un ambiente di lavoro. In ogni caso i valori medi misurati nelle regioni italiane variano da 20 a 120 Bq/m³.

In particolare la regione Lombardia ha effettuato una campagna di monitoraggio delle concentrazioni medie annuali di radon (radon prone areas) negli anni 2003-2005, realizzando una rete di monitoraggio di 3650 punti

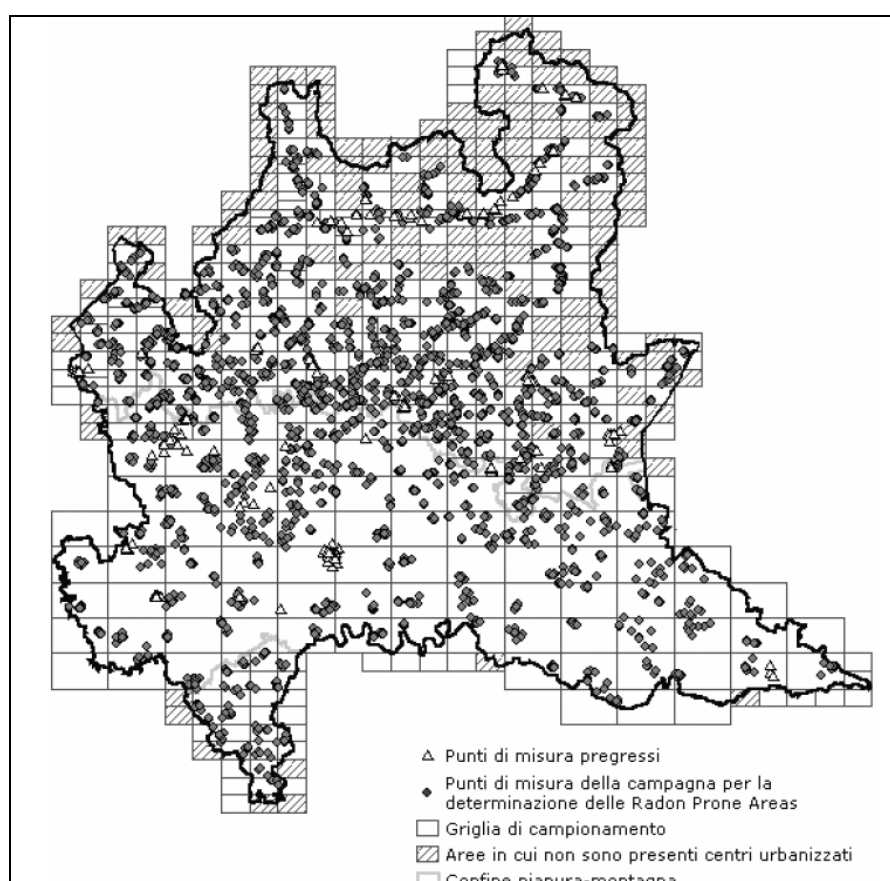
di misura. Le misure sono relative al Piano terreno di edifici abitativi o uffici, preferibilmente con vespaio o cantina sottostante.

La rete di monitoraggio è stata costruita realizzando delle maglie omogenee ottenute incrociando il criterio semplicemente cartografico (CTR 1:10000), con quello geologico morfologico regionale. Ai comuni appartenenti ad una maglia, anche se non specificatamente indagati, è stato associato il valore della maglia corrispondente, poiché come ipotesi di base si è assunto che la concentrazione di radon all'interno di una maglia fosse omogenea.

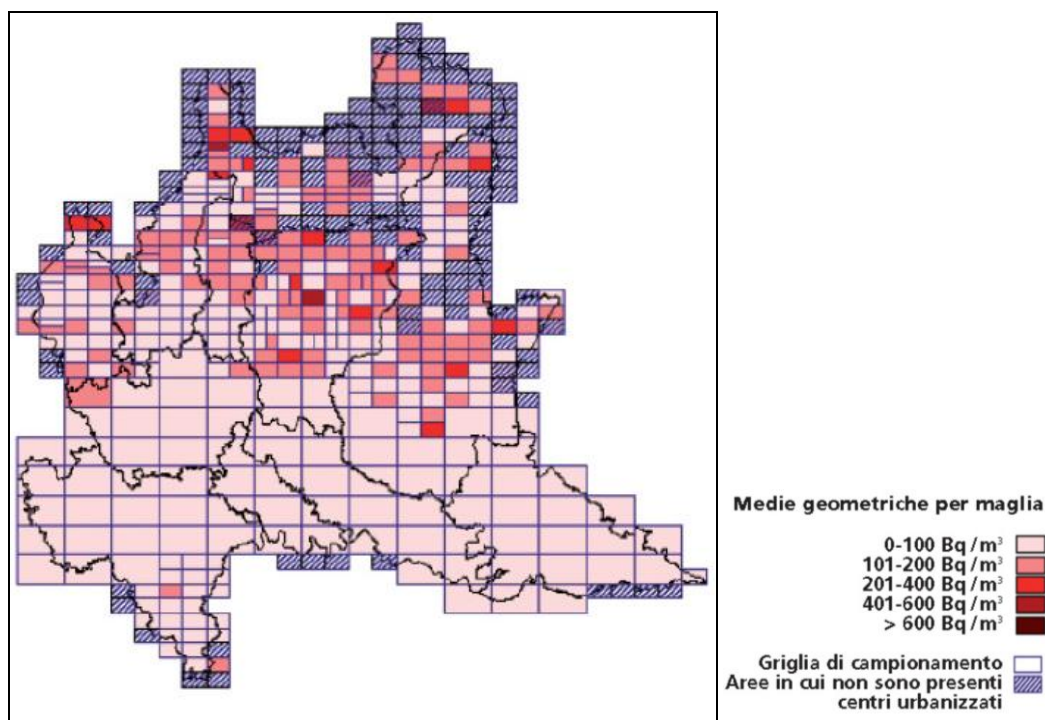
I primi risultati delle misure effettuate nell'ambito del Piano regionale della Lombardia per la determinazione delle radon prone areas confermano lo stretto legame tra la presenza di radon e le caratteristiche geologiche del territorio, mostrando valori più elevati di concentrazione di radon indoor nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese.

Di fatto, nel 84.6 % dei locali indagati (tutti posti al Piano terra) nell'intera regione i valori sono risultati essere inferiori a 200 Bq/m³, mentre nel 4.3 % dei casi sono superiori a 400 Bq/m³, con punte superiori a 800 Bq/m³ (0.6 % dei punti di misura).

Le indagini condotte classificano il territorio comunale di Gorlago in fascia a bassa esposizione, compresa tra 0 e 100 Bq/m³, dove i valori obiettivo per le nuove edificazioni sono fissati dalla Comunità Europea in 200 Bq/m³.

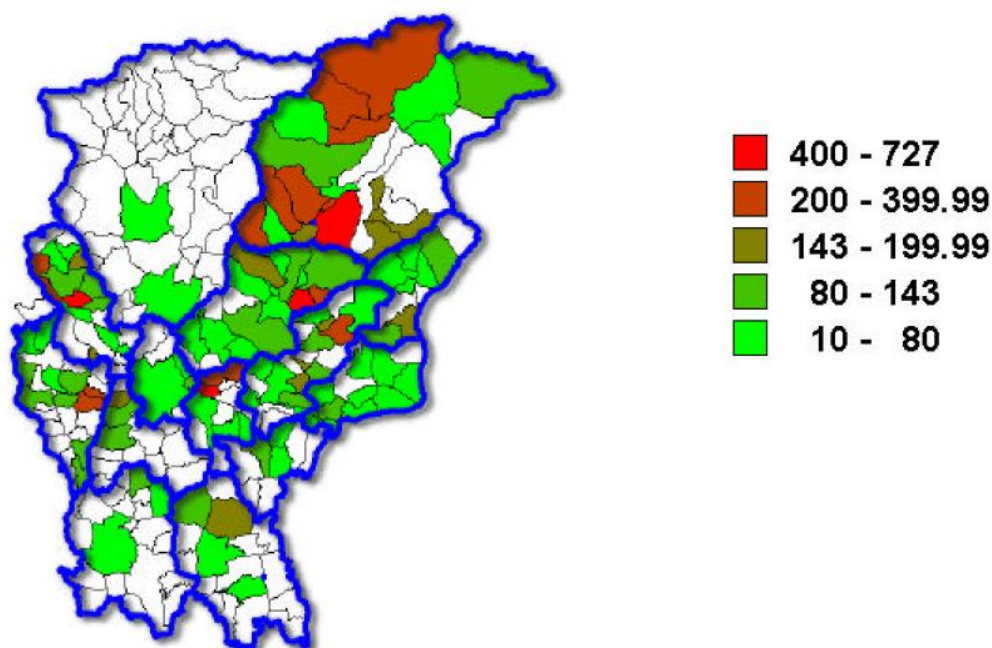


Piano di mappatura per la determinazione delle radon prone areas in Lombardia (2003-2005) – localizzazione dei punti di misura (fonte: ARPA Lombardia)

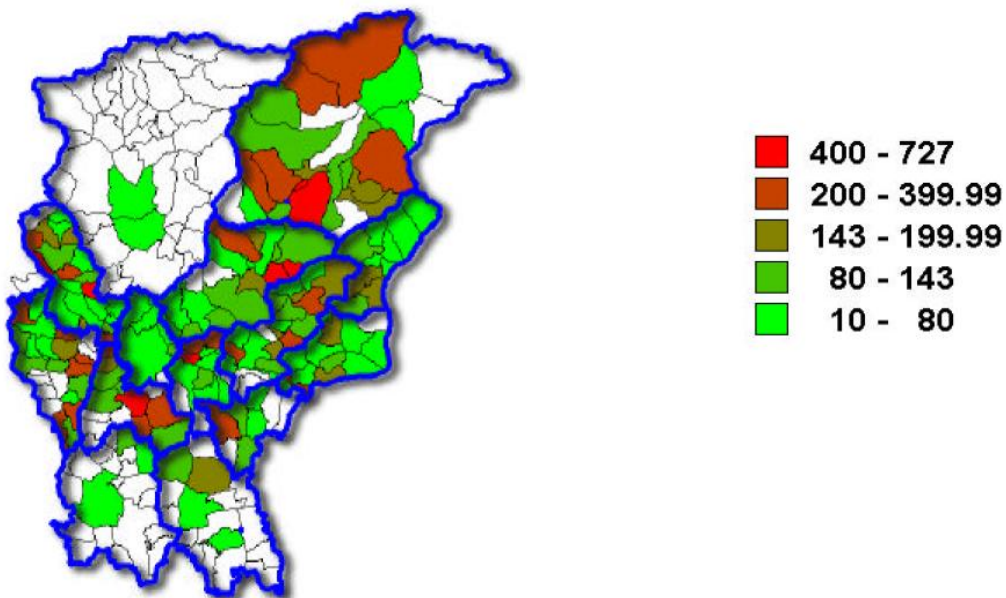


Classificazione dei territori lombardi per presenza di radon indoor (fonte: ARPA Lombardia).

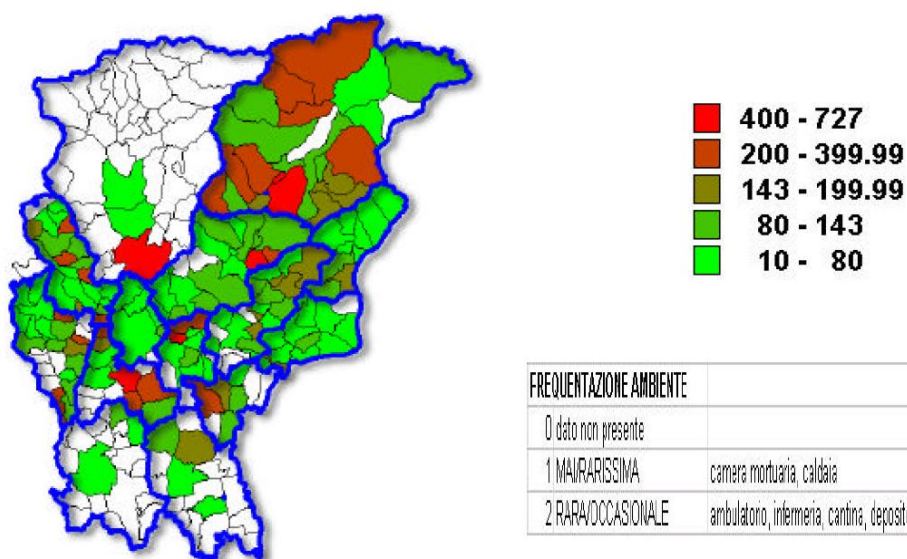
Relativamente al comune di Gorlago non risultano essere state eseguite misure nell’ambito della campagna di monitoraggio, sulla base delle quali si è stimata una media geometrica, per le unità immobiliari site al Piano terreno, largamente inferiore a 200 Bq/m³. Occorre tuttavia ricordare che in alcuni comuni prossimi esistono situazioni con concentrazioni di questo gas anche elevate, che impongono una particolare attenzione. Si riportano di seguito alcune elaborazioni effettuate dalla Provincia di Bergamo utilizzando dati dell’ASL nell’ambito dell’Agenda 21 Provinciale.



Campionamento relativo a piani a basso/medio rischio (rialzato in su). Fonte: ASL

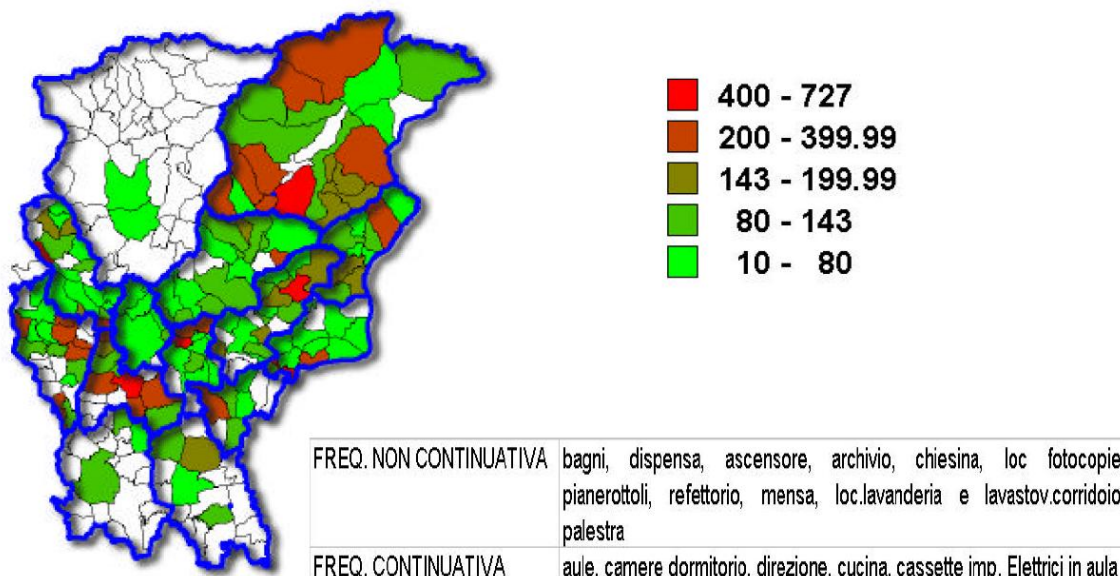


Campionamento relativo a piani ad alto rischio (da p.terra in giù). Fonte: ASL



FREQUENTAZIONE AMBIENTE	
0 dato non presente	
1 MAI/RARISSIMA	camera mortuaria, caldaia
2 RARA/OCCASIONALE	ambulatorio, infermeria, cantina, deposito, scale cantina

Campionamento relativo a locali a media/alta frequentazione. Fonte: ASL



Campionamento relativo a locali con frequentazione non continuativa e continuativa. Fonte: ASL

Radon e tumore polmonare in provincia di Bergamo

Nella zona territoriale della Provincia di Bergamo si evidenziano delle criticità, dovute ad elevate concentrazioni di radon, soprattutto nella Val Seriana, dove erano presenti miniere di uranio e piombo. Sulla base dei dati della letteratura si è evidenziato che la frazione eziologica di tumori del polmone attribuibili al radon equivale ad un valore compreso tra il 5 e il 20% sul totale di tutti i tumori del polmone. Per quanto riguarda la Provincia di Bergamo ASL ha fatto una stima della quota di tumore che potrebbe essere attribuita al radon, ecco riassunti gli esiti:

- sul totale di 557 decessi per tumore polmonare nel periodo 94/96, possono essere attribuiti all'esposizione a radon da 28 a 111 decessi;
- nel periodo 97/99 su un totale di 587 decessi, se ne possono attribuire al radon da 29 a 117.

Queste stime non sono molto precise, ma dimostrano come il radon sia un fattore di rischio importante e da non sottovalutare nella genesi del carcinoma polmonare, per questo motivo sono state attuate delle azioni informative preventive dai Servizi di Prevenzione:

- informazioni ai sindaci, alle scuole e ai residenti
- approfondimento delle indagini per situazioni critiche
- attività prescrittiva di risanamento
- requisiti delle nuove costruzioni ad uso residenziale e lavorativo

Misure di prevenzione e tecniche di risanamento

Le misure di prevenzione vanno scelte in relazione al rischio, bisogna, quindi, valutare il livello di emissione e la concentrazione del gas, le caratteristiche strutturali delle costruzioni, la destinazione d'uso dei locali e il loro tasso d'occupazione. Sostanzialmente le misure di prevenzione sono due:

- la ventilazione naturale e artificiale dei locali
- l'isolamento dell'edificio dal suolo tramite vespai areati e sigillatura di fessurazioni e canalizzazioni.

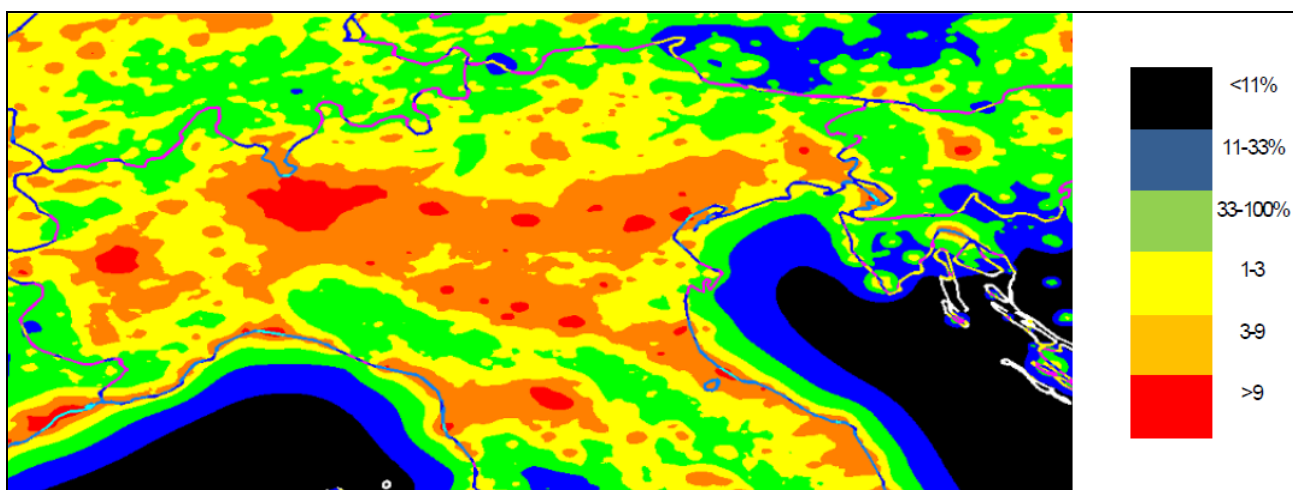
5.14 Inquinamento luminoso

Il territorio comunale di Gorlago manifesta alti livelli di inquinamento luminoso elevati, come del resto accade a tutti i comuni della stessa area.

La L.R. 17/2000 definisce l'inquinamento luminoso dell'atmosfera come "ogni forma d'irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte" e prevede, tra le sue finalità, la razionalizzazione e la riduzione dei consumi energetici con iniziative ad ampio respiro che possano incentivare lo sviluppo tecnologico, ridurre l'inquinamento luminoso sul territorio regionale e conseguentemente salvaguardare degli equilibri ecologici sia all'interno che all'esterno delle aree naturali protette e proteggere gli osservatori astronomici ed astrofisici e gli osservatori scientifici, in quanto patrimonio regionale, per tutelarne l'attività di ricerca scientifica e divulgativa.

Allo scopo di avere ulteriori informazioni sull'inquinamento luminoso nel comune oggetto di studio si è fatto riferimento alla mappa di brillantezza artificiale a livello del mare riportata nella figura seguente. Queste mappe mostrano la brillantezza artificiale del cielo notturno allo zenit in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi prodotti da ogni area di superficie circostante per un raggio di 200 km da ogni sito. Ogni contributo è stato calcolato tenendo conto di come si propaga nell'atmosfera la luce emessa verso l'alto da quell'area e misurata con i satelliti DMSP. Tengono anche conto dell'estinzione della luce nel suo percorso, della diffusione da molecole e aerosol e della curvatura della Terra.

Le mappe sono state calcolate a livello del mare così da evitare l'introduzione di effetti dovuti all'altitudine. Le mappe della brillantezza artificiale del cielo notturno a livello del mare sono utili per confrontare i livelli di inquinamento luminoso in atmosfera prodotti dalle varie sorgenti o presenti nelle varie aree, per determinare quelle più o meno inquinate e per identificare le porzioni di territorio più inquinanti e le maggiori sorgenti.



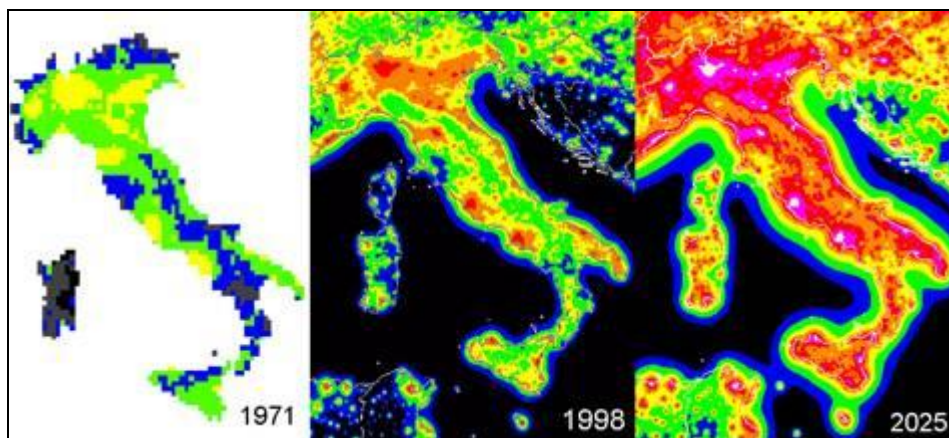
Brillantezza artificiale del cielo notturno a livello del mare (in $\mu\text{cd}/\text{m}^2$) da The artificial night sky brightness mapped from DMSP Operational Linescan System measurements P. Cinzano (1), F. Falchi (1), C.D. Elvidge (2), Baugh K. (2) ((1) Dipartimento di Astronomia Padova, Italy, (2) Office of the director, NOAA National Geophysical Data Center, Boulder, CO), Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 318, 641- 657 (2000).

Il comune di Gorlago appartiene interamente ad una zona caratterizzata da un valore di brillantezza artificiale a livello del mare (colore arancione) pari da 3 a 9 volte il valore di brillantezza naturale, che è di $252 \mu\text{cd}/\text{m}^2$; ciò indica un elevato livello di inquinamento luminoso, visto che il valore di brillantezza artificiale sul mare – assenza di inquinamento luminoso – vale l'11% del valore della brillantezza naturale.

Occorre segnalare che un semplice confronto tra le mappe della brillantezza artificiale del cielo ottenute nel 1971 da Bertiau, Treanor and De Graeve (1973) con le analoghe mappe ottenute nel 1998 con lo stesso metodo ma in base alle immagini da satellite, indica una crescita media della brillantezza artificiale sul territorio nazionale di un fattore 7 nel periodo 1971-1998 (Falchi 1998; Falchi, Cinzano, Elvidge 2000). Questo è in accordo come ordine di grandezza con le misure di archivio raccolte da Cinzano (2000) che indicano un incremento esponenziale con un tasso annuo del 10% circa nella Pianura Veneta.

Per dare un'idea di come evolve la situazione, la figura mostra una mappa ottenuta con i dati di Bertiau, Treanor and De Graeve (1973) per il 1971 (sinistra), la nostra mappa a livello del mare per il 1998 (centro) e una mappa che esprime un possibile scenario dello stato del cielo nel 2025 nel caso che non venissero attuati provvedimenti sufficientemente efficaci per limitare l'inquinamento luminoso (destra). Essa è stata ottenuta banalmente assumendo nel periodo 1998-2025 lo stesso incremento medio che è stato registrato nei 27 anni precedenti. In realtà vi sono indicazioni che questa potrebbe essere una sottostima. Secondo alcuni, ad esempio, alcune recenti variazioni introdotte nella normativa UNI10439 potrebbero favorire un incremento maggiore sia dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica nei comuni che dell'inquinamento luminoso, almeno negli orari in cui non viene applicata alcuna riduzione di flusso.

Tuttavia la mappa non tiene conto degli effetti delle leggi contro l'inquinamento luminoso approvate recentemente in molte regioni italiane. Ci si aspetta che provvedimenti legislativi come la legge della Regione Lombardia n.17 del 27 marzo 2000 limitino efficacemente la brillantezza artificiale nelle relative regioni.



Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno.

Il colore arancione indica approssimativamente le zone dove la Via Lattea è molto difficile da vedere in notti limpide normali. La figura indica quindi che nel 2025 la Via Lattea potrebbe essere praticamente invisibile in Italia nelle zone a livello del mare dove vive la maggior parte della popolazione. Il Rosso, molto indicativamente corrisponde alle aree da cui si può vedere, dallo zenith fino a una trentina di gradi sopra l'orizzonte, poco più di un centinaio di stelle.

Riferimenti normativi

- Legge Regionale Lombarda n° 17 del 27.03.2000 in tema di “MISURE URGENTI IN TEMA DI RISPARMIO ENERGETICO AD USO D’ILLUMINAZIONE ESTERNA E DI LOTTA ALL’INQUINAMENTO LUMINOSO” e relativo regolamento d’attuazione;
- Delibera n° 2611 del 11 Dicembre 2000 della Giunta della Regione Lombardia in merito alle fasce di protezione degli osservatori astronomici specificate nella L.R. 17/2000;
- Legge Regionale Lombarda n° 38 del 21.12.2004 “MODIFICHE E INTEGRAZIONI ALLA LEGGE REGIONALE 27 MARZO 2000, N°17 (MISURE URGENTI IN MATERIA DI RISPARMIO ENERGETICO AD USO D’ILLUMINAZIONE ESTERNA E DI LOTTA ALL’INQUINAMENTO LUMINOSO) ED ULTERIORI DISPOSIZIONI;
- Decreto legislativo n. 285 del 30-4-1992: “Nuovo Codice della Strada”;
- DPR 495/92: “Regolamento d’esecuzione e d’attuazione del Nuovo Codice della Strada”;
- Decreto legislativo 360/93: “Disposizioni correttive ed integrative del Codice della Strada” approvato con Decreto legislativo n. 285 del 30-4-1992;
- D.M. 12/04/95 Suppl. ordinario n.77 alla G.U. n.146 del 24/06/95 “Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani Urbani del traffico”;
- DPR 503/96: “Norme sull’eliminazione delle barriere architettoniche”;
- Legge n. 9 del gennaio 1991 “Norme per l’attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali”;
- Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 “Norme per l’attuazione del Piano energetico nazionale in materia d’uso razionale dell’energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili d’energia”;
- Allegato II Direttiva 83/189/CEE legge del 21 Giugno 1986 n.317 sulla realizzazione d’impianti a regola d’arte e analogo DPR 447/91 (regolamento della legge 46/90);
- Norma UNI 10439 “Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato” – Seconda Edizione 07/2001;
- Norma UNI 11248:2007 “Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- Norma CEI 34 – 33: “Apparecchi d’Illuminazione. Parte II: Prescrizioni particolari. Apparecchi per l’illuminazione stradale”
- Norme CEI 34 relative a lampade, apparecchiature d’alimentazione ed apparecchi d’illuminazione in generale
- Norma CEI 11 – 4: “Esecuzione delle linee elettriche esterne”
- Norma CEI 11 – 17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione d’energia elettrica. Linee in cavo”
- Norma CEI 64 – 7: “Impianti elettrici d’illuminazione pubblica e similari”
- Norma CEI 64 – 8: Impianti elettrici a tensione nominale non superiore a 1000 V”

Il Comune di Gorlago è dotato di Piano di Illuminazione pubblica dal quale si evince che sono installati complessivamente n° 966 centri luminosi, di cui:

- n° 189 Centri con lampade ai Vapori di Mercurio (VM) 1 x 80 W
- n° 176 Centri con lampade ai Vapori di Mercurio (VM) 1 x 125 W
- n° 267 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 70 W
- n° 193 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 100 W
- n° 109 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 150 W
- n° 26 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 250 W
- n° 5 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 400 W

- n° 1 Centri con lampade al Sodio Alta Pressione (SAP) 1 x 1000 W

Disciplina delle nuove installazioni

Classificazione delle strade: l'illuminazione delle strade con traffico motorizzato deve rispondere alle prescrizioni della Norma UNI 10439 – “Requisiti illuminotecnici delle strade con traffico motorizzato” – Edizione 07/2001. Tale norma stabilisce infatti i requisiti di quantità e qualità dell'illuminazione stradale per la progettazione, la verifica e la manutenzione di un impianto d'illuminazione. Tali requisiti sono espressi in termini di livello e uniformità di luminanza del manto stradale, illuminazione dei bordi della carreggiata, limitazione dell'abbagliamento, guida ottica. Essi sono dati in funzione della classe d'appartenenza della strada, la quale è definita in relazione al tipo e dalla densità del traffico veicolare. La norma si applica a tutte le strade urbane ed extraurbane con traffico sia esclusivamente sia parzialmente motorizzato.

Data la “modesta” estensione territoriale del comune, al solo fine della caratterizzazione degli impianti d'illuminazione, il Piano definisce le seguenti aree omogenee:

- Strade Provinciali 89 (Via De Gasperi, Via Don Pietro Bonetti) e 91 (Via Primo Maggio); le restanti aree poste quasi tutte destinate a residenza / zone produttive;
- Aree residenziali e relativi quartieri.

Strade Provinciali 89 e 91: sono le principali strade del territorio comunale sono le strade provinciali che convogliano i maggiori flussi di traffico in entrata ed in uscita dal territorio comunale. Per tali strade la classificazione delle strade anche in relazione alle disposizioni del Codice della Strada è la seguente:

- Strada extraurbana secondaria – Classe C – Indice categoria illuminotecnica “5”

Il Piano segnala l'opportunità di richiedere la realizzazione degli impianti per garantire i necessari livelli di sicurezza nella circolazione stradale e ciclo pedonale attualmente non idonei. Per tali strade propone l'utilizzo d'armature stradali tipo AEC LUNOIDE, dello stesso modello in uso nelle strade del Comune.

Le aree omogenee denominate “aree residenziali” sono tutte quelle aree non facenti parte della Strada Provinciale che scorre lungo tutto il territorio comunale. Per tali strade la classificazione delle strade anche in relazione alle disposizioni del Codice della Strada è la seguente:

- Strade urbane di quartiere – Classe F – Indice categoria illuminotecnica “2”

In dette aree sono adottate una serie di tipologie d'armature, in ragione delle diverse epoche di realizzazione degli impianti o dei differenti operatori/installatori. Le nuove installazioni dovranno cercare di uniformare le tipologie d'armature utilizzate nonché le tipologie d'installazione (armature testa palo, sbracci ricurvi, sbracci a squadra, ecc.). Per tali strade il Piano propone l'utilizzo d'armature stradali tipo AEC LUNOIDE, dello stesso modello in uso già nelle strade del Comune.

Per edifici e/o monumenti di comprovato valore artistico, architettonico e storico storico la L.R. 17/2000 (art. 6 comma 10) e successiva L.R. 38/04 (Art. 7 comma 5) prevedono che per detti casi, specificamente individuati con atto dell'Amministrazione Comunale, gli impianti d'illuminazione possano essere realizzati in deroga alle prescrizioni generali.

Per le aree d'impianti sportivi l'illuminazione dovrà avere caratteristiche conformi alle prescrizioni specifiche per tali destinazioni d'uso. In particolare si richiama la Norma UNI EN 12193:2001 del 31/05/2001 dal titolo Luce e illuminazione – Illuminazione d'installazioni sportive. Si potranno impiegare anche sorgenti luminose non caratterizzate dai più elevati valori d'efficienza luminosa (lumen/watt) per privilegiare la resa cromatica indispensabile per lo svolgimento della pratica sportiva e delle manifestazioni ad essa associate, quali le lampade a scarica di gas (alogenuri metallici). Le nuove installazioni dovranno realizzarsi, ove si utilizzeranno

proiettori, con l'impiego d'apparecchi su sostegni posti sui lati delle aree sportive dovranno essere caratterizzati da ottiche molto asimmetriche tali da consentirne l'impiego in posizione orizzontale.

Nelle aree destinate a verde pubblico (verde e parchi di quartiere) l'illuminazione dovrà avere caratteristiche conformi alle prescrizioni specifiche per tali destinazioni d'uso. In particolare si richiama la Norma UNI EN 10819:1999 del 31 / 03 / 1999 dal titolo Luce e illuminazione – Impianti d'illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso. Si potranno impiegare anche sorgenti luminose non caratterizzate dai più elevati valori d'efficienza luminosa (lumen/watt) per privilegiare la resa cromatica indispensabile per lo svolgimento d'attività ricreative, quali le lampade a scarica di gas (alogenuri metallici). Le nuove installazioni dovranno realizzarsi, ove si utilizzeranno proiettori, con l'impiego d'apparecchi su sostegni posti su più lati delle aree verdi e dovranno essere caratterizzati da ottiche molto asimmetriche tali da consentirne l'impiego in posizione orizzontale. Per le zone come passaggi pedonali, parchi pubblici e similari, il Piano propone l'utilizzo di corpi illuminanti tipo AEC GLOBO DUE CUT/OFF, dello stesso modello in uso già nelle strade del Comune.

5.15 Le dinamiche agricole

A Gorlago sono presenti ancora alcune aziende agricole che, rendono conto dell'importanza che possono avere le residue superfici agricole ancora presenti, specialmente nel quadrante sud del territorio comunale.

Risultano presenti a Gorlago le seguenti aziende:

- Orto Bellina Srl, Via Virgilio, 5, commercio all'ingrosso di prodotti ortofrutticoli
- Azzolin Anselmo Azienda Agricola San Felice, Via I Maggio, 5, allevamento di vacche da latte e bovini
- Azzolin Claudio Marco Azienda Agricola, Via A. Manzoni, 8, allevamento bovini da latte
- Locatelli Battista Azienda Agricola, Via Virgilio, 7, allevamento bovini da latte
- Brignoli Giuseppe Coltivatore Diretto, Via Montecchi, 24, coltivazioni agricole associate all'allevamento di animali
- Locatelli Gianmario Valentino Azienda Agricola, Via Virgilio, 22, coltivazione di ortaggi in serra - allevamento di bovini da latte
- Tomasoni Rocco Agricoltore, Via Montecchi, 17
- Azienda Agricola Bellina di Bellina Rolando e Edoardo s.s., Via A. De Gasperi
- Azienda Florovivaistica Margherita di Cristianelli Walter, Coltivazioni floricole e piante in piena aria - Sistemazione di parchi, giardini e aiuole
- Alari Alessandro, allevamento bovini da latte
- Andreato Adriano, apicoltura
- Arante Fiorentina, coltivazioni di fondi agricoli associate all'allevamento di animali
- Azienda Agricola dei F.lli Perletti s.s, conduzione di fondi agricoli per la coltivazione di cereali e altri seminativi, la manipolazione, trasformazione ed alienazione di prodotti agricoli e il compimento di tutte le altre attività che rientrano nell'esercizio normale dell'agricoltura nonché l'allevamento di animali
- Azienda Florovivaista L'Orchidea di Colombi ed Oberti, realizzazione e manutenzione di giardini, attività di giardinaggio in genere (Cascina Suclino)
- Barcella Lodovico, coltivazione di ortaggi in piena area
- Bellina Fulvio, orticoltura
- Belotti Alfredo, culture viticole
- Belotti Sergio, manutenzione giardini
- Breno Eddy, coltivazione di frutta e verdura in serra piante e fiori
- Colombi Dario, allevamento di bovini

- Ernesto Sonia, coltivazione frutta e verdura
- Floricoltura San Felice di Azzolin Alberto, azienda florovivaistica, commercializzazione piante
- Hudorovich Elena, coltivazione cerealicola e piante da frutto
- La Caravella di Colombo Annibale, allevamento di galline
- L'orticello di Plebani Rosario, commercio al minuto di frutta e verdura
- Mascheroni Oscar, azienda cerealicola
- Nicoli Mario, coltivazioni agricole associate all'allevamento di animali
- Orticoltura Signorelli s.s. di Giovanni & Giuseppina Signorelli, coltivazioni di ortaggi
- Ortomercato Più S.r.l., commercio al minuto di prodotti ortofruttili ed alimentari in genere commercio all'ingrosso di prodotti ortofruttili ed alimentari in genere
- Orvat Grancia, coltivazione frutta e verdura
- Paleari Maria Carolina, lavori meccanico agricoli conto terzi
- Palolite S.r.l., commercio all'ingrosso di macchine, accessori e utensili agricoli, inclusi i trattori
- Sangalli Mirco Bernardo, allevamento di ovini vagante
- Spinerb di Colleoni Andrea e Mapelli Daniele S.n.c., commercio all'ingrosso di prodotti ortofruttili
- Tomasoni Rocco Luigi, lavori meccanico agricoli per conto terzi e manovalanza in genere.

Quale è l'evoluzione in atto del contesto territoriale e settoriale dell'alta pianura asciutta? Se dovessimo dare una risposta sintetica a questa domanda rileveremmo che da un lato l'evoluzione del settore agricolo a livello locale, nazionale e internazionale non ha fatto altro che confermare la crescente importanza rivestita dalle aree rurali mentre, dall'altro, la dinamica di uso del territorio ha continuato a procedere in direzione esattamente contraria, con una continua e progressiva erosione di aree agricole per far posto ad aree variamente urbanizzate. Nello sbocco della Valle Cavallina, ambito in cui si colloca Gorlago, i caratteri su indicati si manifestano con particolare chiarezza, anche dal punto di vista dell'evoluzione storica e delle prospettive future: la frammentazione del territorio rurale è intensa, così come la sottrazione di suolo agrario e la destrutturazione dell'agricoltura.

In questa fascia la destrutturazione presenta diversi sintomi: scarso impiego di capitale (ricorso al contoterzismo, modesti investimenti), basso impiego di lavoro (abbandono degli allevamenti, senilizzazione, scarso ricambio generazionale, terreni non coltivati), riduzione delle aziende agricole senza un parallelo processo di ricomposizione fondiaria.

Rispetto agli indirizzi produttivi, nel corso dell'ultimo periodo intercensuario si osserva un calo dei seminativi particolarmente marcato; le legnose agrarie presentano un generalizzato calo e anche la superficie a prati e pascoli mostra una sensibile riduzione. Anche i successivi rilievi, basati sulla banca dati SIARL, confermano questa tendenza.

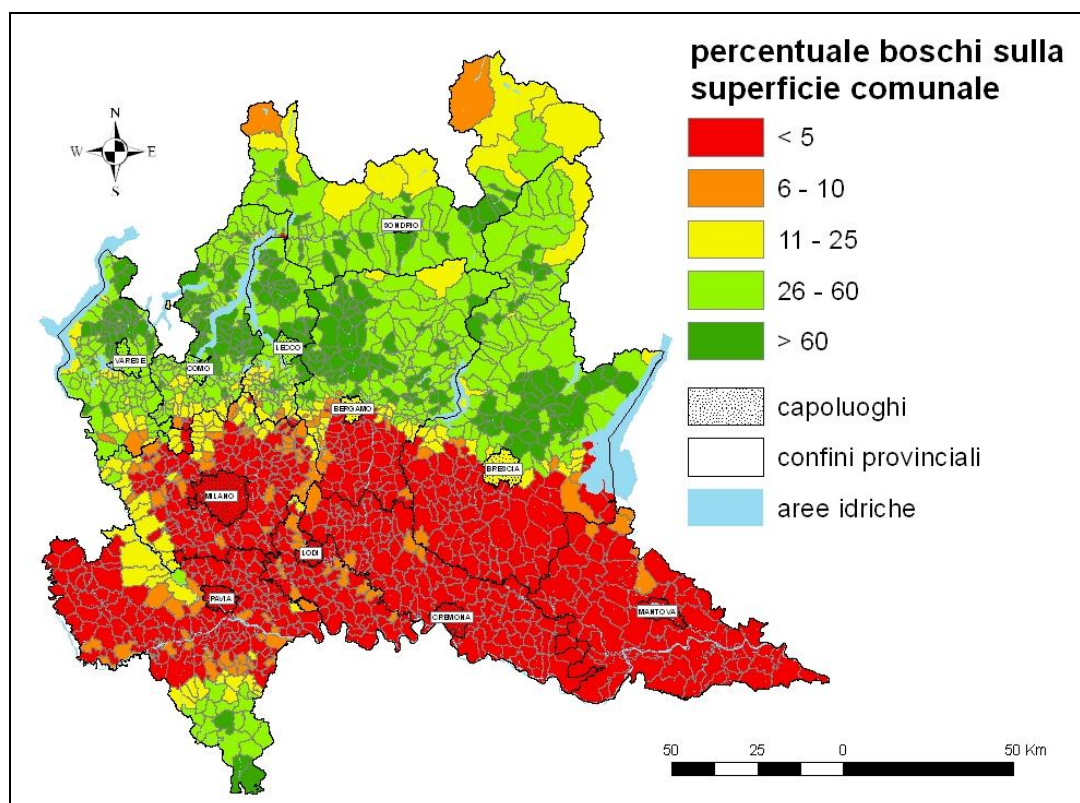
Nel complesso, il settore agricolo dell'alta pianura mostra chiari segnali di fragilità strutturale. Si tratta di un'area in cui la superficie agricola utilizzata copre ormai meno del 20% del territorio, vi sono estese aree agricole abbandonate e le aziende delineano un'agricoltura tendenzialmente destrutturata, con pochi investimenti in capitale e lavoro, scarsa attenzione al futuro e semplificazione degli ordinamenti produttivi. Va detto, in questo quadro, che su questo territorio sono comunque rilevabili positive singole risposte aziendali che corrispondono alle necessità e particolarità di sviluppo imprenditoriale degli operatori, le cui caratteristiche di successo sono indirizzate alla vicinanza con il consumatore di beni e servizi.

Va anche rilevato che in tutta la porzione di questo territorio la drastica riduzione del numero di aziende nel corso degli ultimi anni ha portato alla scomparsa delle realtà riconducibili alle tipologie sussistenza e

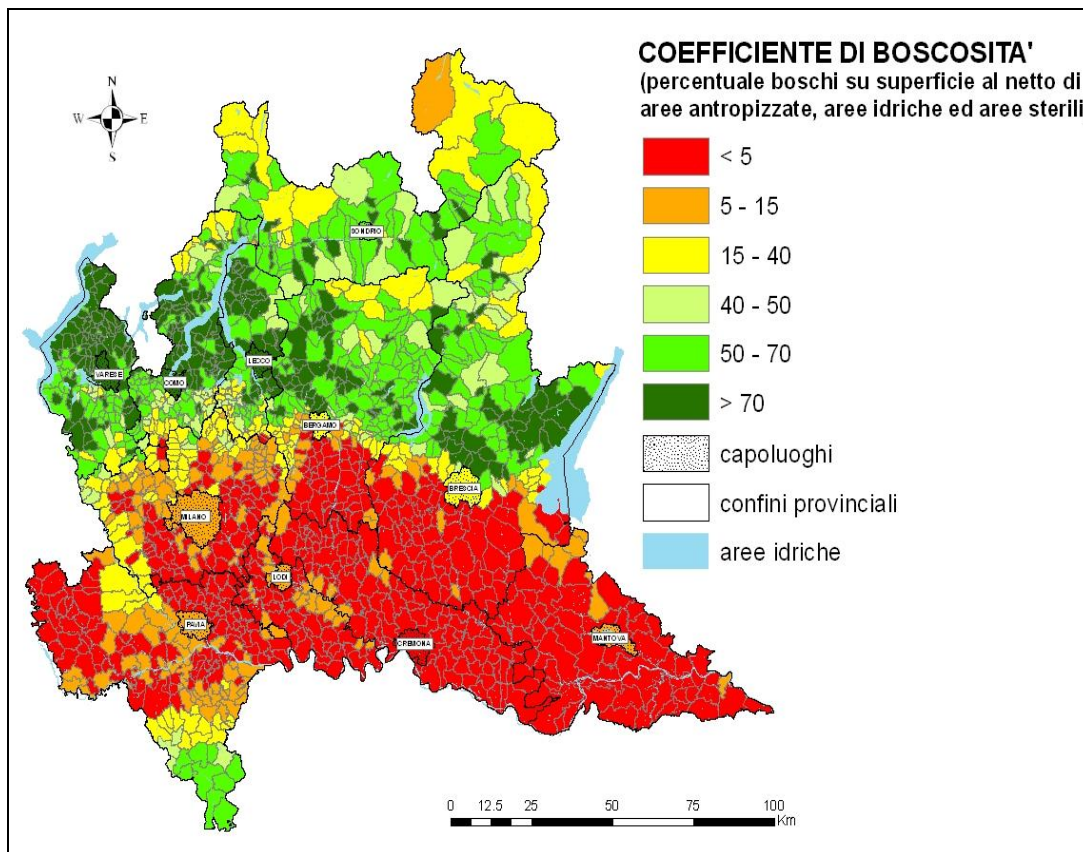
autoconsumo, mentre sono rimaste poche aziende dimensionalmente rilevanti ma strutturalmente sempre più fragili.

La prevalenza della tipologia destrutturate mette comunque in evidenza la presenza di un tessuto aziendale potenzialmente in grado di evolvere sia verso il modello competitivo sia verso quello multifunzionale. Ciò rappresenta sicuramente un'opportunità importante nell'azione di accompagnamento che le politiche di settore si trovano ad intraprendere.

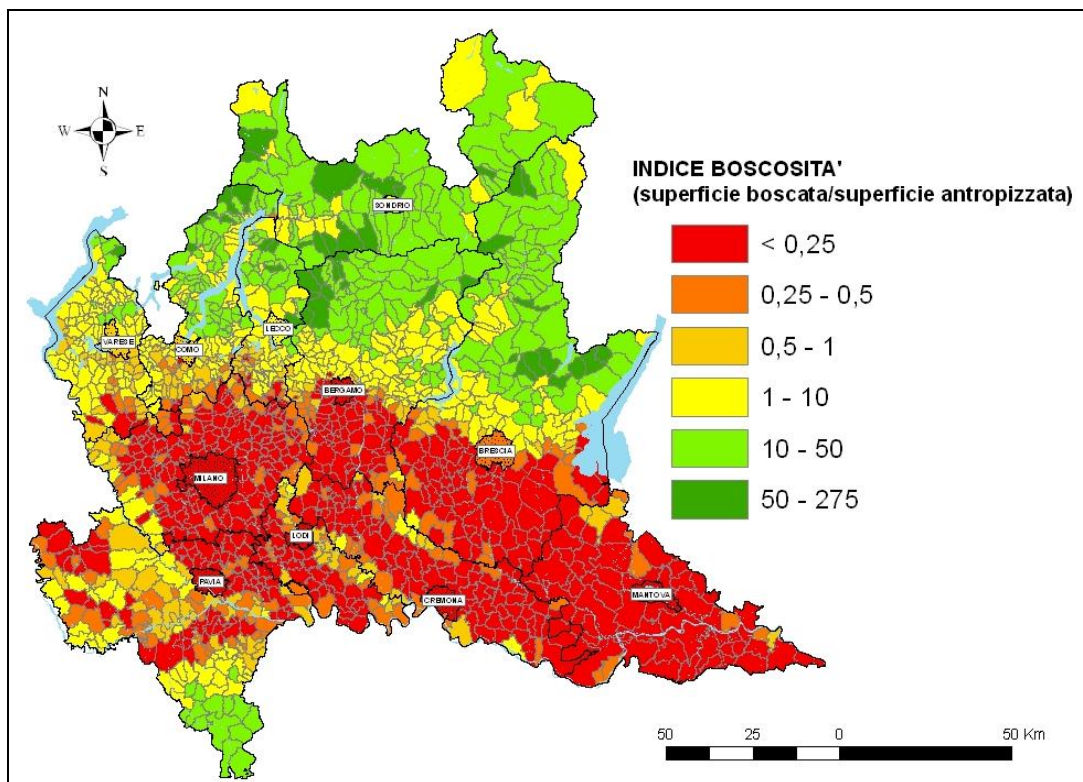
Ma il tratto sicuramente più significativo che caratterizza questa zona, e che ha acceso l'attenzione dell'amministrazione regionale, è costituito dalla perdita di suolo agricolo, che rappresenta oggi il fenomeno più vistoso della crisi del settore che investe il pianalto. Questo fenomeno si manifesta non solo attraverso la riduzione delle terre coltivabili, ma presenta anche dei risvolti sull'assetto territoriale e paesaggistico, che lungi dall'esprimere ripercussioni meramente di tipo estetico, concorrono a deprimere e a marginalizzare l'attività primaria.



Percentuale di boschi rispetto alla superficie comunale (fonte PSR Lombardia). Gorlago è nella fascia elevata, grazie alla presenza dell'ambito collinare (26-60%)

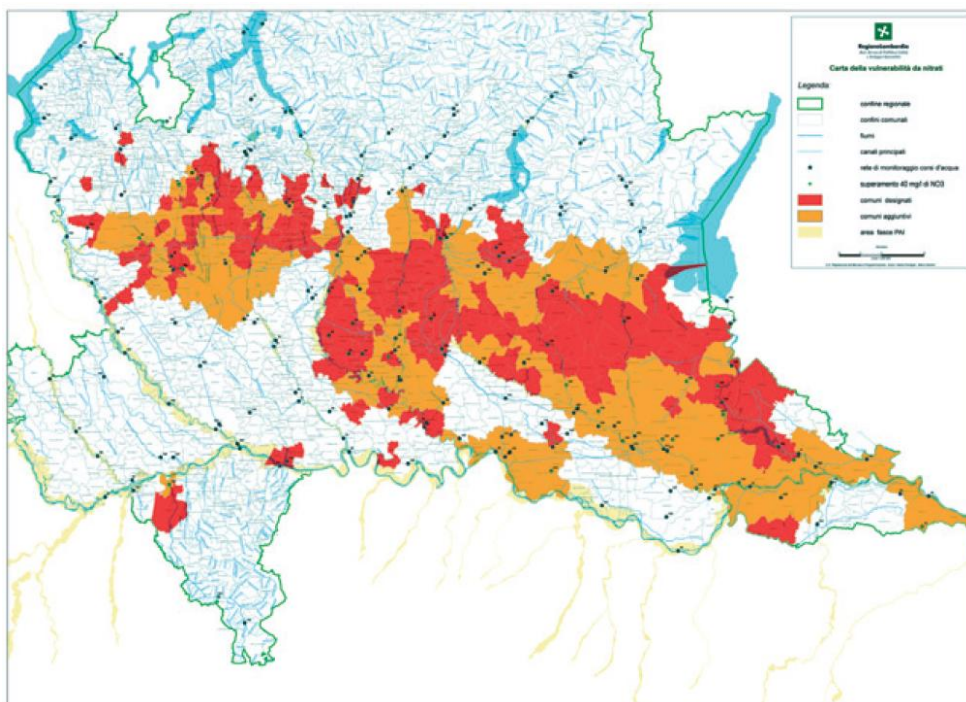


Coefficiente di boscosità (fonte PSR Lombardia). Gorlago è nella fascia media (15-40%)

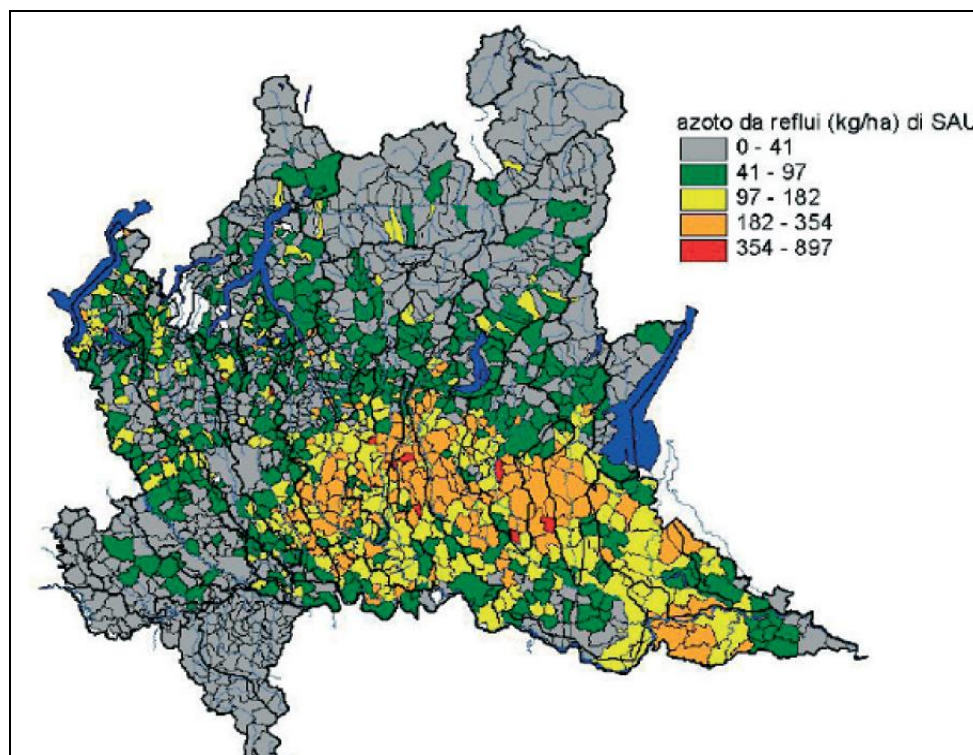


Indice di boscosità (fonte PSR Lombardia). Gorlago è nella fascia compresa tra 0,5 e 1

Rispetto alla direttiva nitrati, Gorlago non è classificato comune vulnerabile.



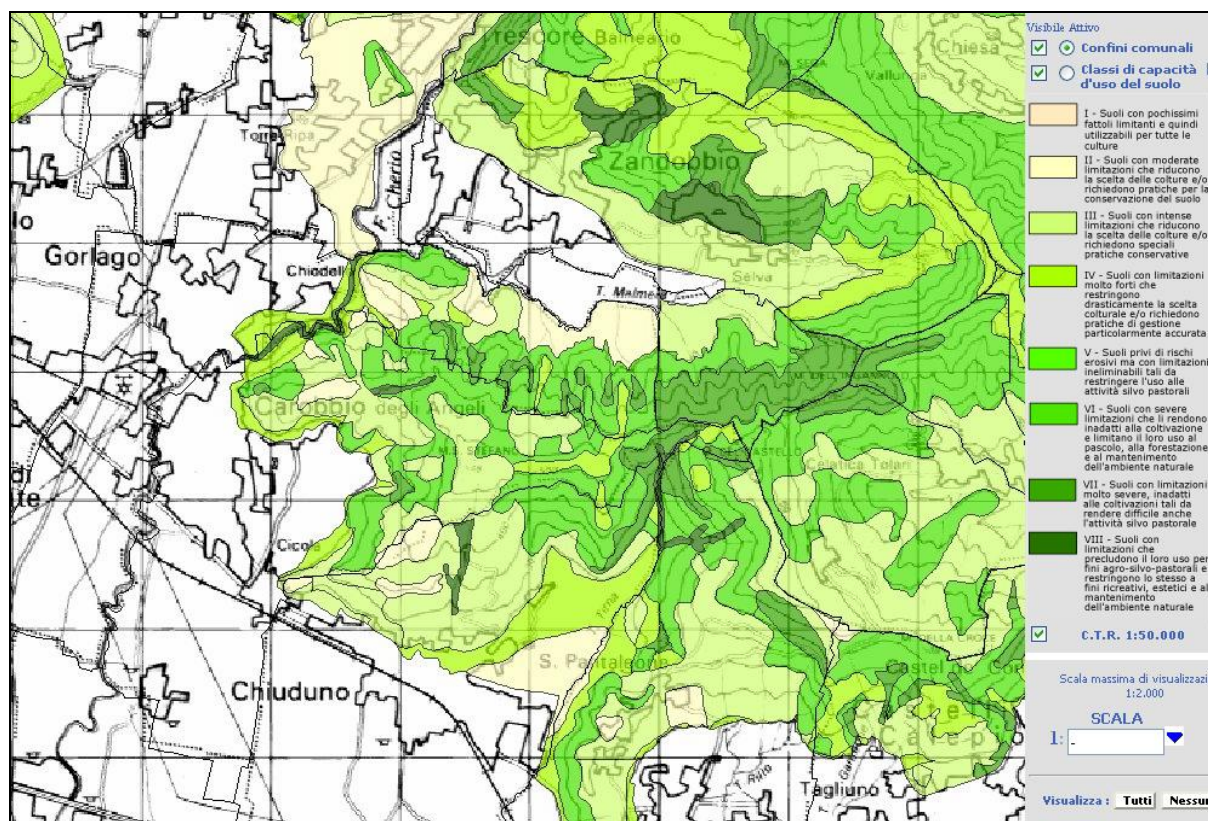
Comuni parzialmente o totalmente vulnerabili per l'applicazione della direttiva nitrati.



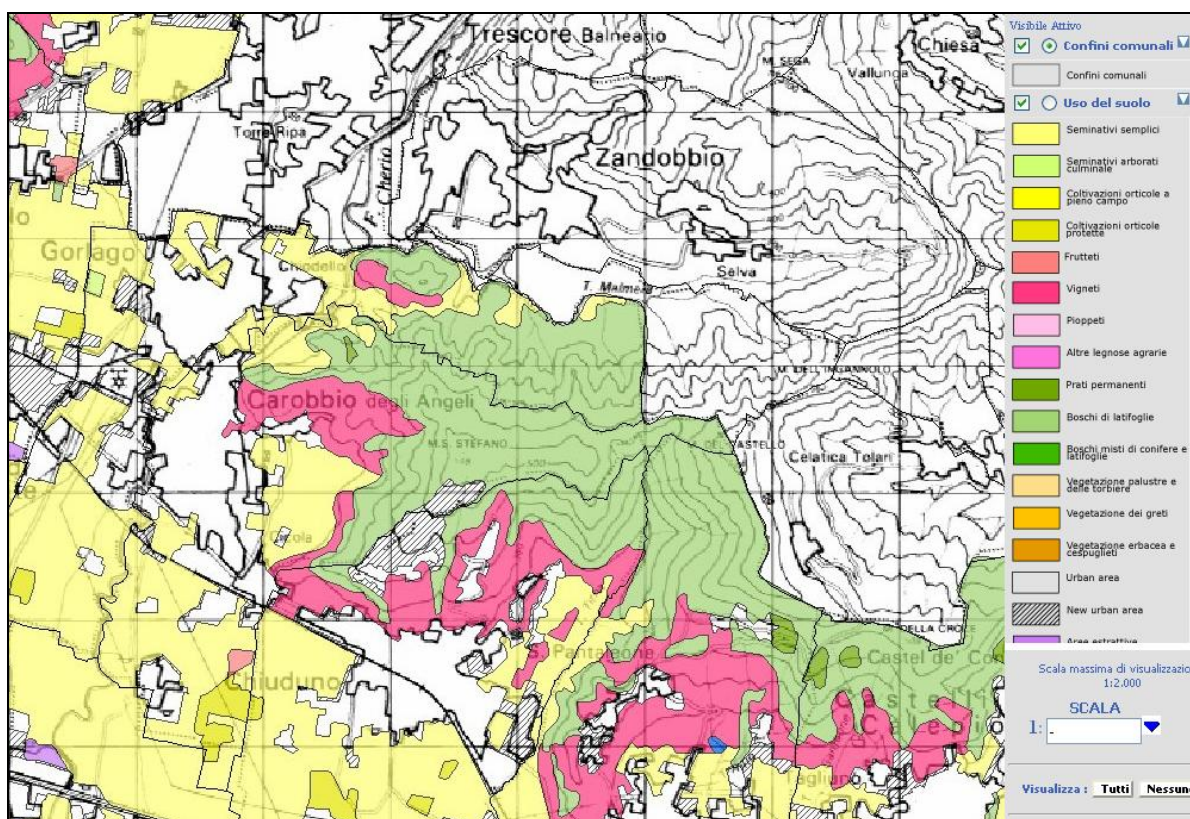
Apporti di azoto provenienti da effluente di allevamento riferiti alla SAU comunale (fonte: Coldiretti). Gorlago ricade nella fascia compresa tra 41 e 97 Kg/ha



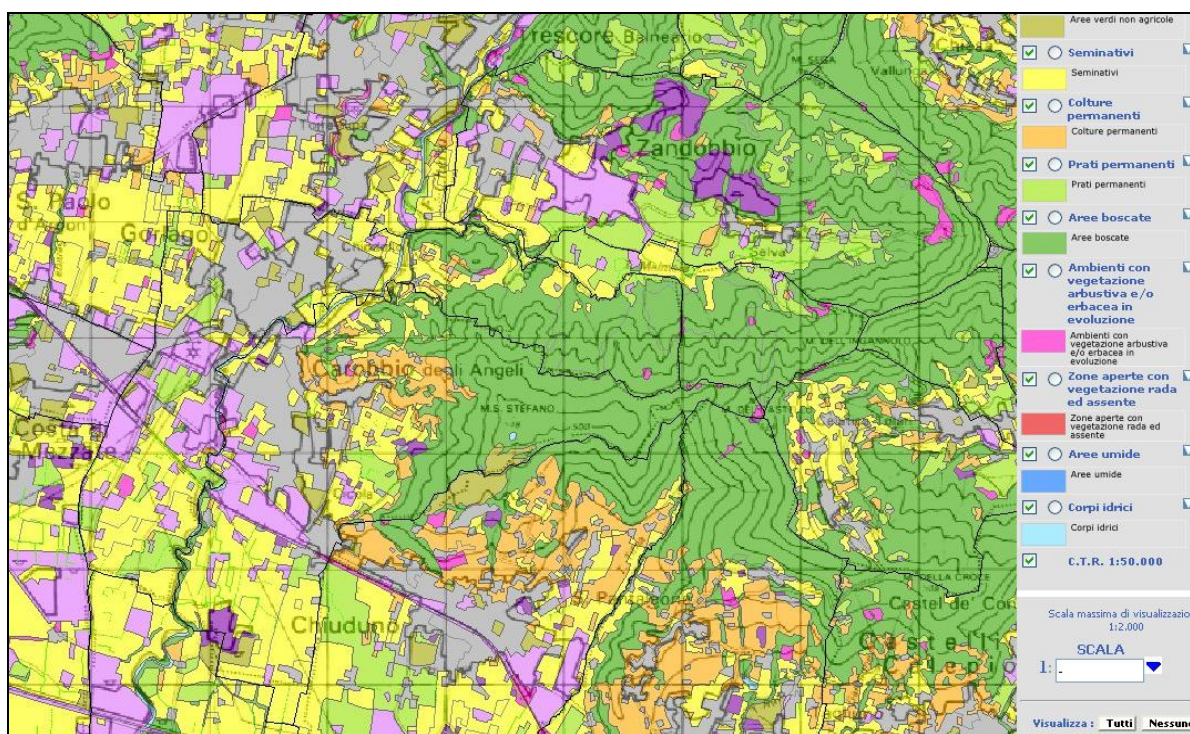
L'ambito pianeggiante di Gorlago, caratterizzato dalla presenza di numerose serre



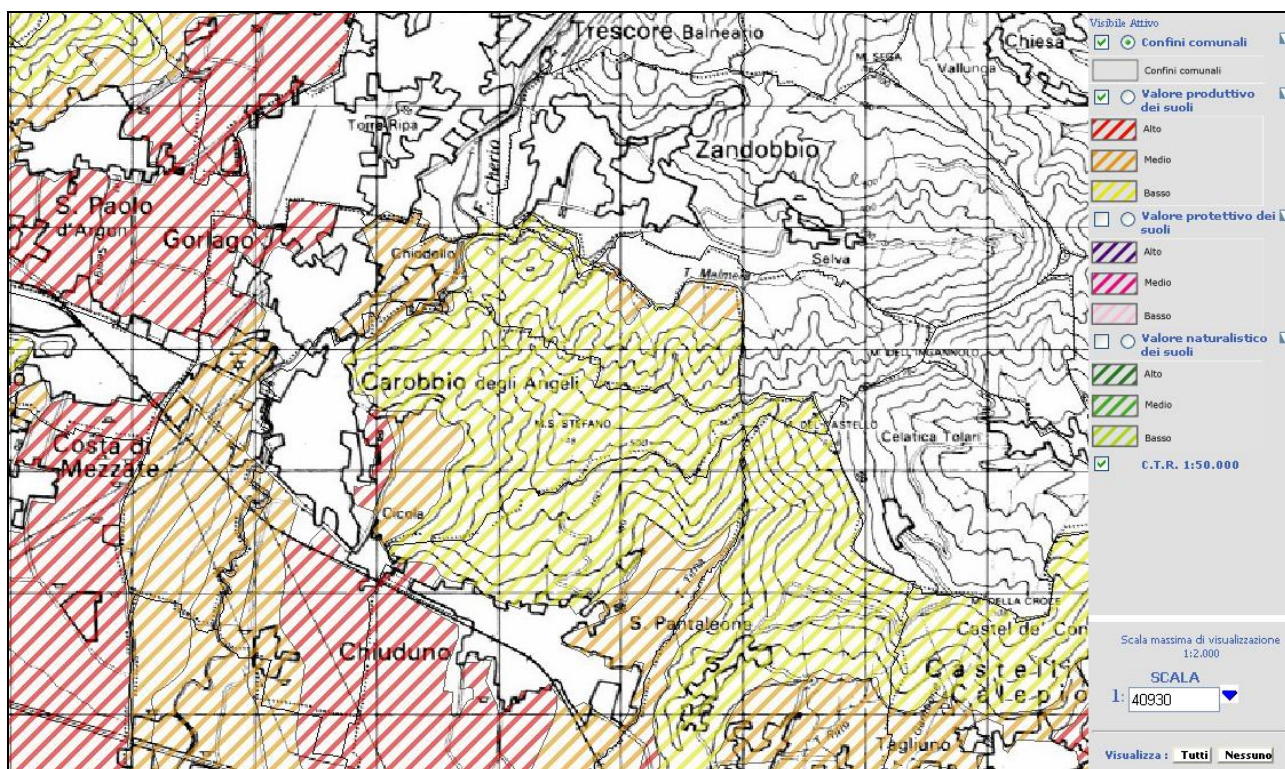
Estratto della carta della capacità d'uso dei suoli nei territori montani e collinari (fonte: Provincia di Bergamo)



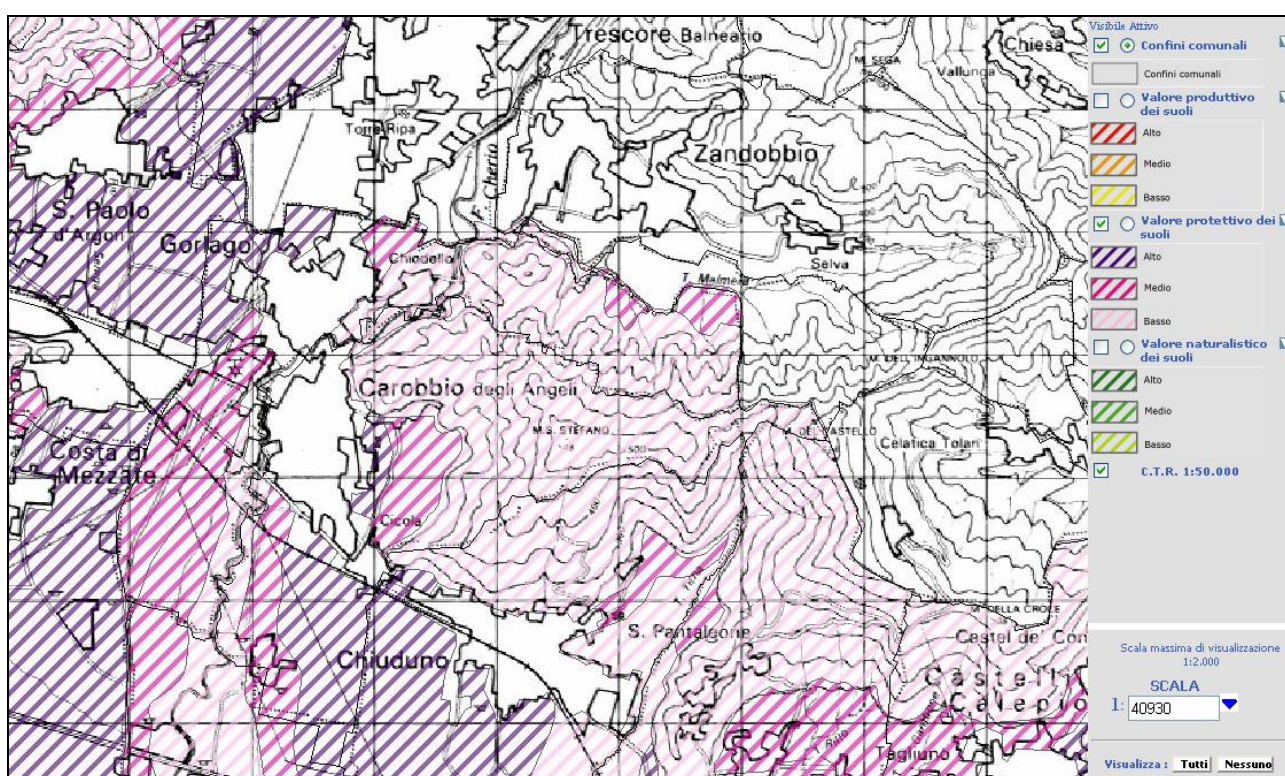
Estratto della carta della capacità d'uso dei suoli per l'ambito di pianura (fonte: Provincia di Bergamo)



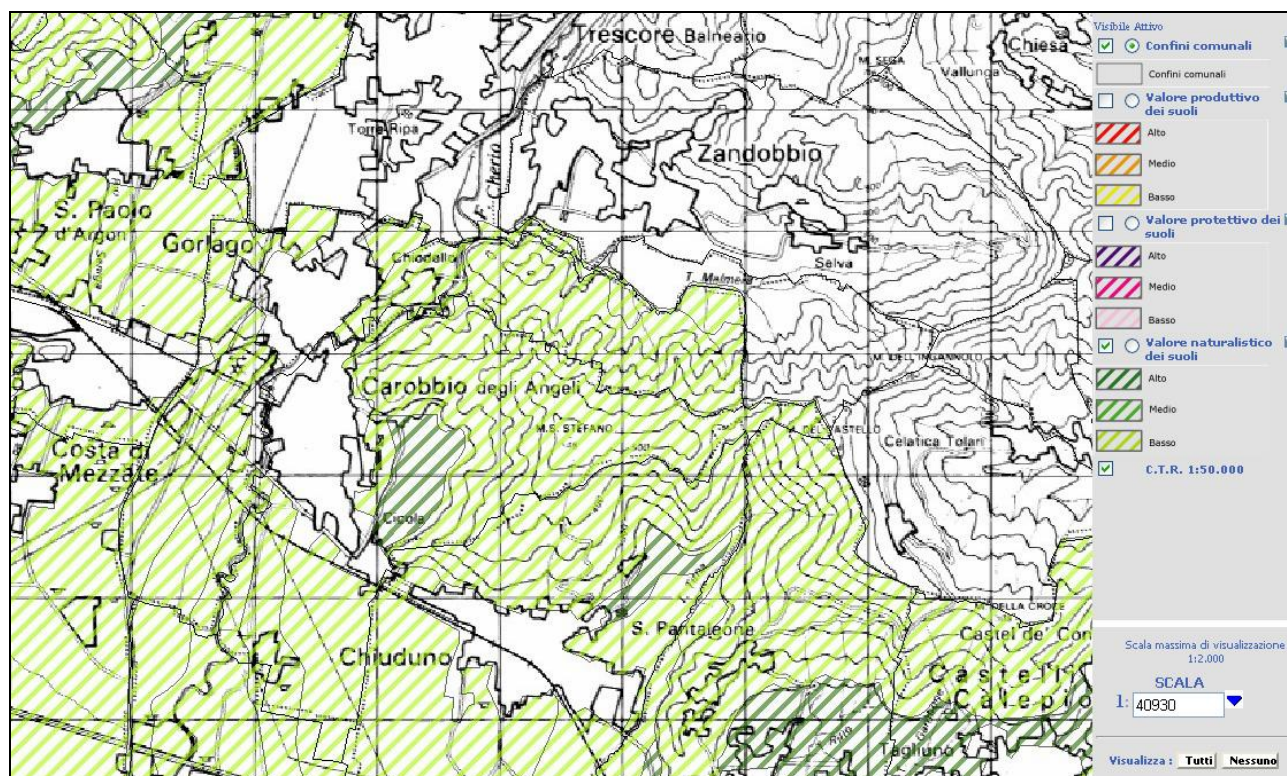
Estratto della carta delle destinazioni d'uso dei suoli agricoli e forestali (DUSAF2) - Aggiornamento 2003 (fonte: Provincia di Bergamo). A Gorlago predominano seminativi e ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione; una quota non trascurabile è destinata a prato stabile (fonte: Provincia di Bergamo)



Carta del valore produttivo dei suoli (alto e medio per la parte di pianura; basso per l'ambito collinare - fonte: Provincia di Bergamo)



Carta del valore protettivo dei suoli (alto e medio per la parte di pianura; basso per l'ambito collinare - fonte: Provincia di Bergamo)



Carta del valore naturalistico dei suoli (ovunque basso - fonte: Provincia di Bergamo)

5.16 Le sensibilità e le criticità del territorio comunale

Il contesto territoriale di Gorlago, non diversamente dagli altri comuni dello sbocco della Valle Cavallina e della più ampia conurbazione pedemontana orientale bergamasca, manifesta alcuni fattori di pressione ambientale che possono determinare anche significative condizioni di criticità di livello locale (interni cioè al territorio comunale), che vanno ad impattare su parti di territorio comunale che, per caratteri intrinseci o per le relazioni che stabiliscono con il proprio contesto, hanno necessità di particolare attenzione.

In questa sezione vengono quindi evidenziate

- sia le sensibilità territoriali, ovvero le aree che per caratteri intrinseci manifestano particolare valore insediativo, ambientale e paesistico;
- sia le criticità territoriali, ovvero le situazioni dove determinate pratiche d'uso e fruizione determinano un depauperamento delle condizioni di qualità ambientale e insediativa.

Al fine di strutturare questa sezione di lavoro in modo più organico, le sensibilità e le criticità sono articolate in riferimento al sistema insediativo, al sistema della mobilità e al sistema paesistico-ambientale.



Fotografia aerea dell'aggregato urbano di Gorlago

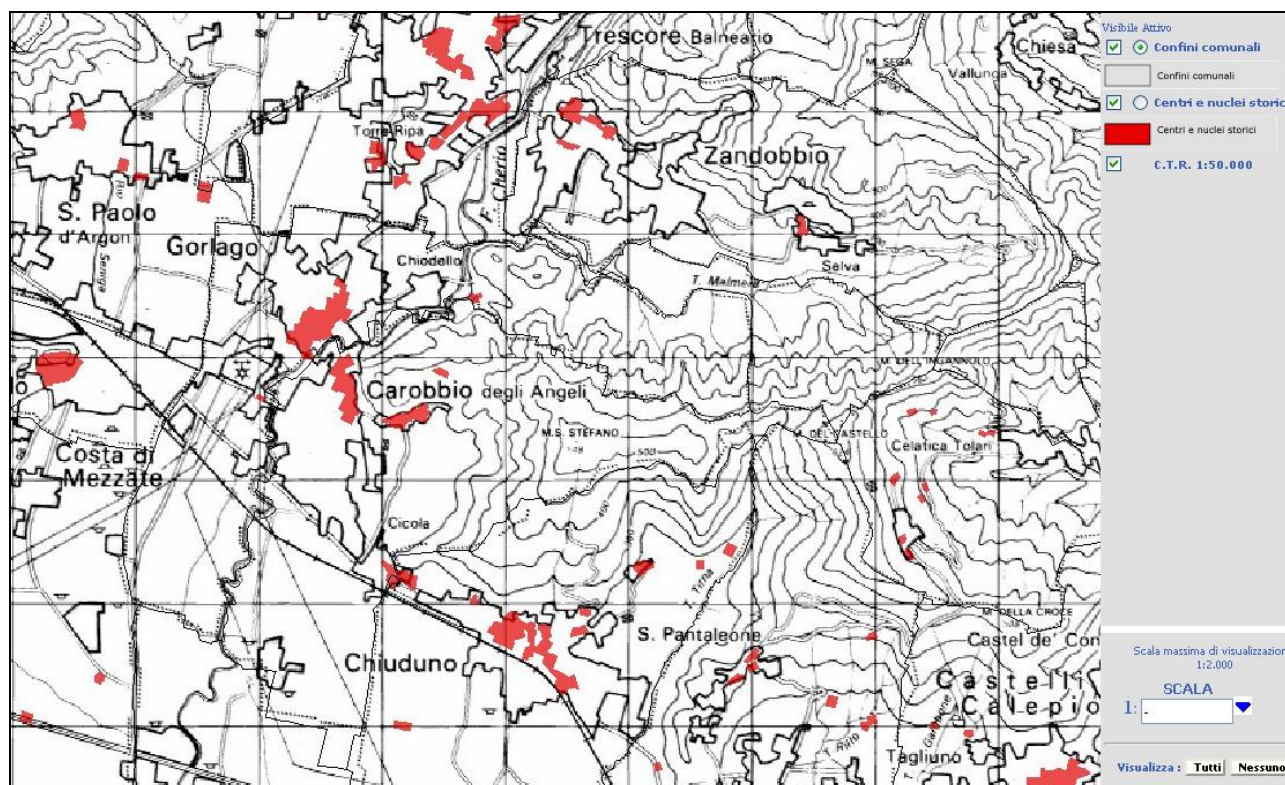
5.17 Il sistema insediativo

In questo capitolo viene tracciata una sintetica storia dell'evoluzione del sistema insediativo di Gorlago, partendo dalle prime fonti cartografiche di dettaglio disponibili (mappe presenti presso gli archivi di Stato di Bergamo, Milano e Venezia) e alla mappa del Catasto Napoleonico (1808-1809).

La sequenza delle mappe evidenzia:

- lo sviluppo delle costruzioni nell'occupazione del territorio;
- che il nucleo storico dell'abitato è rimasto sostanzialmente invariato per secoli.

Una delle particolarità che invece non possono essere evidenziate dal confronto cartografico, se non con grande approssimazione è la graduale scomparsa delle vecchie tipologie delle case a ballatoio e a corte chiusa (comunemente conte come "case a ringhiera"). Inoltre, bene evidente è la comparsa di nuove costruzioni date da ville unifamiliari, case a schiera e condomini, con una graduale occupazione del territorio in precedenza destinato ad uso agricolo.



Carta dei centri e dei nuclei storici (fonte: Provincia di Bergamo)

Il confronto cartografico con le tavole IGM alla scala 1:25.000 evidenzia un sostanziale mantenimento nel corso del tempo dell'assetto insediativo di Gorago. L'abitato presenta un centro storico alquanto compatto, distribuito ai margini del fiume Cherio; solo a partire dagli anni Sessanta del XX secolo iniziano le prime espansioni urbanistiche, dapprima in direzione nord, verso Trescore Balneario e successivamente in direzione della nuova strada realizzata a ovest dell'abitato, che funge da vero e proprio attrattore per le nuove espansioni residenziali.

Una seconda linea di sviluppo del paese è quella verso sud-ovest, in direzione della località Tri Plok dove, nei comuni di Montello e San Paolo d'Argon erano sorti alcuni complessi industriali legati alla produzione di bottoni. Segue repertorio cartografico e delle foto aeree di Gorago.

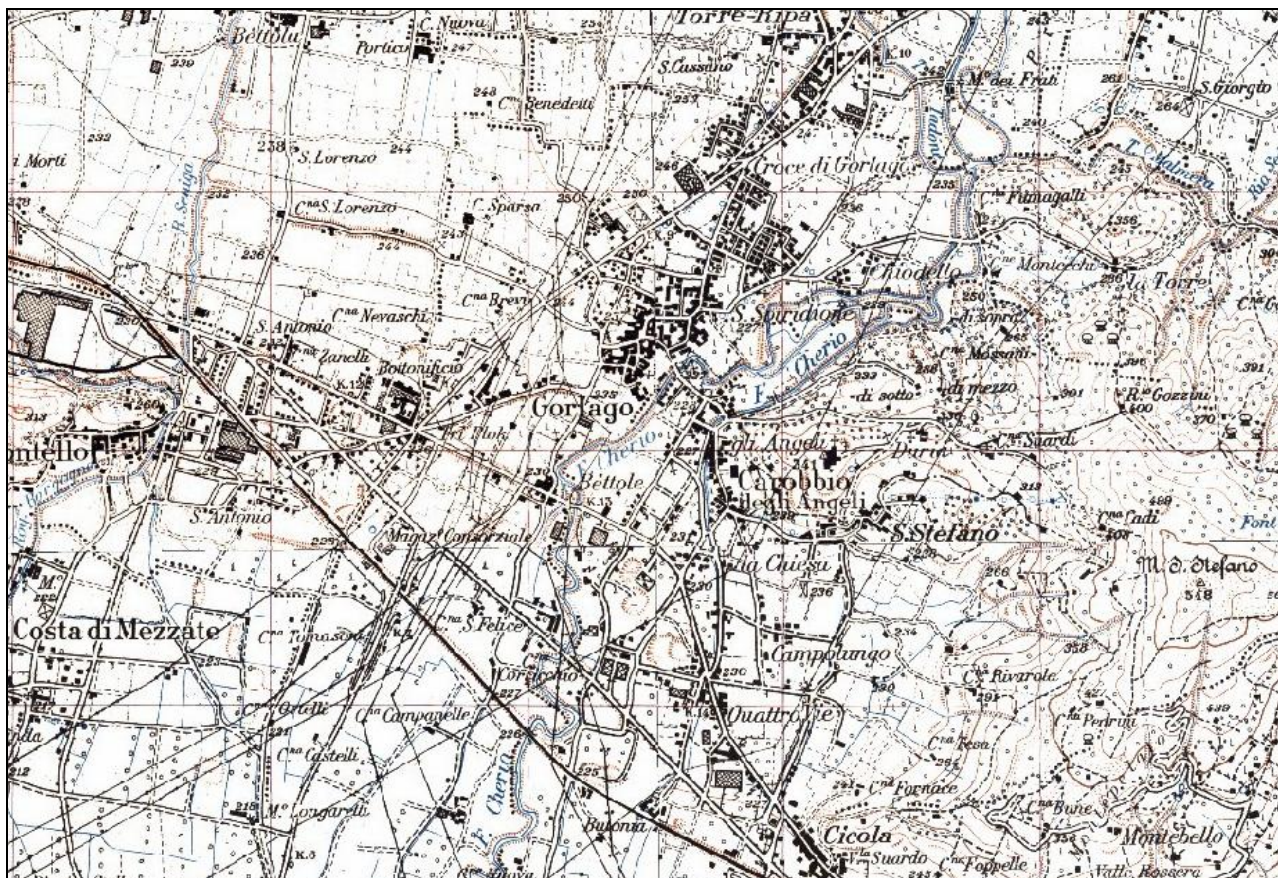


Tavola IGM del 1971 evidenziante lo sviluppo urbanistico di Gorlago essenzialmente concentrato a nord del nucleo antico e ai margini della nuova strada che dalla località Tri Plok immetteva a Trescore Balneario. In basso, un dettaglio

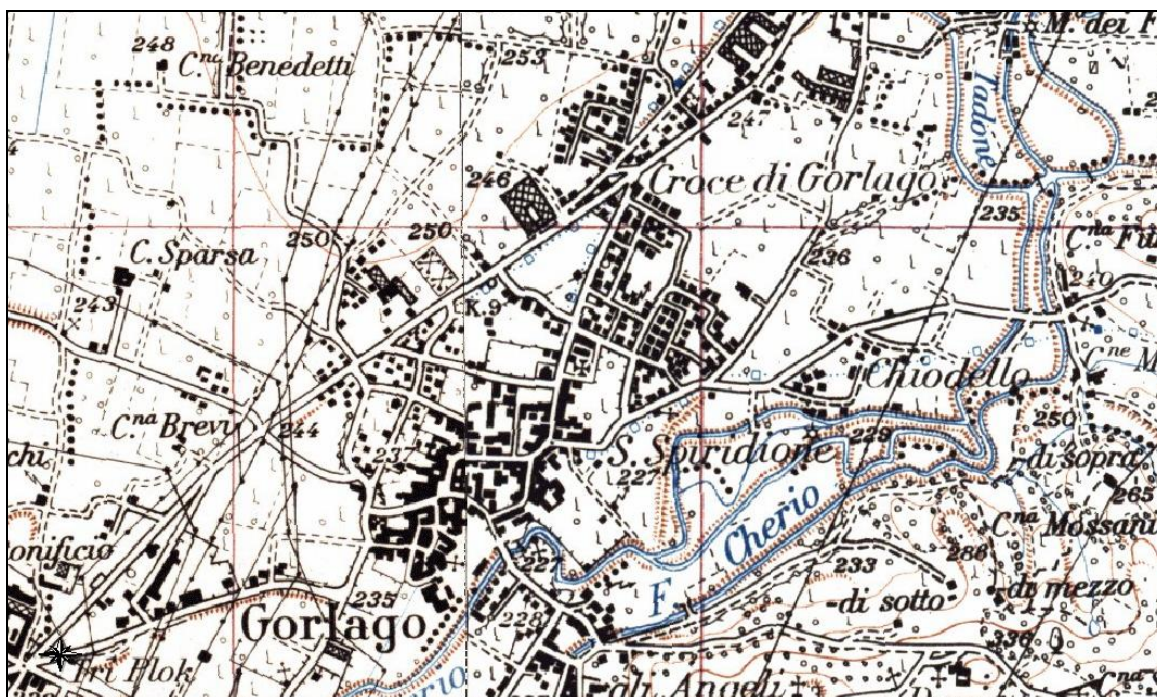
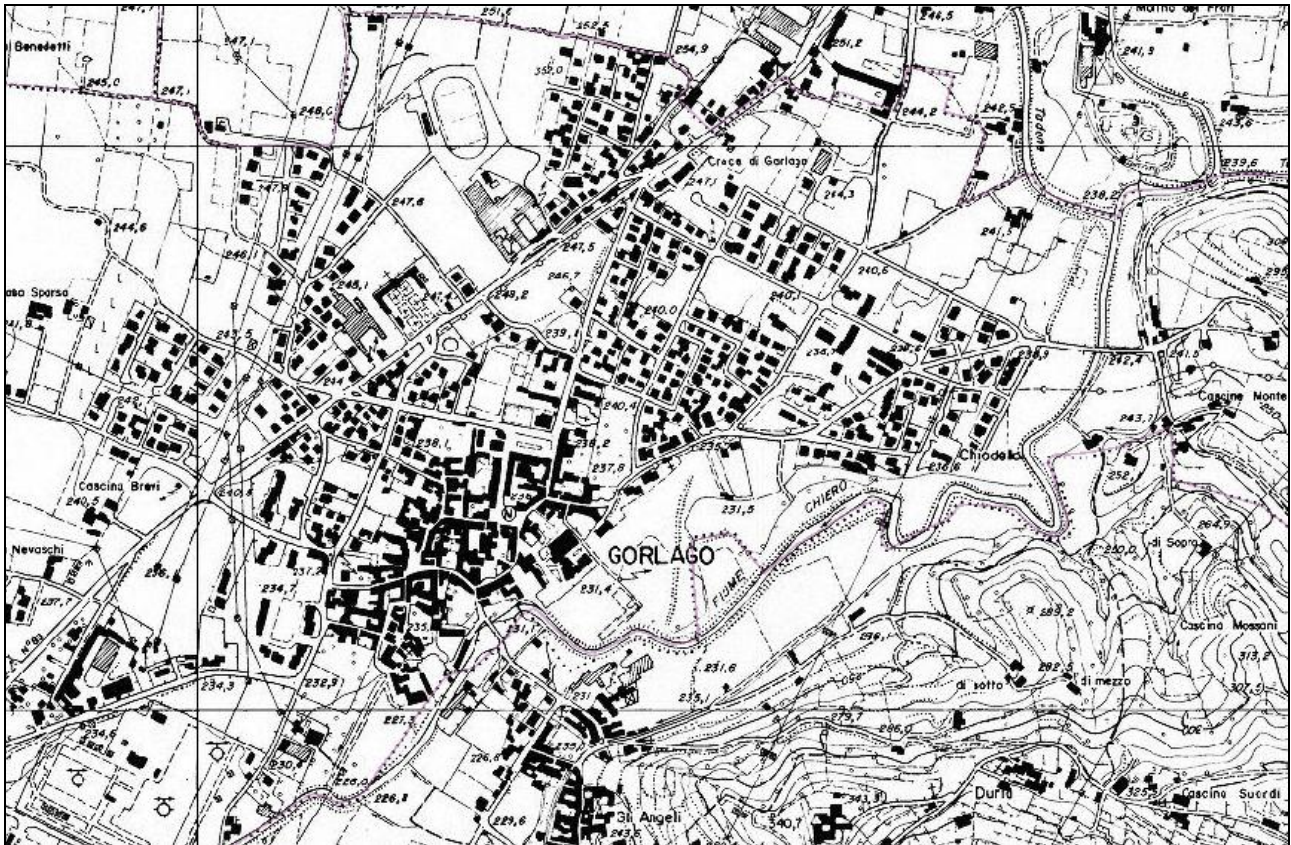




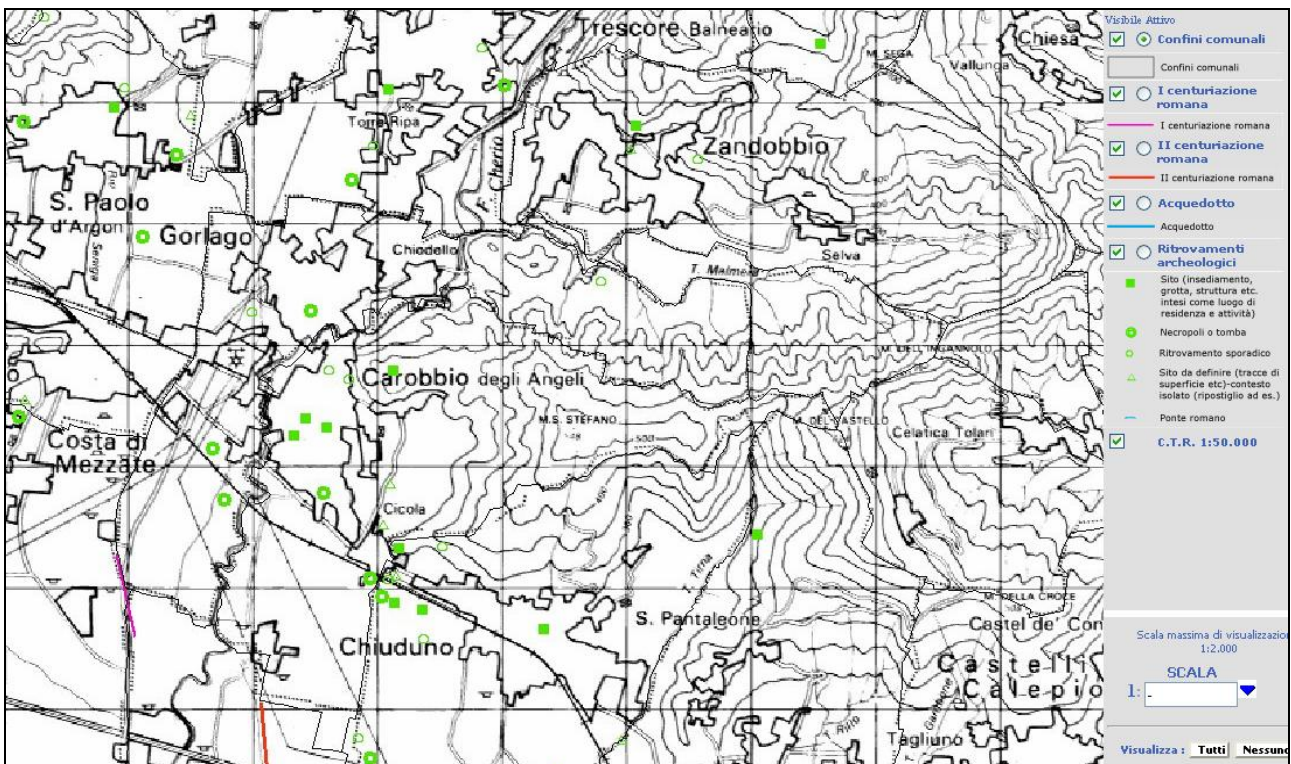
Tavola IGM del 1971 evidenziante il settore di territorio comunale tra il fiume Cherio, la foce del torrente Tadone e l'ambito collinare dei Montecchi. Si può osservare il complesso sistema idrografico dove gioca un ruolo essenziale anche il torrente Malmera e il sistema degli insediamenti sparsi (C. ne Montecchi, Fumagalli, La Torre, ecc.)



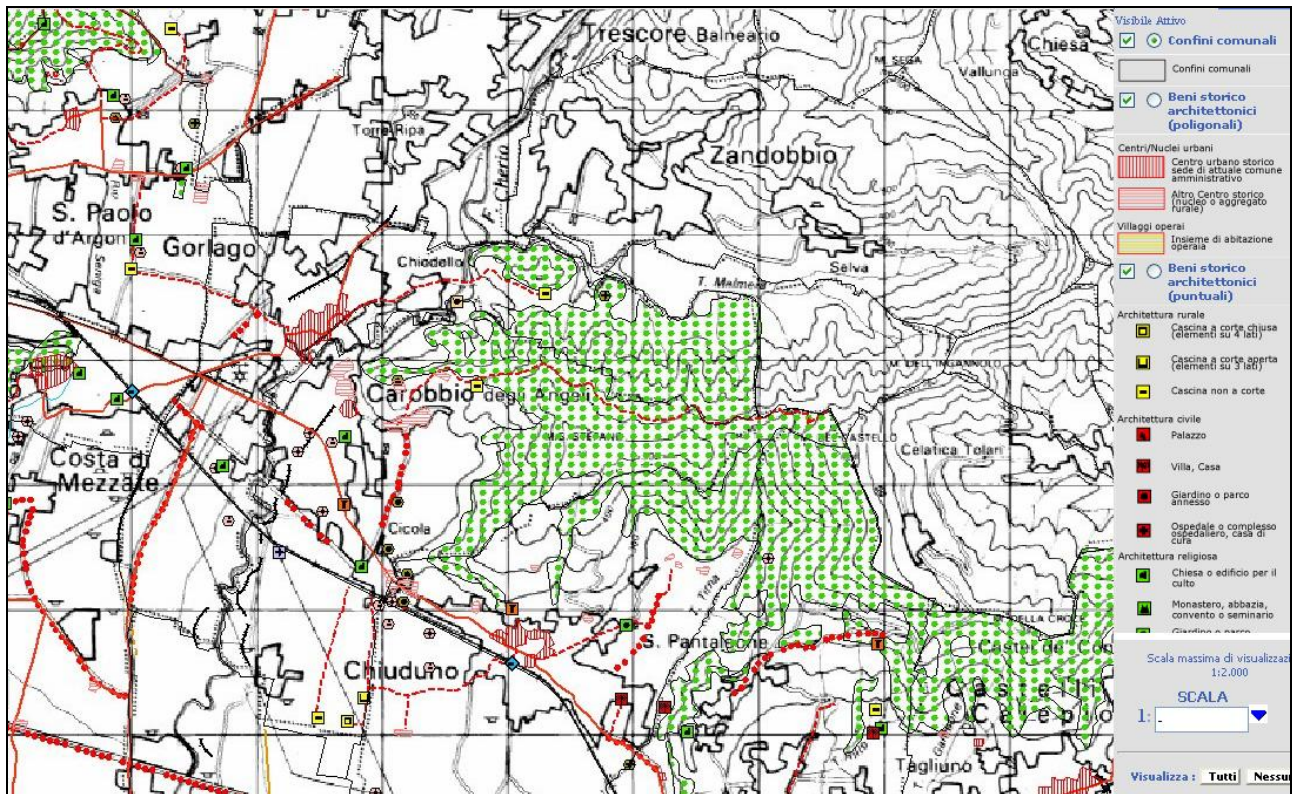
Ortofotografia di Gorlago, anno 2007 (fonte: Regione Lombardia)



Carta Tecnica Regionale, edizione 1994 (fonte: Regione Lombardia)



Carta archeologica della Lombardia, stralcio sulla zona di Gorlago (fonte: Provincia di Bergamo), dove sono state rinvenute tombe (fonte: Provincia di Bergamo)



Carta delle rilevanze naturalistiche e paesaggistiche (fonte: Provincia di Bergamo)

Dagli anni Ottanta in poi, il processo di crescita di Gorlago ha seguito un ritmo sempre più intenso e l'edificato si è spinto a ridosso della strada per Trescore Balneario, compattandosi in quartieri prevalentemente residenziali. I quartieri più ampi sono stati edificati nelle aree della Croce di Gorlago e Chiodello (zona nord) e a ridosso della SP n. 89, che ha assunto i connotati di una nuova centralità per il paese.

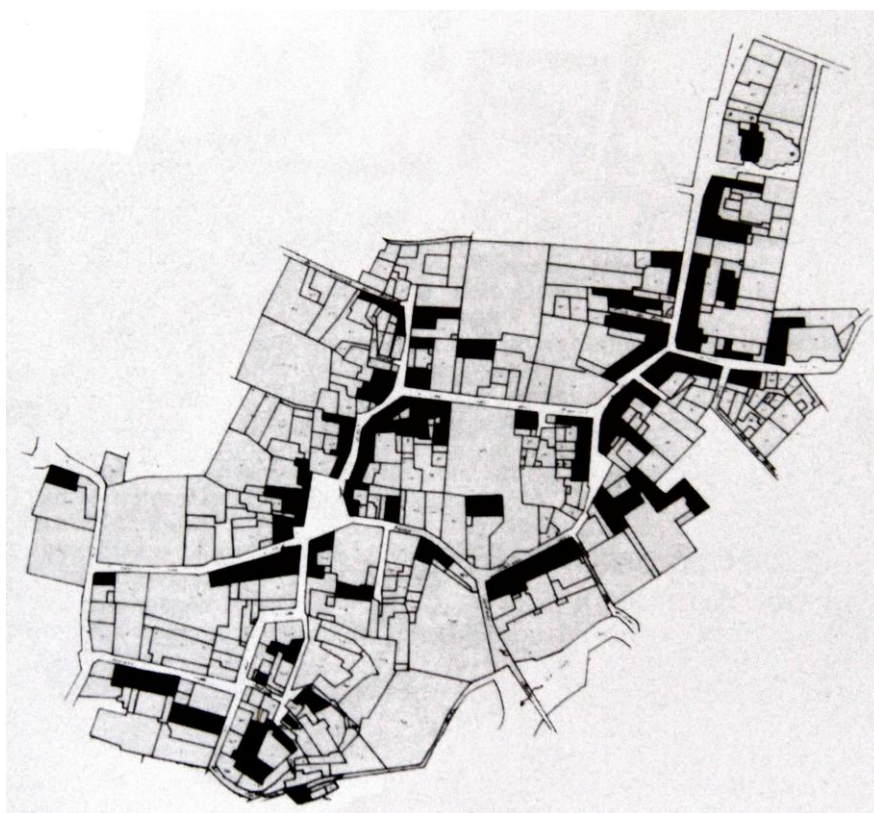
Lungo il rilevato ferroviario della Bergamo-Brescia ha trovato ubicazione una vasta area produttiva, ormai pressoché saldata alla corrispondente di Carobbio degli Angeli.

Più a sud permane invece un territorio prevalentemente rurale, anche se interessato da processi di accorpamento fondiario e dalla presenza massiccia di serre per orticoltura. Detta area rurale confina a est con l'area industriale di Costa di Mezzate e a sud con quella di Bolgare.

Seguono alcune elaborazioni riferite al centro storico di Gorlago tra il periodo medievale e il 1982, dalle quali si desumono le vicende urbanistiche che lo hanno caratterizzato.



Ricostruzione della Gorlago di epoca medievale con evidenziate in nero le strutture fortificate (torri e castello)



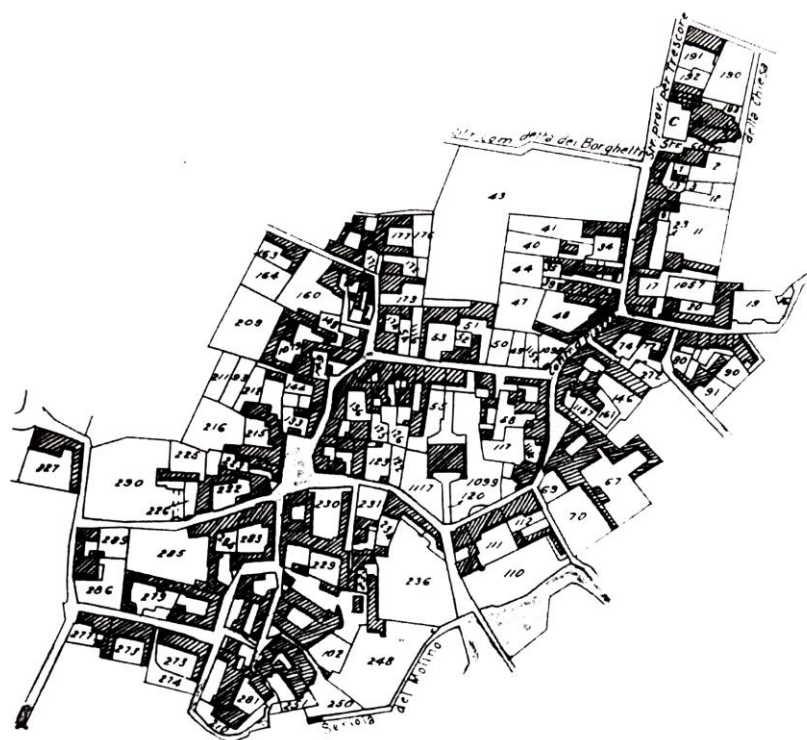
Ricostruzione della Gorlago rinascimentale, dove sono già evidenti le cortine dei borghi nel frattempo edificati



Gorlago all'inizio dell'Ottocento, come risultante dal Catasto Napoleonico. Evidente la ricucitura dei borghi entro un quadro urbanistico più ampio e compatto



Gorlago alla soglia storica del 1842 (Catasto Lombardo-Veneto). Risultano assai modeste le trasformazioni rispetto alla soglia precedente



Gorlago nel 1935 (Mappa catastale). Anche in questo caso non vi sono trasformazioni di rilievo rispetto alla situazione ottocentesca, salvo piccole aggiunte alle cortine edilizie ormai consolidate



Il centro storico di Gorlago nel 1982



La zona industriale sorta a cavallo della linea ferroviaria Bergamo-Brescia

5.18 Il sistema della mobilità

Il sistema della mobilità a Gorlago è essenzialmente imperniato su alcuni assi stradali che fungono da collettori del traffico locale e di quello di attraversamento. Il principale è certamente dato dalla SP 89, avente direzione sud-ovest – nord-est che collega Tri Plok con Trescore Balneario, mentre le altre sono la SP 91 che drena il traffico lungo la direttrice est-ovest a meridione dell'abitato e la SP ex-SS 42 del Tonale e della Mendola che corre a nord di Gorlago e attraversa l'intera Valle Cavallina.

Si tratta di assi con elevati carichi di traffico, anche di tipo pesante, che drenano gran parte del settore pedemontano orientale della conurbazione gravitante attorno al capoluogo bergamasco verso la Valle Cavallina e l'estremo confine est della provincia di Bergamo. Presentano localizzate situazioni di criticità, dovute sia al massiccio traffico sia alla geometria di alcune intersezioni, che contribuiscono ulteriormente a determinare fenomeni di congestione e scadimenti qualitativi dell'asse stesso.

Su questi fondamentali assi si intersecano le direttrici a valenza essenzialmente locale per connettere i diversi quartieri dell'abitato e le località che formano l'aggregato urbano più vasto dell'ampio sbocco vallivo in cui Gorlago si colloca. Per l'abitato gorlaghese, in particolare sono le vie Roma, del Fabbricone, Primo Maggio e Italia, queste ultime tutte afferenti alla SP n. 89 tangente il centro storico.

La Provincia di Bergamo ha effettuato una ricognizione sui carichi di traffico della rete viaria di competenza tra il 2007 e il 2008. Per quanto attiene alla zona di interesse, i punti di rilevamento sono stati scelti lungo la SP ex-SS 42 tra Albano S. Alessandro e S. Paolo d'Argon, lungo la SP 89 a Trescore Balneario; sulla SP 91 nei pressi di Carobbio degli Angeli.

I dati relativi al 2008 lungo la SP 89 a Trescore Balnerio forniscono i seguenti risultati complessivi annuali:

- Totale motocicli in un anno: 91.680 (TGM: 251)
- Totale autovetture e veicoli commerciali leggeri: 3.401.713 (TGM: 9.320)
- Totale mezzi pesanti di lunghezza superiore a ml 7,50: 210.917 (TGM: 576)
- TOTALE: 3.703.490 (TGM: 10.147)

Per la postazione sulla SP 91 a Carobbio degli Angeli non si dispongono dei dati realtivi all'anno 2008; si riportano quelli del rilievo effettuato nel 2007.

- Totale motocicli in un anno: 181.054 (TGM: 496)
- Totale autovetture e veicoli commerciali leggeri: 6.489.463 (TGM: 17.779)
- Totale mezzi pesanti di lunghezza superiore a ml 7,50: 410.706 (TGM: 1.125)
- TOTALE: 7.081.223 (TGM: 19.401)

I dati relativi al 2008 lungo la SP ex-SS 42 a S. Paolo d'Argon forniscono i seguenti risultati complessivi annuali:

- Totale motocicli in un anno: 273-826 (TGM: 750)
- Totale autovetture e veicoli commerciali leggeri: 8.977.238 (TGM: 24.595)
- Totale mezzi pesanti di lunghezza superiore a ml 7,50: 627.300 (TGM: 1.719)
- TOTALE: 9.878.364 (TGM: 27.064)

La Provincia di Bergamo, dal febbraio 2004 elabora uno studio sistematico dei sinistri che avvengono sulla rete viaria provinciale, finalizzato alla progettazione e alla realizzazione di azioni strutturali anche preventive, in grado di ridurre progressivamente il fenomeno degli incidenti stradali, per quanto di propria competenza, in linea con le direttive emanate dal Governo tramite il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale.

La Provincia di Bergamo raccoglie mediante una rilevazione giornaliera tutti gli incidenti stradali verificatisi sull'intera rete stradale provinciale. Questo sistema di rilevazione permette di evidenziare punti critici della rete stradale attraverso il monitoraggio della ripetitività di un evento nel medesimo luogo.

La rilevazione è attuata elaborando i dati ottenuti da fonti interne (rilievi effettuati in sito da parte degli istruttori alla Viabilità) e da fonti esterne (stampa locale e report di intervento delle forze dell'ordine). Per quanto riguarda i decessi, sono di norma rilevati unicamente quelli avvenuti nelle 48 ore immediatamente successive all'evento.

Gli esiti del censimento evidenziano la seguente situazione circa i sinistri:

SP 91: anno 2004:10; anno 2005: 16; anno 2006: 13; anno 2007: 21; anno 2008: 12. Totale: 72.

SP 89: anno 2004: 3; anno 2005: 7; anno 2006: 10; anno 2007: 6; anno 2008: 5. Totale: 31.

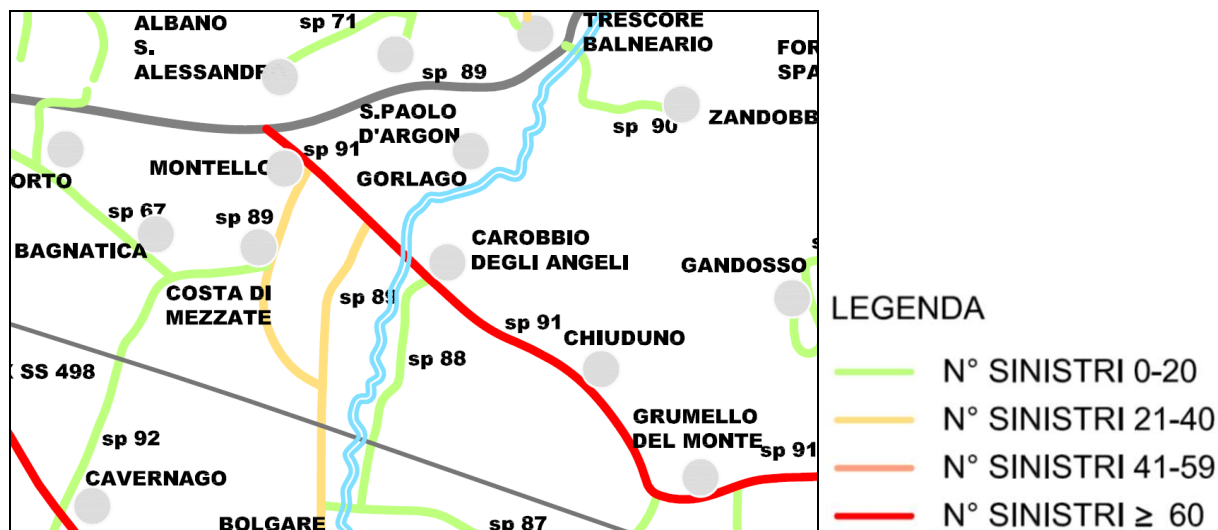
SP ex-SS 42: anno 2004: 1; anno 2005: 4; anno 2006: 6; anno 2007: 11; anno 2008: 2. Totale: 24. Il tratto non riguarda l'area in oggetto.

Per quanto concerne i morti:

SP 91: anno 2004: 2; anno 2005: 0; anno 2006: 2; anno 2007: 5; anno 2008: 1. Totale: 10.

SP 89: anno 2004: 0; anno 2005: 0; anno 2006: 0; anno 2007: 3; anno 2008: 0. Totale: 3.

SP ex-SS 42: anno 2004: 0; anno 2005: 2; anno 2006: 1; anno 2007: 2; anno 2008: 0. Totale: 5. Il tratto non riguarda l'area in oggetto.

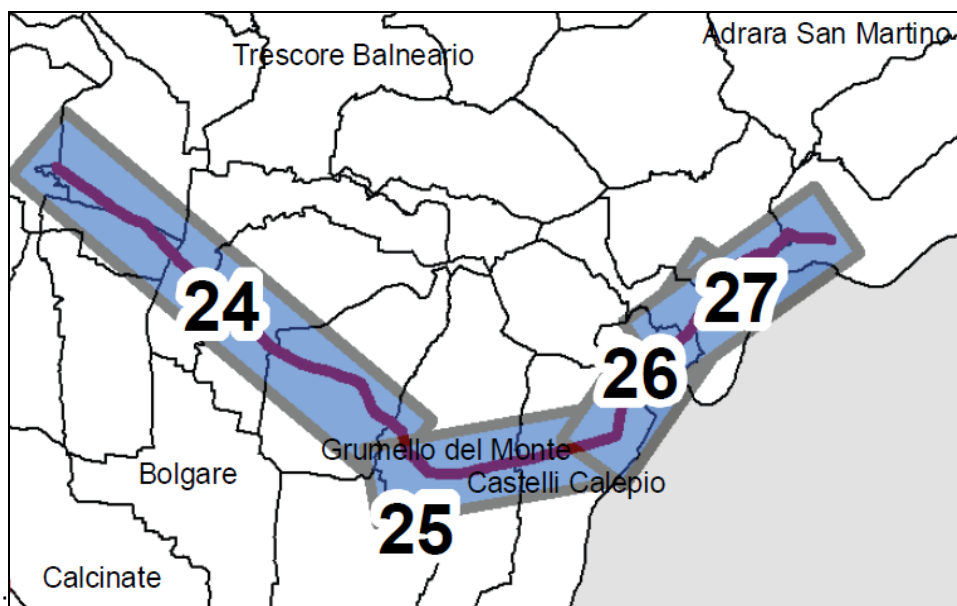


Classificazione delle strade provinciali per sinistri, rilevamenti dal 2004 al 2008 (fonte: Provincia di Bergamo). Viene evidenziato l'errore riportato in cartografia: in tratto grigio non è la S.P. 89 bensì la S.P. ex-S.S. 42

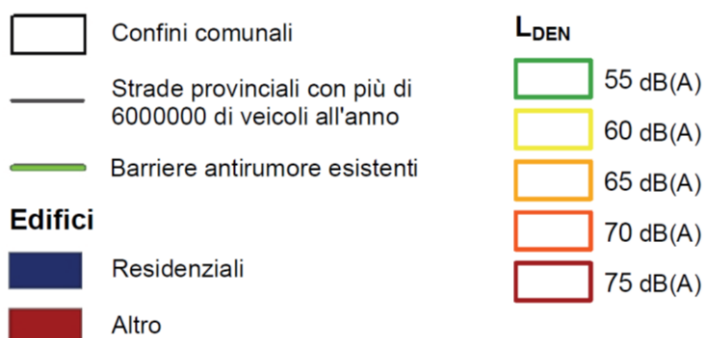
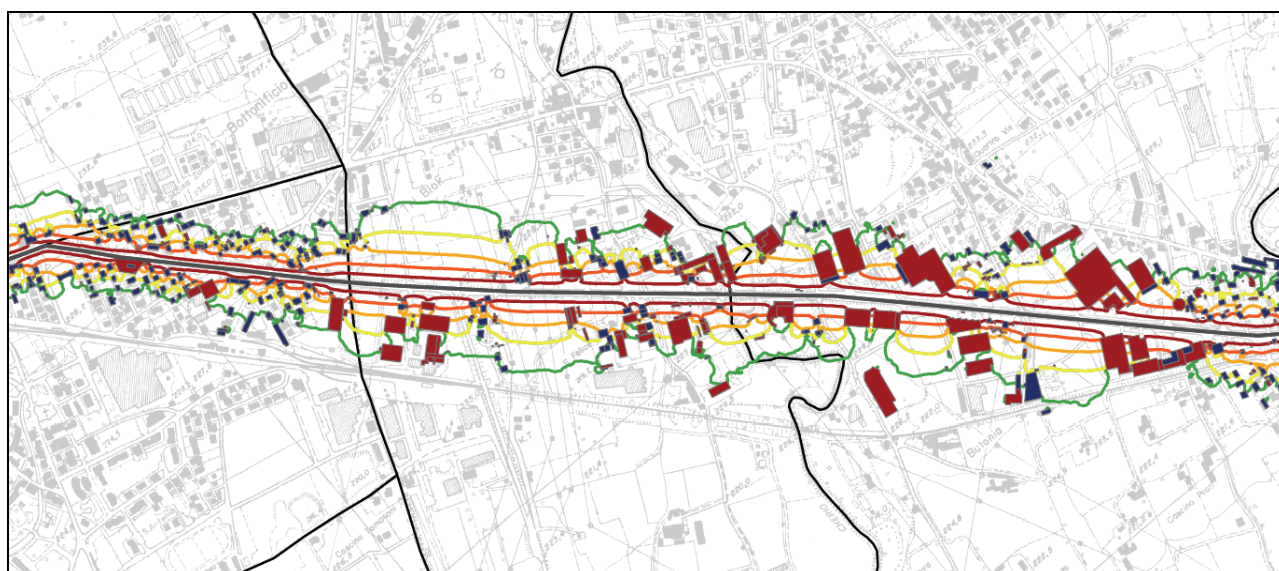


Classificazione delle strade provinciali per morti, rilevamenti dal 2004 al 2008 (fonte: Provincia di Bergamo). Viene evidenziato l'errore riportato in cartografia: in tratto grigio non è la S.P. 89 bensì la S.P. ex-S.S. 42

La Provincia di Bergamo ha effettuato anche una mappatura acustica della rete stradale di competenza. Sono stati resi disponibili i seguenti dati:



Mappatura acustica lungo la SP 91. Tratti interessati (fonte: Provincia di Bergamo)



Mappatura acustica lungo la SP 91. Tratto relativo al territorio comunale di Gorlago. Evidente il disturbo arrecato ad alcuni fabbricati produttivi e residenziali situati in prossimità dell'arteria (fonte: Provincia di Bergamo)

Relativamente ai trasporti pubblici, il servizio di TPL oggi esistente e i parametri caratterizzanti l'esercizio, connotano l'attuale struttura del trasporto pubblico locale in Provincia di Bergamo come rispondente, nel suo complesso, alle esigenze delle comunità locali ed in primo luogo alle esigenze legate al pendolarismo per motivi di studio e di lavoro. Nel corso degli ultimi anni, a partire dall'inizio del processo di riforma del TPL, la struttura del servizio offerto nel territorio bergamasco è stata, infatti, oggetto di mirati interventi di riorganizzazione funzionale in riferimento sia alle mutate esigenze di mobilità dell'utenza, sia al graduale raggiungimento degli obiettivi di efficacia ed efficienza posti dagli indirizzi regionali.

La rete oggi esistente è il frutto di un duplice intervento: da un lato la riorganizzazione e l'ottimizzazione dei livelli di servizio attraverso un'analisi dettagliata e funzionale dei programmi di esercizio (orari, percorsi e fermate) e, dall'altro, l'eliminazione di sovrapposizioni e duplicazioni di servizi. Tale intervento è stato attuato tenendo necessariamente fermo il principio base di operare "a risorse costanti". Una visione del servizio non più per singola linea, ma per aree geografiche omogenee, corrispondenti ciascuna ad una sottorete, ha aperto nuove prospettive al processo di razionalizzazione dei servizi esistenti, facilitando interventi sia sull'assetto dei tracciati delle autolinee sia sulla programmazione delle singole corse, consentendo, al contempo, interventi di ottimizzazione dei fattori produttivi impegnati.

La rete di TPL della Provincia di Bergamo prevede la ripartizione del territorio provinciale in tre distinte sottoreti più una sottorete di competenza del Comune di Bergamo (l'Area Urbana). La dimensione delle sottoreti individuate dalla Provincia di Bergamo, per entità chilometrica, risorse disponibili e condizioni di sostenibilità, è in linea con le scelte operate dalle altre Province su tutto il territorio regionale. Ciascuna delle tre aree è caratterizzata per la contestuale presenza di linee di forza, corrispondenti a direttrici ad alto traffico gravitanti per lo più sul comune capoluogo e linee a media e bassa forza, che in alcuni casi sono di adduzione alle linee di forza mentre in altri casi rappresentano vere e proprie linee autonome e locali di TPL.

La sottorete est riguarda Val Cavallina, Val Calepio, Val Seriana e Val di Scalve. I Comuni bergamaschi serviti sono 93, le vett*km-anno nel 2008 sono state 7,3 milioni. Il gestore del servizio è la S.C.A.R.L., Società Consortile a Responsabilità Limitata costituita tra: SAB Autoservizi s.r.l e SAV Autoservizi Visinoni s.r.l.

Per la realtà di Gorlago, il servizio è gestito in particolare da SAB Autoservizi s.r.l e le linee di esercizio sono:

- Bergamo-Costa di Mezzate-Sarnico;
- Bergamo-Grumello-Tavernola Bergamasca.

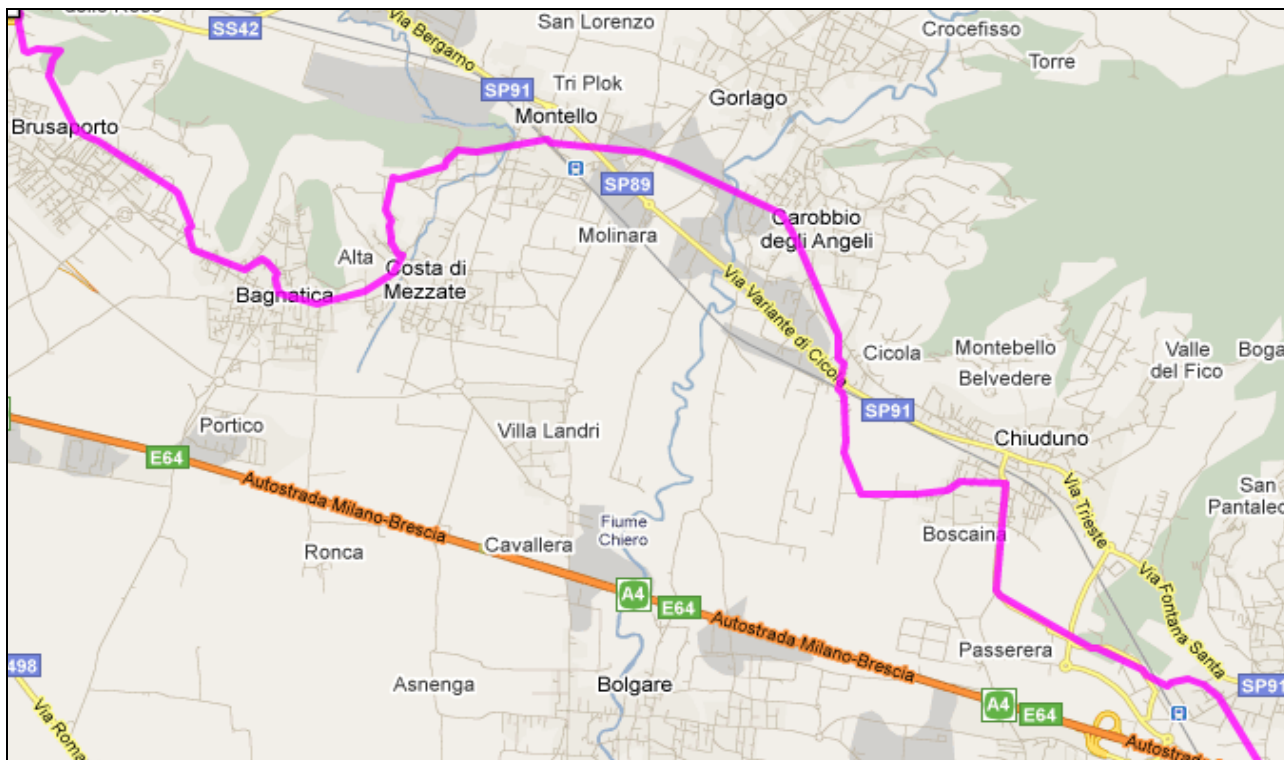
Per quanto riguarda la Bergamo-Costa di Mezzate-Sarnico, le frequenze sono buone ma sicuramente inferiori al tratto Bergamo-Costa di Mezzate, specialmente per le fasce orarie mattutine, centrali e serali. Per quanto attiene invece alla linea Bergamo-Grumello-Tavernola Bergamasca, le frequenze sono decisamente maggiori lungo l'intero arco della giornata. Nel complesso l'abitato risulta pertanto ben servito con il capoluogo provinciale e in parte anche con i comuni di prossimità.



Tracciato della ferrovia Bergamo-Brescia

Per quanto riguarda le piste ciclabili e/o ciclopedonali, il territorio di Gorlago registra una generale carenza di tale tipologia di infrastruttura. Il principale itinerario (su strada promiscua) è il Bergamo-Iseo-Brescia, che attraversa il territorio comunale a sud del centro storico. Una pista a carattere locale è la Gorlago-Trescore Balneario, che prevede il seguente itinerario:

- A- Partenza subito dopo il ponte sul fiume Cherio (presso una fontanella, a quota 243 m slm)
- B- Percorso nel bosco - pista in cemento (251 m slm in comune di Gorlago)
- C- Alla fine del bosco, oltre un ponticello in legno, il fondo diventa sterrato. (248 m slm al confine con Trescore Balneario)
- D- Si costeggia il fiume Cherio (246 m slm, in comune di Trescore Balneario)
- E- Ci si collega con la pista Trescore-Casazza-Endine Gaiano (253 m slm), la pista ciclopedonale della Valle Cavallina.



Planimetria del tracciato ciclabile Bergamo-Iseo-Brescia, su sede stradale promiscua



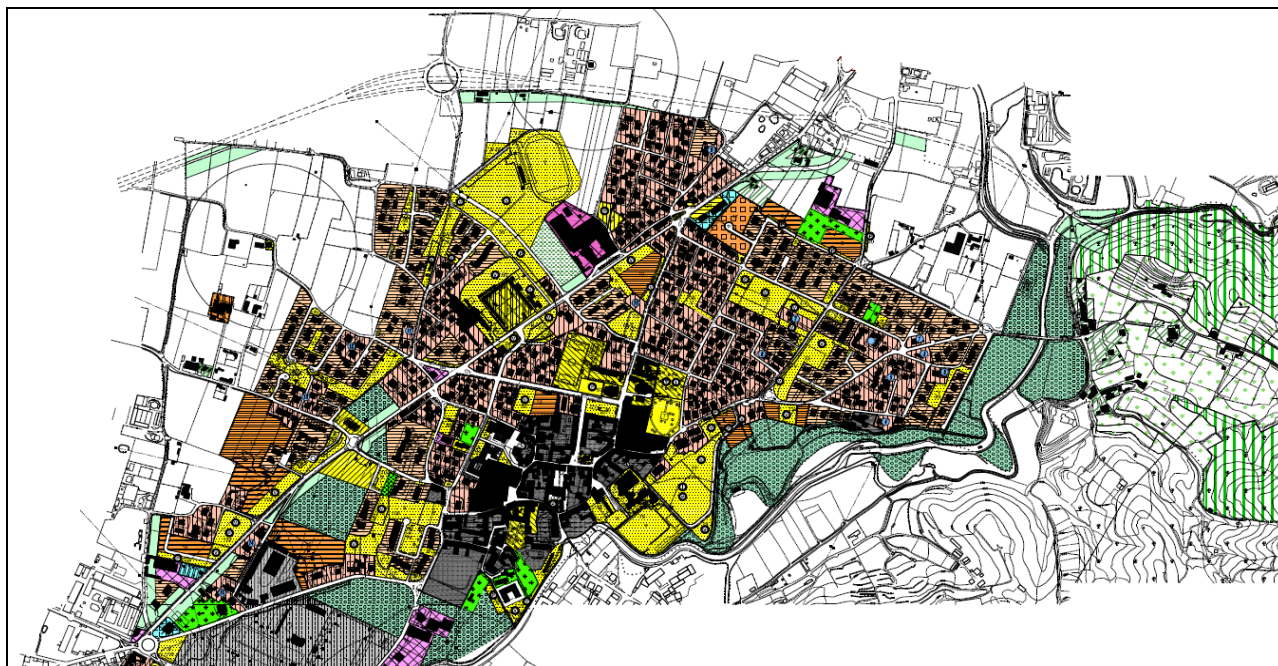
Schema della pista Gorlago-Trescore Balneario. Il tratto tra Cascina Bettoni e il torrente Malmera (in rosso) è in battuto di cemento

5.19 I beni di proprietà comunale e altri manufatti di interesse

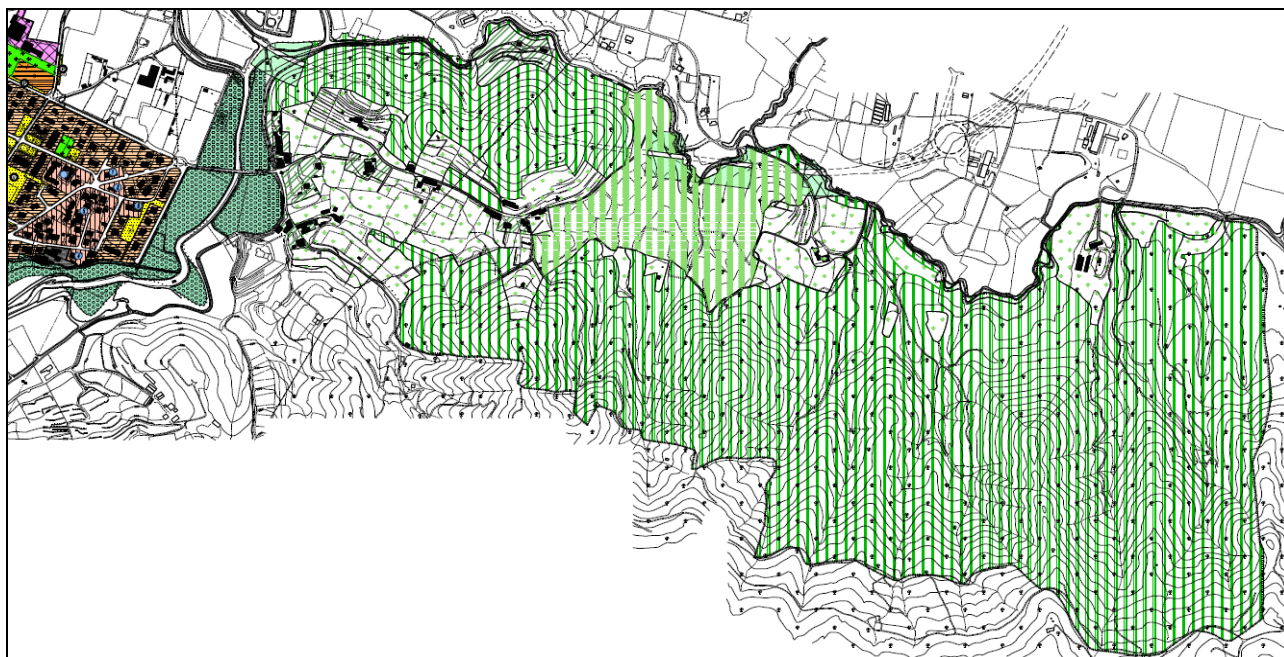
Dal punto di vista del costruito, oltre al pregevole tessuto edilizio del centro storico che ancora in gran parte conserva caratteri tipologici che richiamano a strutture edilizie di impronta medievale e rifacimenti a corte seicenteschi e oltre agli elementi architettonici già descritti nelle precedenti sezioni del presente Rapporto Ambientale, sono presenti alcuni ulteriori manufatti significativi:

- il Municipio, che è stato completamente ristrutturato e dotato di tutta l'impiantistica necessaria alla sua funzione pubblica (ascensore, luci di emergenza, ecc) nell'anno 1988;
- l'ex Municipio, un fabbricato del 1933 attualmente in fase di ristrutturazione, da adibire a nuova biblioteca;
- l'ex Colonia elioterapica, ora destinata ad area feste; sostanzialmente è costituito, oltre che dagli spazi a verde da una struttura rettangolare con tetto a falde; il fabbricato è stato oggetto di ristrutturazione negli anni dal 1998 al 2001;
- il campo polivalente, una struttura sportiva aventi dimensioni di mt. 44 x 22 costruita nell'anno 2002. È composta da palazzina servizi e spogliatoi a servizio del campo polivalente e del campetto di calcio esistente; la palazzina ha dimensioni di mq. 170 ed è stata costruita nel 2005;
- l'edificio Inferno, ristrutturato nella seconda metà degli anni Ottanta, e attualmente adibito, salvo la superficie di mq. 100 ca. destinata a Biblioteca Comunale, ad alloggi;
- il cimitero comunale;
- la Scuola Elementare, la Scuola Media e la Palestra Comunale, inserite in un'area pertinenziale sistemata a giardinetti e parcheggio al servizio delle scuole, nonché da un area attualmente destinata ad attrezzature sportive;
- il centro sportivo;
- il monumento ai caduti, antistante il cimitero.

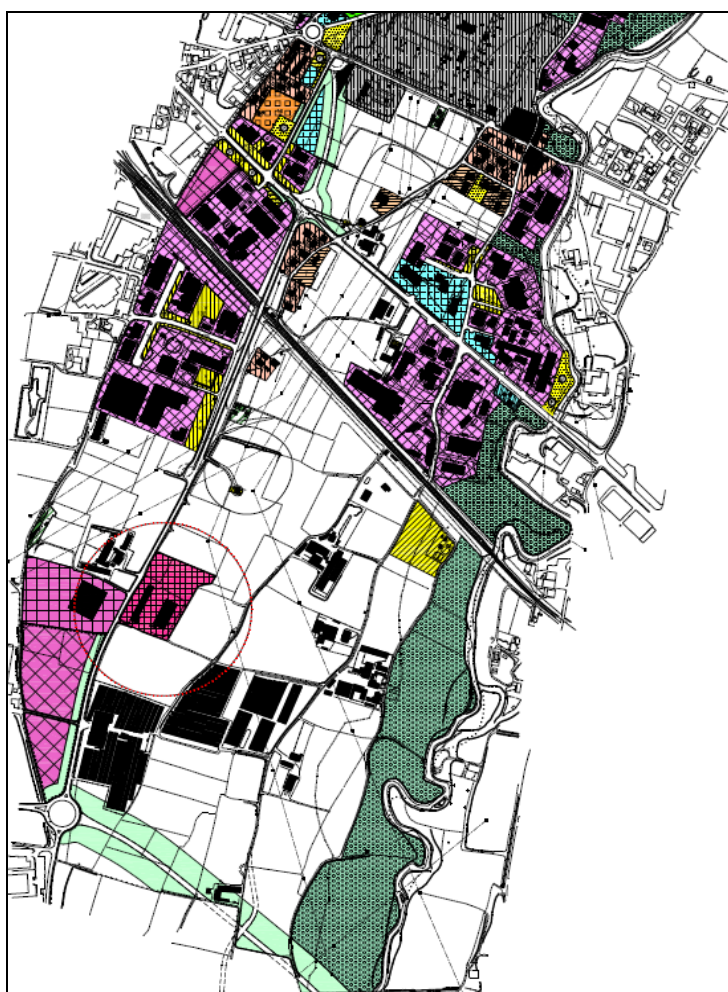
Non vengono riportati tutti i beni di proprietà del Comune in quanto in gran parte costituiti da spazi verdi, parcheggi e impianti tecnologici.



Piano Regolatore Generale vigente. Stralcio sul centro abitato



Piano Regolatore Generale vigente. Stralcio sul settore collinare



Piano Regolatore Generale vigente. Stralcio sul settore meridionale di pianura

Il territorio di Gorlago vede la presenza di diverse cascine. In territorio collinare si segnalano al riguardo:

- la Cascina Colombi (Suclino);
- la Cascina Gabbione (Bruciata);
- il nucleo della Torre (Bettoni);
- il nucleo dei Montecchi;

Mentre nell'ambito di pianura si citano:

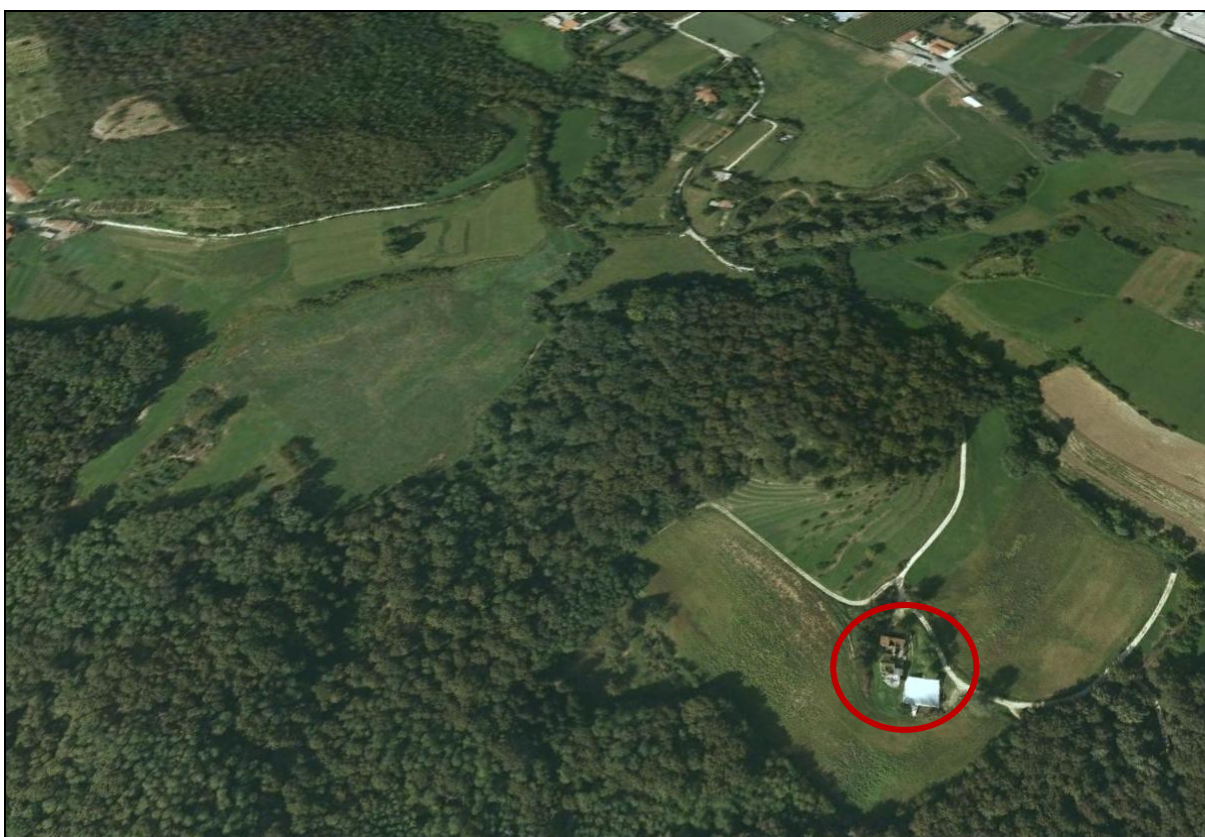
- Il nucleo di San Felice;
- la Cascina Portico (Bellina);
- la Cascina Nuova (Locatelli Battista);
- un secondo complesso anch'esso denominato Cascina Nuova, posto all'estremo confine sud;
- Cascina Azzolin (Via Manzoni);
- Cascina Corticchio (Locatelli);
- Cascina Locatelli Giuseppe;
- Cascina Colombi (Via De Gasperi).

Nonostante la considerevole edificazione che ha interessato il settore centrale del territorio comunale negli ultimi decenni, sono rimasti alcuni ambienti "rurali" di pregio paesaggistico degni di essere conservati e possibilmente valorizzati, specialmente in ambito collinare, peraltro già soggetto a tutela paesaggistica e ambientale.

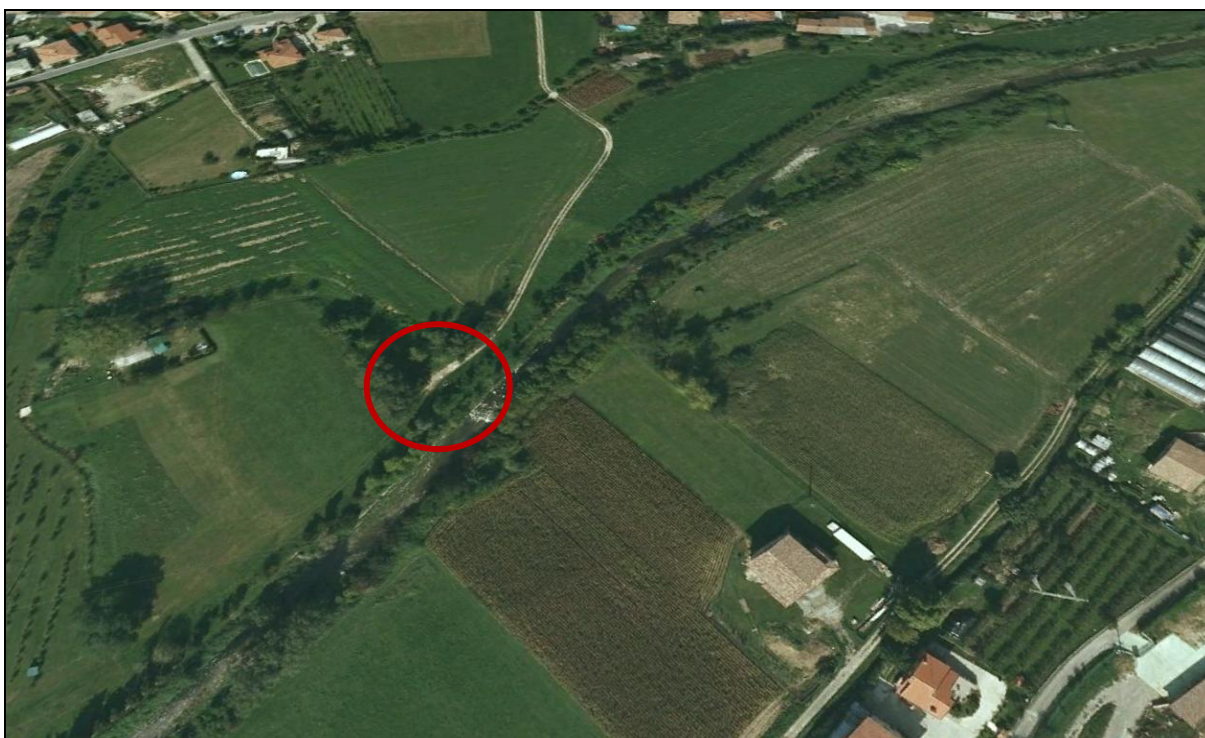
In questi contesti permane la presenza soprassuoli forestali, terrazzamenti, vigneti, praterie e siepi che, seppure vegetazionalmente non sempre in stato ottimale di conservazione risultano significative in ragione del loro valore ecologico "di sistema", partecipando ad un più ampio contesto di connettività verde alla scala sovra comunale, come peraltro evidenziato nel Piano di settore della rete ecologica della Provincia di Bergamo.



La zona dei Montecchi (foto Google), con evidenziato il nucleo di Cascina Bettoni



Una veduta dell'estrema porzione orientale del territorio collinare di Gorlago (foto Google), con evidenziata Cascina Bruciata



Un aspetto della piana del Cherio ai margini orientali dell'abitato di Gorlago (foto Google), con evidenziata la località Morti della Corona, dove si trova un cippo sovrastante una fossa comune (peste)

5.20 La Politica urbanistica e ambientale del Comune di Gorlago

L'amministrazione comunale, ha definito, con il suo programma di mandato alcune linee strategiche d'azione sia per la formulazione del nuovo strumento urbanistico comunale, che, in generale, per il governo del territorio, considerando gli aspetti ambientali, di partecipazione attiva della cittadinanza e di qualificazione dell'identità locale, quali essenziali per uno sviluppo urbanistico equilibrato.

Per il governo del territorio, schematizzando, si prevedono le seguenti azioni:

- Promozione dei piani attuativi previsti dal vigente PRG per la loro approvazione o, in caso di non possibilità, loro rideterminazione all'interno delle nuove regole di PGT.
- Sviluppo di specifiche opere pubbliche, in particolare: la strada di collegamento dai Montecchi alla scuola, la Biblioteca, il magazzino comunale, il centro raccolta rifiuti, la rotatoria su via Don Bonetti, il completamento della rete delle piste ciclabili, la riqualificazione di Piazza Gregis e di alcune vie del Castello.
- Continuazione delle politiche ambientali orientate alla salvaguardia e valorizzazione dell'area fluviale e collinare (PLIS), alla riduzione del traffico di attraversamento del paese, all'incentivazione del risparmio energetico, all'ampliamento della raccolta differenziata dei rifiuti, alla tutela e valorizzazione delle aree agricole.
- Attenzione al tema della sicurezza mediante l'agente di quartiere e specifiche politiche di prevenzione basate sul coinvolgimento della popolazione.
- Qualificazione dei servizi sociali con particolare attenzione al tema della domiciliarità per le utenze deboli, allo sviluppo delle politiche per gli adolescenti ed i giovani, alla qualificazione dello spazio pubblico di relazione.
- Contenerne il consumo di suolo limitando il consumo di aree agricole.
- Favorire il recupero ed il riutilizzo degli insediamenti dismessi o sottoutilizzati, anche con cambiamenti di destinazione d'uso.
- Recupero, valorizzazione, rivitalizzazione del centro storico anche mediante incentivi.

L'Amministrazione Comunale si è impegnata, relativamente agli aspetti urbanistici, viabilistici e ambientali, a operare per il conseguimento delle seguenti scelte in termini di sostenibilità ambientale complessiva.

Opere pubbliche ed interventi ritenuti di prioritaria importanza:

1. la strada di collegamento dai Montecchi alla scuola con pista ciclopedonale e relativo parcheggio;
2. la Biblioteca – Centro culturale;
3. il centro raccolta rifiuti;
4. il magazzino comunale – deposito per la Protezione Civile;
5. la rotatoria su via Don Bonetti;
6. la bretella di collegamento della rotatoria Tri-Ploc con quella situata in via I° Maggio all'intersezione della strada per Bolgare;
7. l'ampliamento della scuola;
8. il miglioramento dell'illuminazione pubblica e loro messa a norma;
9. l'adeguamento dei marciapiedi e l'abbattimento delle barriere architettoniche;
10. il rifacimento della segnaletica stradale;
11. la realizzazione di una nuova pavimentazione per l'ambito del Castello previo rifacimento dei sottoservizi;
12. la manutenzione ordinaria dell'intero patrimonio comunale (scuole, municipio, cimitero, ecc.).

Ambiente:

1. la salvaguardia e la valorizzazione dell'area fluviale e collinare;
2. la riduzione del traffico di attraversamento del paese;
3. l'incentivazione al risparmio energetico e all'uso delle energie rinnovabili;
4. il miglioramento dell'aspetto e della funzionalità di piazza Gregis;
5. il completamento delle piste ciclabili già delineate negli strumenti urbanistici;
6. la cura e l'abbellimento del verde pubblico, delle aiuole e delle zone pubbliche;
7. il miglioramento e il potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti;
8. la salvaguardia del territorio attraverso lo strumento del PLIS esistente;
9. il ripristino della percorribilità dei sentieri e la posa della relativa cartellonistica;
10. lo studio della flora e della fauna del territorio di Gorlago.

Urbanistica:

1. Attivazione di azioni di concertazione e consultazione tra le parti politiche, le associazioni, il mondo economico e agricolo, gli enti morali, i Comuni vicini e gli altri enti;
2. Attivazione di scelte centrate sullo sviluppo sostenibile e il miglioramento della qualità della vita;
3. Attenta gestione del PII Alessandro Volta;
4. Attenta gestione del Piano Casa, considerando anche eventuali necessità di spazi a verde e a parcheggio indotti dalla nuova volumetria non prevista dal vigente PRG che dovranno essere considerati nel processo di formazione del PGT;
5. Gestione dei Piani di Lottizzazione Sant'Alberto e Ceradello.

Le linee programmatiche contemplano una vasta articolazione di indirizzi che dovranno trovare una coerente esplicitazione all'interno del nuovo strumento urbanistico, senza determinare contrasti e situazioni di criticità. In linea di massima si evince una ben precisa volontà da parte dell'Amministrazione Comunale di dedicare attenzioni e risorse ad uno sviluppo equilibrato dell'abitato, considerando quelle che sono le principali vocazioni ambientali del contesto in cui Gorlago è inserito.

L'attenzione alle tematiche ambientali quali il contenimento dell'occupazione di suolo, il superamento delle criticità derivanti dalla presenza della stazione ENEL e dei cavi aerei per la trasmissione dell'energia elettrica, la valorizzazione del verde pubblico, dell'ambito fluviale del Cherio e della fascia collinare interessata dal PLIS, oltre al potenziamento dei servizi alla collettività, con attenzione particolare alla mobilità dolce va nella direzione di un miglioramento complessivo della qualità della vita a livello urbano per gli abitanti di Gorlago.

A ciò si aggiunge l'attenzione al potenziale utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, alla diminuzione dello spreco delle risorse ambientali nonché al sostegno alla definizione di spazi urbani di qualità affinché l'antico e il nuovo trovino un dialogo fecondo. Il tutto risulta coerente con il concetto di sviluppo socialmente e ambientalmente sostenibile.

In ogni caso, se le linee di indirizzo formulate dall'Amministrazione Comunale evidenziano una elevata attenzione ai temi ambientali, sarà necessario valutare attentamente gli effetti ambientali e territoriali di alcune scelte infrastrutturali di carattere locale (peraltro volte a superare criticità manifeste, quali il sovraccarico della rete esistente e l'utilizzo delle strade del centro abitato come valvola di sfogo per i carichi non più sopportabili dalla rete viaria sovra locale), le quali potrebbero innescare meccanismi che richiedono ponderazione sulle scelte dimensionali oltre ad attenzioni sull'inserimento nel paesaggio e sui carichi emissivi da traffico che verrebbero a generare in ambiti attualmente privi di tali problematiche. Il tutto nell'ottica di un equilibrato sviluppo che non comprometta le sensibilità paesistiche e ambientali esistenti.

Compito del PGT sarà anche quello di focalizzare l'attenzione su dette variabili e operare le scelte più idonee a superare le eventuali problematiche che si manifestassero.

Il prosieguo della valutazione, anche alla luce delle prime riflessioni sulla struttura del Documento di Piano del PGT, dettaglierà gli indirizzi assunti all'interno del Rapporto Ambientale e dedicherà un attento sguardo alle componenti ambientali che potrebbero subire impatti negativi a seguito dell'attuazione di detti indirizzi in ragione sia della qualità ambientale del contesto territoriale in cui si colloca Gorlago sia delle prime scelte di Piano.

L'analisi di sostenibilità degli orientamenti iniziali consiste in un primo sguardo complessivo sui presumibili effetti che siffatti indirizzi potrebbero avere sulle scelte di Piano, considerando sia gli aspetti ambientali che potrebbero subire impatti negativi a seguito della loro trasformazione in scelte di Piano sia gli aspetti ambientali e territoriali che potrebbero migliorare.

Gli esiti di questa primissima analisi di sostenibilità sono di ausilio alla formulazione degli obiettivi generali e specifici del Piano, dai quali a loro volta derivano le azioni e le scelte di Piano.

Nella matrice a seguire sono stati quindi valutati gli orientamenti del Comune di Gorlago relativamente alla loro presumibile incidenza sui criteri specifici di sostenibilità.

La matrice evidenzia una gradazione di rispondenza, relativamente alla diversa incidenza degli orientamenti iniziali analizzati, nel raggiungimento dei principi di sostenibilità.

	effetti positivi
	effetti potenzialmente positivi
	effetti potenzialmente negativi
	effetti negativi
	effetti incerti

Gli indirizzi programmatici evidenziati in colore giallo e/o rosso rispetto a determinate componenti ambientali non deve essere, in questa fase della valutazione, inteso come incompatibilità dell'indirizzo rispetto ai principi di sostenibilità, quanto piuttosto una chiara indicazione di una necessaria attenzione affinché nelle scelte di Piano detti indirizzi vengano adeguatamente tradotti in azioni di trasformazione e/o di regolazione che assicurino le opportune azioni di mitigazione, compensazione, anche attraverso azioni di tipo "trasversale" ad esempio mediante le potenzialità che lo strumento della perequazione mette a disposizione.

La dettagliata valutazione di come gli indirizzi programmatici verranno tradotte in strategie e azioni di Piano verrà effettuata nel Rapporto Ambientale.

VERIFICA DELLA SOSTENIBILITÀ DEGLI INDIRIZZI PROGRAMMATICI ESPRESSI DALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI GORLAGO

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ														
Indirizzi programmatici del Comune	A Tutela della qualità del suolo	B Minimizzazione del consumo di suolo	C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	D Contenimento della produzione di rifiuti	E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	I Tutela degli ambiti paesistici	J Contenimento emissioni in atmosfera	K Contenimento inquinamento acustico	L Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	N Protezione della salute e del benessere dei cittadini
la strada di collegamento dai Montecchi alla scuola con pista ciclopedonale e relativo parcheggio	■	■			■	■			■	■	■		■	■
la Biblioteca – Centro culturale			■	■			■	■		■			■	■
il magazzino comunale – deposito per la Protezione Civile		■								■			■	■
la rotonda su via Don Bonetti		■								■	■			■
la bretella di collegamento della rotonda Tri-Ploc con quella situata in via 1° Maggio all'intersezione della strada per Bolgare	■	■			■	■			■	■	■		■	■
l'ampliamento della scuola		■	■							■			■	■
il miglioramento dell'illuminazione pubblica e loro messa a norma			■	■				■		■		■		■
l'adeguamento dei marciapiedi e l'abbattimento delle barriere architettoniche												■	■	■

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ ▶														
	A Tutela della qualità del suolo	B Minimizzazione del consumo di suolo	C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	D Contenzimento della produzione di rifiuti	E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	I Tutela degli ambiti paesistici	J Contenzimento emissioni in atmosfera	K Contenzimento inquinamento acustico	L Contenzimento esposizione ai campi elettromagnetici	M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	N Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Indirizzi programmatici del Comune ▼														
il rifacimento della segnaletica stradale														
la realizzazione di una nuova pavimentazione per l'ambito del Castello previo rifacimento dei sottoservizi														
la manutenzione ordinaria dell'intero patrimonio comunale (scuole, municipio, cimitero, ecc.)														
la salvaguardia e la valorizzazione dell'area fluviale e collinare														
la riduzione del traffico di attraversamento del paese														
l'incentivazione al risparmio energetico e all'uso delle energie rinnovabili														
il miglioramento dell'aspetto e della funzionalità di piazza Gregis														
il completamento delle piste ciclabili già delineate negli strumenti urbanistici														

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ														
Indirizzi programmatici del Comune	A Tutela della qualità del suolo	B Minimizzazione del consumo di suolo	C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	D Contenimento della produzione di rifiuti	E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	I Tutela degli ambiti paesistici	J Contenimento emissioni in atmosfera	K Contenimento inquinamento acustico	L Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	N Protezione della salute e del benessere dei cittadini
la cura e l'abbellimento del verde pubblico, delle aiuole e delle zone pubbliche														
il miglioramento e il potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti														
la salvaguardia del territorio attraverso lo strumento del PLIS esistente														
il ripristino della percorribilità dei sentieri e la posa della relativa cartellonistica														
lo studio della flora e della fauna del territorio di Gorlago														
l'attivazione di azioni di concertazione e consultazione tra le parti politiche, le associazioni, il mondo economico e agricolo, gli enti morali, i Comuni vicini e gli altri enti														
l'attivazione di scelte centrate sullo sviluppo sostenibile e il miglioramento della qualità della vita														
l'attenta gestione del PII Alessandro Volta														

<p>CRITERI DI SOSTENIBILITÀ</p> <p>Indirizzi programmatici del Comune</p>	<p>A Tutela della qualità del suolo</p>	<p>B Minimizzazione del consumo di suolo</p>	<p>C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia</p>	<p>D Contenimento della produzione di rifiuti</p>	<p>E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche</p>	<p>F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani</p>	<p>G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi</p>	<p>H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici</p>	<p>I Tutela degli ambiti paesistici</p>	<p>J Contenimento emissioni in atmosfera</p>	<p>K Contenimento inquinamento acustico</p>	<p>L Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici</p>	<p>M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti</p>	<p>N Protezione della salute e del benessere dei cittadini</p>
<p>l'attenta gestione del Piano Casa, considerando anche eventuali necessità di spazi a verde e a parcheggio indotti dalla nuova volumetria non prevista dal vigente PRG che dovranno sere considerati nel processo di formazione del PGT</p>														
<p>la gestione dei Piani di Lottizzazione Sant'Alberto e Ceradello</p>														

All'interno del Documento Programmatico, discusso nell'aprile del 2010 all'avvio delle fasi di elaborazione del Piano documento venivano poi proposti alcuni possibili progetti strategici. In particolare:

IL PATRIMONIO DA PROTEGGERE E VALORIZZARE

- Un tessuto storico vivace ed ospitale
- La rigenerazione dell'abitato
- Lo sviluppo ambientale delle valli del Cherio e del Malmera

IL LAVORO DA PROMUOVERE

- Un progetto per il lavoro

L'EVOLUZIONE DEI SERVIZI

- L'hinterland pedemontano bergamasco nella comunità europea
- Nuove risorse per i servizi

Il lungo ciclo di espansione edilizia protrattosi, a fasi alterne, dal dopoguerra ad oggi, si trova attualmente in una fase di significativa ridefinizione. L'insieme delle attività economiche locali e territoriali si è strutturata, nel tempo, con una quota importante dovuta all'attività di trasformazione insediativa. Il dato complessivo del settore immobiliare rende tuttavia problematico immaginare la prosecuzione nei prossimi anni del ciclo di espansione con le medesime modalità di un tempo. La LR n. 12/2005, inoltre, assume, fra i propri concetti cardine, la riduzione del consumo di suolo.

Tuttavia il carattere parzialmente irrisolto di molti tratti delle modificazioni dei decenni scorsi, unito comunque alla presenza significativa nell'economia locale del tema della trasformazione edilizia, porta, come correlato, l'opportunità di riconvertire la fase di espansione e consumo non verso una semplice *opzione zero*, che appare irrealistica, ma verso un indirizzo di valorizzazione e ridefinizione dei luoghi, come se l'opportunità del rallentamento dell'espansione disvelasse, ad una gestione accorta del territorio, le possibilità di indirizzare la capacità trasformativa verso azioni di forte riqualificazione del già costruito: la cosiddetta *rigenerazione urbana*, tema questo che sta divenendo cruciale per i nostri territori in quanto unica forma probabilmente possibile di intervento progettuale, e dunque economico.

A questa possibilità concorrono oggi anche le raffinate tecniche perequative che la LR n. 12/05 finalmente dota di piena legittimità.

6 VERIFICHE DI COERENZA, VALUTAZIONE AMBIENTALE, PIANO DI MONITORAGGIO E SCELTA DEGLI INDICATORI

6.1 Il quadro della situazione urbanistica di Gorlago

Dai documenti di pianificazione del Comune di Gorlago si traccia ora una breve sintesi della situazione urbanistica comunale.

Il Piano Regolatore del centro abitato del 1952

Lo sviluppo insediativo del territorio di Gorlago è restato pressoché immutato e circoscritto al nucleo antico fino al secondo dopoguerra, periodo nel quale si propone il primo strumento urbanistico, il Piano regolatore del centro abitato del 1952, definito in considerazione della recente Legge urbanistica 1150.

Il Piano del '52 prevedeva una edificazione intensiva del centro storico, permettendo di realizzare fino a 5 piani fuori terra, con altezza massima di 18 m, e di espandere questa densità anche nell'area golenale verso il Cherio, con il rischio

di snaturare la morfologia originaria del nucleo antico.

Le principali zone per servizi erano previste in prossimità del centro storico: a corona di esso, a sud ed a ovest, erano previste aree verdi di rispetto, a nord venivano invece indicate due ampie zone verdi, gli impianti sportivi dell'oratorio e l'attuale parco di via Caniana. Il Piano prevedeva inoltre un'area per servizi sanitari di carattere sovracomunale, definita come zona ospedaliera, tra viale Generale Siotto Pintor, via Cimitero e via Don Pietro Bonetti.

L'espansione edilizia a destinazione residenziale era suddivisa in due macro ambiti: una prima zona anch'essa intensiva, con altezza degli edifici di 12 m fino a 4 piani fuori terra, che si estendeva a ovest e a nord-ovest del centro storico fino ad oltre la strada provinciale per Trescore Balneario. Una seconda zona a carattere estensivo a nord-est, tra viale Generale Siotto Pintor e via Montecchi, con residenza di altezza di 8 m fino a 2 piani fuori terra.

A sud del tessuto residenziale veniva definita la zona industriale esistente, delimitata tra la vecchia strada provinciale della Valle Calepio, oggi via Dante Alighieri, e la prosecuzione di via Casa Quadra fino all'altezza di via Petrarca. A sud della vecchia provinciale si sviluppava invece la zona industriale di nuova espansione che si estendeva fino alla località S. Felice.

Il Programma di Fabbricazione del 1971

La prima espansione residenziale, al di fuori del nucleo antico, è avvenuta a nord di quest'ultimo, nella zona dove il precedente Piano prevedeva la minor densità edilizia, sviluppandosi sul lato est di via Siotto Pintor ed, in prosecuzione a questa, anche oltre la strada provinciale per Trescore.

Il Programma di Fabbricazione del 1971 prevedeva una saturazione dell'intero territorio pianeggiante, con edificazione a carattere prevalentemente residenziale tra la zona collinare delimitata dal fiume Cherio e via Dante Alighieri. Al di sotto di questa, ad eccezione di un'ampia area rurale lungo il fiume Cherio, prevedeva una espansione produttiva per la restante parte del territorio.

Lo sviluppo residenziale, secondo tale strumento, doveva avvenire con un'intensità progressivamente maggiore allontanandosi dal centro storico: nelle immediate vicinanze del centro prevedeva infatti una zona residenziale estensiva

che ha come limite la strada provinciale per Trescore Balneario; a sud del centro storico, nell'area golenale, e a nord, oltre le attuali via Montecchi e via Madre Carla Trovenzi fino ai piedi dell'area collinare, prevedeva una zona residenziale

semi estensiva mista. L'intero territorio aperto oltre via Don Pietro Bonetti, dal confine con San Paolo d'Argon fino all'area di rispetto cimiteriale, veniva destinato ad una espansione residenziale di tipo semi intensivo, la restante zona, a

nord-ovest della Videoplastic, destinata invece ad espansione industriale.

Il Programma di Fabbricazione concentrava i servizi nell'area fluviale a sud est del nucleo storico, localizzandovi aree a verde, aree per attrezzature sportive e la realizzazione della scuola.

Il Piano Regolatore Generale del 1974

Rispetto al Programma di Fabbricazione del 1971, in cui era prevista una espansione sulla quasi totalità del territorio pianeggiante, il Piano Regolatore Generale del 1974 (a cura dell'arch. Andrea Tosi), riduceva le edificazioni e razionalizzava le zone urbane. E' stato concepito, assieme al comune di Carobbio degli Angeli, come Piano intercomunale, strutturato su di una rete viaria di previsione che si armonizzava con quella esistente, definendo una maglia di strade in direzione sud-nord e in direzione est-ovest: tra le prime troviamo una strada che dalla SP 91, attraverso Carobbio, si collegava a Trescore Balneario ed una che proseguiva via De Gasperi e si collegava alla SS 42 lungo il confine comunale tra Gorlago e S. Paolo d'Argon.

Il PRG del 1974 rappresentava la traccia del principio insediativo che si ritrova anche nel PRG vigente e quindi nell'attuale configurazione dell'assetto urbanistico del territorio di Gorlago. Il Piano stabiliva una dettagliata definizione delle aree di espansione residenziale, tra le quali le zone oltre via Don Pietro Bonetti, in corrispondenza di via Tasso, via Don Paolo Rudelli, via Matteotti, le zone a sud-ovest del centro storico fino al limite di rispetto degli elettrodotti ed un'ampia zona di espansione a nord-est che definisce un limite netto all'urbanizzato parallelo a via Madre Carla Trovenzi.

L'espansione industriale, anch'essa più contenuta rispetto alle previsioni del Piano di Fabbricazione, andava a saturare la zona a sud di via Dante Alighieri, racchiusa tra la linea ferroviaria, il limite di rispetto degli elettrodotti ed il fiume Cherio. Erano previste inoltre una zona industriale al di là della linea ferroviaria a confine con Montello ed una zona a nord della centrale elettrica.

Il Piano Regolatore Generale del 1989

Il PRG del 1989 (a cura dell'arch. Andrea Tosi) manteneva l'impianto urbanistico del Piano precedente, riducendo però il sistema infrastrutturale sovrabbondante. Veniva confermata, con qualche piccola rettifica, la distribuzione delle zone residenziali e ridefinite alcune aree produttive: veniva eliminata la previsione a nord della centrale elettrica sostituendola

con un'ampia zona verde, veniva ampliata la zona produttiva a confine con Montello sia a nord che a sud della ferrovia, e introdotta una nuova area produttiva isolata vicino al confine di S. Paolo d'Argon e Trescore Balneario.

Il Piano inoltre aggiornava ed implementava le dotazioni pubbliche, in particolare introducendo la zona degli attuali impianti sportivi a nord del cimitero.

La Variante al Piano Regolatore Generale del 1997

La variante al PRG del 1997 (a cura dell'arch. Paolo Cucchi), oltre ad introdurre alcune puntuali modifiche dell'azonamento, individuava diversi Piani Attuativi a carattere residenziale a volumetria definita, localizzati in via Bettole, viale Mons. Facchinetti, via Cimitero e via Scartabellati. Non prevedeva estensioni delle zone produttive ad eccezione dell'ampliamento della zona industriale speciale in via De Gasperi.

Per quanto riguarda l'assetto infrastrutturale introduceva delle rettifiche ad alcuni tratti stradali, quali la previsione del collegamento tra via Martina e via Montecchi e di quello tra via Bonetti e via Roma.

Il Piano Regolatore Generale del 2006

Il Piano Regolatore vigente (a cura dell'arch. G. Pezzoli), mantiene le previsioni del precedente strumento urbanistico ed introduce alcune nuove zone di espansione residenziali, tra cui le principali si localizzano lungo via Don Bonetti all'altezza di via Petrarca, in via Volta, in Viale Generale Siotto Pintor e una previsione in parte residenziale ed in parte produttiva in via Italia.

Per quanto riguarda l'assetto produttivo prevede una nuova zona all'estremità sud del territorio comunale a confine con Costa di Mezzate, mentre elimina l'area produttiva isolata precedentemente prevista vicino al confine di S. Paolo d'Argon e Trescore Balneario.

Il PRG 2006 introduce la nuova previsione della variante alla SS 42 che lambisce la parte settentrionale del territorio comunale, recependo il progetto infrastrutturale provinciale, contenuto anche nel PTCP.

Il Piano Regolatore Generale attualmente in vigore, completo di Piano dei Servizi in conformità alla L.R. n. 1/2001, è stato approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 5 del 11.03.2006 e pubblicato sul BURL n. 18 del 03.05.2006. È stato oggetto di due successive varianti, la prima approvata con delibera di Consiglio Comunale n. 15 del 08.05.2007, la seconda approvata con delibera di Consiglio Comunale n. 12 del 27.03.2008.

Il sistema delle attrezzature pubbliche si distribuisce lungo la direttrice perpendicolare al corso del fiume Cherio che attraversa il nucleo antico: in prossimità del fiume Cherio si trovano il polo scolastico (scuola primaria e secondaria di primo livello), la casa di riposo ed il centro di ritrovo per anziani; nella parte settentrionale del centro storico il municipio, la chiesa parrocchiale, la scuola dell'infanzia e l'oratorio; lungo via don Pietro Bonetti il cimitero e a nord di esso il centro sportivo.

L'insediamento storico di Gorlago, sviluppato a ridosso del fiume Cherio, ha avuto una successiva espansione in direzione ovest e nord caratterizzato dalla presenza della SP n. 89 e in direzione est verso la collina di Carobbio degli Angeli; in direzione sud ha trovato come limite all'espansione la presenza della centrale elettrica. Solo alcuni insediamenti residenziali di minore dimensione, sviluppati attorno a manufatti preesistenti, sono insediati a sud di via Alighieri. La maggior parte del tessuto definito dal PRG come residenziale risulta consolidato; le aree di nuovo impianto vanno a completare lotti interstiziali, o a ridefinire il margine dell'urbanizzato, e si sviluppano prevalentemente attorno alla direttrice della SP n. 89.

Il sistema produttivo di Gorlago non è caratterizzato da una zona industriale chiaramente definita e compiutamente strutturata dal punto di vista infrastrutturale, ma da uno sviluppo per aggiunte, probabilmente connesso a condizionamenti definiti dalla presenza della ferrovia, della SP n. 91 e soprattutto della rete di elettrodotti che attraversano il territorio a sud della centrale elettrica. Lo sviluppo più recente, a sud della linea ferroviaria, è avvenuto ed è previsto a ovest di via De Gasperi, mantenendo agricolo il territorio verso il fiume Cherio. Unico episodio, caratterizzato dalla presenza di una zona produttiva all'interno di un tessuto prevalentemente residenziale, si ha in corrispondenza dell'insediamento industriale a nord del cimitero.

Le aree commerciali sono sporadiche ed isolate, vi è la presenza di alcune attività commerciali lungo la SP n. 91 e di poche altre lungo la SP n. 89.

Le principali previsioni infrastrutturali del PRG vigente sono recepite da progetti sovralocali contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale. Si tratta della variante alla SS n. 42 che lambisce a nord l'abitato di Gorlago e attraversa la collina oltre il fiume Cherio e della strada lungo il confine comunale a sud del territorio che rappresenta un collegamento più rapido al sistema viabilistico autostradale.

Il quadro di attuazione del PRG vigente ad oggi, per ciò che concerne le zone urbane rappresenta le seguenti situazioni:

- La maggior parte dei Piani Attuativi (sei P.L. e un P.I.I.) sono stati realizzati o sono in fase di ultimazione (P.L. Molino del Chiodello, P.L. Tri Plok, P.L. via Italia, P.L. Paolo VI, P.L. Papa Giovanni, P.L. Santo Spiridione, P.I.I. Bartolomeo Colleoni). Complessivamente hanno un carico urbanistico di 20.969 mc di residenza, 26.948 mq di produttivo e 2.250 mq di terziario e commerciale.
- Un ambito è in corso di realizzazione, il P.I.I. A. Volta, il quale genera un carico urbanistico di 29.300 mc di residenza e 4.485 mq di terziario/direzionale e commerciale.

- Due ambiti a carattere residenziale sono in corso di svolgimento dell'iter amministrativo: il P.L. S. Alberto (approvato ma non ancora convenzionato) ed il P.L. Ceradello (adottato), con un carico complessivo di 16.410 mc.
- Quattro Piani Attuativi non sono avviati: il P.L. via Bonetti-Tasso-Petrarca ed il P.L. via del Fabbricone-Tri Plok a carattere residenziale (25.925 mc complessivi), il P.L. via del Fabbricone a carattere terziario-commerciale (2.580 mq), il P.L. via 1° maggio a carattere produttivo (6.930 mq).
- Il PRG risulta quindi in gran parte compiuto, i Piani Attuativi non avviati rappresentano il 26% dell'intero carico urbanistico previsto dallo strumento. Tra questi risultano di non indifferente portata le previsioni residenziali del P.L. a sud di via Bonetti e quelle di carattere produttivo via 1° maggio.
- Il numero degli abitanti attuale 5.000 (popolazione residente al 31 dicembre 2009) non ha raggiunto il valore teorico previsto dal PRG di 5.728 abitanti.

6.2 Uno sguardo alle pressioni sul territorio di Gorlago

Il presente paragrafo individua, in estrema sintesi i principali elementi di pressione che insistono sul territorio comunale di Gorlago, suddivisi per ambito tematico.

Il sistema della mobilità: il sistema della mobilità è essenzialmente imperniato su alcuni assi stradali che fungono da collettori del traffico locale e di quello di attraversamento. Il principale è dato dalla SP 89, che collega Tri Plok con Trescore, le altre sono la SP 91 che drena il traffico lungo la direttrice est-ovest a sud dell'abitato e la SP ex-SS 42 che corre a nord di Gorlago. Si tratta di assi con elevati carichi di traffico, anche di tipo pesante, che drenano gran parte del settore pedemontano orientale della conurbazione del capoluogo bergamasco verso la Valle Cavallina ed il confine est della provincia. Presentano localizzate situazioni di criticità, dovute sia al massiccio traffico, sia alla geometria di alcune intersezioni, che contribuiscono ulteriormente a determinare fenomeni di congestione e scadimenti qualitativi della loro efficienza. La promiscuità delle funzioni insediate, residenziali e produttive/artigianali, con l'aggiunta, più recentemente, di sempre maggiori spazi commerciali e conseguente generazione di traffico locale che si aggiunge a quello di "transito". Presenza di una fitta rete stradale, sì gerarchizzata, ma non sempre correttamente utilizzata per le sue caratteristiche. Il territorio comunale registra una generale carenza di piste ciclabili e/o ciclopodali. L'elemento forse di maggior rilievo nella pianificazione consiste senza dubbio nel fatto che Gorlago è interessato sulla via Don Bonetti nelle ore di punta del traffico, sia del mattino che del pomeriggio, da una quota elevatissima (variabile tra l'80 e il 90%) di traffico di attraversamento extra comunale, cioè che ha sia l'origine sia la destinazione al di fuori del confine comunale.

Infrastrutture, modelli insediativi e consumo di suolo: i modelli abitativi tradizionali si rivelano sostanzialmente inadeguati rispetto alle attuali dinamiche sociali, con le nuove abitudini di vita, le mutate strutture familiari, le differenti relazioni casa lavoro-tempo libero, le esigenze di maggior personalizzazione, le richieste di una società sempre più multietnica. Anche il PTCP di Bergamo propone la tendenza a superare una concezione dissipativa di uso del suolo, per incentivare il riuso dell'esistente, il completamento e la compattazione degli insediamenti, la ridefinizione dei margini urbani, la tutela dei grandi spazi aperti naturali e la valorizzazione dei territori dedicati all'agricoltura. Anche il Piano Territoriale Regionale individua fra le debolezze del sistema insediativo la presenza in molti ambiti di urbanizzazione diffusa, soluzioni abitative mono-bifamiliari, attività produttive medio-piccole, fenomeni che comportano un diffuso consumo di suolo agricolo, mettendo a rischio il già precario equilibrio fra sistemi insediativi e spazi aperti.

Paesaggio: in territorio di Gorlago è presente il PLIS “del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli”. Principali beni architettonici: chiesa di S. Andrea, Villa Gozzini; Villa Guarneri; casa Quadra; Villa Siotto Pintor; Villa Bolis; casa Bombardieri; casa Longaretti; Villa della Corte Antica; chiesa di S. Felice; chiesa di S. Rocco; chiesa parrocchiale di S. Pancrazio. Altri beni culturali minori: Cappella di S. Spiridione; Cappella del Crocefisso dei Montecchi; Santella delle Bettole; santelle dipinte sulla facciata di alcune case. Sistema dei presidi rurali: in territorio collinare si segnalano Cascina Colombi (Suclino); Cascina Gabbione (Bruciata); nucleo della Torre (Bettoni); nucleo dei Montecchi mentre nell’ambito di pianura si citano il nucleo di San Felice; Cascina Portico (Bellina); Cascina Nuova (Locatelli Battista); una seconda anch’essa denominata Cascina Nuova; Cascina Azzolin (Via Manzoni); Cascina Corticchio (Locatelli); Cascina Locatelli Giuseppe; Cascina Colombi (Via De Gasperi). Le trasformazioni problematiche del paesaggio agrario e vegetale riguardano essenzialmente la distruzione delle siepi lungo le strade ha creato ambienti aperti e assolati in cui trova ospitalità un consorzio di piante erbacee annuali e perenni di notevole taglia e spesso di origine esotica. L’assenza di siepi in grado di offrire protezione ai piccoli animali ha decisamente impoverito anche la fauna, che col tempo si è uniformata a quella delle aree fortemente antropizzate, dominata da topi, cornacchie, e passerai. Il non ottimale governo degli ambiti collinari, con l’abbandono di sempre maggiori porzioni di soprassuoli forestali e conseguente degrado complessivo oltreché non valorizzazione degli ambiti terrazzati.

Le dinamiche agricole: nel corso dell’ultimo periodo intercensuario si osserva un calo dei seminativi particolarmente marcato; le legnose agrarie presentano un generalizzato calo e anche la superficie a prati e pascoli mostra una sensibile riduzione. Nel complesso, il settore agricolo dell’alta pianura mostra chiari segnali di fragilità strutturale. Si tratta di un’area in cui la superficie agricola utilizzata copre ormai meno del 20% del territorio, vi sono estese aree agricole abbandonate e le aziende delineano un’agricoltura tendenzialmente destrutturata, con pochi investimenti in capitale e lavoro, scarsa attenzione al futuro e semplificazione degli ordinamenti produttivi. Sono comunque rilevabili positive singole risposte aziendali, le cui caratteristiche di successo sono spesso indirizzate alla vicinanza con il consumatore di beni e servizi. L’ambito pianeggiante è caratterizzato dalla presenza di numerose serre senza tuttavia indirizzo di governo.

Risorse idriche: il fiume Cherio, che struttura il paesaggio locale, è purtroppo caratterizzato da anni da scarsa qualità delle acque, sostanzialmente interrompendo così lo storico rapporto tra insediamento e fiume che ha caratterizzato l’amenità del sito. La principale roggia irrigua che interseca il territorio di Gorlago è la Roggia Bolgara – Gorlaga (Corticchio), e marginalmente lungo il confine meridionale con Bolgare, la Roggia “Conta”. La Roggia Gorlaga è di epoca pre-medievale.

Suolo e sottosuolo: la fascia classificata ad elevata vulnerabilità coincide con i sedimenti alluvionali ghiaioso-sabbiosi permeabili che occupano l’intera fascia di pianura del territorio comunale, scarsamente alterati in superficie e pertanto privi di protezione naturale, con soggiacenza della falda inferiore ai 15 m. Sono aree a vulnerabilità idrogeologica elevata quelle costituenti la fascia alluvionale più prossima al Cherio, nell’ambito della quale la falda di subalveo interagisce con la falda freatica, soggiacente di circa 10-15 m; c) quelle con presenza di centri di pericolo, quali serbatoi e cisterne interrati di idrocarburi, industrie insalubri, e di stoccaggio e trattamento di rifiuti. Vi sono aree caratterizzate da vulnerabilità idraulica poiché allagabili in occasione di eventi meteorologici eccezionali.

Radiazioni elettromagnetiche: a Gorlago esiste una sottostazione per la distribuzione dell’energia elettrica, costruita nel 1929; essa è diventata negli anni uno dei principali nodi di collegamento con le linee di altissima tensione, fino a 380 kV, con una forte specializzazione del reparto interno di realizzazione e manutenzione delle linee, operante in tutto il nord Italia. La presenza della centrale ENEL e degli elettrodotti che interessano

in modo massiccio il territorio costituisce però un problema sia dal punto di vista del paesaggio prodotto che dal punto di vista del preciso controllo dei campi elettromagnetici locali.

Rischio di incidente rilevante: sono presenti le seguenti ditte a rischio di incidente rilevante: - Fiorgas Srl (deposito gas liquefatti), sita in via A. De Gasperi, n. 10.

Rumore: il comune è attraversato dalle SP n. 89 e 91 e dalla ferrovia Bergamo - Brescia. Le strade provinciali sono particolarmente trafficate ed in particolare è problematica la SP n. 89 che attraversa la parte abitata del paese. Nella classificazione vigente sono state individuate solo poche aree con requisiti della classe V (aree prevalentemente industriali). Sono quelle della centrale ENEL e delle zone industriali adiacenti localizzate tra via Alighieri e la SP n. 91. Ulteriori aree a caratterizzazione prevalentemente industriale sono state individuate in adiacenza alla SP n. 89 tra via Matteotti e via Tintoretto nonché in adiacenza alla SP n. 89, nella zona a Sud del comune, oltre la ferrovia.

Rifiuti: Gorlago dispone di una piattaforma ecologica per la raccolta differenziata ubicata al margine ovest del centro abitato. La raccolta differenziata si è attestata nel 2008 al 57,77%, valore superiore agli obiettivi di legge.

Sismicità: il territorio comunale appartiene alle aree caratterizzate da basso livello di pericolosità sismica (zona 3).

6.3 Uno sguardo alle peculiarità del territorio di Gorlago

Emergono dalle analisi fin qui brevemente compendiate alcune peculiarità del comune di Gorlago:

- Gorlago è stato un luogo di privilegio abitativo, nelle ville patrizie del nucleo antico, poi travolto dalla formazione metropolitana della città regione, cui ha contribuito con la sua sottostazione elettrica (e con il lavoro dei suoi "tirafili") simbolo evidente del farsi dell'urbanità contemporanea.
- La continua crescita insediativa ha comportato la realizzazione di una zona residenziale urbanisticamente poco definita a nord del nucleo antico e di una zona di promiscuità tra gli antichi usi agricoli ed i nuovi usi produttivi (e commerciali sulla SP n. 91) a sud.
- Queste dinamiche hanno determinato sia l'ingresso di nuovi abitanti che lo spostamento di parte della popolazione storica dal tessuto minore rurale e del nucleo antico verso le nuove zone residenziali.
- Negli ultimi anni Gorlago ha attratto prevalentemente popolazione di origine straniera che spesso ha occupato le tipologie di alloggio meno pregiate.
- Gorlago appare chiaramente, sia nei documenti programmatici di scala vasta (regionali e provinciali), ma anche nella lettura delle caratteristiche insediative dell'ambito, come parte di una comunità più vasta, con cui, in futuro, sarà sempre più inevitabile, ed opportuno, condividere servizi ed azioni amministrative.
- Gorlago è riconoscibile altresì per la numerosa presenza di linee elettriche dell'alta tensione generalmente confluenti verso la sottostazione. Queste linee, oltre a costituire specifici rilevanti vincoli all'uso del territorio, generano un particolare paesaggio della modernità che non è facile evolvere verso una qualità figurativa riconoscibile.
- In questo quadro di dispersione nella città-regione, per converso, Gorlago si distingue per una buona offerta di servizi e per una tenuta della rete di relazioni locali che questi supportano, anche grazie ad una buona rete di volontariato.

- La coesione interna delle zone residenziali dell'abitato è disturbata sia dalla forte cesura del traffico di attraversamento di via Don Bonetti che da una quota riconoscibile di traffico improprio di attraversamento del centro storico. Le opere di potenziamento infrastrutturale in corso, SS. n. 42 e SP n. 91, possono contribuire a risolvere, o perlomeno, mitigare questi disagi.
- Peculiarità degli usi del territorio è costituita dalla Casa di Riposo, la cui natura di attrezzatura sovracomunale rispetto all'intorno di area vasta pone problemi di accessibilità e riconoscibilità. L'influenza della casa di riposo è evidente anche per la quota di addetti da essa impiegati.

6.4 Gli obiettivi della proposta di Documento di Piano

Di seguito viene presentato il sistema degli obiettivi generali di governo del territorio verso cui il Piano intende conformare le proprie azioni:

A – Miglioramento della mobilità

B - Rafforzamento e qualificazione del sistema ambientale

C – Rigenerazione del tessuto urbano

D – Evoluzione delle risorse produttive

E – Consolidamento della rete di cittadinanza

Ad ogni obiettivo generale corrispondono una o più strategie di riferimento, e per ogni strategia sono individuate una o più azioni che si ritiene abbiano risvolti positivi sul governo del territorio. Esse sono definite come **azioni territoriali** quando riguardano lo sviluppo e la realizzazione di uno specifico progetto localizzabile, **azioni di supporto** quando riguardano l'implementazione o lo sviluppo di nuovi strumenti o modalità di governo del territorio.

Ogni azione è descritta dal Documento di Piano con un'individuazione delle sue finalità principali, con la definizione della sua zona di incidenza e con la determinazione preliminare della procedura di attuazione prevista.

In generale ad ogni obiettivo, ed al suo sistema di strategie, corrispondono specifici territori di riferimento: i territori collinari o agricoli esterni all'urbanizzato per l'obiettivo B, i territori urbanizzati a destinazione prevalentemente residenziale per l'obiettivo C, i territori a prevalenza produttiva per l'obiettivo D. L'obiettivo A, pur rivolgendosi anche a nodi specifici, è da considerare di rilevanza sull'intero territorio comunale.

La strategia individua, quando possibile, anche gli ambiti di riferimento delle singole azioni. Questi corrispondono, in generale, agli ambiti con cui il Piano delle Regole articola il territorio comunale, e vengono definiti **ambiti di regolazione** in quanto per essi non si prevedono consistenti trasformazioni dell'assetto e dunque la loro mutazione è governata dalle regole e dagli obiettivi definiti dal Piano delle Regole, e, nel Documento di Piano, solo brevemente compendiate in termini di vocazioni generali. Se le azioni riguardano invece ambiti ove sono previste trasformazioni rilevanti dell'assetto territoriale, tali ambiti vengono denominati **ambiti di trasformazione** e per essi il Documento di Piano definisce le prestazioni attese, i parametri urbanistici di massima e ne prevede l'attuazione mediante specifico Piano attuativo.

AGENDA STRATEGICA - DIAGRAMMA DEGLI OBIETTIVI GENERALI E DELLE STRATEGIE PER LA LORO ATTUAZIONE

OBIETTIVI GENERALI	STRATEGIE DI PIANO	AZIONI DEL PIANO (TERRITORIALI O DI SUPPORTO)	AZIONI CORRELATE	AMBITI INTERESSATI
A - MIGLIORAMENTO DELLA MOBILITÀ	A1 Potenziamento delle opportunità di trasporto pubblico	A1a) Tranvia di Trescore	A2a – A4a - A4b	agricola di filtro ambientale - AT1 1
		A1b) accessibilità alla stazione di Montello	A4a – A4b D2a	contrada Bettole - viale pedemontano
	A2 Efficace realizzazione delle opere viarie sovracomunali	A2a) realizzazione della SS 42	A1a	agricola di filtro ambientale – agricola perfluviale
		A2b) realizzazione della SP 91	D2a	agricola di pianura - viale pedemontano
	A3 Politiche di gestione della mobilità	A3a) <i>car pooling</i>		
		A3b) gestione del traffico di via Don Bonetti		contrade Busneto, Borghetto, Crocione
		A3c) mobilità nel nucleo antico	C1a – C1b	contrada Castello
		A3d) zone 30 negli ambiti residenziali	C2a - C3b	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione
	A4 Potenziamento della ciclopeditività	A4a) sviluppo del sistema delle reti ciclopedonali	E1f	
		A4b) <i>verifiche di fattibilità intercomunale dei sistemi di bike-sharing</i>	A1b	
B - RAFFORZAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL SISTEMA AMBIENTALE	B1 Presidio del sistema ambientale territoriale	B1a) supporto alle iniziative di valorizzazione dell'ambito collinare del PLIS del Malmera	B1b	agricola perfluviale - valle del Cherio
		B1b) azioni di rinaturalizzazione del fiume Cherio all'interno delle iniziative del PLIS	B1a – C1a – E1a	agricola perfluviale - valle del Cherio
		B1c) potenziamento del sistema di presidio degli ambiti agricoli produttivi	A1a – A2a- A2b	agricola di filtro ambientale – agricola perfluviale – agricola di pianura
	B2 Sviluppo reti di connessione tra verde urbano e sistema ambientale territoriale	B2a) un albero per ogni nato	E1f	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione
		B2b) la valenza vegetazionale dei corridoi dell'alta tensione	E1f	sottostazione
		B2c) potenziamento vegetazionale degli ambiti del lavoro	D2a - D3a	viale Pedemontano - agricola di pianura
C - RIGENERAZIONE DEL TESSUTO URBANO	C1 Valorizzazione del nucleo antico	C1a) azioni di qualificazione e rivitalizzazione del nucleo antico (contrada Castello) e del suo rapporto con il fiume	A3c – C1b - C3a E1a – E1g - E1h	valle del Cherio
		C1b) potenziamento delle dotazioni di sosta al margine del nucleo antico	C1a	Contrada Castello
	C2 La rigenerazione dell'edificato residenziale	C2a) promozione della sostituzione edilizia e dell'accorpamento come occasione di riqualificazione delle prestazioni ambientali e della qualità figurativa degli abitati	E2b	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione
	C3 – I luoghi dello scambio urbano	C3a) Azioni di promozione del sistema commerciale del nucleo antico	C1a	contrada Castello
C3b) Qualificazione delle scene urbane principali		E1e –E1g	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione	
D - EVOLUZIONE DELLE RISORSE PRODUTTIVE	D1 Valorizzare la compresenza produttiva	D1a) Sviluppo di attività produttive integrate al sistema residenziale		contrada Bettole
	D2 - I luoghi dello scambio territoriale	D2a) Evoluzione della SP 91 come nuovo viale territoriale	B2c	viale Pedemontano
	D3 - Radicamento ed evoluzione ambientale delle attività produttive	D3a) Qualificazione architettonica ed ambientale delle aree produttive in contesto agricolo	B2c	agricola sud
D3b) valorizzazione del sapere connesso alla sottostazione		B2b	contrada Bettole	
E - CONSOLIDAMENTO DELLA RETE DI CITTADINANZA	E1 - Consolidamento dei principali poli pubblici	E1a) polo scolastico sul Cherio	C1a	valle del Cherio - Contrada Montecchi - Contrada Castello
		E1b) Potenziamento del polo sportivo	A2a	AT11
		E1c) Parco delle rimembranze		
		E1d) casa di Riposo		
		E1e) Spazio pubblico di via Trovenzi	C3b	
		E1f) Sistema del verde urbano	B2a– A4a	
		E1g) R Piazza Don Martinelli	C1a – C3b	contrada Castello
		E1h) Nuova biblioteca	C1a	contrada Castello
		E2 - Ulteriore implementazione dei servizi offerti	E2a) Perfezionamento degli accordi sovracomunali di erogazione dei servizi	
	E2b) Dotazioni di residenzialità sociale		C2a	contrade Borghetto, Montecchi, Crocione
	E2c) Associazioni volontarie			

OBIETTIVO A – MIGLIORAMENTO DELLA MOBILITÀ

Il problema del corretto funzionamento della viabilità sovra locale è in crescita evidente con il forte incremento della mobilità privata avvenuto negli ultimi decenni, rispetto alla quale, la rete viaria provinciale e nazionale si sono dimostrate inadeguate, sia per la loro ridotta sezione, ma, forse, soprattutto per la non corretta loro gestione urbanistica che ha permesso attorno ad esse la crescita di insediamenti che hanno via via vanificato la loro funzionalità di transito, contribuendo così a costruire un nuovo paesaggio della dispersione urbana. Ciò ha determinato una faticosa e dispendiosa relazione con il comune capoluogo. Parimenti le comunicazioni con i comuni vicini sono comunque affidate ad un sistema viario non bene gerarchizzato, dove la commistione tra traffico locale e di attraversamento è aggravata dal disordinato sviluppo edilizio avvenuto a ridosso della sede viaria, con la conseguente proliferazione di accessi privati. Il PTCP prevede la possibilità di estensione del servizio dell'attuale ferrovia Bergamo – Albano con una tranvia fino al recapito del polo scolastico di Trescore. Si tratta di un'iniziativa certo remota, ma la cui eventuale attuazione porterebbe benefici evidenti alla mobilità della zona. Per una migliore mobilità comunale interna, e di area, si può implementare il Piano della mobilità per la gerarchizzazione dei sistemi ed il potenziamento della modalità ciclopedonale. Stante la non più attuale credibilità di una politica della mobilità rivolta solo al potenziamento del trasporto pubblico, si ritiene altresì importante la capacità di promuovere modalità di coordinamento del sistema del trasporto privato, ad esempio mediante le tecniche di infomobilità. Si tratta tuttavia di politiche attivabili solo a livello di area vasta, in accordo con i comuni contermini, e con specifiche iniziative di mobility management.

STRATEGIE	FINALITÀ	AZIONI ATTIVABILI	DESCRIZIONE	ALTRI ENTI COINVOLTI	INTEGRAZIONI CON ALTRE AZIONI	MODALITÀ DI INFLUENZA DEGLI AMBITI INTERESSATI
A1 Potenziamento delle opportunità di trasporto pubblico	Miglioramento dell'accessibilità a Bergamo	A1a) Tranvia di Trescore	confronto istituzionale per sostenere la necessità di verifiche di fattibilità per la realizzazione della tranvia di Trescore	Provincia di BG, comuni di Trescore e S.Paolo d'Argon	A2a –coordinare con la realizzazione della SS42 A4a –connessione fermata con la rete ciclopedonale A4b – rende possibile il bike sharing	- AGRICOLA NORD-OVEST: valorizzare le possibilità ricreative dei presidi agricoli locali -ATI 1 : potenziare la possibilità di utilizzi di maggior pregio
	Migliore accessibilità al sistema sovra locale Riduzione dell'utilizzo del mezzo privato	A1b) accessibilità alla stazione di Montello	coordinamento con i comuni di S.Paolo d'Argon e di Montello per una politica comune di mobilità verso la stazione di Montello anche con la riqualificazione urbana della via Pellico di Montello e via Roma a Gorlago	comuni di Montello e S.Paolo d'Argon	A4b –accessibilità della stazione alla rete ciclopedonale D2a –valorizzazione del ruolo urbano della via 1° maggio	- CONTRADA BETTOLE: valorizzare la scena urbana di via Roma ed il suo ruolo di connessione con il nucleo antico -VIALE PEDEMONTANO : occasione di rigenerazione del ruolo urbano della via 1° maggio come viale pedemontano
A2 Efficace realizzazione delle opere viarie sovracomunali	verifica degli effetti locali indotti dalla realizzazione delle opere sovra locali	A2a) realizzazione della SS 42	confronto istituzionale per monitorare lo sviluppo ed affrontare i nodi specifici della realizzazione della SS 42.	Provincia di BG, comuni di Trescore, S.Paolo d'Argon e Zandobbio	A1a – salvaguardare il sedime e la livelletta della tranvia tranvia	- AGRICOLA NORD-OVEST E AGRICOLA NORD-EST: verificare che la sezione stradale e le opere di mitigazione non depauperino il paesaggio agrario
		A2b) realizzazione della SP 91	confronto istituzionale per monitorare lo sviluppo ed affrontare i nodi specifici della realizzazione della SP 91	Provincia di BG, comuni di Trescore, S.Paolo d'Argon e Zandobbio	D2a –coordinare lo sviluppo della valorizzazione di via 1° maggio con l'entrata in servizio della nuova SP 91	- AGRICOLA SUD: verificare che la sezione stradale e le opere di mitigazione non depauperino il paesaggio agrario -VIALE PEDEMONTANO :innesco della rigenerazione della via 1° maggio come viale urbano pedemontano
A3 Politiche di gestione della mobilità	Riduzione del traffico di attraversamento privato	A3a) <i>car pooling</i>	verifiche di fattibilità intercomunale dei sistemi di car pooling	comuni d'ambito		
	Riduzione dell'utilizzo dell'autoveicolo privato mediante il suo uso plurimo	A3b) gestione del traffico di via Don Bonetti	interventi di gestione del traffico di attraversamento di via Don Bonetti finalizzati ad introdurre rallentamenti, alla messa in sicurezza dei pedoni ed alla riduzione del ruolo urbano della via	-		-CONTRADE BUSNETO, BORGHETTO, CROCIONE: non potenziamento del ruolo urbano di via Don Bonetti
	Valorizzazione del nucleo antico e maggiore qualità delle zone residenziali	A3c) mobilità nel nucleo antico	riduzione della mobilità veicolare mediante la riorganizzazione degli arredi, degli stalli di sosta e con l'infomobilità per il controllo degli accessi	Comune di Carobbio degli Angeli	C1a, C1b – parte delle strategie di valorizzazione del nucleo antico	-CONTRADE CASTELLO (nucleo antico) la sicurezza pedonale così come la sua fruizione viaria per i residenti potenzia l'attrattività del nucleo antico
		A3d) zone 30 negli ambiti residenziali	sviluppo delle zone 30 negli ambiti residenziali delle 4 contrade in coordinamento con gli attraversamenti pedonali, con le scene urbane e con la presenza di aree pubbliche	-	C2a- favorisce la rigenerazione urbana C3b – favorisce la riqualificazione degli spazi pubblici	-CONTRADE BUSNETO, BORGHETTO, MONTECCHI, CROCIONE: si determina una maggiore vocazione residenziale delle contrade
A4 Potenziamento della ciclopedonalità	Riduzione del traffico veicolare interno	A4a) sviluppo della rete ciclopedonale	sviluppo del sistema delle reti ciclopedonali locali e di area vasta con riferimento particolare alle connessioni verso la tranvia e verso la stazione di Montello	comuni di Trescore, Montello e S.Paolo d'Argon	C2a – C3b- occasione di rigenerazione del tessuto urbano E1f – occasione per il potenziamento vegetazionale	
	Potenziamento della rete di cittadinanza	A4b) <i>bike-sharing</i>	verifiche di fattibilità intercomunale dei sistemi di bike-sharing	comuni d'ambito	A1a, A1b – sostiene l'utilizzo del mezzo su rotaia	

OBIETTIVO B – RAFFORZAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL SISTEMA AMBIENTALE

Il sistema storico dell'agro è ormai diviso in aree fortemente residuali, a nord del territorio comunale ed in aree ancora vaste ma frazionate da infrastrutture e da diversi insediamenti produttivi, a sud del territorio comunale. L'antica correlazione tra interno abitato ed esterno agricolo è ora scarsamente leggibile. Tanto più nel momento in cui gli stessi presidi rurali sembrano aver perduto la stretta correlazione con i propri territori di riferimento, o perché non sono più usati in correlazione all'agricoltura, o perché ciò avviene con modalità non propriamente conformi agli obiettivi di tutela e valorizzazione. Si assiste dunque all'erosione dei bordi delle aree aperte, all'interruzione di molti percorsi rurali, alla scomparsa delle aree boscate di pianura, all'interramento delle rogge e scolmatori che innervano il territorio, rendendo sempre più fragile la percezione della complessiva unitarietà di questi ambiti. Oggi valorizzare l'agricoltura non richiede più la semplice individuazione di modalità di protezione dall'urbanizzazione, ma il raggiungimento di progetti di sviluppo aziendale che possano integrare la funzione produttiva con altre funzioni capaci di ridare significato economico alla conduzione dei fondi (es. attività didattiche e ricreative, produzione di prodotti tipici, attività sportive, ricettività). Occorrono quindi strumenti specifici di stimolo al rinnovamento ed alla riqualificazione per le aziende esistenti ed interventi di coordinamento per i fondi non più curati. Fondamentale a tal fine è la definizione di accordi specifici di sviluppo con gli operatori del settore, se possibile a livello sovracomunale, affinché la loro ricerca di redditività possa essere non ostacolata ma guidata, e facilitata, dagli strumenti normativi, verso prestazioni ambientali e paesaggistiche complessive di segno positivo. Una trattazione a sé merita invece l'area collinare, per la quale occorre perseguire le politiche specifiche sovracomunali del PLIS del Malmera. Elemento fondativo del territorio comunale e della sua identità è il corso del fiume Cherio ed il suo ambiente vallivo. Si ritiene necessario, rispetto alle politiche di artificializzazione scorse avviare un percorso di rinaturalizzazione delle sponde e di qualificazione della qualità della risorsa idrica, peraltro previsto nelle iniziative del PLIS cui appartiene, in correlazione con la Comunità Montana della Val Cavallina ed anche al fine di una migliore fruibilità del fiume. Si ritiene inoltre importante aumentare la bi potenzialità territoriale locale mediante iniziative volte a ripristinare la continuità ambientale anche in ambito urbano.

STRATEGIE	FINALITÀ	AZIONI ATTIVABILI	DESCRIZIONE	ALTRI ENTI COINVOLTI	INTEGRAZIONI CON ALTRE AZIONI	MODALITÀ DI INFLUENZA DEGLI AMBITI INTERESSATI
B1 Presidio del sistema ambientale territoriale	Potenziamento del sistema ambientale territoriale	B1a) valorizzazione dell'ambito collinare del PLIS del Malmera	supporto alle iniziative di valorizzazione del PLIS del Malmera	Provincia di BG, comuni di Trescore, Zandobbio e Carobbio d.A.	B1b – l'ambiente fluviale come ingresso e recapito del PLIS	- COLLINA DEL MALMERA: valorizzare la filiera del legno e la fruibilità del sito
	Valorizzazione naturalistica delle sponde fluviali del Cherio	B1b) azioni di rinaturalizzazione del fiume Cherio all'interno delle iniziative del PLIS	sostegno alle iniziative territoriali orientate alla ridefinizione in senso naturalistico dell'ambito spondale anche per favorire la fruibilità compatibile dell'ambiente fluviale	Comunità Montana Valle Cavallina	B1a – coordinamento della fruibilità con il PLIS C1a – il recupero fluviale come occasione di rilancio del nucleo antico	- VALLE DEL CHERIO: alta vocazione paesistica e di fruibilità come scena pubblica fondamentale -CONTRADA CASTELLO (NUCLEO ANTICO): riconoscimento dell'ambiente fluviale come ragione primaria d'insediamento antico
	Promozione e valorizzazione del Plis Incentivazione all'uso plurimo e compatibile delle aree rurali, quale risorsa economica e come occasione di fruibilità sociale e didattica	B1c) presidio degli ambiti agricoli produttivi	coordinamento con i comuni adiacenti per la concertazione delle politiche di governo del territorio rurale al fine della tutela delle residue stanze verdi e per la promozione coordinata degli usi agricoli compatibili e della capacità ricreativa e della fruibilità degli ambiti rurali		comuni d'ambito	A1a – tranvia come occasione di fruibilità dell'ambiente rurale A2a- A2b – controllare la modalità di inserimento della nuove infrastrutture nel paesaggio rurale
B2 Sviluppo reti di connessione tra verde urbano e sistema ambientale territoriale	Ripristinare continuità tra i principali luoghi di relazione pubblica (scene urbane) ed il sistema delle aree aperte ed agricole	B2a) un albero per ogni nato	perseguire e consolidare l'azione di potenziamento vegetazionale dedicato ai nuovi cittadini		E1f – coordinamento con le dotazioni dei parchi pubblici	- CONTRADE BUSNETO, BORGHETTO, MONTECCHI, CROCIONE: utilizzare l'azione per qualificare le scene urbane
	Incremento dei sistemi lineari interni all'urbano	B2b) la valenza vegetazionale dei corridoi dell'alta tensione	promuovere la straordinarietà del paesaggio elettrico come occasione di un inconsueto nuovo ambiente vegetazionale capace di ritessere una rete con valenza ecologica	ENEL Orto Botanico Università di BG	B3b – rappresentare la sottostazione come luogo dell'eccellenza	-CONTRADA BETTOLE: caratterizzare la qualità ambientale della contrada
		B2c) potenziamento vegetazionale degli ambiti del lavoro	coordinare la trasformazione edilizia delle aree produttive con l'incremento a rete dei sistemi verdi lineari		D2a - D3a la qualificazione delle attività produttive trae beneficio anche dalla qualità ambientale del sito	- VIALE PEDEMONTANO: utilizzare le reti verdi come strumento di riqualificazione - AGRICOLA SUD: ripristinare la continuità del territorio naturale mediante i sistemi verdi lineari

OBIETTIVO C – RIGENERAZIONE DEL TESSUTO URBANO

La centralità del nucleo antico di Gorlago nella sua rete di relazioni territoriali e nel rapporto con il contesto ambientale, non è solo un dato storico, ma corrisponde ad un principio insediativo, ovvero alla ragione per cui storicamente una comunità abita in quel territorio. Il Piano assume la conferma di queste caratteristiche come obiettivo primario, per tutelare l'identità e la riconoscibilità di questo territorio. E' assai importante confermare il ruolo peculiare del nucleo storico, perché il mantenimento e la valorizzazione della sua visibilità come nucleo antico e della sua abitabilità residenziale, può contribuire non solo a conservare le tracce dell'identità locale, ma anche mantenere nei prossimi decenni le ragioni specifiche del perché abitare a Gorlago possa apparire non solo un generico abitare nella indifferenziata conurbazione metropolitana pedemontana. Il potenziamento della qualità del resto del tessuto residenziale di Gorlago appare operazione ancor più complessa, da attuare in tempi lunghi. La strategia è da attuarsi sia con una incentivazione alla trasformazione, anche minuta, purché collegata alla qualità del progetto, con un'attenta valutazione delle prestazioni, ambientali, sociali e di identità locale, che questo attiva o svilisce. L'obiettivo di Piano è la facilitazione degli interventi di trasformazione ed adeguamento delle strutture edilizie più obsolete alle mutate necessità dell'abitare contemporaneo. L'occasione della trasformazione potrà anche costituire il momento del miglioramento complessivo delle prestazioni residenziali, soprattutto dal punto di vista ambientale, garantendo così un contrappasso tra estensione urbanizzativa e sua vitalità ecologica, di modo che le forme nuove dell'abitare possano divenire qualificanti per le prestazioni ambientali (vegetazione, permeabilità dei suoli, riduzione dei consumi, ecc...) complessive del territorio comunale. La concentrazione di spazi commerciali nel nucleo antico può sostenere politiche di valorizzazione delle aree centrali con interventi di ridefinizione degli spazi aperti e delle loro prospicenze, mediante riorganizzazione degli arredi, delle pavimentazioni e degli stalli di sosta.

STRATEGIE	FINALITÀ	AZIONI ATTIVABILI	DESCRIZIONE	ALTRI ENTI COINVOLTI	INTEGRAZIONI CON ALTRE AZIONI	MODALITÀ DI INFLUENZA DEGLI AMBITI INTERESSATI
C1 Valorizzazione del nucleo antico	Rafforzamento dell'identità locale Conservazione e valorizzazione del patrimonio storico	C1a) azioni di qualificazione e rivitalizzazione del nucleo antico (contrada Castello) e del suo rapporto con il fiume	Promozione dell'eccellenza dei manufatti di rilievo mediante iniziative integrate di rilancio della qualità del bel luogo. Integrazione con gli spazi di fruibilità dell'ambiente fluviale. Individuazione di strumenti perequativi per premiare gli interventi virtuosi. Valorizzazione della presenza delle giovani coppie e della popolazione anziana. Coordinamento con le politiche di mobilità e di valorizzazione del nucleo di Tresolzio	Comune di Carrobbio degli Angeli	A3c – C1b - integrazione con le politiche qualificanti della mobilità interna C3a – integrazione con azioni di qualificazione del nucleo antico E1a , E1g, E1h – il rifacimento di Piazza don Martinelli, la qualificazione del polo scolastico e la nuova biblioteca, come innesco della valorizzazione del nucleo antico	- VALLE DEL CHERO: scena pubblica fondamentale di riferimento - CONTRADA CASTELLO: alta vocazione paesistica e di fruibilità come scena pubblica fondamentale
		C1b) potenziamento delle dotazioni di sosta al margine del nucleo antico	Realizzazione di strutture sia per la sosta che per il ricovero degli automezzi ai margini del nucleo antico			C1a – necessità imprescindibile per la valorizzazione del nucleo antico
C2 La rigenerazione dell'edificato residenziale	Miglioramento del valore ambientale e figurativo del tessuto urbano Miglioramento del sistema delle relazioni locali e delle dotazioni territoriali	C2a) promozione della sostituzione edilizia e dell'accorpamento come occasione di riqualificazione delle prestazioni ambientali e della qualità figurativa degli abitati	Utilizzo dell'occasione del rinnovo del tessuto urbano, per migliorare le prestazioni civiche dei manufatti. Stimolo alla trasformazione edilizia mediante gli strumenti perequativi. Finalizzazione del Piano delle Regole alla qualità degli interventi. Aumento delle dotazioni di Edilizia Residenziale Pubblica		A4a – stimolare la trasformazione in cambio di spazi per il potenziamento delle connessioni ciclopedonali	- CONTRADE BUSNETO, E CROCIONE: incentivare la riqualificazione senza densificazione - CONTRADE, BORGHETTO E MONTECCHI: incentivare la riqualificazione anche con densificazione ed accorpamento - CONTRADA BETTOLE, incentivare la riqualificazione anche con densificazione ed accorpamento e pluralità degli usi
C3 I luoghi dello scambio urbano	Riconoscere le peculiarità del sistema commerciale come elemento vitale del sistema delle relazioni urbane. Costruzione di scene urbane all'altezza della cultura figurativa contemporanea Decoro e fruibilità degli spazi pubblici Riduzione dell'eccezionalità semantica	C3a) Azioni di promozione del sistema commerciale del nucleo antico	Ammettere la presenza di possibilità di incremento commerciale, valorizzare lo spazio pubblico come dehors del sistema del commercio, sostenere la ciclopedonalità come strategia di fruibilità, potenziare le dotazioni di sosta.		C1a – necessità imprescindibile per la valorizzazione del nucleo antico E1g – il rifacimento di Piazza don Martinelli come innesco della valorizzazione del nucleo antico	contrada Castello
		C3b) Qualificazione delle scene urbane principali	Valenza di scene urbane al sistema delle relazioni pubbliche principali Abaco di riferimento per il graduale coordinamento degli interventi pubblici Coordinare gli interventi di rappresentazione privata sullo spazio pubblico Regolamento Edilizio con indicazioni per la qualità architettonica		A4a – connessione con la ciclopedonalità E1e, E1g – coordinare la nuova scena di via Don Trovenci e la scena di piazza Don Martinelli	- CONTRADE BUSNETO, CROCIONE, BORGHETTO, BETTOLE E MONTECCHI: incentivare la trasformazione edilizia dei fabbricati prospicienti le scene urbane Costruzione di nuove scene urbane capaci di porre la centralità della cultura figurativa contemporanea

OBIETTIVO D – EVOLUZIONE DELLE RISORSE PRODUTTIVE

Le aree destinate alla produzione sono prevalentemente disposte nella zona a sud del territorio, in correlazione con via Primo Maggio o via De Gasperi. Sia per la varietà delle attività che per la posizione geografica, sulla linea pedemontana, è una zona produttiva con una scarsa caratterizzazione specifica, che appare più appartenente ad un sistema insediativo misurabile sull'area vasta. L'obiettivo del Piano, in questo scenario di difficoltà del sistema economico, è quello di consolidare i luoghi della produzione, cercando di legare maggiormente al territorio le aziende e di accompagnare il mondo del lavoro verso la necessaria evoluzione che le condizioni del mercato odierno impongono: nella direzione della qualificazione ambientale e dell'innovazione dei processi. Si tratta dunque di sostenere l'evoluzione delle attività produttive, nelle loro differenti caratteristiche, e modalità insediative, evitando la tentazione della facile valorizzazione verso ulteriori destinazioni residenziali o commerciali, accompagnando invece le loro trasformazioni verso il miglioramento delle prestazioni ambientali e verso un ulteriore radicamento territoriale. Ciò significa oggi cercare di presidiare il mantenimento dei nuclei di produzione del valore, che costituiscono la base oggettiva della ricchezza della comunità. Il Piano vuole dunque contribuire a definire e diffondere per la zona produttiva alcuni standard prestazionali che, nel medio-lungo periodo possono portare ad una qualificazione dell'immagine di insieme di questa zona, riverberando qualità anche sulle aziende in essa insediate. Si ritiene strategica, anche nell'ottica della possibile evoluzione delle attività, una strategia di valorizzazione della via 1° maggio, dopo la realizzazione della nuova SP 91, quale viale territoriale caratteristico dei luoghi della produzione e dello scambio. Per consolidare questa direzione occorre coordinare le iniziative con gli altri comuni cointeressati. Occorre inoltre che il PGT determini anche condizioni di flessibilità nel tessuto esistente, soprattutto in contrada Bettole, ammettendo e regolando una promiscuità degli usi che in questa zona può risultare caratteristica peculiare dell'insediamento.

STRATEGIE	FINALITÀ	AZIONI ATTIVABILI	DESCRIZIONE	ALTRI ENTI COINVOLTI	INTEGRAZIONI CON ALTRE AZIONI	MODALITÀ DI INFLUENZA DEGLI AMBITI INTERESSATI
D1 Valorizzare la presenza produttiva	Migliorare le condizioni di compatibilità delle aree produttive iscritte nel tessuto urbano Favorire la nascita di nuove unità locali	D1a) sviluppo di attività produttive integrate al sistema residenziale	Ammettere la pluralità degli usi del tessuto urbano anche con usi produttivi compatibili con la presenza residenziale, ricercando condizioni di miglior decoro urbano delle numerose "case fabbrica"			- CONTRADA BETTOLE, incentivare la riqualificazione anche con densificazione ed accorpamento e pluralità degli usi, quale territorio della modernità e delle nuove forme della produzione
D2 - I luoghi dello scambio territoriale	Conservazione dell'occupazione locale. Promozione dello scambio tra azienda e territorio, anche in relazione ai servizi per gli addetti ed alla migliore rappresentazione dei territori della modernità in atto. Valorizzare la pluralità degli usi produttivi e commerciali attorno alla SP 91 per la formazione di un nuovo paesaggio urbano	D2a) evoluzione della SP 91 come nuovo viale territoriale	Cogliere l'opportunità della entrata in servizio della nuova SP 91, per aiutare l'evoluzione innovativa dei cicli produttivi e la diffusione delle pluralità produttive anche di tipo terziario, mediante il coordinamento a livello d'area vasta del sistema produttivo insediato lungo viale 1° maggio come nuovo viale territoriale dedicato al lavoro	Comuni di Montello, S.Paolo d'Argon, Carobio degli Angeli e Chiuduno. Provincia di Bergamo	B2c – assegnare ai sistemi verdi lineari il compito della qualificazione del paesaggio	- VIALE PEDEMONTANO, Correlare le trasformazioni edilizie con le prestazioni ambientali e tecnologiche, anche incentivando le trasformazioni interne ed ammettendo riconfigurazioni anche in altezza. Promuovere l'insediamento di attività di servizio alla produzione ed ai lavoratori anche mediante modalità perequative
D3 - Radicamento ed evoluzione ambientale delle attività produttive	Evoluzione delle prestazioni ambientali del sistema produttivo per una migliore compatibilità con il contesto	D3a) qualificazione architettonica ed ambientale delle aree produttive in contesto agricolo	Costruzione di una trama ecologica interna alle aree produttive al fine della ricicatura del sistema ambientale interrotto e della qualificazione ambientale delle urbanizzazioni.		B2c – assegnare ai sistemi verdi lineari il compito della connessione con la trama agricola	- AGRICOLA SUD, Potenziare la dotazione vegetazionale anche al fine della mitigazione climatica Correlare le trasformazioni edilizie con le prestazioni ambientali e tecnologiche. Miglioramento delle prestazioni ambientali complessive
		D3b) valorizzazione del sapere connesso alla sottostazione	Coordinare iniziative di qualificazione della presenza della sottostazione nel tessuto insediato e di sua accessibilità alla rete didattica locale		B2b – correlare la ricerca di qualità del paesaggio delle reti al terminale della sottostazione	- CONTRADA BETTOLE, assegnare e rappresentare il valore didattico ed economico al luogo della tecnologia

OBBIETTIVO E – CONSOLIDAMENTO DELLA RETE DI CITTADINANZA

Gorlago ha una buona dotazione di servizi pubblici, spesso riconoscibili anche per la qualità della loro gestione. I nuovi indirizzi normativi pongono infatti l'accento non solo sulla quantità dei servizi, ma anche sul reale funzionamento e sull'effettiva fruibilità delle aree destinate ad essi. L'occasione del Piano dei Servizi costituisce momento di approfondimento delle eventuali necessità di integrazione e razionalizzazione delle strutture, ed anche delle loro modalità di gestione, con particolare attenzione alla valorizzazione dei processi di manutenzione, come occasione di progressiva qualificazione architettonica delle strutture. In particolare si ritiene opportuno promuovere:

- la correlazione a sistema delle aree pubbliche esistenti in una logica di integrazione tra spazi aperti, servizi pubblici e fruibilità ciclopedonale, anche in correlazione con i comuni limitrofi;
- il riconoscimento del tema abitativo (residenzialità sociale) come nuovo standard urbanistico;
- la definizione di obiettivi di potenziamento verso i quali cercare l'adesione di operatori privati come erogatori di servizi di interesse pubblico (es. asili nido, alloggi a canone sociale) a fronte di ristori di tipo perequativo.

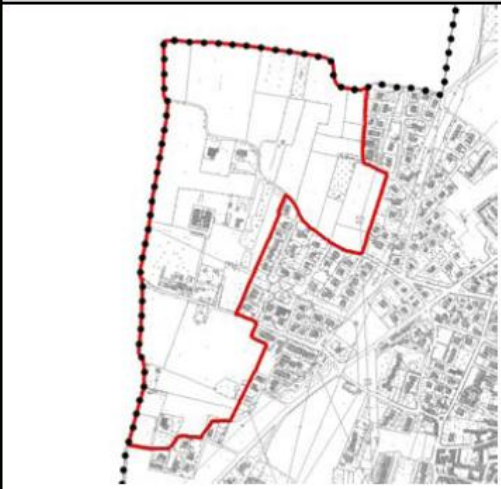
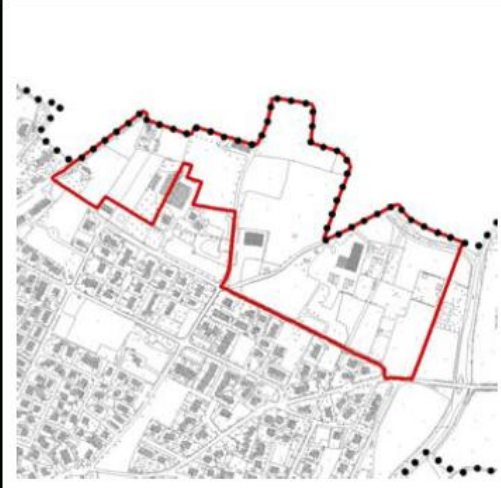
L'evoluzione delle strategie dei servizi, da mero dato quantitativo a progetto complesso di fruibilità e qualificazione comporta il superamento del concetto tradizionale di standard. L'efficacia della strategia dei servizi nei prossimi anni, stante la prevedibile ridotta possibilità di investimento delle amministrazioni locali risiede nella capacità di riuscire a motivare e coinvolgere il sistema associativo locale (a Gorlago ben riconoscibile), nel favorire le modalità di investimento dei soggetti privati, nell'ulteriormente perseguire forme evolute di coordinamento dei servizi con i comuni contermini

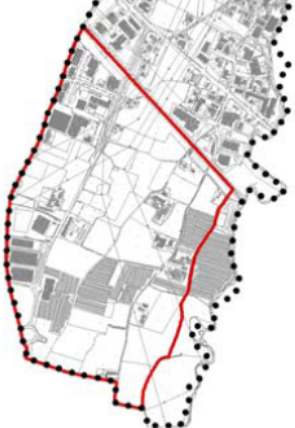
STRATEGIE	FINALITÀ	AZIONI ATTIVABILI	DESCRIZIONE	ALTRI ENTI COINVOLTI	INTEGRAZIONI CON ALTRE AZIONI	MODALITÀ DI INFLUENZA DEGLI AMBITI INTERESSATI
E1 - Consolidamento dei principali poli pubblici	Miglioramento delle condizioni di fruibilità del sistema dei servizi. Qualificazione progettuale dello spazio pubblico e perfezionamento della rete dell'accessibilità ciclopedonale Ulteriore perfezionamento del sistema delle dotazioni territoriali locali e di area vasta	E1a) polo scolastico sul Cherio	Ampliamento del polo scolastico sul Cherio e potenziamento della sua fruibilità anche in integrazione con il comune contermino	Comune di Carobbio degli Angeli	C1a – la qualità del polo scolastico può divenire elemento di attrazione per la popolazione giovane nel nucleo antico	- VALLE DEL CHERIO, integrare la fruibilità dell'ambiente fluviale con gli spazi aperti del polo scolastico - CONTRADA MONTECCHI, favorire l'accessibilità diretta dalla contrada al polo scolastico - CONTRADA CASTELLO, ridurre la percorrenza veicolare di attraversamento verso il polo scolastico
		E1b) Potenziamento del polo sportivo	Potenziamento del polo sportivo in coordinamento con la nuova accessibilità territoriale. Correlazione tra le trasformazioni di piano e la realizzazione di servizi pubblici mediante l'utilizzo delle modalità perequative		A2a – definizione del tracciato di ingresso dalla rotonda est a via Don Bonetti	ATI1 – integrazione con la trasformazione valorizzativa della ex area produttiva
		E1c) Parco delle rimembranze	potenziamento del sistema delle aree pubbliche attorno al cimitero come dotazione verde di quartiere			- CONTRADA BUSNETO, miglioramento della qualità residenziale del sito
		E1d) casa di Riposo	Ridefinizione dell'assetto urbano della casa di Riposo			
		E1e) Spazio pubblico di via Trovenci	Riorganizzazione ed ampliamento dello spazio pubblico in via Trovenci		C3b – definire le linee di riferimento per i fronti privati	- CONTRADA MONTECCHI E CROCIONE, riconoscibilità delle contrade con una nuova scena urbana
		E1f) Sistema del verde urbano	Potenziamento ed interrelazione del sistema del verde urbano esistente al fine della riconoscibilità di un progetto unitario		B2a– interrelare la rete di un albero x nato con il sistema del verde pubblico A4a – connettere con la rete ciclabile	
		E1g) R Piazza Don Martinelli	Ridefinizione di Piazza Don Martinelli e degli ambiti connessi		C1a –promozione del nucleo antico C3b – definire le linee di riferimento per i fronti privati	- CONTRADA CASTELLO, miglioramento dell'ingresso al nucleo antico
		E1h) Nuova biblioteca	Completamento dell'opera e promozione territoriale del servizio		C1a – correlare con l'arredo dello spazio pubblico	- CONTRADA CASTELLO, potenziamento dell'offerta
E2 - Ulteriore implementazione dei servizi offerti	Sussidiarietà orizzontale. Accordi sovracomunali per la cogestione di servizi. Coinvolgimento del sistema associativo. Potenziamento della residenzialità sociale	E2a) Perfezionamento degli accordi sovracomunali di erogazione dei servizi	Ulteriore evoluzione del modello di integrazione dei servizi a scala vasta e di loro qualificazione alle nuove domande			
		E2b) Dotazioni di residenzialità sociale	Riconoscimento della qualità di servizio anche all'edilizia sociale e suo potenziamento mediante la partecipazione di risorse private		C2a – con l'edilizia sociale favorire il rinnovo degli edifici	- CONTRADA BORGHETTO, MONTECCHI E CROCIONE, potenziamento della vitalità degli usi residenziali
		E2c) Associazioni volontarie	Valorizzazione del ruolo delle associazioni volontarie nello sviluppo del Piano dei servizi			

Gli Ambiti di regolazione



Ai fini dell'articolazione degli obiettivi di governo e, dunque, della migliore specificazione normativa, il territorio comunale è stato diviso in ambiti di riferimento. Gli ambiti nei quali si prevedono nel tempo evoluzioni legate alle dinamiche dei singoli componenti artificiali e naturali, e non dovute a trasformazioni rilevanti prodotte da un disegno unitario, vengono denominati ambiti di regolazione. Per essi il Documento di Piano descrive sinteticamente le caratteristiche salienti, gli obiettivi evolutivi attesi e le vocazioni territoriali. Questi ambiti sono poi oggetto dell'articolazione dei dispositivi di governo da parte del Piano delle Regole che, in coerenza con il Documento di Piano, perfeziona la rappresentazione degli obiettivi generali che la comunità si attende da essi e dettaglia gli usi ammessi ed i parametri urbanistici ed ambientali per le trasformazioni.

Ambiti di regolazione – territori aperti – ambiti a prevalenza agricola

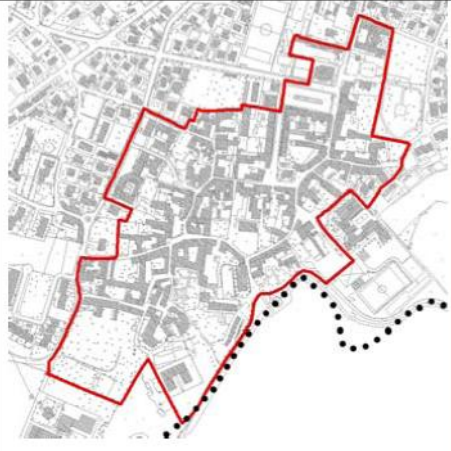

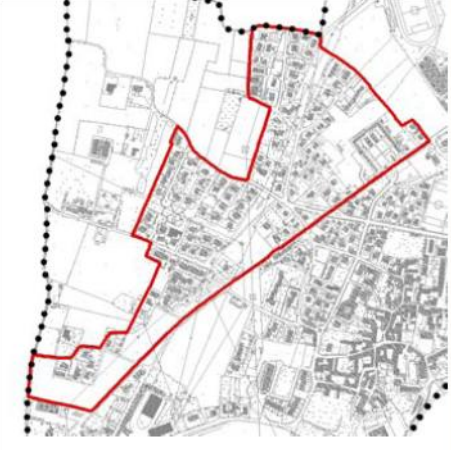
NOME	MAPPA	CARATTERISTICHE	VOCAZIONI E SENSIBILITÀ PAESISTICA	OBIETTIVI DI GOVERNO
AGR 1 AGRICOLA DI FILTRO AMBIENTALE		<p>E' la parte gorlaghese di un ambito più vasto compreso tra le espansioni periferiche di Trescore e S. Paolo d'Argon.</p> <p>Conserva ancora limitati presidi agricoli che risulteranno ancor più frammentati dalla realizzazione della variante alla SS 42.</p>	<p>L'area si presta alla coltivazione agricola anche se la prossimità del paesaggio urbano periferico e la nuova infrastruttura viaria rischierano di ad aumentare il rischio di marginalizzazione delle attività agricole tradizionali favorendo il loro abbandono e la loro erosione a fronte di processi urbanizzativi. La possibile accessibilità dovuta alla tranvia aumenta le potenzialità ricreative.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Rafforzare l'armatura ambientale di queste aree orientando, mediante accordi sovramunicipali, l'agricoltura verso la molteplicità dei suoi usi, non solo produttivi ma anche ricreativi a servizio delle aree urbane vicine, per divenire occasione di ricostruzione e potenziamento dei sistemi verdi e di territorializzazione del nuovo tracciato viario.</p>
AGR 2 AGRICOLA PERIFLUVIALE		<p>Sono aree agricole residuali comprese tra le estensioni urbanizzative di Gorlago, Zandobbio e Trescore. Le aree sono erose anche dalle urbanizzazioni connesse alla SP.89 e saranno ulteriormente ritagliate dalla nuova SS. 42.</p> <p>Sono parte della valle fluviale del Cherio.</p>	<p>La loro naturale vocazione è da connettersi alla valorizzazione ambientale della valle del Cherio.</p> <p>Stante la dimensione residuale delle aree, sarebbero efficaci anche sistemi boscati di pianura, correlati anche alle esigenze di inquadramento paesaggistico della nuova infrastruttura stradale.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA ALTA</p>	<p>E' da sostenere, anche mediante accordi sovramunicipali, un'attività agricola con funzione di presidio ambientale e potenziamento delle caratteristiche naturali.</p> <p>Pare opportuno rafforzare i margini urbani anche con sistemi boscati.</p>


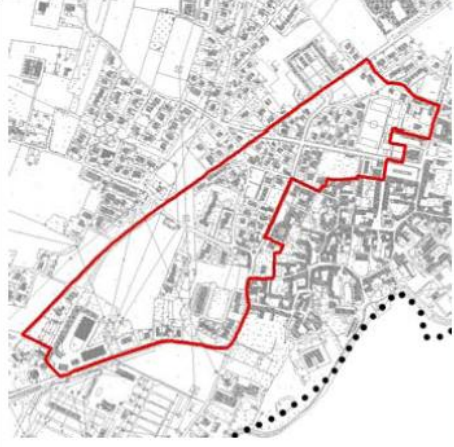
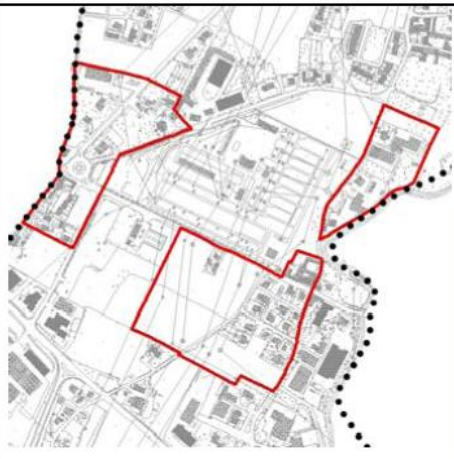
<p>AGR 3 AGRICOLA DI PIANURA</p>		<p>Costituisce la parte agricola più rilevante del territorio gorlaghese, posta a sud del tracciato ferroviario che la delimita.</p> <p>E' parte di un ampio territorio produttivo agricolo sovracomunale, dove si sviluppano anche attività di tipo serricolo.</p> <p>Vi sono inclusi insediamenti produttivi (perlo più sulla SP 89) e fabbricati non più connessi all'agricoltura. La nuova SP.91 fraziona ulteriormente le aree</p>	<p>Sono aree a vocazione agricola produttiva da conservarsi favorendone gli usi compatibili, portatori di maggior redditività.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Promuovere protocolli di sviluppo aziendale, a livello sovracomunale, per favorire gli investimenti agricoli compatibili.</p> <p>Migliorare la qualità del paesaggio agrario favorendo la riqualificazione dei fabbricati rurali e la compatibilità dei fabbricati non più connessi all'agricoltura.</p> <p>Potenziare le qualità ambientali degli insediamenti produttivi per renderli coerenti all'ambito.</p>
--------------------------------------	---	---	--	---

Ambiti di regolazione – territori aperti – ambiti a prevalenza naturalistica

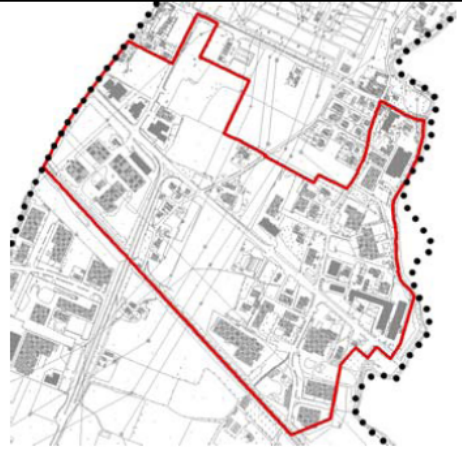
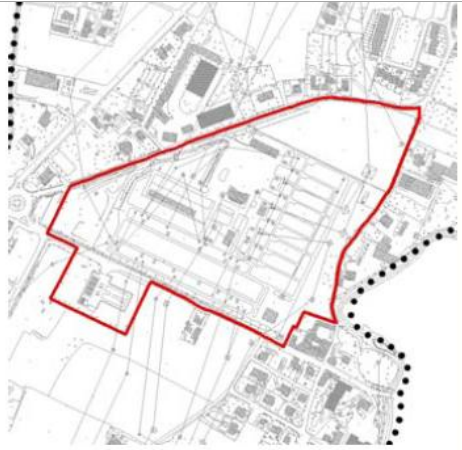
<p>NAT1 VALLE DEL CHERIO</p>		<p>Sono le aree, appartenenti al PLIS del Malmera, comprese nell'immediato intorno dell'alveo fluviale, oggetto sia di opere di presidio spondale che di spazi aperti in parte utilizzati per l'agricoltura.</p> <p>La qualità dell'area è definita anche dal regime idrico del fiume e dalla qualità delle sue acque, oggi scarsa.</p>	<p>L'area ha come vocazione il rapporto con la qualità naturale del corpo idrico e la sua qualità paesistica anche in rapporto al nucleo di antica formazione.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO ALTA</p>	<p>Promuovere le opere di rinaturalizzazione dell'alveo e la qualità dei suoi ambienti spondali, anche in un'ottica di fruibilità naturalistica ed in stretta relazione alla riqualificazione del nucleo di antica formazione.</p> <p>Per la riqualificazione e valorizzazione spondale del fiume occorrono politiche sovracomunali integrate, in primis con il comune di Carobbio d.A.</p>
<p>NAT2 PARTE COLLINARE DEL PLUS DEL MALMERA</p>		<p>Sono le aree collinari di Gorlagio appartenenti all'ambito sovracomunale del PLIS del Malmera dei Montecchi e del Colle degli Angeli, che interessa anche i comuni di Trescore, Zandobbio e Carobbio d.A.</p> <p>Le aree di Gorlagio sono le aree boscate poste a nord, dal fontanello dei Frati alla località Montecchio per poi scendere lungo il Fiume Cherio seguendo l'area delle sue sponde.</p>	<p>Vi sono aree boscate e di versante vocate ad essere serbatoi di naturalità eco biologica, con funzione di fondamentale elemento di equilibrio ecologico ed idrogeologico. E' riconoscibile una vocazione sovracomunale dell'ambito nella realizzazione di un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" anche nella pianura e nelle zone collinari.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO ALTA</p>	<p>Promuovere la gestione coerente del PLIS, le iniziative per la sua valorizzazione anche in termini di fruibilità compatibili e le opportunità di governance che da questa scaturiscono.</p> <p>L'occasione del PLIS è anche occasione di perfezionamento di un sapere connesso alla valorizzazione degli ambiti naturali di pregio che può riverberarsi nella gestione attenta del resto del territorio comunale.</p>

Ambiti di regolazione – territori edificati – ambiti a prevalenza residenziale

NOME	MAPPA	CARATTERISTICHE	VOCAZIONI E SENSIBILITÀ PAESISTICA	OBIETTIVI DI GOVERNO
RES1 NUCLEO DI ANTICA FORMAZIONE		Il Centro storico è caratterizzato da un insieme di fabbricati di pregio oltre che da strutture fortificate. La quota di tessuto connettivo appare più episodica rispetto ad altri nuclei antichi. La struttura insediativa ha un rapporto stretto con il suo carattere di bel luogo in relazione al Chero, al nucleo di Tresolzio, ed alla storica presenza di spazi aperti, oggi spesso perduti. La presenza della casa di riposo si rivela piuttosto invasiva.	Qualità delle architetture e degli spazi aperti. Qualità e densità degli spazi di relazione pubblici. SENSIBILITÀ PAESISTICA ALTA	Promuovere il recupero e l'uso idoneo dei fabbricati di pregio in relazione anche alla qualificazione degli spazi urbani. Riabitare i fabbricati di connettivo sottoutilizzati promuovendone l'uso per particolari categorie di utenti (giovani coppie, anziani). Potenziare la presenza commerciale.
RES2 CONTRADA MONTECCHI		Sono aree di insediamento dei decenni recenti, a nord del nucleo antico, prevalentemente per tipologie monofamiliari a due piani, con qualche palazzo plurialloggio. Si tratta di edifici per lo più sorti con limitata correlazione al sistema delle urbanizzazioni intesa come dotazione essenziale di spazi per la mobilità e con qualche episodico spazio di verde pubblico non ancora completamente definito.	Stante la zona tranquilla, in vicinanza con il nucleo antico e con i suoi luoghi centrali, la sequenza di investimenti pubblici per le urbanizzazioni, la vocazione dell'area è di consolidamento della sua qualità urbana. SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA	Promuovere il rinnovo dei fabbricati anche al fine di una migliore efficienza nell'uso dello spazio e di una loro maggior qualità energetica e tipologica. Connettere limitate densificazioni al completamento delle urbanizzazioni, definendo l'insieme degli spazi verdi come rete qualificante il luogo e dotando la contrada di un ulteriore luogo centrale. Favorire la qualificazione delle scene urbane con anche il rinnovo compositivo dei fabbricati.
RES3 CONTRADA BUSNETO		Sono aree di insediamenti a bassa densità, poste oltre la SP 89, in territorio agricolo e d in posizione decentrata rispetto al nucleo antico. Si tratta di tipologie prevalentemente monofamiliari e bifamiliari a due piani, sorte perlopiù in ambiti di lottizzazioni con diffusa realizzazione di spazi di verde pubblico, anche se spesso correlati alle linee dell'alta tensione.	Stante la posizione decentrata dal nucleo antico, si ritiene propria la vocazione residenziale a bassa densità per tipologie ove prevale la presenza dei giardini anche privati in un ambiente fortemente connotato dal verde. La nuova accessibilità territoriale potrà potenziare il valore patrimoniale gli investimenti SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA	Favorire la lenta qualificazione degli aspetti compositivi dei fabbricati, mantenendo la caratteristica di bassa densità edilizia e di forte presenza del sistema del verde. Orientare le trasformazioni verso interventi di bioarchitettura. Promuovere la correlazione degli spazi di verde pubblico sia qualificando le aree di rispetto delle linee elettriche che completando le aree verdi attorno al cimitero

<p>RES4 CONTRADA CROCIONE</p>		<p>Sono aree di insediamento sorto in espansione dal nucleo antico nella direzione della vecchia provinciale ed oltre la nuova. (Croce di Gorlago) Si tratta di assetti urbani e tipologie composite dove prevale comunque il taglio minore ed i due piani di altezza. L'ambito risente del disturbo del forte traffico della SP 89.</p>	<p>Sono aree a vocazione residenziale con una maggiore connotazione urbana di viale Siotto Pintor in quanto elemento di relazione urbana privilegiato. SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Favorire la connotazione urbana delle aree in affaccio su viale Siotto Pintor anche con operazioni di densificazione urbana per la qualificazione della scena pubblica. Mitigare il disagio della presenza della SP 89 e mantenere la connotazione di bassa densità urbana della parte a monte della provinciale.</p>
<p>RES5 CONTRADA BORGEHTTO</p>		<p>Si tratta degli insediamenti a corona sorti ad ovest del nucleo di antica formazione ed a questo fortemente interrelati. Vi si riscontra una certa varietà tipologica, oltreché la presenza di spazi aperti residuali, in gran parte dovuti alla presenza delle linee dell'alta tensione.</p>	<p>L'ambito ha una chiara vocazione urbana, scarsa autonomia funzionale e possibilità di ruolo complementare al nucleo di antica formazione. SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Promuovere il consolidamento urbano e la molteplicità degli usi anche commerciali e direzionali. Si ritiene che la densificazione edilizia controllata possa essere occasione per la rigenerazione di parti del tessuto e del suo significato urbano oltreché per il potenziamento delle dotazioni per la mobilità e la sosta anche a servizio del nucleo antico.</p>
<p>RES6 CONTRADA BETTOLE</p>		<p>Sono le aree un tempo rurali, a sud del nucleo antico ove si è verificato, in direzione Tri Plock e Bettole uno sviluppo urbano caratterizzato da mix funzionale tra residenza, produzione e commercio. In quest'ambito insistono anche piccoli insediamenti residenziali autonomi abbastanza scollegati dal nucleo urbano.</p>	<p>Sono zone che, per la loro tessitura varia e per la vicinanza sia alla SP 89 che alla SP 91 sono vocate alla pluralità degli usi. Si tratta di ambiti maggiormente vocati alla trasformazione anche se in connessione alla zona posta lungo la SP 91 e verso la stazione di Montello. SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO BASSA</p>	<p>Valorizzare la pluralità degli usi compatibili come occasione di disponibilità alla trasformazione. Ammettere la densificazione per interventi connessi al sistema della produzione e del terziario non commerciale. Salvaguardare la qualità e la tranquillità delle enclave residenziali.</p>

Ambiti di regolazione – territori edificati – ambiti a prevalenza produttiva

NOME	MAPPA	CARATTERISTICHE	VOCAZIONI E SENSIBILITÀ PAESISTICA	OBIETTIVI DI GOVERNO
PROD1 VIALE PEDEMNOTANO		Si tratta di un ambito caratterizzato da insediamenti eterogenei, dove la destinazione produttiva è affiancata dalla destinazione commerciale e da una quota residenziale, con tipologie edilizie fra loro molto differenti, formatosi prevalentemente in correlazione con la SP 91 e con lo snodo con la SP 89. La presenza di aree libere interne è dovuta in gran parte alla fascia di vincolo degli elettrodotti	L'insediamento, di natura composita, risponde a dinamiche chiaramente più di area vasta che locali. Si ritiene che, la sua notevole varietà esprima un paesaggio informale della modernità vocato alla trasformazione ed all'innovazione SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA	Promuovere, possibilmente con indirizzi condivisi a livello savoracomunale, la trasformazione dell'area, anche mediante la sua densificazione, verso una maggiore capacità espressiva di un paesaggio contemporaneo, con misure per il potenziamento della dotazione vegetazionale e per la presenza di una pluralità degli usi.
PROD2 SOTTOSTAZIONE		Si tratta dell'area della sottostazione e del suo intorno di riferimento. In essa prevalgono le esigenze di natura tecnologica.	Si ritiene quest'area fortemente significativa per la storia recente di Gorlago, sia per la filiera economica connessa alle competenze elettriche (es. tirafili) che per la visibilità all'ingresso sud del paese. L'area è vocata all'espressione del sapere connesso alla sua tecnologia come occasione di rappresentazione civile e didattica. SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA	Promuovere la valorizzazione dell'area come segno riconoscibile del paesaggio contemporaneo accentuandone anche la valenza didattica. Favorire gli interventi di territorializzazione dell'attività.

Gli Ambiti di trasformazione

Quando in parti del territorio si ritiene opportuno raggiungere obiettivi complessi mediante un riassetto coordinato del sistema insediativo locale, da attuarsi mediante strumenti di progettazione unitari, il Documento di Piano li individua come Ambiti di trasformazione. Per essi fornisce gli indirizzi e le prestazioni di massima al fine di indirizzare i successivi strumenti attuativi.

A Gorlago viene individuato un unico ambito di trasformazione denominato **“Nuovo ingresso nord ovest”**.

L'attuazione dell'ambito di trasformazione ATI1 avviene mediante Piano Attuativo redatto in riferimento a quanto previsto dall'art. 12 della LR n. 12/05, per il raggiungimento sia degli obiettivi generali del Documento di Piano che degli obiettivi specifici indicati nella sua specifica scheda.

Il progetto di Piano attuativo proposto dovrà riguardare l'intero ambito ed esplicitare, sia negli elaborati grafici, che negli articolati delle convenzioni, le modalità deputate al perseguimento di tali risultati, ritenuti condizione inderogabile per la coerenza del Piano attuativo al Documento di Piano.

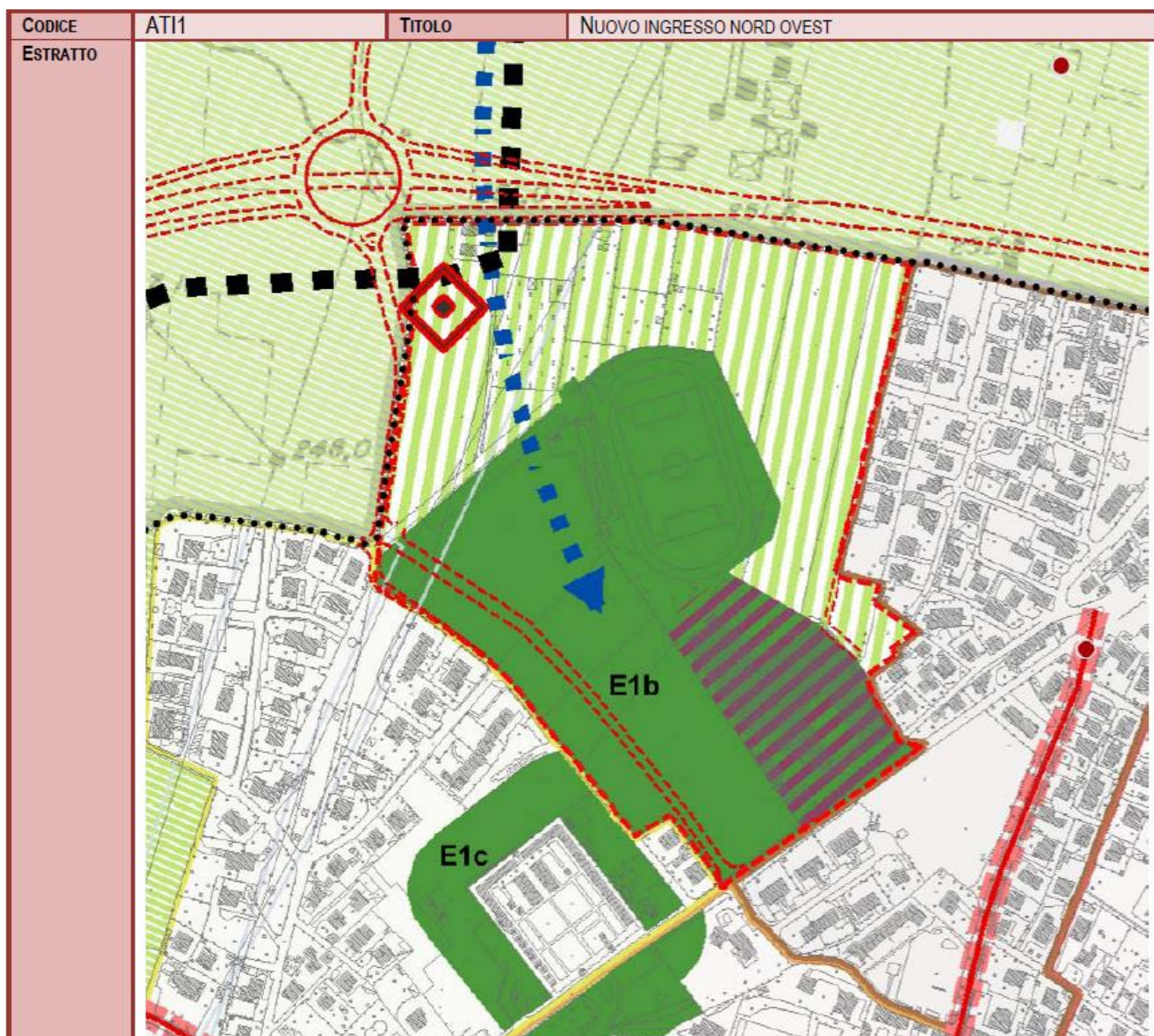
La ripartizione tra aree pubbliche e private proposta nella specifica scheda ha valore di puro riferimento per l'esplicitazione degli obiettivi di Piano e deve essere sviluppata in dettaglio mediante la predisposizione

progettuale del Piano Attuativo che ha facoltà di modificarne gli assetti per un più efficace raggiungimento degli obiettivi specifici dell'Ambito.

Il Piano attuativo può anche proporre limitate e motivate variazioni del perimetro dell'ambito, purché esse risultino coerenti con gli obiettivi generali del Documento di Piano e con gli obiettivi specifici che esso assegna all'ambito di trasformazione.

Laddove la scheda d'ambito permette la possibilità di attuazione mediante Unità Minima di Intervento (UMI), la sua estensione non è predeterminata e può essere oggetto di proposta specifica da parte del proponente.

In questo caso la proposta deve essere preceduta da un progetto di planivolumetrico di massima esteso all'intero ambito di trasformazione, anche proposto da parte di un singolo attuatore, che delinei, schematicamente, un possibile assetto dell'intera area dell'ambito, e che dimostri come l'UMI proposta si inscrivere quale parte coerente di un possibile percorso di attuazione dell'intero ambito.



FINALITÀ	Definizione di un nuovo assetto dell'area in correlazione alla realizzazione del nuovo svincolo della SS 42 e della possibile fermata della tranvia Bergamo Trescore. Si ritiene importante valorizzare la nuova accessibilità per la localizzazione di strutture di interesse sovracomunale poste anche in correlazione al vicino polo scolastico di Trescore ed alla presenza degli impianti sportivi e delle loro aree di possibile ampliamento. La trasformazione dell'area della Videoplastik, nel caso di una sua dismissione dall'uso produttivo, è da inquadrarsi nel riassetto complessivo dell'area e nella sua vocazione sovracomunale.				
PRESTAZIONI ATTESE	<ul style="list-style-type: none"> • incremento della dotazione vegetazionale, in particolare con verde di filtro verso le contrade Busneto e Crocione • realizzazione di pista ciclopedonale per connessione con polo scolastico e con il sistema del trasporto pubblico • valorizzazione e potenziamento del polo sportivo • realizzazione di strutture private di eccellenza 				
MODALITÀ DI ATTUAZIONE	Piano Attuativo autonomo con le procedure di cui all'art. 12 della l.r. 12/05, attuabile anche per Unità Minime di Intervento con le modalità di cui all'art. 2.7.1				
USI PREVISTI	Terziario direzionale e/o produttivo nell'area videoplastik – Terziario direzionale pubblico e/o privato nell'area per destinazioni pubbliche				
DOTAZIONI TERRITORIALI	parcheggi – sistemi verdi lineari – ampliamento strutture sportive				
PARAMETRI DI RIFERIMENTO	<u>Superficie complessiva</u>	146.575 mq	<u>Diritti edificatori</u>	<u>Carico Urbanistico Ammissibile</u>	<u>H max</u>
	Area con vocazione edificatoria esclusivamente privata	17.755 mq	SLP esistente	0,65 mq*mq (min 0,60)	11 m
	Aree vocate alle dotazioni sportive	65.190 mq	0,10 mq*mq	-	-
	Area con vocazione edificatoria per destinazioni di interesse pubblico (ammissibile max 60% usi privati compatibili)	63.630 mq	0,10 mq*mq	0,20 mq*mq (min 0,18)	15 m
SISTEMA PEREQUATIVO	modalità di cui al cap. 6 documento di Piano e definizione delle dotazioni territoriali secondo l'allegato 1 del Piano delle Regole				

La norma regionale prevede che il Documento di Piano definisca anche gli eventuali criteri di compensazione, perequazione ed incentivazione. La scelta effettuata è quella di avvalersi della facoltà di utilizzare gli strumenti perequativi. Ciò sia per permettere l'attuazione nel tempo delle aree destinate all'uso pubblico, evitando di incorrere nella decadenza dei vincoli, sia per un principio di equità che tende a ridurre la formazione di forti plusvalenze dei valori fondiari conseguenti alle scelte di Piano, ma anche, se non soprattutto, per poter promuovere quelle politiche di riordino urbano, in particolare per il centro storico, che senza adeguati strumenti di incentivazione, che la perequazione può prevedere, rischiano di rimanere inefficaci.

A tal fine sono stati individuati tre livelli differenti, in relazione alle loro modalità di applicazione:

1. la perequazione applicabile agli ambiti di trasformazione, (che sarà attivata mediante gli strumenti attuativi di cui all'art. 12 della LR n. 12/05, o mediante altri strumenti attuativi di iniziativa pubblica, quali piani particolareggiati ed accordi di programma);
2. la perequazione interna al territorio già urbanizzato (che sarà disciplinata dal Piano delle Regole);
3. la perequazione per le aree esterne al territorio già urbanizzato e non soggette a previsioni di trasformazione da parte del presente documento di Piano, anch'essa disciplinata dal Piano delle Regole ma in correlazione preferenziale al potenziamento degli standard ambientali.

Al fine di gestire in maniera ordinata tale facoltà di commercializzazione dei diritti edificatori, il Piano delle Regole, in conformità a quanto previsto dalla LR n. 12/0532, prevederà l'istituzione del *registro delle cessioni dei diritti edificatori*.

Al fine di garantire l'efficacia della perequazione in un mercato di dimensioni abbastanza ridotte quale quelle del Comune di Gorlago, il Piano delle Regole individuerà altresì le modalità di calmierazione di tale mercato da parte dell'Amministrazione Comunale sia mediante la possibilità di cessione dei diritti edificatori da parte della stessa amministrazione, che mediante la facoltà di monetizzazione dei diritti da acquisire con la costituzione di un apposito Fondo.

Il Documento di Piano individua valori edificatori per il solo ambito di trasformazione demandando i valori di riferimento per gli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole a quello strumento. Tali valori, tuttavia, in relazione a quanto previsto dalla norma regionale, non producono effetti diretti sul regime giuridico dei suoli, avendo effetto solo mediante i piani attuativi, che li specificheranno in via definitiva anche apportandovi modifiche al solo fine di meglio interpretare i criteri di intervento previsti per ogni ambito.

Nell'ambito di trasformazione viene effettuata distinzione tra diritti edificatori e carico urbanistico ammissibile, in modo che l'attuazione di tale ambito avvenga correlando l'edificazione con la contemporanea acquisizione di diritti edificatori da ambiti non edificabili per i quali è previsto l'uso pubblico o da ambiti che il PGT, anche con definizione del Piano delle Regole, prevede possano definire diritti edificatori in eccedenza, quali, ad esempio, il centro storico.

Perché l'attuazione delle trasformazioni non avvenga a densità eccessivamente bassa, esclusivamente con l'impiego dei diritti edificatori "residenti", è prevista una densità minima da rispettare in sede di Piano attuativo. L'acquisizione e l'utilizzo dei diritti edificatori in ambiti di trasformazione ove è prevista la destinazione all'uso pubblico comporta o l'attuazione diretta, per la parte necessaria, dell'intervento per il quale è previsto l'uso pubblico (la realizzazione dello standard), ammettendosi anche la gestione privata convenzionata per le medesime finalità, o la cessione delle aree da cui si sono acquisiti i diritti, o l'acquisizione di specifici diritti edificatori da altre aree cedenti.

L'acquisizione e la cessione all'Amministrazione delle aree destinate all'uso pubblico nel Piano delle Regole, o la realizzazione delle relative attrezzature in modalità convenzionata, comporta l'assolvimento della quota di cessione di aree a standard pubblico previste per l'attuazione dei piani attuativi. Al fine di garantire l'efficacia della perequazione, l'attuazione degli ambiti di trasformazione può avvenire anche mediante la facoltà di monetizzazione dei diritti da acquisire, in questo caso anche il valore di cessione delle aree su cui gravano tali diritti è da monetizzare.

L'acquisizione dei diritti edificatori da aree vincolate all'uso pubblico nel Piano delle Regole avviene con la cessione dell'area stessa all'Amministrazione comunale.

Al fine di facilitare la trasformazione diretta degli ambiti senza il ricorso alla monetizzazione, l'utilizzo dei diritti edificatori di ambiti destinati all'uso pubblico è premiato con un coefficiente di rivalutazione di tali diritti pari al 5%.

6.5 Il Documento di Piano in rapporto con il quadro della programmazione e della pianificazione alla scala sovracomunale

L'elaborazione del PGT si è attuata in presenza di un quadro di previsioni urbanistiche di area vasta, tra le quali il primo ed essenziale riferimento è costituito dal vigente Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo, approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n° 40 del 22 aprile 2004.

La L.R. n. 12 dell'11 marzo 2005 e smi, all'art. 18, riconferma il PTCP come riferimento essenziale per la pianificazione locale, prevedendo l'obbligo del rispetto della disciplina avente efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT e, ai sensi dell'art. 15, la coerenza e il riferimento alle indicazioni e ai contenuti aventi carattere di direttiva e di indirizzo.

Un particolare e specifico riferimento è stato posto, sia negli aspetti ricognitivi, sia negli aspetti progettuali evidenziati nel Documento di Piano, in materia di paesaggio e ambiente, al Piano Territoriale Paesistico Regionale, di cui – sulla base del principio di sussidiarietà e del principio di maggiore dettaglio – il PTCP costituisce una prima articolazione alla scala provinciale ed il PGT si pone come elemento di dettaglio definitivo alla scala locale.

Infine, è stato fatto riferimento agli indirizzi e ai contenuti del Piano Territoriale Regionale, approvato dal Consiglio regionale nella seduta del 19 gennaio 2010, dal quale si sono verificate le indicazioni ed i contenuti di maggiore interesse per la definizione della pianificazione locale. Le prescrizioni del PTR e del PTRP hanno costituito la base di riferimento per le verifiche delle previsioni insediative e soprattutto per quelle inerenti la coerenza con gli aspetti ambientali, paesistici ed ecologici.

6.5.1 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) individua sei sistemi territoriali per una Lombardia a geometria variabile. Uno di questi è il Sistema Territoriale metropolitano in cui è compreso il territorio di Gorlago. Per quanto riguarda il PTR, i principali aspetti da prendere a riferimento nella pianificazione locale riguardano, per macro temi:

- **Territorio in generale:** favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione:
 - in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente;
 - nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi), nell'uso delle risorse e nella produzione di energia;
 - e nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio.
- **Residenza:** migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso:
 - la promozione della qualità architettonica degli interventi;
 - la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici;
 - il recupero delle aree degradate;
 - la riqualificazione dei quartieri di ERP;
 - l'integrazione funzionale;
 - il riequilibrio tra aree marginali e centrali;
 - la promozione di processi partecipativi.
- **Servizi:** perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio.
- **Riqualificazione:** porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero.
- **Salute:** tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico.
- **Sicurezza:** perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque.
- **Equità:** assicurare l'entità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio.
- **Ambiente e paesaggio:** riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat.
- **Scarsità delle risorse / Risorse naturali:** tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e i riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti.

- **Valorizzazione patrimonio culturale:** garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni clima-alteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata.
- **Integrazione paesistica:** valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia.
- **Mitigazione degli impatti e contestualizzazione degli interventi:** promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati.
- **Pianificazione integrata:** realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio.

6.5.2 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI BERGAMO

Per quanto riguarda il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo (PTCP), un particolare richiamo merita la questione del rapporto tra Documento di Piano e la verifica che su tale documento – e più in generale sul PGT nel suo complesso – deve effettuarsi per l'accertamento della compatibilità con il PTCP.

La compatibilità discende dalla preventiva assunzione dei contenuti e degli indirizzi del PTCP, in considerazione della necessità non solo di rispettare tutti gli elementi aventi valore prescrittivo e prevalente ma anche di definire i contenuti del PGT che avranno rilevanza nel disegno territoriale e che devono essere considerati come elementi coordinati con il disegno più generale dell'area vasta, pur senza rinunciare all'autonomia decisionale che è carattere peculiare della pianificazione locale.

In tal modo viene rispettato l'indirizzo del dettato dell'art. 18 della L.R. n. 12/2005 e smi, dove è previsto che *“le valutazioni di compatibilità rispetto al PTCP (...) concernono l'accertamento dell'idoneità dell'atto (...) ad assicurare il conseguimento degli obiettivi fissati nel Piano, salvaguardandone i limiti di sostenibilità previsti”*.

I principali contenuti del PTCP attinenti al dimensionamento degli sviluppi insediativi presi in considerazione durante la costruzione del Documento di Piano sono:

- **Criteri favorevoli per la localizzazione degli insediamenti:** accessibilità, valenze storico-culturali, adiacenza a centri servizi interurbani, adiacenza a sistemi produttivi, ecc. Individuazione delle aree con fenomeni urbanizzativi in atto (tav. E 2.2) e aree di primo riferimento per la pianificazione locale (tav. E4), anche come aree atte a garantire un adeguato rapporto tra insediamenti e salvaguardia suoli agricoli.
- **Forma urbana:** orientamento dei piani comunali verso il compattamento della forma urbana. Indirizzi per orientare i comuni nella definizione degli ambiti di sviluppo della forma urbana.
- **Consumo di suolo in spazi agricoli:** evitare consumo di suolo agricolo nelle zone già oggetto di investimenti pubblici di irrigazione o bonifica, in quelle con suoli di elevata qualità e/o produttività, in quelle con testimonianza delle antiche organizzazioni agricole.
- **Recupero agglomerati rurali:** recupero a scopo residenza e ricettività turistica degli agglomerati rurali esistenti di antica formazione con caratteristiche apprezzabili di edilizia spontanea. Indicazioni per insediamenti rurali ed elementi di interesse storico.

- **Definizione della rete delle centralità in relazione ai servizi:** classificazione servizi in differenti livelli; creare condizioni che garantiscano un adeguato grado di equipotenzialità tra situazioni di presenza di servizi e di accessibilità agli stessi; politiche prioritarie della provincia.
- **Traffico generato:** i piani comunali dovranno rilevare la compatibilità delle generazioni di traffico dovuta ai pesi insediativi esistenti e programmati.
- **Contenimento delle trasformazioni e del consumo dei suoli:** i piani comunali danno indicazioni per il contenimento delle trasformazioni e dei consumi di suolo per espansioni e trasformazioni urbane.
- **Indirizzi per gli incrementi residenziali:** recupero patrimonio esistente; nuovi impianti con adeguata capacità insediativa per minimizzare il consumo di suolo agricolo; priorità al recupero, quindi completamento nelle aree interstiziali e di frangia, per rendere più compatto e funzionale il sistema dei centri urbani esistenti.
- **Valore paesistico e naturalistico:** criteri per l'ammissibilità di nuovi insediamenti o trasformazioni urbane per aree di particolare valore paesistico e naturalistico.
- **Rapporto tra insediamenti e viabilità:** i piani comunali dovranno di norma non consentire insediamenti urbanizzativi con sviluppo parallelo ai tracciati della viabilità principale.
- **Direttive sugli insediamenti produttivi per i piani comunali:** utilizzo di aree produttive già previste, evitare disseminazione nel territorio di aree e complessi isolati, incrementare accessibilità agli impianti produttivi. Localizzazione aree produttive in modo da contenere gli spostamenti dei pendolari e di massimizzare l'utilizzo del trasporto pubblico. I comuni dovranno pianificare gli insediamenti produttivi tenendo conto di esigenze di compattezza del disegno organizzativo e insediativo, e del massimo riutilizzo dei complessi esistenti disponibili o da riqualificare.
- **Attrezzature di interesse sovracomunale:** individuazione delle attrezzature sovracomunali e di interesse provinciale.
- **Individuazione elementi di coordinamento sul territorio:** 1) aree meno sensibili, più opportune per interventi insediativi; 2) indirizzi per la gestione della forma urbana e l'organizzazione territoriale degli insediamenti; 3) gerarchia dei valori ambientali e paesistici e della funzione delle aree inedificate; 4) le invarianti che pongono limiti all'occupazione dei suoli.
- **Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previsti:** in queste aree, in immediato rapporto con i contesti urbani, orientare le trasformazioni alla riqualificazione e ricomposizione delle zone di frangia degli insediamenti. Previsione di adeguato inserimento paesistico e ambientale, anche tramite previsioni di impianti arborei e arbustivi. Espansioni e trasformazioni come elementi di riqualificazione e ricomposizione dei fronti e delle frange urbane, anche tramite riequipaggiamento arboreo e arbustivo.
- **Rete ecologica:** mantenimento dei varchi e degli spazi liberi interurbani per continuità dei corridoi ecologici. Creazione di reti ecologiche e di collegamento con aree verdi e reti ecologiche esistenti.
- **Riqualificazione paesaggistica:** ambiti di valorizzazione, riqualificazione e progettazione paesistica, nei quali realizzare un sistema di aree e ambiti di continuità del verde. Individuazione elementi di caratterizzazione dei progetti edilizi.
- **Percorsi di fruizione paesistica:** curare che le nuove previsioni insediative non compromettano le condizioni di visibilità dai punti e dai percorsi panoramici.
- **Centri storici:** indicazioni rispetto a interventi nei centri storici, con promozione integrazione delle funzioni.
- **Insediamenti commerciali:** indicazioni sulle mitigazioni per insediamenti commerciali, con particolare riferimento all'accessibilità, alle ricadute sulla viabilità, alle dotazioni di parcheggi, e all'inquinamento e alle altre ricadute sugli abitati vicini. Attenzioni complessive per: impatto territoriale, sistema viario, trasporti, ambiente e paesaggio.

6.6 L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano

L'analisi di sostenibilità degli obiettivi della proposta di Documento di Piano consiste in un primo sguardo complessivo sia degli aspetti ambientali che potrebbero subire impatti negativi a seguito dell'attuazione del Piano, sia degli aspetti ambientali e territoriali che potrebbero migliorare.

Gli esiti dell'analisi di sostenibilità sono di ausilio alla formulazione degli obiettivi generali e specifici del Piano, dai quali a loro volta derivano le azioni e le scelte di Piano.

Nella matrice a seguire sono stati quindi valutati gli obiettivi di Piano, raggruppati in cinque ambiti tematici, relativamente alla loro incidenza sui criteri specifici di sostenibilità.

La matrice evidenzia una gradazione di rispondenza relativamente alla diversa incidenza degli orientamenti e obiettivi di Piano nel raggiungimento dei principi di sostenibilità.

	effetti positivi
	effetti potenzialmente positivi
	effetti potenzialmente negativi
	effetti negativi
	effetti incerti

Le grandi strategie messe in campo dal Documento di Piano sono, lo si ricorda, le seguenti:

A – Miglioramento della mobilità

B - Rafforzamento e qualificazione del sistema ambientale

C – Rigenerazione del tessuto urbano

D – Evoluzione delle risorse produttive

E – Consolidamento della rete di cittadinanza

SOSTENIBILITÀ DELLE STRATEGIE E DEGLI ORIENTAMENTI DELLA PROPOSTA DI DOCUMENTO DI PIANO

CRITERI DI SOSTENIBILITÀ ▶ STRATEGIE E ORIENTAMENTI DEL PIANO Di seguito si riportano le grandi strategie della proposta di Documento di Piano ▼	A Tutela della qualità del suolo	B Minimizzazione del consumo di suolo	C Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	D Contenimento della produzione di rifiuti	E Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	F Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	G Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	H Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	I Tutela degli ambiti paesistici	J Contenimento emissioni in atmosfera	K Contenimento inquinamento acustico	L Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	M Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	N Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Miglioramento della mobilità														
Rafforzamento e qualificazione del sistema ambientale														
Rigenerazione del tessuto urbano														
Evoluzione delle risorse produttive														
Consolidamento della rete di cittadinanza														

6.7 La verifica di coerenza degli obiettivi della proposta di Documento di Piano

Come definito dall'approccio metodologico adottato, in questa sezione del lavoro si compiono verifiche in ordine alla coerenza delle politiche della proposta preliminare di Piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale; nello specifico si compie:

- una verifica della **coerenza esterna** della proposta di Piano, ovvero rispetto obiettivi e contenuti del quadro normativo e pianificatorio di riferimento;
- una verifica della **coerenza interna**, ovvero tra gli obiettivi, le strategie e le azioni della proposta preliminare di Piano.

6.7.1 VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA

La verifica di coerenza esterna serve a capire la compatibilità e la congruenza del sistema di politiche di Piano rispetto il quadro di riferimento normativo, di indirizzi e programmatico in essere.

In virtù del fatto che la congruità formale (relativamente agli elementi di coerenza normativa) delle scelte assunte dalla proposta preliminare di Piano è unicamente di responsabilità degli organi deliberanti, in questa sede si procede alla verifica di coerenza del Documento di Piano rispetto al riferimento pianificatorio direttamente sovraordinato, ovvero principalmente al PTCP della Provincia di Bergamo, il quale ha a sua volta garantite le coerenze con gli altri strumenti di pianificazione di settore e di livello regionale.

La verifica è stata compiuta attraverso l'ausilio di una matrice che incrocia obiettivi e strategie di Piano con gli obiettivi del PTCP.

La verifica è articolata su quattro tipologie di giudizio:



piena coerenza,

quando si riscontra una sostanziale coerenza tra obiettivi di Piano e obiettivi di PTCP



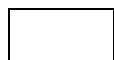
coerenza incerta e/o parziale,

quando si riscontra una coerenza solo parziale oppure non definibile a priori



incoerenza,

quando si riscontra non coerenza tra obiettivi di Piano e obiettivi di PTCP



Coerenza non valutabile,

quando l'articolazione degli obiettivi di Piano non permette una verifica di coerenza.

6.7.2 I RIFERIMENTI PER GLI OBIETTIVI DI COERENZA ESTERNA

In questa sezione, come strumento di ausilio al percorso di formulazione delle scelte finali di Piano, viene definito il set di obiettivi e criteri ambientali desumibili dagli strumenti di pianificazione e programmazione settoriale e sovra-ordinata. Questo quadro programmatico costituisce il riferimento per la concorrenza dello strumento urbanistico comunale a obiettivi e strategie di carattere sovra-locale.

In questa sezione del Rapporto Ambientale sono quindi identificati gli obiettivi e i criteri di carattere ambientale definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento. I Piani, Programmi e Progetti presi in considerazione sono:

- PTR (Piano Territoriale Regionale);
- PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale);
- PTCP della Provincia di Bergamo;

- PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque);
- PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria);
- PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo;
- Programma Energetico Regionale.

Di ognuno di questi piani, programmi e progetti sono stati individuati esclusivamente gli obiettivi generali legati alle componenti ambientali e relazionati alla realtà territoriale comunale in esame.

PTR (Piano Territoriale Regionale) – obiettivi generali

1. Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale con l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (fiere, università, ecc.)
2. Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare
3. Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero
4. Tutelare la salute del cittadino attraverso la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e atmosferico
5. Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione del rischio idrogeologico, pianificazione delle acque e utilizzo prudente del suolo
6. Promuovere un'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della Regione e diffondendo la cultura del turismo sostenibile
7. Realizzare un sistema equilibrato di centralità urbane compatte e il riequilibrio territoriale con la ridefinizione del ruolo dei centri urbani e del rapporto con le aree meno dense, e valorizzare il ruolo dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio
8. Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio e riqualificazione dei territori degradati
9. Tutelare le risorse (acque, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo
10. Garantire la qualità delle risorse naturali ed ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento acustico, elettromagnetico e luminoso e la gestione idrica integrata
11. Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, forestale e agroalimentare
12. Promuovere l'integrazione paesistica e ambientale degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio
13. Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi con particolare attenzione alla mitigazione degli impatti
14. Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale e commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo)

PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) – obiettivi generali

1. Conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia
2. Miglioramento della qualità paesaggistica ed architettonica degli interventi di trasformazione del territorio
3. Diffusione della consapevolezza dei valori paesaggistici e loro fruizione da parte dei cittadini
4. Tutelare i paesaggi della bassa pianura irrigua, rispettandone la straordinaria tessitura storica e la condizione agricola altamente produttiva. Tale obiettivo si articola nei seguenti obiettivi specifici:
 - Contrastare l'inquinamento della falda derivante dall'uso eccessivo di fertilizzanti chimici e diserbanti. Indirizzi di tutela:
 1. Ridurre e controllare l'uso di fertilizzanti chimici e diserbanti;
 2. Controllare e limitare gli allevamenti fortemente inquinanti.
 - Riparare al crescente impoverimento del paesaggio agrario tradizionale., Indirizzi di tutela:
 1. promuovere parchi agricoli;
 2. tutelare integralmente e recuperare il sistema irriguo e nelle colture collegate a questo sistema (marcite, prati marcitatori, prati irrigui);
 3. mantenere e tutelare le partiture poderali e le quinte verdi che definiscono la tessitura territoriale;
 4. sviluppare metodi biologici di coltivazione;
 5. ricostituire stazioni di sosta e percorsi ecologici per la fauna e l'avifauna stanziale e di passo.
 - Evitare la diffusione di modelli insediativi urbani nelle campagne. Indirizzi di tutela:
 1. incentivare il recupero della dimora rurale;
 2. sperimentare nuove tipologie costruttive per gli impianti al servizio dell'agricoltura;
 3. incentivare la forestazione dei terreni agricoli dismessi (set-aside) o la restituzione delle zone marginali ad uno stato di naturalità.
 - Evitare i processi di deruralizzazione o sottoutilizzazione del suolo. Indirizzi di tutela:
 1. prevedere espansioni urbane che evitino lo spreco di territorio, attraverso una più accurata gestione della pianificazione urbanistica.
 - Tutelare e valorizzare la cultura contadina. Indirizzi di tutela:
 1. favorire la "museificazione" delle testimonianze e delle esperienze del mondo contadino ed una loro attiva riproposizione nel tempo

PTCP della Provincia di Bergamo – obiettivi generali

1. Compatibilità ecologica e paesistico ambientale delle trasformazioni. Persegue la sostenibilità delle trasformazioni rispetto alla qualità e quantità delle risorse naturali: aria, acqua, suolo e vegetazione. Presuppone altresì la verifica delle scelte localizzative per il sistema insediativo rispetto alle esigenze di tutela e valorizzazione del paesaggio, dei suoi elementi connotativi e delle emergenze ambientali
2. Integrazione fra i sistemi insediativi e della mobilità. Presuppone la coerenza fra le dimensioni degli interventi e le funzioni insediate rispetto al livello di accessibilità proprio del territorio, valutato rispetto ai diversi modi del trasporto pubblico e privato di persone, merci e informazioni
3. Ricostruzione della rete ecologica provinciale. Prevede la realizzazione di un sistema di interventi atti a favorire la ricostruzione della rete ecologica provinciale, la biodiversità, e la salvaguardia dei varchi ineditati fondamentali per la realizzazione dei corridoi ecologici

4. Compattazione della forma urbana. È finalizzato a razionalizzare l'uso del suolo e a ridefinire i margini urbani; ciò comporta il recupero delle aree dismesse o degradate, il completamento prioritario delle aree intercluse nell'urbanizzato, la localizzazione dell'espansione in adiacenza all'esistente e su aree di minore valore agricolo e ambientale, nonché la limitazione ai processi di saldatura tra centri edificati

5. Innalzamento della qualità insediativa. Perseguire un corretto rapporto tra insediamenti e servizi pubblici o privati di uso pubblico, attraverso l'incremento delle aree per servizi pubblici, in particolare a verde, la riqualificazione ambientale delle aree degradate e il sostegno alla progettazione architettonica di qualità e l'attenzione, per quanto possibile, alla progettazione edilizia ecosostenibile e bioclimatica. Persegue inoltre la diversificazione dell'offerta insediativa anche al fine di rispondere alla domanda di interventi di "edilizia residenziale sociale" diffusi sul territorio e integrati con il tessuto urbano esistente

PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque) – obiettivi generali

1. Tutelare le acque sotterranee e i laghi, per la loro particolare valenza anche in relazione all'approvvigionamento potabile attuale e futuro

2. Destinare alla produzione di acqua potabile e salvaguardare tutte le acque superficiali oggetto di captazione a tale fine e di quelle previste quali fonti di approvvigionamento dalla pianificazione

3. Idoneità alla balneazione per tutti i grandi laghi prealpini e per i corsi d'acqua loro emissari

4. Designare quali idonei alla vita dei pesci i grandi laghi prealpini e i corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente

5. Sviluppare gli usi non convenzionali delle acque (usi ricreativi e navigazione), e tutelare i corpi idrici e gli ecosistemi connessi

6. Equilibrio del bilancio idrico per le acque superficiali e sotterranee, identificando ed intervenendo sulle aree sovra sfruttate

7. Obiettivi di qualità da perseguire per i corpi idrici significativi:

- Corpi idrici (acque superficiali, marine, sotterranee); aspetti qualitativi:
 1. mantenere, ove già presente, lo stato di qualità ambientale "buono" o "elevato"
 2. raggiungere, entro il 31 dicembre 2016, ove non presente, il livello di qualità ambientale corrispondente allo stato di qualità ambientale "buono". Per raggiungere tali obiettivi, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso, deve conseguire almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente".
- Corsi d'acqua a specifica destinazione d'uso:
 1. idoneità alla vita dei pesci per i grandi laghi prealpini e i corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente
 2. produzione di acqua potabile da tutte le acque superficiali già oggetto di captazione previste dalla pianificazione di settore corrispondente allo stato di qualità ambientale "buono". Per raggiungere tali obiettivi, entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso, deve conseguire almeno lo stato di qualità ambientale "sufficiente"
- Sostanze pericolose (D.M. 367/03):
 1. rispetto degli standard di qualità nelle acque superficiali entro il 31 dicembre 2008 e al 31 dicembre 2015
- Riqualificazione ambientale:
 1. salvaguardia delle caratteristiche degli ambienti acquatici e mantenimento e miglioramento delle condizioni di assetto complessivo dell'area fluviale

PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria) – obiettivi generali

1. Proteggere la popolazione, ecosistemi e patrimonio culturale dagli effetti dell'inquinamento atmosferico
2. Proteggere l'ecosistema globale
3. Dislocare in maniera ottimale i sistemi di monitoraggio
4. Rilevare la qualità dell'aria
5. Controllare le concentrazioni di inquinanti nell'aria
6. Prevenire situazioni che possono arrecare danno alla salute delle persone e dell'ambiente
7. Verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati e azioni di supporto
8. Ridurre i gas serra
9. Applicare le BAT (migliori tecniche disponibili) per gli impianti di trattamento
10. Sviluppare/incrementare il teleriscaldamento

PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo – obiettivi generali

1. Contenimento della produzione
2. Recupero materia
3. Recupero energetico
4. Annullamento del fabbisogno a discarica
5. Armonia con politiche ambientali locali e globali e conseguimento di migliori prestazioni energetico - ambientali
6. Contenimento dei costi del sistema di gestione
7. Distribuzione territoriale dei carichi ambientali
8. Rilancio del processo di presa di coscienza da parte dei cittadini della necessità di una gestione sostenibile dei rifiuti
9. Solidità complessiva del sistema e sua sostanziale autosufficienza (con riferimento ai Rifiuti Urbani)

Programma Energetico Regionale – obiettivi generali

1. Ridurre il costo dell'energia per contenere i costi per le famiglie e per migliorare la competitività del sistema delle imprese
2. Ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti, nel rispetto delle peculiarità dell'ambiente e del territorio
3. Promuovere la crescita competitiva dell'industria delle nuove tecnologie energetiche
4. Prestare attenzione agli aspetti sociali e di tutela della salute dei cittadini collegati alle politiche energetiche, quali gli aspetti occupazionali, la tutela dei consumatori più deboli ed il miglioramento dell'informazione, in particolare sulla sostenibilità degli insediamenti e sulle compensazioni ambientali previste

6.8 L'articolazione generale del progetto di PGT

L'articolazione del progetto di PGT giunge a definire strategie e progettualità finalizzate ad una nuova visione del territorio stesso. Viene proposta una lettura multilivello che rispecchia la complessità delle norme che insistono sul territorio comunale. Lo stralcio della tavola e la legenda mostrano l'articolazione dei diversi sistemi.

La caratteristica fondamentale del Documento di Piano è quello di possedere contemporaneamente una dimensione strategica, che si traduce nella definizione di una visione complessiva del territorio comunale e del suo sviluppo ed una più direttamente operativa, contraddistinta dalla determinazione degli obiettivi specifici da attivare per le diverse destinazioni funzionali e dall'individuazione degli ambiti soggetti a trasformazione.

Il Documento di Piano, pur riferendosi ad un arco temporale definito (validità quinquennale assegnata dalla Legge), che risponde ad un'esigenza di flessibilità legata alla necessità di fornire risposte tempestive al rapido evolversi delle dinamiche territoriali, proprio per l'essenza dello stesso deve contenere una visione strategica rivolta ad un orizzonte temporale di più ampio respiro.

Il nuovo modello urbanistico rappresentato dal Piano di Governo del Territorio costituisce un'importante garanzia in relazione a tre condizioni oggi indispensabili da uno strumento urbanistico che si propone di indirizzare le scelte del territorio, governando i processi di trasformazione che lo interessano. Tali condizioni sono fondamentalmente legate alla capacità dello strumento di garantire l'attuabilità delle scelte e degli indirizzi strategici da un lato attraverso il riconoscimento della necessaria processualità e flessibilità delle previsioni, dall'altro con la dimostrazione della concreta realizzabilità delle nuove trasformazioni urbanistiche attraverso la modalità attuativa della perequazione urbanistica.

Il modello di pianificazione che sta alla base del Piano di Governo del Territorio è pertanto un modello di tipo processuale, in quanto fondato su una componente strutturale programmatica conformativa del territorio ma non della proprietà, mirata a individuare la strategia urbanistica complessiva e rappresentata dal Documento di Piano (DdP). Una volta individuati in tale documento gli elementi essenziali (obiettivi e criteri di impostazione, indirizzi strategici e linee di azione relativi ai tre sistemi, insediativo, infrastrutturale e ambientale) di tale strategia, i progetti di trasformazione e le proposte di nuovi interventi compatibili con le indicazioni contenute nel Documento di Piano, nella fase transitoria dallo strumento urbanistico vigente al nuovo strumento in corso di redazione, potranno essere attivati e attuati attraverso programmi complessi (Accordi di Programma e Programmi Integrati di Intervento), purché inseriti in una logica di Piano e soprattutto coerenti con essa; senza fermare quindi "la vita della città" in attesa del perfezionamento dell'iter processuale, partecipativo e burocratico che porterà all'approvazione del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT).

Il carattere flessibile del nuovo modello è insito nella natura non prescrittiva del DdP e quindi nella dichiarata programmaticità dello stesso, contrapposta all'estrema rigidità del PRG, modificabile solo attraverso varianti che, in tali casi, ha portato a disconoscere il progetto urbanistico iniziale; le previsioni del Documento di Piano, contenute nella proposta di schema strategico, non possono quindi che riguardare l'assetto essenziale dei tre sistemi fondamentali, quello infrastrutturale, ambientale e insediativo, senza entrare nel dettaglio particolareggiato tipico di uno strumento che doveva regolare in modo prescrittivo l'uso del suolo (anzi, di ogni suolo). Le scelte delineate dal nuovo Piano, che si realizzeranno attraverso strumenti attuativi o progetti di opere pubbliche, non rappresenteranno pertanto la meccanica trasposizione ad una scala di maggior dettaglio delle indicazioni del futuro PGT, ma l'articolazione di un progetto autonomo sviluppato sulla base di quelle indicazioni, definito sulle condizioni concrete e di fattibilità verificate al momento della attivazione del Piano/programma operativo e non in quello della definizione delle strategie generali; tale principio non solo permette una programmazione delle trasformazioni e una costante verifica della loro fattibilità, anche economica, ma esclude a priori la necessità di ricorso a varianti in sede operativa. Non solo con una evidente riduzione dei tempi del Piano, ma anche e soprattutto con un maggiore controllo della sua efficacia.

Il Documento di Piano, ai sensi della legislazione vigente:

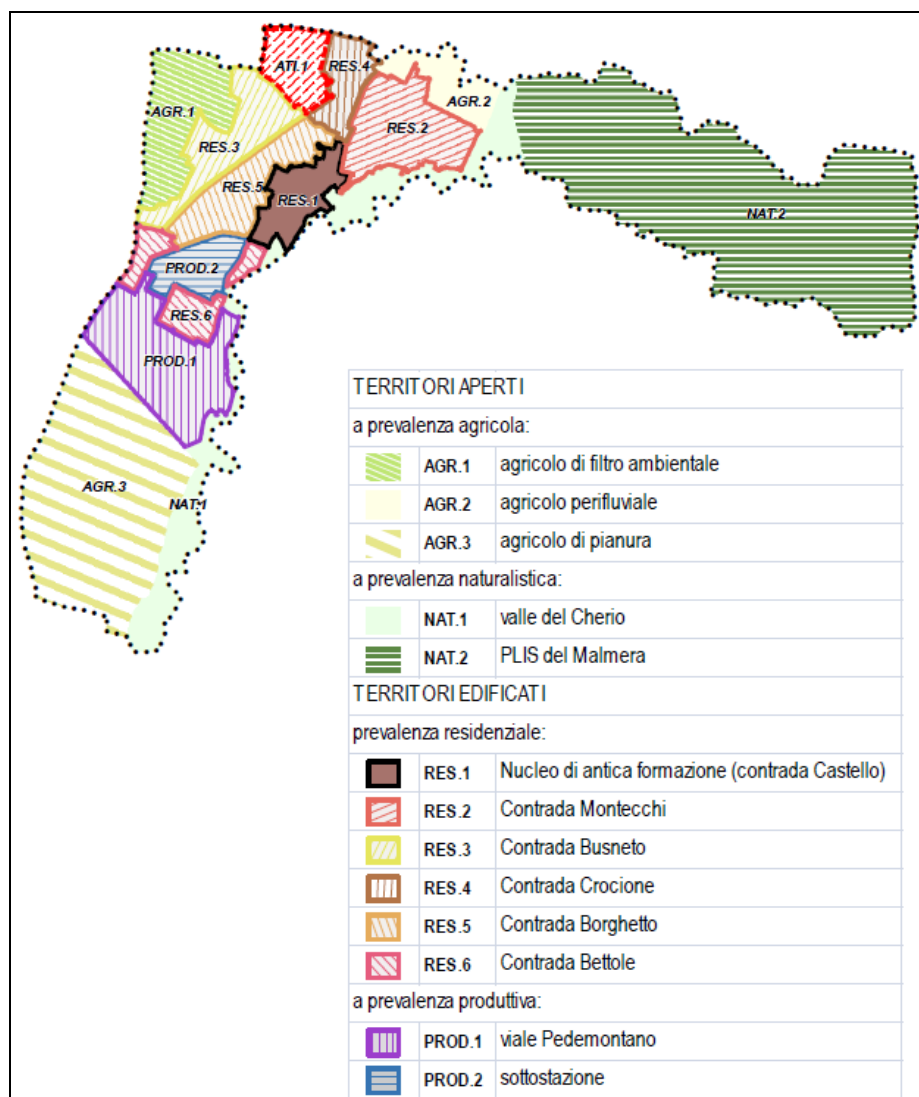
- individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;
- determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di Piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo di suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale;
- determina, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, le politiche di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale;
- dimostra la compatibilità delle politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo;
- individua, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, gli ambiti di trasformazione, definendone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico-monumentale, ecologica, geologica e idrogeologica;
- individua i principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio, definendo altresì specifici requisiti degli interventi incidenti sul carattere del paesaggio e sui modi in cui questo viene percepito;
- determina le modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale e la eventuale proposizione, a tali livelli, di obiettivi di interesse comunale;
- definisce gli eventuali criteri di compensazione, perequazione e incentivazione.

Elaborati costitutivi il Documento di Piano:

- Documento Programmatico
- Rapporto sullo stato dell'Ambiente del Documento di Piano
- Quaderno n°1 del Documento di Piano – Uso del suolo
- Quaderno n°2 del Documento di Piano – Indagine Socioeconomica
- Tavola n°1 – Uso del Suolo
- Tavola n°2 – Quadro d'insieme dei PRG
- Tavola n°3 – PRG Vigente
- Tavola n°4 – Vincoli e fasce di rispetto
- Tavola n°5 – Quadro strategico

Il Documento di Piano classifica il territorio comunale in:

- Territorio urbanizzato (territori edificati), ovvero la città consolidata, la città da riqualificare, da sottoporre al Piano delle Regole per quanto riguarda la città privata ed al Piano dei Servizi per quanto riguarda la città pubblica.
- Territorio urbanizzabile, ossia la città da trasformare, articolata dal DdP in specifici ambiti di trasformazione e di riqualificazione, da attuare e disciplinare con i Piani attuativi.
- Territorio rurale (territori aperti), vale a dire la città a vocazione agricola e paesistico-ambientale extraurbana, da disciplinare attraverso il Piano delle regole.

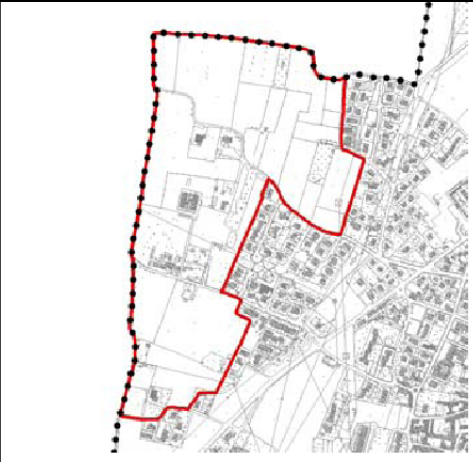


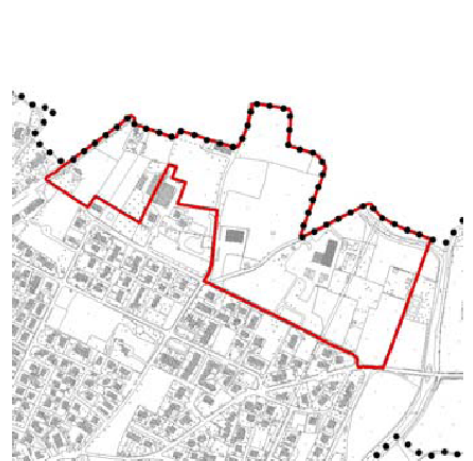
Classificazione del territorio di Gorlago operato dal Documento di Piano

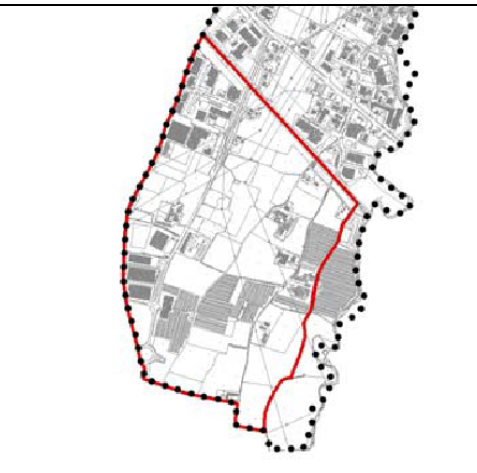
In base alla legislazione regionale vigente, il DdP non assegna diritti edificatori, ma si limita a definire potenzialità di edificabilità. I diritti edificatori sono assegnati dai piani attuativi nella fase attuativa delle trasformazioni e sulla base della effettiva fattibilità degli interventi, nonché dei relativi indirizzi e criteri di attuazione.

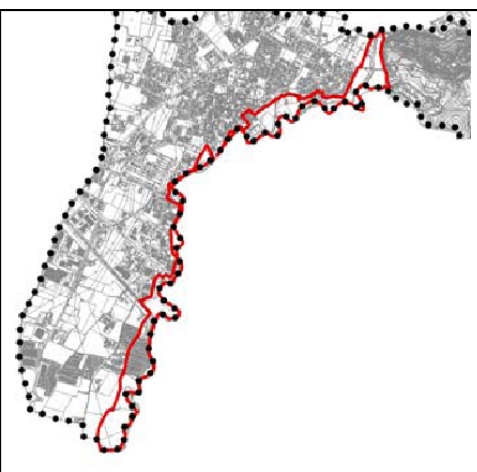
Segue la verifica della coerenza esterna tra gli ambiti di regolazione e trasformazione individuati dal DdP (vedasi il paragrafo 6.4 del presente Rapporto Ambientale) e le scelte strategiche della pianificazione sovraordinata elencate nel paragrafo n. 6.7.2.

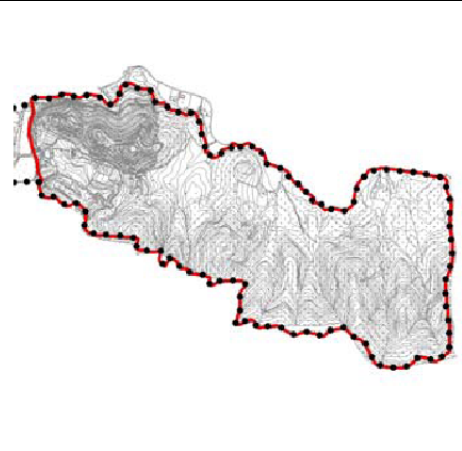
VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA

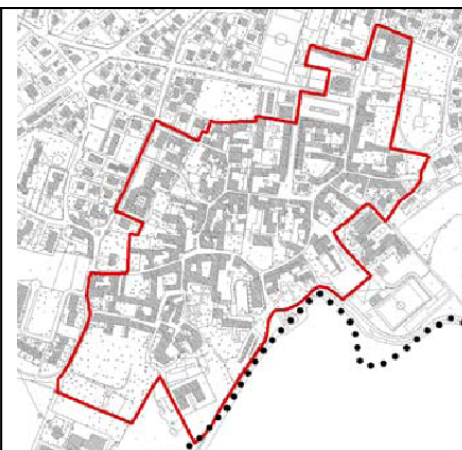
<p>AGR 1 AGRICOLA DI FILTRO AMBIENTALE</p>		<p>E' la parte gorlaghese di un ambito più vasto compreso tra le espansioni periferiche di Trescore e S.Paolo d'Argon. Conserva ancora limitati presidi agricoli che risulteranno ancor più frammentati dalla realizzazione della variante alla SS 42.</p>	<p>L'area si presta alla coltivazione agricola anche se la prossimità del paesaggio urbano periferico e la nuova infrastruttura viaria rischieranno di ad aumentare il rischio di marginalizzazione delle attività agricole tradizionali favorendo il loro abbandono e la loro erosione a fronte di processi urbanizzativi. La possibile accessibilità dovuta alla tranvia aumenta le potenzialità ricreative. SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Rafforzare l'armatura ambientale di queste aree orientando, mediante accordi sovrammunali, l'agricoltura verso la molteplicità dei suoi usi, non solo produttivi ma anche ricreativi a servizio delle aree urbane vicine, per divenire occasione di ricostruzione e potenziamento dei sistemi verdi e di territorializzazione del nuovo tracciato viario.</p>		
					PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza
					PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza
					PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza
					PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza
					PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile
					PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	piena coerenza
					Programma Energetico Regionale	piena coerenza

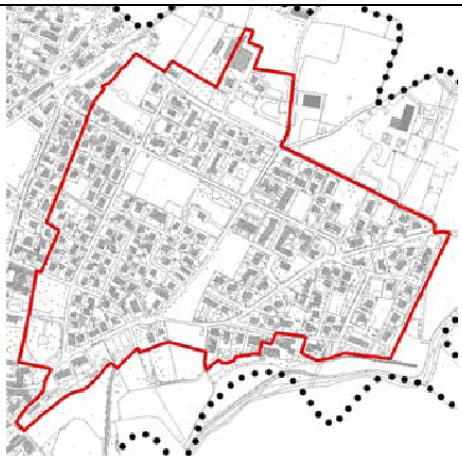
<p>AGR 2 AGRICOLA PERIFLUVIALE</p>		<p>Sono aree agricole residuali comprese tra le estensioni urbanizzative di Gorlago, Zandobbio e Trescore. Le aree sono erose anche dalle urbanizzazioni connesse alla SP.89 e saranno ulteriormente ritagliate dalla nuova SS. 42. Sono parte della valle fluviale del Cherio.</p>	<p>La loro naturale vocazione è da connettersi alla valorizzazione ambientale della valle del Cherio. Stante la dimensione residuale delle aree, sarebbero efficaci anche sistemi boscati di pianura, correlati anche alle esigenze di inquadramento paesaggistico della nuova infrastruttura stradale. SENSIBILITÀ PAESISTICA ALTA</p>	<p>E' da sostenere, anche mediante accordi sovrammunali, un'attività agricola con funzione di presidio ambientale e potenziamento delle caratteristiche naturali. Pare opportuno rafforzare i margini urbani anche con sistemi boscati.</p>		
					PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza
					PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza
					PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza
					PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza
					PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza non valutabile
					PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	piena coerenza
					Programma Energetico Regionale	piena coerenza

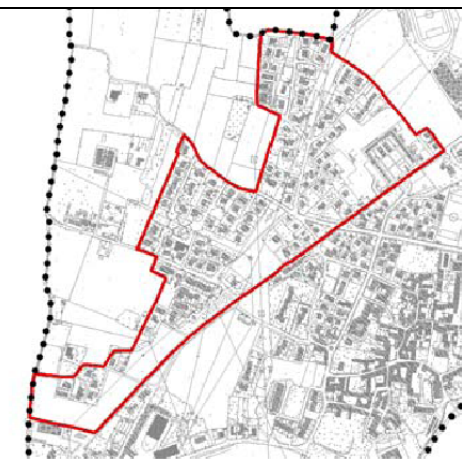
<p>AGR 3 AGRICOLA DI PIANURA</p> 	<p>Costituisce la parte agricola più rilevante del territorio gorlaghese, posta a sud del tracciato ferroviario che la delimita. E' parte di un ampio territorio produttivo agricolo sovracomunale, dove si sviluppano anche attività di tipo serricolo.</p> <p>Vi sono inclusi insediamenti produttivi (perlo più sulla SP 89) e fabbricati non più connessi all'agricoltura. La nuova SP.91 frazona ulteriormente le aree</p>	<p>Sono aree a vocazione agricola produttiva da conservarsi favorendone gli usi compatibili, portatori di maggior redditività.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Promuovere protocolli di sviluppo aziendale, a livello sovracomunale, per favorire gli investimenti agricoli compatibili.</p> <p>Migliorare la qualità del paesaggio agrario favorendo la riqualificazione dei fabbricati rurali e la compatibilità dei fabbricati non più connessi all'agricoltura.</p> <p>Potenziare le qualità ambientali degli insediamenti produttivi per renderli coerenti all'ambito.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

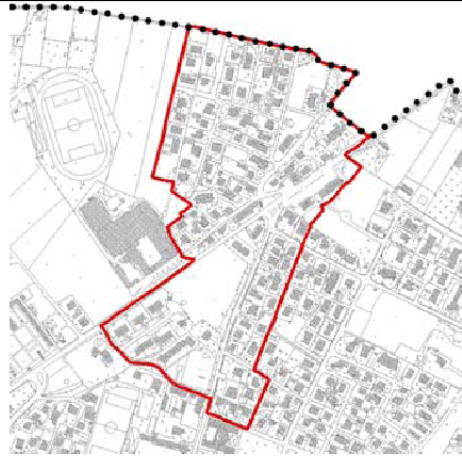
<p>NAT1 VALLE DEL CHERIO</p> 	<p>Sono le aree, appartenenti al PLIS del Malmera, comprese nell'immediato intorno dell'alveo fluviale, oggetto sia di opere di presidio spondale che di spazi aperti in parte utilizzati per l'agricoltura.</p> <p>La qualità dell'area è definita anche dal regime idrico del fiume e dalla qualità delle sue acque, oggi scarsa.</p>	<p>L'area ha come vocazione il rapporto con la qualità naturale del corpo idrico e la sua qualità paesistica anche in rapporto al nucleo di antica formazione.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO ALTA</p>	<p>Promuovere le opere di rinaturalizzazione dell'alveo e la qualità dei suoi ambienti spondali, anche in un'ottica di fruibilità naturalistica ed in stretta relazione alla riqualificazione del nucleo di antica formazione.</p> <p>Per la riqualificazione e valorizzazione spondale del fiume occorrono politiche sovracomunali integrate, in primis con il comune di Carobbio d.A.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	Coerenza non valutabile	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

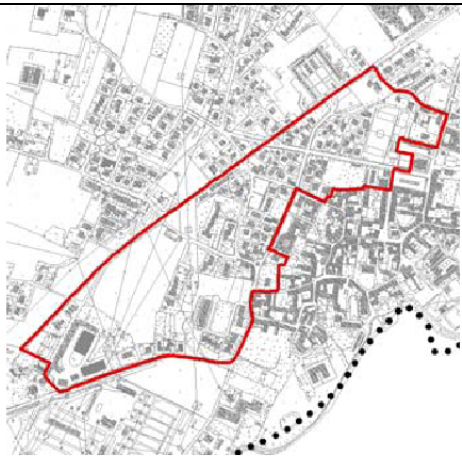
<p>NAT2 PARTE COLLINARE DEL PLUS DEL MALMERA</p> 	<p>Sono le aree collinari di Gorlago appartenenti all'ambito sovcomunale del PLIS del Malmera dei Montecchi e del Colle degli Angeli, che interessa anche i comuni di Trescore, Zandobbio e Carobbio d.A. Le aree di Gorlago sono le aree boscate poste a nord, dal fontanello dei Frati alla località Montecchio per poi scendere lungo il Fiume Cherio seguendo l'area delle sue sponde.</p>	<p>Vi sono aree boscate e di versante vocate ad essere serbatoi di naturalità eco biologica, con funzione di fondamentale elemento di equilibrio ecologico ed idrogeologico. E' riconoscibile una vocazione sovcomunale dell'ambito nella realizzazione di un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" anche nella pianura e nelle zone collinari. SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO ALTA</p>	<p>Promuovere la gestione coerente del PLIS, le iniziative per la sua valorizzazione anche in termini di fruibilità compatibili e le opportunità di governance che da questa scaturiscono. L'occasione del PLIS è anche occasione di perfezionamento di un sapere connesso alla valorizzazione degli ambiti naturali di pregio che può riverberarsi nella gestione attenta del resto del territorio comunale.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza non valutabile	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

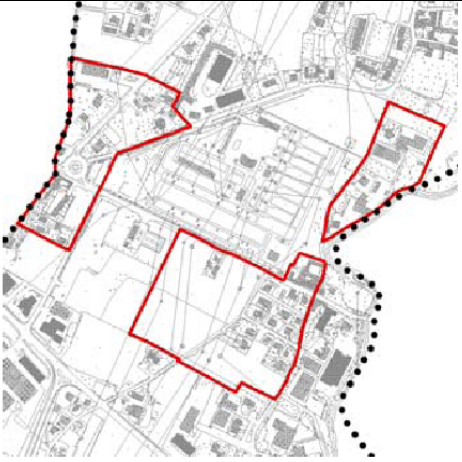
<p>RES1 NUCLEO DI ANTICA FORMAZIONE</p> 	<p>Il Centro storico è caratterizzato da un insieme di fabbricati di pregio oltre che da strutture fortificate. La quota di tessuto connettivo appare più episodica rispetto ad altri nuclei antichi. La struttura insediativa ha un rapporto stretto con il suo carattere di bel luogo in relazione al Cherio, al nucleo di Tresolzio, ed alla storica presenza di spazi aperti, oggi spesso perduti. La presenza della casa di riposo si rivela piuttosto invasiva.</p>	<p>Qualità delle architetture e degli spazi aperti. Qualità e densità degli spazi di relazione pubblici. SENSIBILITÀ PAESISTICA ALTA</p>	<p>Promuovere il recupero e l'uso idoneo dei fabbricati di pregio in relazione anche alla qualificazione degli spazi urbani. Riabitare i fabbricati di connettivo sottoutilizzati promuovendone l'uso per particolari categorie di utenti (giovani coppie, anziani). Potenziare la presenza commerciale.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

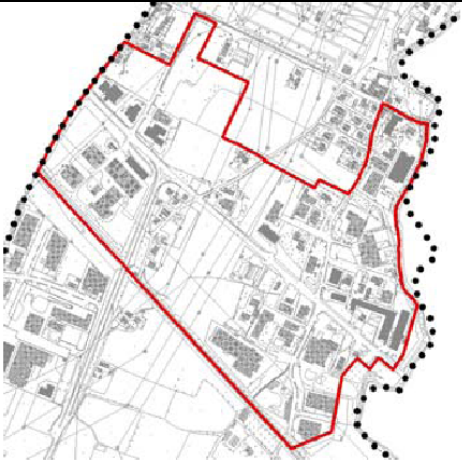
<p>RES2 CONTRADA MONTECCHI</p> 	<p>Sono aree di insediamento dei decenni recenti, a nord del nucleo antico, prevalentemente per tipologie monofamiliari a due piani, con qualche palazzo plurialloggio. Si tratta di edifici per lo più sorti con limitata correlazione al sistema delle urbanizzazioni intesa come dotazione essenziale di spazi per la mobilità e con qualche episodico spazio di verde pubblico non ancora completamente definito.</p>	<p>Stante la zona tranquilla, in vicinanza con il nucleo antico e con i suoi luoghi centrali, la sequenza di investimenti pubblici per le urbanizzazioni, la vocazione dell'area è di consolidamento della sua qualità urbana.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Promuovere il rinnovo dei fabbricati anche al fine di una migliore efficienza nell'uso dello spazio e di una loro maggior qualità energetica e tipologica.</p> <p>Connettere limitate densificazioni al completamento delle urbanizzazioni, definendo l'insieme degli spazi verdi come rete qualificante il luogo e dotando la contrada di un ulteriore luogo centrale.</p> <p>Favorire la qualificazione delle scene urbane con anche il rinnovo compositivo dei fabbricati.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

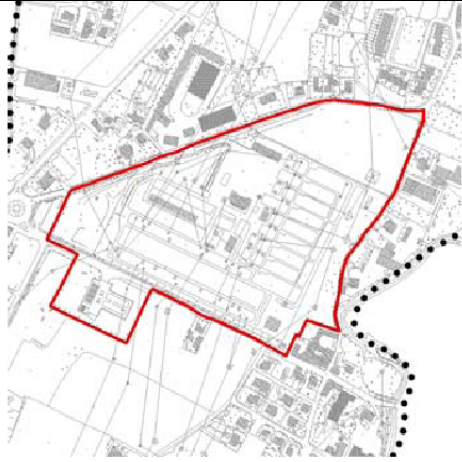
<p>RES3 CONTRADA BUSNETO</p> 	<p>Sono aree di insediamenti a bassa densità, poste oltre la SP 89, in territorio agricolo e di in posizione decentrata rispetto al nucleo antico.</p> <p>Si tratta di tipologie prevalentemente monofamiliari e bifamiliari a due piani, sorte perlopiù in ambiti di lottizzazioni con diffusa realizzazione di spazi di verde pubblico, anche se spesso correlati alle linee dell'alta tensione.</p>	<p>Stante la posizione decentrata dal nucleo antico, si ritiene propria la vocazione residenziale a bassa densità per tipologie ove prevale la presenza dei giardini anche privati in un ambiente fortemente connotato dal verde.</p> <p>La nuova accessibilità territoriale potrà potenziare il valore patrimoniale gli investimenti</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Favorire la lenta qualificazione degli aspetti compositivi dei fabbricati, mantenendo la caratteristica di bassa densità edilizia e di forte presenza del sistema del verde.</p> <p>Orientare le trasformazioni verso interventi di bioarchitettura.</p> <p>Promuovere la correlazione degli spazi di verde pubblico sia qualificando le aree di rispetto delle linee elettriche che completando le aree verdi attorno al cimitero</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	


<p>RES4 CONTRADA CROCIONE</p> 	<p>Sono aree di insediamento sorto in espansione dal nucleo antico nella direzione della vecchia provinciale ed oltre la nuova. (Croce di Gorlago)</p> <p>Si tratta di assetti urbani e tipologie composite dove prevale comunque il taglio minore ed i due piani di altezza.</p> <p>L'ambito risente del disturbo del forte traffico della SP 89.</p>	<p>Sono aree a vocazione residenziale con una maggiore connotazione urbana di viale Siotto Pintor in quanto elemento di relazione urbana privilegiato.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Favorire la connotazione urbana delle aree in affaccio su viale Siotto Pintor anche con operazioni di densificazione urbana per la qualificazione della scena pubblica.</p> <p>Mitigare il disagio della presenza della SP 89 e mantenere la connotazione di bassa densità urbana della parte a monte della provinciale.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

<p>RES5 CONTRADA BORGEHTTO</p> 	<p>Si tratta degli insediamenti a corona sorti ad ovest del nucleo di antica formazione ed a questo fortemente interrelati.</p> <p>Vi si riscontra una certa varietà tipologica, oltreché la presenza di spazi aperti residuali, in gran parte dovuti alla presenza delle linee dell'alta tensione.</p>	<p>L'ambito ha una chiara vocazione urbana, scarsa autonomia funzionale e possibilità di ruolo complementare al nucleo di antica formazione.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA BASSA</p>	<p>Promuovere il consolidamento urbano e la molteplicità degli usi anche commerciali e direzionali.</p> <p>Si ritiene che la densificazione edilizia controllata possa essere occasione per la rigenerazione di parti del tessuto e del suo significato urbano oltreché per il potenziamento delle dotazioni per la mobilità e la sosta anche a servizio del nucleo antico.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	piena coerenza	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

<p>RES6 CONTRADA BETTOLE</p> 	<p>Sono le aree un tempo rurali, a sud del nucleo antico ove si è verificato, in direzione Tri Plock e Bettole uno sviluppo urbano caratterizzato da mix funzionale tra residenza, produzione e commercio. In quest'ambito insistono anche piccoli insediamenti residenziali autonomi abbastanza scollegati dal nucleo urbano.</p>	<p>Sono zone che, per la loro tessitura varia e per la vicinanza sia alla SP 89 che alla SP 91 sono vocate alla pluralità degli usi. Si tratta di ambiti maggiormente vocati alla trasformazione anche se in connessione alla zona posta lungo la SP 91 e verso la stazione di Montello.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MOLTO BASSA</p>	<p>Valorizzare la pluralità degli usi compatibili come occasione di disponibilità alla trasformazione.</p> <p>Ammettere la densificazione per interventi connessi al sistema della produzione e del terziario non commerciale.</p> <p>Salvaguardare la qualità e la tranquillità delle enclave residenziali.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	piena coerenza	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza incerta e/o parziale	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

<p>PROD1 VIALEPEDEMINOTANO</p> 	<p>Si tratta di un ambito caratterizzato da insediamenti eterogenei, dove la destinazione produttiva è affiancata dalla destinazione commerciale e da una quota residenziale, con tipologie edilizie fra loro molto differenti, formatosi prevalentemente in correlazione con la SP 91 e con lo snodo con la SP 89. La presenza di aree libere interne è dovuta in gran parte alla fascia di vincolo degli elettrodotti</p>	<p>L'insediamento, di natura composita, risponde a dinamiche chiaramente più di area vasta che locali.</p> <p>Si ritiene che, la sua notevole varietà esprima un paesaggio informale della modernità vocato alla trasformazione ed all'innovazione</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Promuovere, possibilmente con indirizzi condivisi a livello savoracomunale, la trasformazione dell'area, anche mediante la sua densificazione, verso una maggiore capacità espressiva di un paesaggio contemporaneo, con misure per il potenziamento della dotazione vegetazionale e per la presenza di una pluralità degli usi.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)	piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)	piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo	piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)	coerenza incerta e/o parziale	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)	coerenza incerta e/o parziale	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo	coerenza incerta e/o parziale	
	Programma Energetico Regionale	piena coerenza	

PROD2 SOTTOSTAZIONE		<p>Si tratta dell'area della sottostazione e del suo intorno di riferimento. In essa prevalgono le esigenze di natura tecnologica.</p>	<p>Si ritiene quest'area fortemente significativa per la storia recente di Gorlago, sia per la filiera economica connessa alle competenze elettriche (es. tirafili) che per la visibilità all'ingresso sud del paese.</p> <p>L'area è vocata all'espressione del sapere connesso alla sua tecnologia come occasione di rappresentazione civile e didattica.</p> <p>SENSIBILITÀ PAESISTICA MEDIA</p>	<p>Promuovere la valorizzazione dell'area come segno riconoscibile del paesaggio contemporaneo accentuandone anche la valenza didattica. Favorire gli interventi di territorializzazione dell'attività.</p>
	PTR (Piano Territoriale Regionale)		piena coerenza	
	PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)		piena coerenza	
	PTCP della Provincia di Bergamo		piena coerenza	
	PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)		coerenza non valutabile	
	PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)		coerenza non valutabile	
	PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo		coerenza non valutabile	
	Programma Energetico Regionale		piena coerenza	

			
ATI1 NUOVO INGRESSO NORD OVEST			
PTR (Piano Territoriale Regionale)		piena coerenza	
PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale)		piena coerenza	
PTCP della Provincia di Bergamo		piena coerenza	
PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque)		coerenza incerta e/o parziale	
PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria)		coerenza incerta e/o parziale	
PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo		coerenza incerta e/o parziale	
Programma Energetico Regionale		piena coerenza	

6.8.1 CONSIDERAZIONI SULLA COERENZA ESTERNA DELLA PROPOSTA DI DOCUMENTO DI PIANO

Dalle verifiche sopra effettuate emergono alcune considerazioni in ordine alla coerenza esterna del Documento di Piano.

In sintesi, gran parte degli ambiti strategici della proposta di Piano intercettano in modo soddisfacente gli obiettivi di PTR, PTPR, PTCP e degli altri principali strumenti di pianificazione e programmazione alla scala territoriale, ovvero dei documenti sovra-ordinati cui riferirsi; in questo senso la proposta di Documento di Piano manifesta, in linea di massima una definizione organica dei propri obiettivi.

Permangono tuttavia le seguenti considerazioni in merito ad alcune scelte che la proposta di Documento di Piano assume, essendo solo parzialmente coerenti con i principi enunciati dal PTUA (Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque), dal PRQA (Piano Regionale per la Qualità dell'Aria) e dal PPGR (Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti) della Provincia di Bergamo, in quanto sono previsti potenziali nuovi carichi insediativi (seppure decisamente contenuti in termini quantitativi!).

La valutazione parzialmente coerente relativamente al rapporto con le previsioni infrastrutturali e gli obiettivi di tutela del paesaggio, e dei suoli, rimarca in ogni caso la possibilità che la loro realizzazione sia accompagnata da articolate forme di progettazione ambientale atte non solo a mitigare gli impatti negativi ma anche a fornire compensazioni volte a caricare di significato e di possibilità fruibili gli spazi interessati.

Le altre azioni di Piano, valutate con coerenza solo parziale oppure non definibile a priori, richiamano la necessità di una attenta progettazione e considerazione degli impatti di dettaglio sulle componenti ambientali, verificabili con precisione solamente nel momento della progettazione stessa.

La parziale coerenza è pertanto da intendersi come una non possibilità, allo stato attuale, di valutare nel dettaglio la portata della previsione, fermo restando il fatto che l'azione possiede evidenti potenzialità positive che vanno naturalmente espletate e controllate in sede progettuale.

6.8.2 LE SCELTE DI PIANO E LA VERIFICA DELLA COERENZA INTERNA. PREMESSA

La verifica di coerenza interna serve a capire la compatibilità e la congruenza tra gli obiettivi dichiarati dalla proposta preliminare di Piano e le determinazioni dello stesso, in modo da verificare quanto le scelte più specifiche di Piano (determinazioni) siano coerenti con lo scenario programmatico (obiettivi e strategie) di riferimento.

Mediante la redazione del nuovo PGT, l'Amministrazione comunale di Gorlago intende mirare ad una più efficiente definizione e regolamentazione degli utilizzi del territorio, in particolare legati all'assetto viabilistico, della fruizione dei servizi comunali, alla riqualificazione del verde collettivo e al soddisfacimento dei bisogni minimi derivanti dagli sviluppi demografici, al consolidamento e alla riqualificazione della struttura del sistema produttivo, alla valorizzazione delle attività del settore primario e alla loro connessione con il sistema delle reti ecologiche e del paesaggio.

6.8.3 I PRINCIPI GENERALI SOTTESI DAL DOCUMENTO DI PIANO

Il Documento di Piano:

- definisce gli obiettivi generali e gli indirizzi strategici che vengono posti alla base delle scelte di sviluppo;
- individua gli ambiti tematici che costituiscono il campo delle singole problematiche che si intendono affrontare e/o delle opportunità che si intendono cogliere;
- determina le linee di indirizzo e le politiche da porre alla base delle azioni di sviluppo;
- indica le necessità di organizzazione e di dotazione dei servizi, delle attrezzature e delle infrastrutture necessarie a garantire la funzionalità dei sistemi, la qualità della fruizione e l'accessibilità;

- determina le linee fondamentali delle relazioni spaziali e funzionali necessarie a garantire la qualità e la valorizzazione del territorio, del paesaggio e dell'ambiente.

Per fare ciò il Documento di Piano, in seno al PGT fa propri i seguenti principi generali:

- A. **Principio di sussidiarietà:** il Piano riconosce nella sussidiarietà, sia "verticale" che "orizzontale" il principio fondamentale e il metodo per il raggiungimento dei propri obiettivi individuando nel rapporto sinergico tra le Istituzioni – nell'ambito delle diverse responsabilità e competenze – nell'iniziativa e nell'azione dei cittadini, delle famiglie, delle associazioni e delle formazioni sociali gli strumenti per un coordinato ed efficace svolgimento delle iniziative e delle azioni di rilevanza sociale e di attuazione degli interventi di crescita e sviluppo del territorio e della qualità ambientale.
- B. **Principio di differenziazione e di adeguatezza:** vengono assunti come declinazione del principio di sussidiarietà "verticale" e fanno riferimento:
- o alla "differenziazione", quale riconoscimento dei profili di diversità e competenza dei soggetti pubblici sia sotto il profilo delle competenze, sia sotto il profilo della dimensione e della scala degli ambiti demografici ed economici di riferimento, riconoscendo i ruoli sovraordinati della programmazione e della pianificazione, rispetto ai quali lo strumento urbanistico locale costituisce elemento di maggiore dettaglio nelle materie attribuite a tali soggetti con particolare riferimento agli Organismi Comunitari, allo Stato, alla Regione, alla Provincia e agli altri Enti e Soggetti di rango sovracomunale, così come agli organismi preposti al controllo e all'attuazione di elementi di scala sotto-ordinata alle previsioni del PGT che dovranno contribuire, secondo le proprie peculiari competenze a garantire l'efficace attuazione della Pianificazione Locale;
 - o alla "adeguatezza", intesa da un lato come necessità di rapportare i programmi e le previsioni del PGT alle effettive potenzialità del territorio e alla disponibilità delle risorse e dall'altro alla necessità di rendere disponibili strutture organizzative idonee a gestire i programmi e le previsioni di sviluppo che saranno formulate dallo strumento urbanistico.
- C. **Principio di partecipazione e collaborazione:** vengono assunti quali principale riferimento per nell'attuazione della sussidiarietà "orizzontale" e fanno riferimento principalmente alla definizione dei rapporti tra i privati e la Pubblica Amministrazione ed in particolare:
- o la partecipazione viene intesa non solo a livello formale, come previsto nelle tradizionali procedure di definizione degli strumenti urbanistici, come possibilità per i cittadini di presentare osservazioni e opposizioni agli strumenti stessi ma come essenziale necessità di disporre, mediante l'attivazione degli strumenti possibili, del più vasto repertorio possibile di istanze, contributi e proposte che consentano di poter definire il quadro progettuale dello strumento urbanistico come "risposta" organica e responsabile alle aspettative della Comunità;
 - o la collaborazione viene fondamentalmente intesa come diversa modalità di approccio nei rapporti tra pubblico e privato ove i due soggetti non debbano essere considerati come antagonisti bensì come soggetti partecipi, pur con differenti funzioni e responsabilità del processo di trasformazione e costruzione della città che non può avvenire in modo adeguato se non attraverso l'azione comune e la corresponsabilità tenuto conto anche delle nuove possibilità previste dalla riforma regionale quali gli strumenti dell'urbanistica negoziata, della perequazione, ecc.
- D. **Principio di efficienza:** l'attuazione del principio di efficienza vede impegnata l'Amministrazione alla predisposizione di uno strumento che conduca ad ottenere risultati tendenzialmente ottimali e con il minor dispendio possibile di risorse mediante un apparato di scelte progettuali e disciplinari fortemente

impegnato a garantire il rispetto degli elementi di concretezza e un rapporto equilibrato tra le esigenze sociali, quelle dell'economia e quelle ecologiche e della qualità della vita. Il principio di efficienza trova la propria declinazione negli elementi inerenti la sostenibilità, la flessibilità, la perequazione e la compensazione.

- E. **Principio di sostenibilità:** il Piano tende ad una pianificazione sostenibile i cui presupposti necessari sono così sintetizzabili:
- caratterizzazione delle specificità del territorio nelle sue connotazioni fisico-ambientali ma anche socio-economiche, che aiuteranno a capire le strategie da adottare e quali scenari prevedere;
 - programmazione di una qualità degli spazi pubblici con un'organizzazione chiara e sicura degli spazi aperti, delle piazze, dei giardini e anche delle strade per favorire vivibilità e ricchezza delle relazioni;
 - definizione di un "sistema integrato di paesaggio" che risponda alla domanda di prestazioni urbane sempre più di qualità;
 - "conservazione spinta" e rafforzamento del sistema ambientale anche con la creazione di nuovi luoghi urbani strutturati e con forte presenza di elementi più naturali e naturalistici affinché la natura divenga realmente elemento di caratterizzazione degli spazi della città;
 - utilizzo razionale delle risorse e di nuove forme di energia, determinate dai fattori climatici locali.
- F. **Principio di flessibilità:** il Piano persegue la definizione di un progetto capace di determinare il "governo della flessibilità" che sia in grado di gestire eventi anche difficili, da interpretare, e che consenta adeguamenti rapidi alle situazioni sociali ed economiche in continua evoluzione. Quindi una pianificazione il cui "disegno" non può più passare attraverso la visione classica "statica" dell'urbanistica ma si deve relazionare alla complessità dei fenomeni, proponendo programmi e scenari adatti ad una visione dinamica e flessibile del territorio.
- G. **Principio di perequazione e compensazione:** gli interventi mirano in ogni situazione a definire un quadro organico di possibilità e di impegni, di diritti e di doveri, nel quale le necessità del "pubblico" e della collettività non cadano a gravare sui singoli ma siano distribuite secondo sistemi equitativi.
- H. **Principio di accessibilità:** le opportunità che il territorio può offrire ai cittadini sono disponibili solo se accessibili. L'accessibilità è quindi la possibilità di disporre ed usufruire delle risorse presenti e disponibili sul territorio, risorse che sono costituite dalle funzioni insediate, dalle attrezzature e dai servizi e dagli elementi che caratterizzano la qualità ambientale e paesistica.
- I. **Principio di identità:** l'identità di un territorio si definisce con il riconoscimento dei suoi valori, anche simbolici, città e dall'apprezzamento degli stessi, attraverso l'immaginario collettivo e si fonda sulla storia e la cultura dei luoghi e sulla partecipazione dei soggetti. Riconoscere i valori sia oggettivi che simbolici di un territorio consente di preservarli e nel contempo di poterne definire le eventuali trasformazioni pur nel rispetto delle specificità. L'identità è modificabile nel tempo a condizione che l'identità esistente non venga negata ma sia arricchita: i nuovi luoghi, i nuovi spazi devono quindi diventare riconoscibili e sommarsi ai valori già strutturati. Nelle trasformazioni necessarie allo sviluppo urbano e territoriale viene quindi posta attenzione alla necessità che i nuovi interventi costituiscano un'addizione di spazi ed elementi riconoscibili, così da determinare una città nella quale ogni luogo, con la sua specificità, possa rappresentare un ulteriore elemento di qualità con caratteri propri e identificabili.
- J. **Principio di qualità delle trasformazioni territoriali:** per troppi anni la pianificazione ha elaborato progetti prevalentemente rivolti agli ambiti esterni al tessuto urbano, come se tutte le aree libere potessero

essere utilizzate indistintamente, prescindendo da qualsiasi preliminare considerazione comparativa tra il loro valore paesistico, ambientale, vocazionale e i caratteri delle trasformazioni previste. In questa ottica non sarà più possibile edificare in modo pervasivo in ambiti esterni alla città consolidata. Oggi, in accordo con le direttive della pianificazione sovra ordinata e nel rispetto delle vocazioni e dei "paesaggi", l'obiettivo deve essere quello di non consumare aree libere, con l'impegno prioritario di intervenire sugli ambiti urbani degradati o dismessi e sulle aree libere interstiziali. Questo significa che deve essere sempre garantito un bilancio ambientale favorevole nel complesso delle operazioni di intervento urbanistico ed edilizio. Tale obiettivo comporta il garantire possibilità edificatorie rapportate alle effettive necessità economiche e sociali e alle presenze già consolidate, che introducano elementi di riqualificazione piuttosto che volgersi a nuovi interventi di massiccio consumo di suolo per effetto di addizioni all'esterno dei perimetri dell'urbanizzato esistente e delle sue zone di frangia.

6.8.4 LA DEFINIZIONE DELLE ALTERNATIVE

Dopo aver definito gli obiettivi generali e specifici del Documento di Piano ed aver individuato le azioni da mettere in atto per il raggiungimento degli stessi, è indispensabile definire le alternative.

Tra le alternative possibili va poi scelta l'alternativa di intervento migliore dal punto di vista della sostenibilità ambientale, valutata tenendo conto dello scenario emerso dalla fase di analisi ambientale del territorio, dei vincoli e delle criticità presenti, degli obiettivi della pianificazione sovraordinata e delle linee strategiche del Piano, nonché delle osservazioni o delle proposte delle parti interessate, raccolte nella fase delle consultazioni preliminari.

Le alternative analizzate nel presente Rapporto Ambientale sono due:

- A. **l'alternativa zero** ovvero la scelta di non attuare le strategie del Documento di Piano e quindi non intervenire sul territorio, lasciando il regime urbanistico del PRG in vigore;
- B. **l'alternativa operativa rappresentata dalle azioni del Documento di Piano stesso.**

Considerando la filosofia tendenzialmente conservativa e valorizzativa del PGT del Comune di Gorlago, si ritiene fondata la scelta di analizzare solo queste due alternative, limitandosi quindi al confronto tra intervenire e non intervenire.

Questa scelta deriva dalla consapevolezza di come le trasformazioni previste dal Documento di Piano siano orientate prevalentemente verso azioni di ricucitura del tessuto urbano, di completamento di un solo ambito di trasformazione, interventi e previsioni decisamente ridotti in termini numerici, nello spirito di riqualificare nel suo complesso il sistema urbanistico gorlaghese.

Risulta sicuramente significativo però poter tratteggiare brevemente lo scenario rappresentato dall'alternativa zero, in modo da comprendere la probabile evoluzione dei sistemi analizzati (territoriale, ambientale-paesistico, economico) senza l'attuazione del Documento di Piano.

Si deve evidenziare al proposito che la prescrizione della L.R. 12/2005 e s.m.i. di fatto obbliga il Comune ad un atto pianificatorio nuovo, il PGT, per cui l'alternativa zero non può, se non in linea teorica, fare riferimento alle prescrizioni e norme del PRG in vigore.

6.8.5 L'ALTERNATIVA ZERO

Il comune di Gorlago presenta alcune situazioni di criticità puntuale, in particolare legate alla presenza degli elettrodotti e della centrale, all'inquinamento atmosferico ed acustico generato dal traffico lungo le principali arterie di scorrimento, alle quali si aggiungono una insufficienza di tracciati per la mobilità lenta (piste ciclabili e/o ciclopedonali), una spesso modesta qualità degli spazi pubblici e una non ottimale distribuzione degli spazi verdi di possibile fruibilità pubblica.

Si ritiene importante poter tratteggiare in modo più approfondito e puntuale gli elementi che potrebbero essere caratterizzati da un'evoluzione negativa e in peggioramento senza l'attuazione delle strategie del Documento di Piano.

Partendo dal presupposto che le scelte di Piano proposte e quindi le azioni che si intendono attuare al fine di raggiungere gli obiettivi strategici del Documento di Piano, sono fondate e accomunate dalla forte intenzione di perseguire uno sviluppo sostenibile, sono stati individuati i seguenti principali elementi che si ritiene importante analizzare rispetto alla definizione dell'Alternativa zero.

Tali elementi sono sintetizzati nella tabella seguente.

TEMATICA	EVOLUZIONE SENZA L'ATTUAZIONE DEL DOCUMENTO DI PIANO (ALTERNATIVA ZERO)
<i>Adeguamento dell'offerta residenziale alle previsioni di crescita endogena della popolazione</i>	Le previsioni insediative mirano principalmente alla necessità di rispondere alla domanda endogena di nuove famiglie. Per la domanda locale di alloggi si ritiene determinante fornire una risposta concreta, al fine di favorire una comunità socialmente viva, impedendo l'emigrazione dei giovani a causa della mancanza di alloggi e garantendo contestualmente un corretto sviluppo insediativo nel Comune. La mancata realizzazione di questa strategia e quindi la disattesa di una richiesta insediativa equilibrata potrebbe avere risultati futuri di criticità dal punto di vista demografico e umano (invecchiamento della popolazione del Comune, con aumento dell'indice di vecchiaia e di dipendenza).
<i>Nuove aree a servizi o a Standard e qualificazione del tessuto insediativo</i>	La realizzazione del Piano porta ad un miglioramento qualitativo delle aree a servizi. Ciò sicuramente si pone in una prospettiva di qualificazione del contesto territoriale, garantendo alla collettività le adeguate dotazioni di interesse pubblico. Le attese della cittadinanza in merito ai servizi riguardano la necessità di un verde di qualità migliore rispetto all'attuale situazione, di connettività ciclopedonale, di qualità degli spazi pubblici o di pubblica fruizione. Inoltre risulta necessaria la valorizzazione e ridefinizione dei luoghi, attraverso le possibilità che il PGT consente di indirizzare la capacità trasformativa verso azioni di forte riqualificazione del già costruito.
<i>Consumi energetici e idrici, promozione dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili</i>	Il Piano si pone l'obiettivo di incentivare il risparmio di acqua ed energia nonché di fornire una concreta risposta circa l'uso delle fonti energetiche rinnovabili, la riduzione degli sprechi e il contenimento della produzione di rifiuti anche attraverso l'incentivazione ulteriore della raccolta differenziata, il tutto mediante una regolamentazione specifica in seno al Piano delle Regole. La mancata attuazione di tali scelte si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali.
<i>Consumo di suolo</i>	Il Piano si pone l'obiettivo di attivare un forte contenimento delle espansioni urbanistiche, incentivando così un'inversione di tendenza rispetto al consumo di suolo che si è verificato a partire dagli anni Settanta e Ottanta. La mancata attuazione di tali scelte si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali.

<i>Mobilità e infrastrutture</i>	Il Piano prevede interventi di riqualificazione ambientale e paesistica nonché interventi per la messa in sicurezza degli assi principali della mobilità urbana e creazione di mobilità alternativa a quella veicolare. In particolare risulta di particolare significato rafforzare l'armatura infrastrutturale del sistema, garantendo che la nuova accessibilità territoriale (quando sarà terminata la variante alla SS n. 42, e con il completamento del secondo tratto della SP 91) trovi preparato il sistema locale nella gerarchizzazione dei flussi e nella dotazione di aree di servizio. La mancata attuazione delle nuove strategie di mobilità impedirebbe la riqualificazione e il potenziamento delle opportunità legate alla mobilità sostenibile e di conseguenza il miglioramento della qualità dell'ambiente urbano.
<i>Verde fruibile</i>	Il Piano definisce una strategia di tutela e valorizzazione degli elementi in oggetto finalizzata a favorire e recuperare una situazione di equilibrio ambientale ed ecologico (collina, valle del Cherio e del Malmera), invertendo la tendenza ad un progressivo depauperamento della biodiversità. Prevede il potenziamento degli spazi di verde pubblico attrezzato internamente all'abitato e il potenziamento delle connessioni con il territorio rurale e la valorizzazione del tessuto agricolo. Non mancano le indicazioni per la realizzazione di connessioni ciclo-pedonali all'interno del comparto territoriale rurale e a connettivo tra i diversi spazi "urbani". La mancata attuazione delle scelte di piano si pone in conflitto con gli indirizzi di sostenibilità dei piani sovracomunali, dei documenti internazionali e quindi con la promozione di strategie sostenibili locali, di carattere naturalistico, ambientale e paesaggistico.
<i>Gorlago quale avamposto della città metropolitana di Bergamo</i>	La possibilità (come emerge dal PTC provinciale) di un'estensione della tranvia fino a Trescore, rende conto del possibile scenario futuro per questi luoghi. In occasione della nuova accessibilità, si possono riorganizzare gli spazi di una nuova intermodalità, dei pendolari verso la città, e dei fruitori dell'ambiente naturale verso le aree riqualificate delle sponde del Cherio e verso il nucleo antico di Gorlago. Pur essendo uno scenario non così immediato, e certo di difficile attuazione, pare opportuno che le comunità locali ne assumano le potenzialità all'interno dei propri atti, in primis il PGT. Ciò significa poter rappresentare fin d'ora alcune opportunità di valorizzazione dei luoghi altrimenti poco esprimibili o prive di direzione. Insistere sull'opportunità della tranvia significa anche cercare di dare valore, nell'atto stesso della sua attesa, all'accordo tra le differenti municipalità dell'ambito sovracomunale, rafforzandone la coesione e rappresentando questi luoghi come comunità ove può valere la pena di abitare, perché convenienti, raggiungibili e vicini a luoghi di privilegio ambientale. L'estensione della linea ferroviaria si può coniugare allora ad operazioni di marketing urbano, che possono avere ricadute ad esempio sulla vitalità del sistema commerciale locale e sulle possibilità di valorizzazione del nucleo antico principale.

Inoltre, il Documento di Piano intende dare risposta ai seguenti obiettivi strategici, risposta che verrebbe meno in caso di non attuazione del PGT:

1. coordinare gli interventi di trasformazione urbana (nuovi insediamenti su aree già edificate da trasformare o su aree libere, interne o marginali ai tessuti urbani, da costruire ex novo) legati non solo alle esigenze della domanda presente di insediamenti, servizi e aree per usi pubblici, ma anche alla volontà di proporre il Piano come una occasione per valorizzare le potenzialità di un sviluppo futuro, attraverso il processo di promozione delle offerte e delle opportunità delle possibili trasformazioni;
2. fornire efficaci strumenti per la riqualificazione urbana allo scopo di favorire interventi diffusi, non solo nei delicati tessuti del centro storico, ma anche e soprattutto negli ambiti urbani consolidati,

- comprendendo le zone periurbane e periferiche; per tali tessuti vengono quindi proposti dal PGT interventi mirati al recupero e alla trasformazione del patrimonio edilizio esistente (compresi gli interventi di ampliamento), alle nuove costruzioni, al recupero migliorativo degli spazi pubblici esistenti e alla loro integrazione con quelli di nuova realizzazione;
3. contenere il consumo di suolo, favorendo trasformazioni e sviluppo urbano in una logica di minor occupazione dei cosiddetti “vuoti” in ambito urbanizzato, divenuti sempre più preziosi per la sostenibilità ambientale del sistema urbano e della qualità della vita degli abitanti;
 4. promuovere gli interventi sull’ambiente finalizzati alla salvaguardia delle zone di valore ambientale e naturalistico presenti nel territorio, alla valorizzazione delle aree urbane (libere o potenzialmente liberabili) dotate di caratteristiche ambientali di pregio o rilevanti dal punto di vista ecologico attraverso la costruzione di una “rete ecologica” che ne favorisca la connessione e la fruibilità e, infine, al generale miglioramento della qualità degli spazi del paese e della loro vivibilità;
 5. consolidare e al limite potenziare lo sviluppo economico della paese e del territorio, promuovendo strategie di intervento non solo nei settori tradizionali dell’attività produttiva e commerciale, ma anche e soprattutto nei settori legati ai servizi attraverso la disponibilità di nuove trasformazioni nel territorio e la programmazione di interventi mirati al recupero e alla valorizzazione del patrimonio storico-architettonico e naturalistico-ambientale;
 6. avviare forme di progettazione integrata entro i processi di trasformazione del territorio esistenti o previsti che tenga conto delle istanze ambientali e paesaggistiche, mediante il perseguimento dei seguenti obiettivi:
 - mantenimento della biodiversità e del giusto grado di eterogeneità dei paesaggi;
 - aumento della complessità a scapito della banalizzazione ecosistemica;
 - rinaturalizzazione dei corsi d’acqua che in molti casi rimane l’unica possibilità concreta di diffusione della naturalità anche nei tessuti altamente antropizzati;
 - rivalutazione del paesaggio agrario come importante sistema plurifunzionale potenziale, con importanza ambientale e non solo agronomica, sempre che sia integrato da elementi seminaturali compatibili;
 - conservazione attiva del patrimonio naturalistico e storico-culturale;
 - creazione di nuovi elementi di qualità naturalistica diffusa a valenza multipla (riequilibrio ecologico, minimizzazione degli impatti di grandi opere e infrastrutture, ecc.) attuata anche mediante la costruzione di reti ecologiche, che rappresentano strutture indispensabili ai fini della conservazione della biodiversità e della sostenibilità in relazione al fatto che uno dei maggiori problemi della conservazione del paesaggio è la frammentazione del territorio;
 - riqualificazione e potenziamento del sistema del verde di fruizione pubblica;
 - adeguata progettazione degli spazi aperti (valorizzazione delle cosiddette “scene urbane”) e incentivazione e valorizzazione di quelli privati.

6.8.6 VERIFICA DELLA COERENZA INTERNA

Nella fase di consolidamento delle alternative del PGT, l’analisi di coerenza interna ha lo scopo di rendere trasparente e leggibile in tutti i suoi aspetti il Documento di Piano.

A tal fine, occorre che sia esplicito e riconoscibile il legame fra gli obiettivi specifici e le azioni di Piano proposte per conseguirli e soprattutto che tale relazione sia coerente.

Le principali relazioni che devono essere verificate sono le seguenti:






- ad ogni obiettivo generale deve corrispondere almeno un obiettivo specifico;

- per ogni obiettivo specifico deve essere identificata almeno un'azione in grado di raggiungerlo.

Qualora si riscontri la mancanza di coerenza interna, è necessario ripercorrere alcuni passi del Piano, ristrutturando il sistema degli obiettivi e ricostruendo il legame fra le azioni costituenti le alternative di Piano e gli obiettivi.

La relazione fra obiettivi e azioni è spesso facilmente individuabile, anche se alcuni degli obiettivi proposti trovano sviluppo in ambiti diversi dagli interventi proposti nel Documento di Piano, oggetto specifico della VAS.

La seguente tabella è stata realizzata al fine di poter esprimere la coerenza tra obiettivi specifici ed azioni di piano secondo la stessa legenda adottata per la coerenza esterna:

	piena coerenza: quando si riscontra una sostanziale coerenza tra obiettivi specifici di piano e le azioni
	coerenza potenziale, incerta e/o parziale: quando si riscontra una coerenza solo parziale oppure non definibile a priori
	incoerenza: quando si riscontra non coerenza tra obiettivi specifici di piano e azioni
	non pertinente: quando un certo obiettivo o strategia si ritiene non possa considerarsi pertinente e/o nello spazio di azione dei contenuti del D.d.P. del PGT o tematicamente non attinente al criterio di sostenibilità
	non trattato o non considerato: quando un certo obiettivo o strategia di riferimento si ritiene non abbia trovato riscontro negli orientamenti di piano

Come si può rilevare dall'analisi delle tabelle successive, si osserva un ottimo livello di coerenza interna al PGT.

Va rilevato che l'attuale definizione del Documento di Piano non consente di effettuare valutazioni di dettaglio e che, allo stesso modo, potrebbero insorgere delle coerenze potenziali, incerte o parziali in relazione alla realizzazione (temporale e qualitativa) dell'ambito di trasformazione urbana (anch'esso in linea di principio positivo) e delle trasformazioni dei servizi.

Si rimanda al monitoraggio in fase di attuazione delle scelte strategiche la verifica dell'effettiva pienezza della coerenza tra le diverse azioni strategiche di trasformazione previste.

Matrice di valutazione della COERENZA INTERNA della proposta di Documento di Piano

Obiettivo generale di Piano	◀ Strategia di Piano Direttiva e azione del Piano ▶	A1 Potenziamento delle opportunità di trasporto pubblico	A2 Efficace realizzazione delle opere viarie sovracomunali	A3 Politiche di gestione della mobilità	A4 Potenziamento della ciclopeditonalità	B1 Presidio del sistema ambientale territoriale	B2 Sviluppo reti di connessione tra verde urbano e sistema ambientale territoriale
A1a	Tranvia di Trescore	■	■	■	■	■	■
A1b	Accessibilità alla stazione di Montello	■	■	■	■	■	■
A2a	Realizzazione della SS 42	■	■	■	■	■	■
A2b	Realizzazione della SP 91	■	■	■	■	■	■
A3a	Car pooling	■	■	■	■	■	■
A3b	Gestione del traffico di via D. Bonetti	■	■	■	■	■	■
A3c	Mobilità nel nucleo antico	■	■	■	■	■	■
A3d	Zone 30 negli ambiti residenziali	■	■	■	■	■	■
A4a	Sviluppo delle reti ciclopedonali	■	■	■	■	■	■
A4b	Fattibilità bike sharing	■	■	■	■	■	■
B1a	Valorizzazione PLIS Malmora	■	■	■	■	■	■
B1b	Rinaturizzazione fiume Cherio	■	■	■	■	■	■
B1c	Potenziamento ambiti agricoli prod.	■	■	■	■	■	■
B2a	Un albero per ogni nato	■	■	■	■	■	■
B2b	Vegetazione nei corridoi alta tens.	■	■	■	■	■	■
B2c	Vegetazione luoghi del lavoro	■	■	■	■	■	■
C1a	Qualificazione nucleo antico	■	■	■	■	■	■
C1b	Aree sosta margini nucleo antico	■	■	■	■	■	■
C2a	Sostituzione edilizia	■	■	■	■	■	■
C3a	Sist. Commerciale nucleo antico	■	■	■	■	■	■
C3b	Qualificazione scene urbane princip.	■	■	■	■	■	■
D1a	Attività prod. Integrate con residenza	■	■	■	■	■	■
D2a	SP 91 nuovo viale territoriale	■	■	■	■	■	■
D3a	Qualificazione aree prod. in terr. agr.	■	■	■	■	■	■
D3b	Valorizzazione sottostazione	■	■	■	■	■	■
E1a	Polo scolastico sul Cherio	■	■	■	■	■	■
E1b	Potenziamento polo sportivo	■	■	■	■	■	■
E1c	Parco delle Rimembranze	■	■	■	■	■	■
E1d	Casa di Riposo	■	■	■	■	■	■
E1e	Spazio pubblico di Via Trovenci	■	■	■	■	■	■
E1f	Sistema del verde urbano	■	■	■	■	■	■
E1g	Piazza don Martinelli	■	■	■	■	■	■
E1h	Nuova Biblioteca	■	■	■	■	■	■
E2a	Accordi sovra comunali per servizi	■	■	■	■	■	■
E2b	Dotazioni residenzialità sociale	■	■	■	■	■	■
E2c	Associazioni volontarie	■	■	■	■	■	■

7 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLE SCELTE DI PIANO

7.1 Premessa

Nel presente paragrafo si procede alla Valutazione Ambientale delle azioni di Piano precedentemente individuate. Per quanto riguarda il Comune di Gorlago, la scelta delle azioni e degli interventi di Piano si è sviluppata essenzialmente mirando al soddisfacimento delle esigenze della popolazione residente, compatibilmente con gli indirizzi politici e gli obiettivi della pubblica amministrazione.

Durante il percorso di definizione di tali azioni sono stati presi in considerazione diversi criteri che mirano essenzialmente alla minimizzazione del consumo di suolo ed alla sostenibilità ambientale delle scelte effettuate. Le azioni previste dal Documento di Piano hanno quindi già per loro natura effetti sostanzialmente positivi rispetto ai criteri di sostenibilità presi in esame.

La valutazione ambientale del Documento di Piano del Comune di Gorlago si basa sulla valutazione della compatibilità delle scelte previste dal piano con i criteri di sostenibilità del territorio comunale.

Tali criteri sono stati definiti sulla base degli obiettivi di sostenibilità identificati dalla Commissione Europea ("Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea" - Commissione Europea, DG XI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile, agosto 1998), che sono stati interpretati e contestualizzati in modo flessibile all'interno della realtà territoriale esaminata.

È comunque da tenere in considerazione che ogni processo valutativo produce risultati relativi agli obiettivi che ci si pone; pertanto, la definizione di sostenibilità è relativa, piuttosto che assoluta.

Solo per alcuni temi/obiettivi ambientali esistono infatti target che possono guidare la definizione di soglia critica e stimolare le politiche per il raggiungimento del target stesso. In molti altri casi ci si orienta con la sostenibilità locale e sovra-locale delle azioni di piano, evidenziando la capacità del sistema di assorbire gli impatti e di mitigare e compensare le azioni più impattanti. Di seguito si evidenziano nuovamente, per comodità di lettura, i dieci criteri di sostenibilità ambientale già illustrati precedentemente nel presente Rapporto Ambientale.

I dieci criteri di sostenibilità indicati dal Manuale dell'Unione Europea

1 Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerali e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri nn. 4, 5 e 6).

2 Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione

Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la silvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecupero: nel caso in cui si sovraccarichino tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

3 Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti

In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, gestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

4 Conservare e migliorare la stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi

In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano goderne e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

5 Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche

Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

6 Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

7 Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale

Nell'ambito di questo lavoro, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buon parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. E' inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

8 Protezione dell'atmosfera

Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute umana sono stati individuati negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

9 Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale

La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

10 Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.






Tali criteri possono essere contestualizzati alle specificità amministrative e territoriali della realtà locale di Gorlago e alle specificità pianificatorie dello strumento urbanistico di tipo comunale.

In questo senso, all'interno di questa VAS del Documento di Piano del PGT, si è optato per ri-declinare tali criteri in direzione di una maggiore pertinenza rispetto ai contenuti procedurali e di merito che dovrà assumere il Documento di Piano; nella griglia seguente sono quindi riportati tali criteri, che assumono i principi di riferimento di quelli del Manuale UE.

CRITERI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE			
A	Tutela della qualità del suolo	H	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici
B	Minimizzazione del consumo di suolo	I	Tutela degli ambiti paesistici
C	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	J	Contenimento emissioni in atmosfera
D	Contenimento della produzione di rifiuti	K	Contenimento inquinamento acustico
E	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	L	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici
F	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	M	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti
G	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	N	Protezione della salute e del benessere dei cittadini

Per ciascun criterio di sostenibilità preso in considerazione vengono valutati impatto e influenza dell'alternativa di piano, al fine di determinare l'eventuale presenza di limitazioni o la necessità di interventi di mitigazione per indirizzare l'attuazione del piano alla sostenibilità ambientale.

La valutazione si riferisce alla “compatibilità” dell’intervento in relazione al criterio ambientale in esame e viene espressa utilizzando la seguente simbologia:

	Intervento compatibile.
	Intervento compatibile, ma subordinato ad opere di mitigazione dell’impatto ambientale (strutturali e/o gestionali).
	Intervento compatibile, ma subordinato a valutazioni di dettaglio in fase di progettazione dell’intervento (approfondimenti geologici, valutazione dell’inserimento paesistico, definizione del perimetro del comparto d’intervento, ecc.).
	Intervento indifferente.
	Intervento non compatibile.

7.2 Confronto tra le alternative

La tabella riportata al termine di questo capitolo mette in evidenza la valutazione dell’alternativa di operatività, rappresentata dalle Azioni di piano individuate dal Documento di Piano e l’alternativa zero, corrispondente alla strategia di non intervenire sul territorio.

Una delle strategie fondanti del nuovo PGT riguarda la tutela e valorizzazione di aree a valenza naturalistica, paesaggistica ed ambientale (oltre alla valorizzazione di alcuni servizi alla scala locale). Il Piano infatti introduce il tema della rete ecologica, in accordo con la pianificazione di livello superiore, anche in un’ottica di fruizione più ampia del territorio.

Altro elemento fondante del PGT è il contenimento del consumo del suolo allo stretto indispensabile, mirando principalmente alla valorizzazione, al recupero e al potenziamento di quanto è già in dotazione.

La ciclopedità, il sistema di relazioni tra ambito urbano e contesto territoriale, tra i diversi settori dell’abitato, la valorizzazione della plurifunzionalità dell’ambito centrale dell’abitato, così come la riqualificazione complessiva del sistema delle relazioni allo scopo di ridare linfa ad un tessuto urbano ricco di potenzialità vanno in questa direzione.

A conclusione del processo di valutazione delle azioni di piano, è necessario esprimere un giudizio complessivo in merito alla sostenibilità globale del Piano. Quanto analizzato consente di affermare che in senso generale il Piano risulta ampiamente compatibile con i caratteri territoriali presenti, rispetto alle componenti ambientale, sociale ed economica.

Il Piano, infatti, propone uno sviluppo generalmente contenuto e complessivamente sostenibile del territorio, con scelte strategicamente mirate alla conservazione che, se ben governate alla scala di progetto, non vanno a interferire negativamente con elementi di pregio ambientale o elementi di particolare sensibilità.

Si può assumere che la limitata crescita degli spazi insediativi, la valorizzazione degli aspetti peculiari del territorio (urbano e non), e le strategie di intervento migliorativo previste sulla mobilità (definite principalmente alla scala provinciale), il potenziamento delle dotazioni ciclo-pedonali), nonché gli interventi di riqualificazione degli spazi urbani semi-centrali e centrali nonché i propositi di valorizzazione del vasto comparto rurale permetteranno di giungere ad una condizione generalmente positiva del contesto territoriale o comunque in prospettiva migliorativa rispetto alla situazione odierna.

Il Piano inoltre prevede chiaramente che lo sviluppo sia orientato verso l'edilizia sostenibile e il risparmio delle risorse energetiche, prevedendo una specifica regolamentazione in merito nell'ambito del Piano delle Regole.

Obiettivo di Piano A – MIGLIORAMENTO DELLA MOBILITÀ

Criteri di sostenibilità	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Azioni di piano														
A1a) tramvia di Trescore	!	!	✓	M	M	M	M	▪	!	✓	M	M	!	M
A1b) accessibilità alla stazione di Montello	▪	✓	▪	▪	▪	▪	▪	▪	!	!	!	▪	▪	✓
A2a) realizzazione della SS 42	!	!	▪	M	M	M	M	▪	!	X	X	▪	!	M
A2b) realizzazione della SP 91	!	!	▪	M	M	M	M	▪	!	X	X	▪	!	M
A3a) car pooling	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓	▪	▪	✓
A3b) gestione del traffico di via Don Bonetti	▪	!	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	M	M	▪	▪	✓
A3c) mobilità nel nucleo antico	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	✓	✓	✓	✓	▪	✓	✓
A3d) zone 30 negli ambiti residenziali	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	✓	✓	✓	✓	▪	▪	✓
A4a) sviluppo del sistema delle reti ciclopedonali	!	!	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓	▪	!	✓
A4b) verifiche di fattibilità intercomunale dei sistemi di bike-sharing	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓	▪	▪	✓

Obiettivo di Piano B – RAFFORZAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL SISTEMA AMBIENTALE

<p>Criteri di sostenibilità</p> <p>Azioni di piano</p>	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
B1a) supporto alle iniziative di valorizzazione dell'ambito collinare del PLIS del Malmera	✓	✓	▪	▪	✓	✓	✓	▪	✓	▪	▪	▪	▪	✓
B1b) azioni di rinaturalizzazione del fiume Cherio all'interno delle iniziative del PLIS	✓	✓	▪	▪	✓	✓	✓	▪	✓	▪	▪	▪	▪	✓
B1c) potenziamento del sistema di presidio degli ambiti agricoli produttivi	!	!	▪	!	!	!	!	▪	!	!	▪	▪	!	!
B2a) un albero per ogni nato	✓	✓	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	▪	✓	▪	▪	▪
B2b) la valenza vegetazionale dei corridoi dell'alta tensione	✓	✓	▪	▪	✓	✓	▪	▪	▪	▪	✓	▪	✓	✓
B2c) potenziamento vegetazionale degli ambiti del lavoro	✓	✓	▪	▪	✓	!	▪	▪	▪	▪	✓	▪	✓	✓

Obiettivo di Piano C – RIGENERAZIONE DEL TESSUTO URBANO

Azioni di piano	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
C1a) azioni di qualificazione e rivitalizzazione del nucleo antico (contrada Castello) e del suo rapporto con il fiume	▪	✓	✓	!	▪	▪	!	✓	✓	!	!	▪	▪	✓
C1b) potenziamento delle dotazioni di sosta al margine del nucleo antico	!	!	▪	!	!	▪	▪	!	!	M	M	▪	!	!
C2a) promozione della sostituzione edilizia e dell'accorpamento come occasione di riqualificazione delle prestazioni ambientali e della qualità figurativa degli abitati	▪	✓	✓	!	▪	▪	✓	!	!	✓	▪	▪	✓	✓
C3a) Azioni di promozione del sistema commerciale del nucleo antico	▪	▪	▪	M	▪	▪	M	!	!	M	!	▪	!	✓
C3b) Qualificazione delle scene urbane principali	!	!	!	!	▪	▪	▪	✓	!	!	!	▪	✓	✓

Obiettivo di Piano D – EVOLUZIONE DELLE RISORSE PRODUTTIVE

Criteri di sostenibilità	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Azioni di piano														
D1a) Sviluppo di attività produttive integrate al sistema residenziale	■	⚠	⚠	⚠	■	■	⚠	■	■	⚠	⚠	■	⚠	⚠
D2a) Evoluzione della SP 91 come nuovo viale territoriale	■	■	■	■	■	✓	■	■	■	⚠	⚠	■	✓	✓
D3a) Qualificazione architettonica ed ambientale delle aree produttive in contesto agricolo	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✓	✓	⚠	⚠	■	✓	⚠
D3b) valorizzazione del sapere connesso alla sottostazione	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Obiettivo di Piano E – CONSOLIDAMENTO DELLA RETE DI CITTADINANZA

Criteri di sostenibilità	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Azioni di piano														
E1a) polo scolastico sul Cherio	M	!	!	!	M	M	M	▪	M	M	M	▪	!	✓
E1b) Potenziamento del polo sportivo	M	!	!	!	!	▪	M	▪	▪	M	M	▪	!	✓
E1c) Parco delle rimembranze	✓	✓	✓	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓
E1d) casa di Riposo	▪	▪	!	!	▪	▪	▪	✓	▪	!	▪	▪	▪	✓
E1e) Spazio pubblico di via Trovenzi	✓	✓	✓	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓
E1f) Sistema del verde urbano	✓	✓	✓	✓	✓	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓	✓
E1g) R Piazza Don Martinelli	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	!	▪	▪	✓	✓
E1h) Nuova biblioteca	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	!	▪	▪	✓	✓
E2a) Perfezionamento degli accordi sovracomunali di erogazione dei servizi	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓
E2b) Dotazioni di residenzialità sociale	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓
E2c) Associazioni volontarie	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	✓

Alternativa zero

Criteri di sostenibilità	Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento emissioni in atmosfera	Contenimento inquinamento acustico	Contenimento esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini
Azioni di piano														
Non attuazione delle strategie di PGT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

7.1 Valutazione dell'incidenza delle scelte strategiche di Piano

La valutazione delle scelte di piano descrive in termini tendenziali i principali impatti attesi in relazione alle azioni proposte dal Documento di Piano. Vi sono poi una serie di azioni derivanti da scelte di pianificazione sovraordinata che andranno ad incidere in modo anche significativo sulle qualità delle matrici ambientali del territorio Comunale.

Occorre ricordare che le azioni a carattere dispositivo del Piano (segnatamente i cosiddetti "ambiti di regolazione" non si esauriscono in quelle del DdP, ma si compongono anche di quelle del Piano delle Regole, che disciplina i processi di qualificazione e trasformazione della "città consolidata" e di quelle del Piano dei Servizi, che disciplina gli aspetti spaziali del sistema di servizi a popolazione e imprese; pur non essendo tali atti oggetto di VAS, si può ragionevolmente affermare che ci siano le condizioni affinché il combinato disposto della complessiva manovra dispositiva del PGT (DdP + PdR + PdS) possa indurre processi di progressiva qualificazione delle condizioni di integrazione ambientale e sociale degli interventi, almeno per lo spazio di azione che è proprio del PGT stesso.

Per la realtà di Gorlago un tema particolarmente delicato è quello della mobilità, proprio a causa del suo forte impatto sull'inquinamento atmosferico ed acustico e, più in generale, sulla qualità della vita (occupazione del suolo, tempi di spostamento, sicurezza stradale, accessibilità degli spazi urbani, emissioni atmosferiche, perturbazioni all'ambiente sonoro e luminoso, ecc.).

È un dato evidente il forte incremento della mobilità privata avvenuto negli ultimi decenni rispetto alla quale, la rete viaria provinciale e nazionale si sono dimostrate inadeguate, sia per la loro ridotta sezione, ma anche per la non corretta loro gestione urbanistica che ha permesso attorno ad esse la crescita di insediamenti che hanno conseguentemente vanificato la loro funzionalità di transito, contribuendo così a costruire un nuovo paesaggio della dispersione urbana.

Ciò ha determinato una faticosa e dispendiosa relazione con il comune capoluogo. Parimenti le comunicazioni con i comuni vicini sono comunque affidate ad un sistema viario non bene gerarchizzato, dove la commistione tra traffico locale e di attraversamento è aggravata dal disordinato sviluppo edilizio avvenuto a ridosso della sede viaria, con la conseguente proliferazione di accessi privati.

Il PTCP prevede la possibilità di estensione del servizio dell'attuale ferrovia Bergamo – Albano con una tramvia fino al recapito del polo scolastico di Trescore. Si tratta di un'iniziativa ancora remota nella sua concreta possibilità attuativa, ma la cui eventuale realizzazione porterebbe benefici evidenti alla mobilità della zona.

Per una migliore mobilità comunale interna, e di area, il DdP prevede di implementare il Piano della mobilità per la gerarchizzazione dei sistemi e il potenziamento della modalità ciclopedonale, prevedendo anche modalità di coordinamento del sistema del trasporto privato, ad esempio mediante le tecniche di infomobilità. Si tratta tuttavia di politiche attivabili solo a livello di area vasta, in accordo con i comuni contermini, e con specifiche iniziative di mobility management.

Significativa è la proposta strategica di attivare un coordinamento con i comuni di S. Paolo d'Argon e di Montello per addivenire ad una politica comune di mobilità verso la stazione ferroviaria di Montello anche con la riqualificazione urbana della via Pellico di Montello e di via Roma a Gorlago.

Una evidente problematicità sul territorio di Gorlago recheranno anche i futuri nuovi tracciati della variante alla SS n. 42 (per la parte settentrionale del territorio comunale, dove sono previsti due svincoli in adiacenza ai confini comunali) e dell'ulteriore tronco della SP n. 91 (nel quadrante meridionale, dove è previsto uno svincolo), per i quali sarà necessario concertare in modo sistematico gli interventi mitigativi e le compensazioni ambientali, evitando in prospettiva la proliferazione di insediamenti produttivi, logistici, commerciali, ecc. nelle adiacenze.

Relativamente all'unico ambito di trasformazione previsto, collocato nella parte nord-ovest del paese ("Nuovo ingresso nord-ovest"), esso nasce dall'opportunità di definire un nuovo assetto dell'area in correlazione alla realizzazione del nuovo svincolo della SS n. 42 e della possibile fermata della tramvia Bergamo-Trescore. Il DdP ritiene importante valorizzare la nuova accessibilità per la localizzazione di strutture di interesse sovra comunale poste anche in correlazione al vicino polo scolastico di Trescore ed alla presenza degli impianti sportivi gorlaghesi e delle loro aree di possibile ampliamento. L'ambito di trasformazione riguarda anche l'area

della Videoplastik (nel caso di una sua dismissione dall'uso produttivo in essere) che è da inquadrarsi nel riassetto complessivo dell'area e nella sua vocazione sovra comunale.

In questo ambito di trasformazione il DdP prevede l'incremento della dotazione vegetazionale, in particolare con verde di filtro verso le contrade Busneto e Crocione, la realizzazione di una pista ciclopedonale per la connessione con il polo scolastico di Trescore e con il sistema del trasporto pubblico futuro (tramvia), la valorizzazione e il potenziamento del polo sportivo esistente nonché la realizzazione di strutture private di eccellenza.

7.2 Misure di armonizzazione ambientale delle scelte di Piano

In questa sezione si segnalano le misure la cui assunzione si ritiene opportuna al fine di aumentare la sostenibilità ambientale delle scelte di Piano. Tali misure possono essere valutate ed eventualmente assunte sia nella fase deliberativa di adozione-approvazione del Piano, sia nella successiva fase attuativa.

Eco-conto compensativo

I meccanismi compensativi sono strumenti molto utili nell'introdurre il concetto della necessità di risarcire il consumo di risorse ambientali non riproducibili; in questo caso, coerentemente con l'approccio adottato, in considerazione dell'eterogeneo sistema valoriale e della confliggenza strutturale tra i criteri di sostenibilità, lo strumento della compensazione può introdurre un meccanismo di attribuzione di valore economico alle diverse intensità di incidenza delle azioni di piano sulle componenti ambientali. Si segnala quindi la possibilità che il DdP, o successive deliberazioni dell'AC, sancisca la necessità di individuare un "Conto sostenibilità", ovvero una voce di bilancio o di PEG a destinazione vincolata per interventi orientati alla sostenibilità, dove andrebbe ascritta quella quota di extraoneri (standard di qualità) qualora il singolo intervento, per diverse ragioni, non sia in grado di assolvere direttamente ai criteri di sostenibilità locale. Il Conto Sostenibilità potrà individuare voci di costo legate ai temi della sostenibilità (mobilità dolce, aree verdi, incentivi per risparmio energetico, tavoli di lavoro APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate), qualificazione straordinaria del verde esistente, ecc.). Il Conto Sostenibilità non dovrà finanziare voci di spesa che siano ascrivibili alla spesa pubblica ordinaria.

Risorse dispositive per le aree di riequilibrio ecosistemico

È da segnalare l'opportunità che vengano rafforzati, nella fase di gestione del Piano, gli elementi di progettualità delle aree non urbanizzate che si intendono preservare e valorizzare come aree di compensazione ambientale e riequilibrio ecosistemico, anche in relazione alla realizzazione della rete ecologica; il DdP, con il PdR e il PdS, ha dato un disegno di scenario a tali aree, anche con approfondimenti specifici. Tale progettualità di scenario potrà essere sviluppata fissando ad esempio criteri e indirizzi progettuali da assumere nella fase di pianificazione attuativa dell'ambito di trasformazione, sia in altri strumenti successivi, ad esempio rendendo contestuale la sua progettazione alla progettazione (o alla dotazione di risorse per) delle aree di riequilibrio ecosistemico. Peraltro tale contributo contestuale può essere considerato uno standard qualitativo. In questo senso, di seguito vengono riferite le norme a cui è possibile riferirsi per procedere a un progressivo irrobustimento dell'equipaggiamento ambientale delle aree di riequilibrio ambientale:

- Regione Lombardia, DGR 3839 del 20 dicembre 2006, "Programma attuativo per la realizzazione di 10.000 ha di nuovi boschi e sistemi verdi multifunzionali";
- Regione Lombardia, DGR 30.12.2008 n. 8/8837, "Linee Guida per la progettazione paesaggistica delle infrastrutture della mobilità in aggiornamento dei Piani di Sistema del Piano Territoriale Paesistico Regionale" (art 102 bis, LR 12/2005);

- Regione Lombardia, DGR 22.12.2008 n. 8/8757, “Linee Guida per la maggiorazione del contributo di costruzione per il finanziamento di interventi estensivi delle superfici forestali” (art 43, comma 2 bis, LR 12/2005);
- Regione Lombardia, DGR 7 maggio 2007 n. 4517, “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale”;
- Provincia di Bergamo, “Progettare la biodiversità, Agire nel territorio. Dossier di buone pratiche in materia di biodiversità”, Bergamo, 2010.

Specifica progettualità e opportunità che coinvolge i proprietari e i conduttori agricoli dei fondi per convenzionamento finalizzato, a partire dalle risorse attivabili, alla ricostruzione dei sistemi verdi (siepi, filari, macchie boscate, equipaggiamento vegetale percorsi e rete idrografica):

- da quota percentuale OOUU (5%) da art. 43 c. 2 bis (costruisce capitolo di bilancio a finalità obbligatoria);
- da risorse attivabili con progetti su bandi 10.000 ettari di sistemi verdi;
- le misure e i finanziamenti del Piano di Sviluppo Rurale;
- bandi Cariplo in filosofia di attuazione della Rete Ecologica Regionale;
- da misure di compensazione ambientale (in particolare si fa riferimento al disposto dell’art 43 della LR 12/2005, descritto a seguire).

Il Comune potrà procedere, in sede di predisposizione del PGT e in funzione delle strategie e degli obiettivi di piano, nonché delle caratteristiche locali del territorio, ad aggiornare la modulazione delle percentuali di applicazione del contributo. A tal fine si segnalano in particolare i seguenti elementi di attenzione, da declinare opportunamente in funzione delle specificità locali:

<i>Caratteristiche territoriali</i>	<i>Obiettivo</i>	<i>% maggiorazione</i>
Aree nei fondovalle vallivi	Conservare varchi e mantenere forma urbane compatte	3-5
Aree limitrofe ad interventi infrastrutturali per la mobilità	Conservare la funzionalità delle nuove infrastrutture e il promuovere un corretto inserimento paesaggistico	4-5
Interventi che interrompono la continuità della rete ecologica	Costruzione della rete ecologica	4-5
Interventi che compromettono il disegno della rete verde o gli ambiti di rilevanza paesaggistica provinciali (PTCP)	Preservare gli ambiti di ricomposizione e valorizzazione paesaggistica	4-5
Interventi nelle aree dei Sistemi territoriali Pedemontano e Metropolitano	Limitare il consumo di suolo nelle aree centrali e congestionate	4-5
Aree non prossime agli ambiti del tessuto urbano consolidato	Mantenere forme urbane compatte	4-5
Aree ad elevata percezione paesaggistica (versanti, sponde lacuali, ...)	Tutelare gli elementi connotativi del paesaggio	4-5

Stralcio della DGR 22.12.2008 n. 8/8757

Entro la normativa urbanistica un passaggio importante è rappresentato dalla rivisitazione con LR 4/2008 del testo della LR 12/2005 “per il governo del territorio”, che introduce misure di compensazione al consumo di suolo. Nello specifico si fa riferimento all’introduzione, del comma 2bis all’art. 43, che prevede, per interventi che determinano l’urbanizzazione di aree agricole (allo stato di fatto, indipendentemente dalla destinazione prevista dalla strumentazione urbanistica) una maggiorazione del contributo costo di costruzione, dal 1,5% al

5%, finalizzato a interventi di compensazione ecologica e di incremento della naturalità. Di interesse la definizione di parametri utili a orientare le disposizioni comunali di applicazione; in particolare vengono correlati ambiti con caratteristiche territoriali di valore/sensibilità elevati sotto il profilo paesistico-ambientale con obiettivi territoriali, ponendo una soglia minima di maggiorazione più elevata del minimo di legge (1,5%). Importante sottolineare che tale maggiorazione riguarda anche le previsioni inattuate del PRG vigente che il PGT ripropone come ambiti urbanizzabili (si riferisce infatti alle aree agricole allo stato di fatto). Per le modalità attuative si fa riferimento alla DGR n. 11297/10 che detta le Linee Guida attuative e per la gestione del “fondo aree verdi”.

Qualità dei consumi energetici

Si segnala l'opportunità che il tema della qualificazione dei consumi energetici possa porsi non solo come eventuale fattore premiale, ma che venga anche individuata una soglia minima di “performance energetiche” sopra i minimi stabiliti dal quadro normativo regionale e nazionale, e che tale soglia sia condizionante il percorso autorizzativo. Ad esempio, in riferimento alle significative trasformazioni urbane definite dal Piano, potrebbe essere resa cogente una norma che vincoli i proponenti alla assunzione specifica di impegno circa la percentuale di volumetria edificata che si intende realizzare con i requisiti delle classi energetiche A e B e la quota di fabbisogno energetico che si intende soddisfare mediante l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili oltre a quella stabilita obbligatoriamente dalla Regione Lombardia (50%). In questo senso, come parametro cui riferirsi, e fattibile dal punto di vista economico e tecnico:

- non meno del 70% della superficie lorda di pavimento delle volumetrie per le quali viene rilasciato il titolo di agibilità da realizzare di classe energetica non inferiore alla B, e contestualmente
- non meno del 70% del fabbisogno energetico da ricavarsi da fonti energetiche rinnovabili.

Fasce boscate filtro, murazioni verdi

In relazione alla presenza di situazioni di contiguità tra aree residenziali e aree produttive e tra ambiti edificabili e spazi aperti del sistema paesistico-ambientale, si segnala l'opportunità che nell'apparato dispositivo di Piano venga inserita una norma che renda obbligatoria, nelle situazioni di cui sopra, la realizzazione di una fascia boscata filtro atta a mitigare gli impatti (paesistici, acustici e atmosferici) derivanti da tali contiguità. La consistenza di tale fascia boscata (giacitura, sesto di impianto, essenze) dovrà essere definita, in sede di pianificazione attuativa, all'interno di apposito approfondimento progettuale da considerarsi parte sostanziale degli elaborati progettuali dell'ambito di trasformazione.

7.3 I principali interventi di mitigazione e compensazione

Il quadro generale che emerge dalle valutazioni sopra esposte evidenzia gli effetti ambientali determinati dal Documento di Piano. Nel presente paragrafo si forniscono invece delle indicazioni di mitigazione o compensazione a supporto di un'attuazione sostenibile delle scelte di piano e della minimizzazione degli effetti attesi sull'ambiente derivanti dalla realizzazione dei singoli interventi.

La normativa di Piano (nel rispetto di quanto prescritto dalle Linee Guida Regionali per l'esame paesistico dei progetti) prevede che tutti gli interventi pubblici e privati contenuti in strumenti attuativi debbano essere preceduti, nei modi e nelle forme previste dalla legislazione vigente, da un esame del potenziale impatto paesistico del progetto, allo scopo di determinare la sensibilità paesistica del sito interessato e il grado di incidenza paesistica del progetto.

I principali interventi mitigativi che possono essere previsti per le scelte di piano potenzialmente impattanti sul territorio, il paesaggio e le componenti ambientali sono:

- A. realizzazione di interventi di mitigazione delle visuali paesistiche, tramite aree verdi filtro a protezione e a difesa della riconoscibilità degli ambiti di pregio paesistico-ambientale;
- B. realizzazione di barriere di verde filtro al fine di promuovere il miglioramento del clima urbano, l'assorbimento di inquinanti atmosferici e la riduzione del rumore (in particolare lungo le direttrici di traffico principali e in corrispondenza di aree produttive);
- C. prevedere un opportuno schermo atto al contenimento delle perturbazioni sonore, luminose e, possibilmente atmosferiche lungo i tracciati della viabilità alla scala regionale e provinciale, privilegiando l'utilizzo di elementi arborei-arbustivi e barriere "naturali";
- D. addivenire ad un generale miglioramento dell'arredo urbano e al progressivo superamento delle barriere architettoniche a favore dei portatori di handicap;
- E. evitare la creazione di spazi verdi frazionati difficilmente gestibili e godibili dalla cittadinanza;
- F. garantire un elevato standard qualitativo ai nuovi manufatti edilizi, sia nell'uso dei materiali sia nella realizzazione degli spazi a verde e delle aree filtro di fruizione pubblica;
- G. porre particolare attenzione ai criteri di risparmio energetico in relazione alle strutture ed ai materiali utilizzati, con particolare riguardo alla promozione di interventi legati all'uso di energie da fonti rinnovabili;
- H. ogni nuovo intervento edilizio dovrà possibilmente predisporre appositi impianti per il recupero, la raccolta ed il riuso dell'acqua piovana dei tetti per l'irrigazione dei giardini;
- I. realizzazione di parcheggi privilegiando strutture dotate della minor superficie impermeabilizzata (autobloccanti che permettono la crescita dell'erba, ecc.) e, laddove possibile, la realizzazione di parcheggi interrati;
- J. implementazione dell'equipaggiamento arboreo lungo le vie prediali, le capezzagne e potenziamento lungo le siepi destrutturate, al fine di garantire un maggiore livello di copertura arborea lineare e potenziare la biodiversità locale entro il più ampio sistema di rete ecologica provinciale e regionale.

È importante sottolineare che il seguente elenco non è da considerarsi completo ed esaustivo delle mitigazioni previste dal Documento di Piano.

8 IL PIANO DI MONITORAGGIO E GLI INDICATORI

8.1 Premessa

Il monitoraggio costituisce l'attività di controllo degli effetti del piano prodotti in sede di attuazione delle scelte dallo stesso definito, attività finalizzata ad intercettare tempestivamente gli eventuali effetti negativi e ad adottare le opportune misure di ri-orientamento. Il monitoraggio non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati ed informazioni, ma comprende anche una attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del Piano.

8.2 Struttura del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio qui delineato prevede una fase di analisi che richiede di acquisire dati ed informazioni da fonti diverse, calcolare e rappresentare indicatori, verificarne l'andamento rispetto alle previsioni o a valori di riferimento. In relazione ai risultati si procede con la fase di diagnosi, volta a individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti, e quindi con l'individuazione delle modifiche necessarie al ri-orientamento del Piano.

La progettazione del sistema comprende:

- l'identificazione delle competenze relative alle attività di monitoraggio;
- la definizione della periodicità e dei contenuti della relazione periodica di monitoraggio;
- l'individuazione degli indicatori e delle fonti dei dati, inclusa la definizione delle loro modalità di aggiornamento.

Nonostante la valutazione ambientale sia effettuata sul Documento di Piano, il monitoraggio deve rendere conto degli effetti e dello stato di avanzamento dell'intero PGT, includendo quindi il Piano delle Regole e il Piano dei Servizi, nonché gli strumenti attuativi che da esso discendono.

8.3 Relazioni periodiche di monitoraggio e azioni correttive sul PGT

Per raggiungere la piena efficacia nel processo di attuazione del PGT, il monitoraggio deve prevedere delle tappe "istituzionalizzate" con la pubblicazione di apposite relazioni periodiche (Rapporti di Monitoraggio).

Si propone che tali relazioni contengano, oltre all'aggiornamento dei dati, anche una valutazione delle cause che possono avere determinato uno scostamento rispetto alle previsioni e le indicazioni per un eventuale ri-orientamento delle azioni, da produrre con periodicità almeno annuale. Le relazioni possono essere utilizzate quale supporto delle valutazioni dell'Amministrazione Comunale in merito alla verifica del raggiungimento degli obiettivi, delle criticità riscontrate, delle possibili soluzioni operative da porre in essere e del ri-orientamento delle azioni, al fine di garantire i massimi livelli di efficacia ed efficienza.

Tali relazioni riportano l'andamento degli indicatori e ne commentano l'evoluzione, al fine di individuare le criticità che ancora gravano sul territorio e predisporre un opportuno ri-orientamento delle azioni di Piano, da recepire anche attraverso eventuali varianti di PGT e la messa in campo di politiche complementari e integrative.

In assenza di indicazioni specifiche relativamente agli obiettivi da raggiungere, i valori degli indicatori verranno interpretati in modo qualitativo, attraverso il confronto di serie storiche e la comparazione con realtà analoghe confinanti e con i riferimenti costituiti dai valori medi provinciali e regionali.

Al fine di reperire informazioni atte ad arricchire l'indagine sullo stato di attuazione del Piano, ma soprattutto l'individuazione dei suoi effetti ambientali più significativi, l'Amministrazione Comunale può attivare processi di

consultazione del pubblico sui contenuti della relazione di monitoraggio, in modo da condividerne gli esiti e porre degli elementi di ausilio alla definizione delle azioni di ri-orientamento del Piano.

Le revisioni suggerite dal monitoraggio possono riguardare sia scelte localizzative, che modifiche ai parametri edificatori, che integrazioni al sistema delle azioni. In situazioni particolarmente critiche, le relazioni di monitoraggio possono far emergere la necessità di apportare al Piano modifiche rilevanti, ad esempio revisioni sostanziali al sistema degli obiettivi, e quindi alle azioni che da esso discendono, tali da portare a varianti generali di alcuni o della totalità degli atti del PGT.

8.4 Modalità di selezione degli indicatori

Il sistema di monitoraggio deve consentire il controllo dell'attuazione del Piano dal punto di vista procedurale, finanziario e territoriale, nonché la verifica degli elementi di qualità ambientale; il monitoraggio degli effetti ambientali è il profilo minimo da garantire, mentre il monitoraggio degli altri effetti è strumento utile per l'attività di pianificazione.

In particolare, il sistema di monitoraggio deve consentire di raccogliere ed elaborare informazioni relative:

- agli effetti ambientali significativi indotti dagli interventi (**indicatori di impatto**);
- allo stato di avanzamento e alle modalità di attuazione delle azioni di PGT (**indicatori di efficacia**);
- all'andamento del contesto ambientale (**indicatori di contesto**).

Le informazioni così raccolte consentono di individuare e interpretare eventuali scostamenti rispetto alle previsioni e quindi di valutare la necessità di ri-orientare le scelte del PGT. In generale, gli indicatori devono godere di proprietà quali:

- **popolabilità e aggiornabilità**: l'indicatore deve poter essere calcolato. Devono cioè essere disponibili i dati per la misura dell'indicatore, con adeguata frequenza di aggiornamento, al fine di rendere conto dell'evoluzione del fenomeno; in assenza di tali dati, occorre ricorrere ad un indicatore "proxy", cioè un indicatore meno adatto a descrivere il problema, ma più semplice da calcolare, o da rappresentare, e in relazione logica con l'indicatore di partenza;
- **costi** di produzione e di elaborazione sostenibili;
- **sensibilità alle azioni di Piano**: l'indicatore deve essere in grado di riflettere le variazioni significative indotte dall'attuazione delle azioni di Piano;
- **tempo di risposta adeguato**: l'indicatore deve riflettere in un intervallo temporale sufficientemente breve i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario gli effetti di un'azione potrebbero non essere rilevati in tempo per ri-orientare il Piano e, di conseguenza, dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;
- **comunicabilità**: l'indicatore deve essere chiaro e semplice, al fine di risultare facilmente comprensibile anche a un pubblico non tecnico. Deve inoltre essere di agevole rappresentazione mediante strumenti quali tabelle, grafici o mappe. Infatti, quanto più un argomento risulta facilmente comunicabile, tanto più semplice diventa innescare una discussione in merito ai suoi contenuti con interlocutori eterogenei. Ciò consente quindi di agevolare commenti, osservazioni e suggerimenti da parte di soggetti con punti di vista differenti in merito alle dinamiche in atto sul territorio.

Sia gli indicatori che rendono conto dello stato di attuazione del Piano, che quelli relativi agli effetti significativi sull'ambiente devono essere integralmente calcolati con frequenza periodica, in modo da confluire nella relazione di monitoraggio e da contribuire all'eventuale ri-orientamento del Piano.

Considerata la ricchezza e la varietà delle informazioni potenzialmente utili a caratterizzare lo stato d'avanzamento del quadro di riferimento ambientale e territoriale, gli indicatori di contesto assumono invece

un ruolo differente: invece di essere integralmente calcolati ogni anno, costituiscono un riferimento al quale attingere in modo non sistematico per aumentare la comprensione dei fenomeni in atto, laddove gli indicatori di processo e degli effetti ambientali mostrino criticità o potenzialità tali da richiedere un ampliamento e un approfondimento del campo di indagine.

Dovrà essere data priorità di monitoraggio agli indicatori che descrivono la dinamica delle situazioni ambientali maggiormente critiche.

Si ritiene necessaria, precedentemente alla puntuale definizione finale del sistema di monitoraggio del Piano, una azione di coordinamento con i soggetti competenti in materia ambientale e con la Provincia di Bergamo per concordare le modalità gestionali di tale sistema, al fine di definire le opportune sinergie ed economie di scala elaborative.

In particolare ci si riferisce alla contestualizzazione locale del set di indicatori proposti da ARPA Lombardia e da quelli del PTCP della Provincia di Bergamo.

8.5 Indicatori

Di seguito vengono definiti gli indicatori prioritari funzionali a monitorare gli impatti e l'efficacia delle azioni di Piano.

- n° ambiti di trasformazione e/o ambiti di regolazione dei quali si è dato l'avvio del procedimento/i
- % di superficie urbanizzata rispetto all'urbanizzabile
- % di superficie delle aree dismesse di cui si è dato avvio di procedimento per rifunzionalizzazione
- variazione % della superficie di aree a tutela paesistico-ambientale
- variazione % delle aree boscate
- variazione % del verde urbano procapite
- volumetrie assentite per classe energetica
- volumetrie assentite per contributo % FER (fonti energetiche rinnovabili)
- incidenza sul totale delle volumetrie assentite di quelle in un ambito di 1.500 metri dai nodi del servizio di trasporto pubblico su ferro
- rispetto del cronoprogramma di realizzazione degli interventi infrastrutturali
- variazione % superficie isole pedonali e zone a traffico limitato
- variazione % sviluppo itinerari ciclabili
- % di superficie delle aree contaminate di cui si è dato avvio di procedimento per bonifica e rifunzionalizzazione
- variazione % della dotazione procapite di spazi per servizi pubblici
- variazione % del patrimonio di edilizia sociale
- incidenza sul totale, delle superfici di imprese localizzate in ambiti impropri, di quelle delocalizzate o rifunzionalizzate
- variazione % della superficie di aree produttive industriali e artigianali sul totale delle superfici urbanizzate
- concentrazione di alcuni inquinanti atmosferici: PM10, O3
- variazione % del consumo idrico potabile annuo per abitante
- variazione % delle perdite nella rete di distribuzione idrica
- variazione % dei rifiuti totali prodotti sul territorio comunale
- variazione % della raccolta differenziata
- variazione % dei consumi annuali di energia elettrica totale

- variazione % dei consumi annuali di gas metano
- n° di certificati energetici rilasciati annualmente
- n° installazioni sul territorio comunale per produzione di energia da fonti rinnovabili autorizzate annualmente
- n° capi allevati (bovini, ovini, caprini, equini, suini, avicoli) annualmente
- n° attività agricole presenti sul territorio comunale
- n° interventi attuati per la risoluzione delle criticità con messa in sicurezza delle intersezioni stradali o dei tratti pericolosi
- n° azioni attuate per il contenimento del traffico veicolare e la contestuale riduzione delle emissioni inquinanti
- variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ciascun anno
- n° azioni per la riqualificazione paesaggistica in ambito urbano ed extraurbano attivate
- n° azioni attivate per la risoluzione di potenziali conflittualità derivanti da scelte territoriali alla scala sovra locale
- n° azioni attivate per la valorizzazione e il potenziamento del sistema delle dotazioni
- n° azioni attivate per la valorizzazione e il potenziamento del sistema commerciale
- n° azioni attivate per la valorizzazione del sistema produttivo
- n° azioni attivate per la qualificazione del tessuto urbano residenziale

Nell'ambito della definizione del piano di monitoraggio sono stati scelti gli indicatori di cui sopra in quanto ritenuti in grado di descrivere una condizione rappresentativa del territorio di Gorlago e allo stesso tempo uno stato qualitativo delle componenti territoriali prese in esame dalla VAS ed influenzate dalle strategie del Documento di Piano e dall'evoluzione delle azioni previste per conseguirle.

Infatti dalla valutazione delle azioni previste dal Piano è emersa una modificazione del territorio che prevede impatti ambientali sostanzialmente compatibili, in taluni casi migliorativi della situazione attuale, che non comporteranno ingenti modifiche delle matrici ambientali, fatto salvo quanto già trattato nella specifica sezione di questo documento, dedicata alla valutazione ambientale.

Inoltre, aspetto non secondario, gli indicatori scelti possono essere associati ad obiettivi quantitativi del Piano, alcuni dei quali misurabili, e il valore assunto durante l'attuazione del Piano può mostrare la possibilità di raggiungere l'obiettivo medesimo.

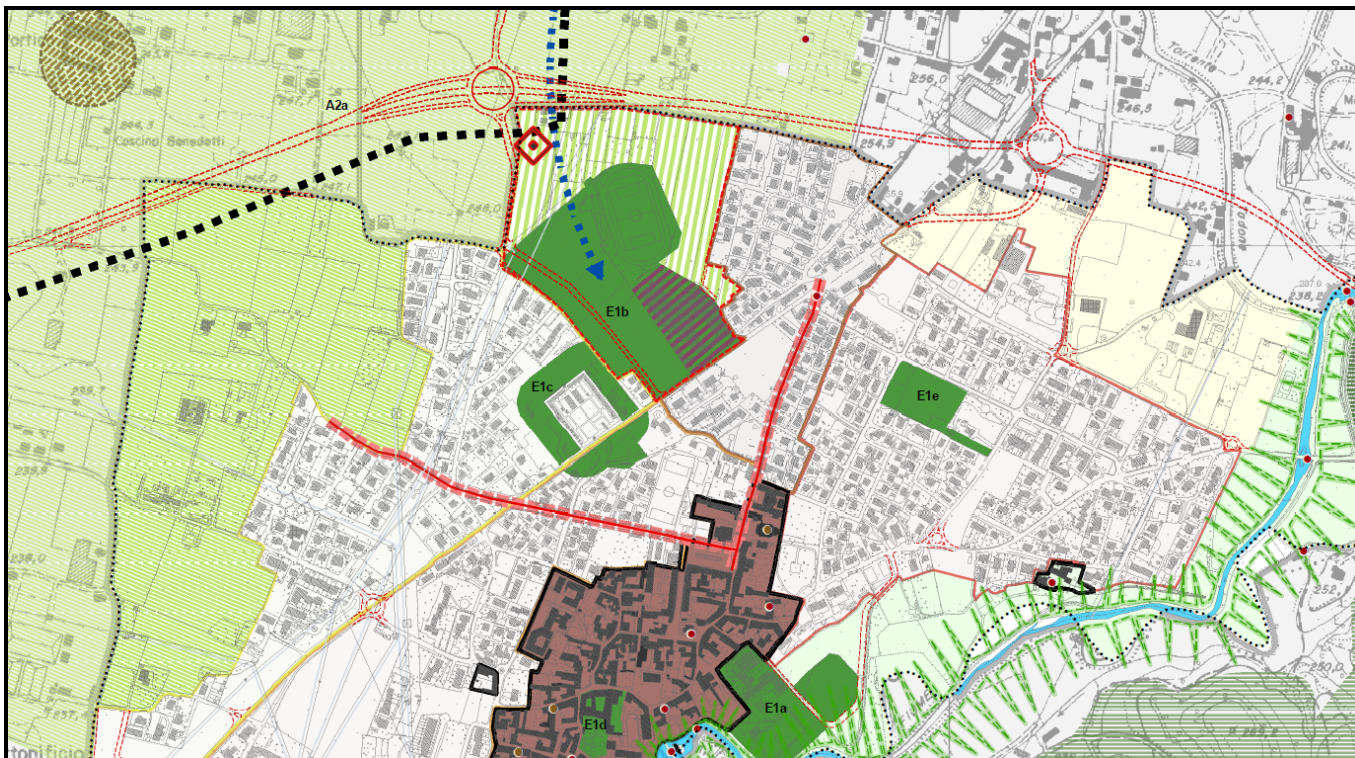
Infine, le modalità di controllo degli indicatori inseriti nel piano di monitoraggio si traducono, per la maggior parte, in richieste di dati già raccolti da altri Enti, facilitando in tal modo gli uffici comunali che non necessitano di consulenze specialistiche per l'espletamento dell'azione di monitoraggio stesso.

Gli esiti dei dati raccolti verranno inclusi nel report di monitoraggio annuale pubblicato o reso disponibile alla cittadinanza e agli enti interessati a cura dell'Amministrazione Comunale.

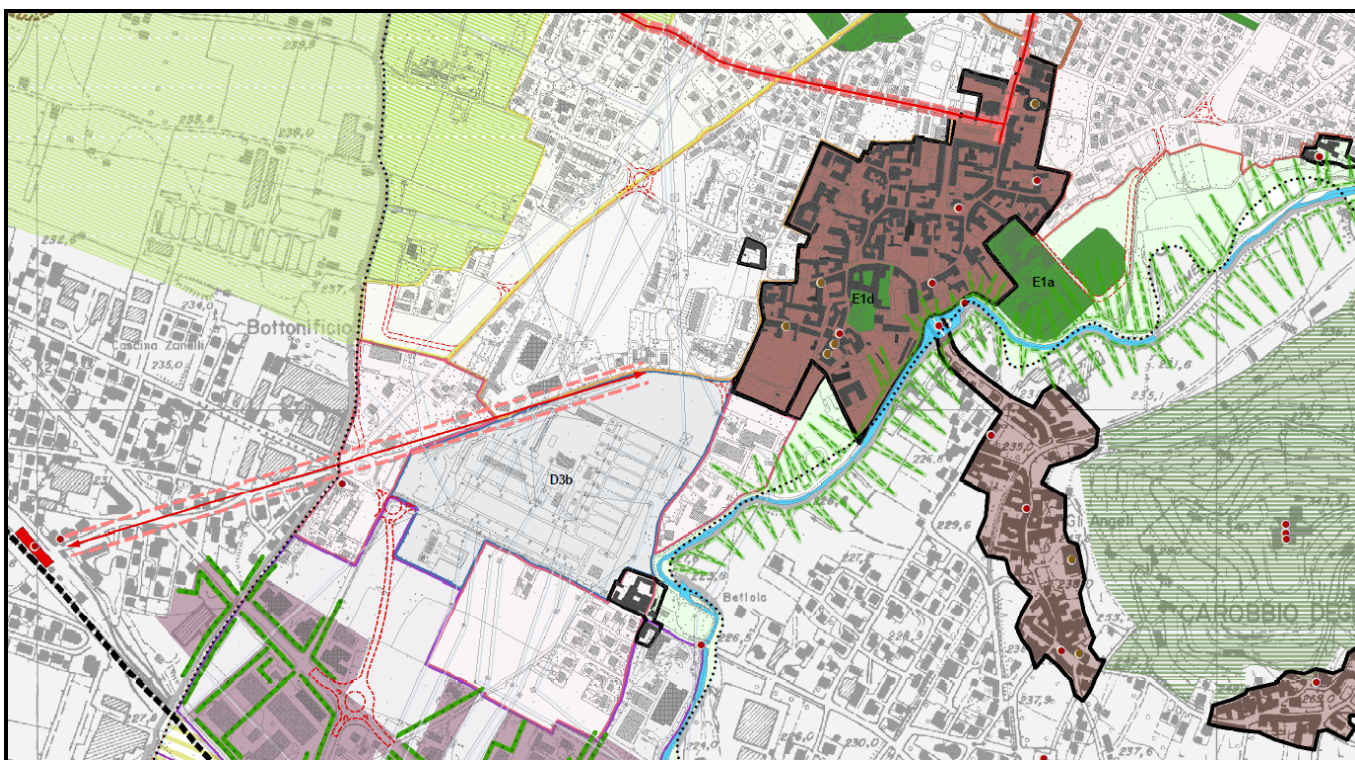
Ponteranica, 17 Giugno 2011

Dott. Arch. Moris A. Lorenzi

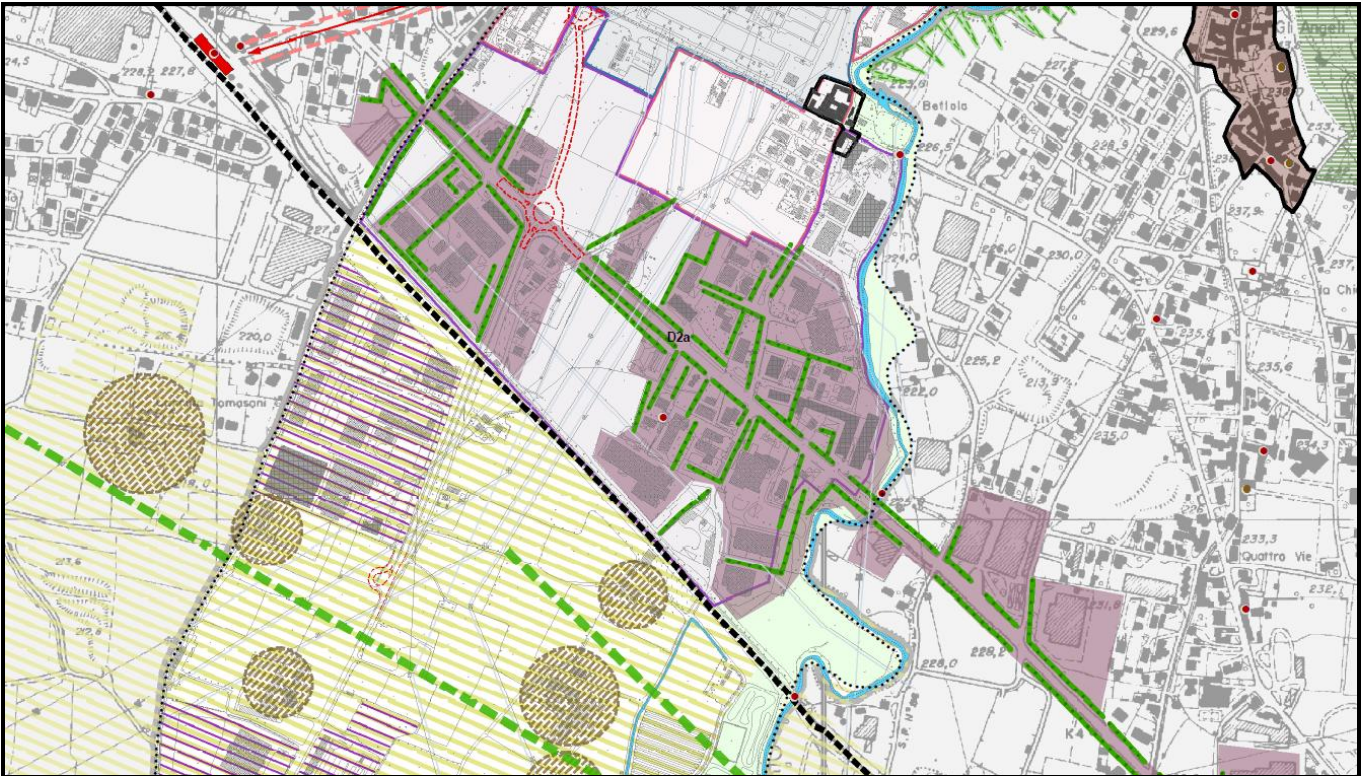




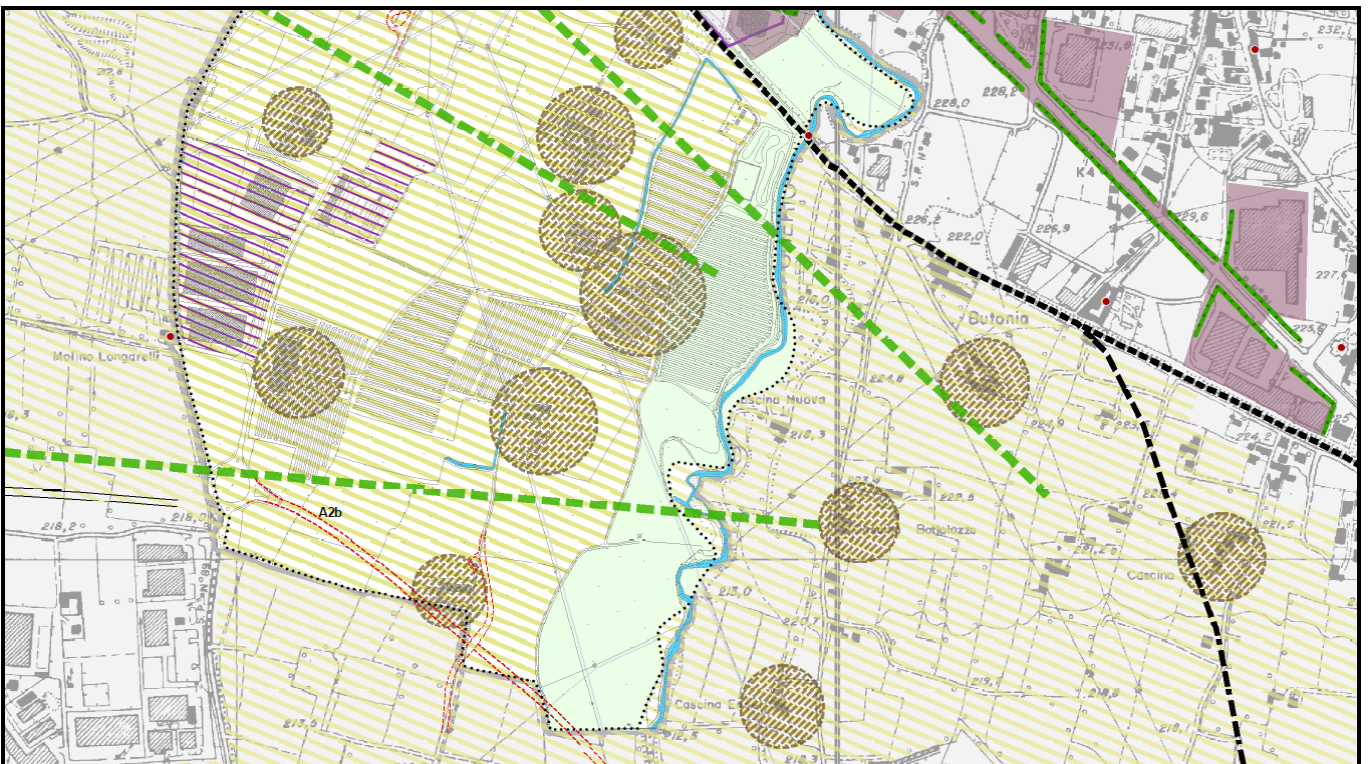
Le strategie di Piano per il settore nord del comune di Gorlago



Le strategie di Piano per il settore centrale del comune di Gorlago



Le strategie di Piano per il settore centro-meridionale del comune di Gorlago



Le strategie di Piano per il settore meridionale del comune di Gorlago

OBIETTIVI GENERALI	STRATEGIE DI PIANO	AZIONI DEL PIANO (TERRITORIALI O DI SUPPORTO)	AMBITI INTERESSATI	
A - MIGLIORAMENTO DELLA MOBILITÀ	A1 - Potenziamento delle opportunità di trasporto pubblico	A 1a) Tranvia di Trescore	agricolo di filtro ambientale ATI1	■ ■
		A 1b) accessibilità alla stazione di Montello	contrada Bettole viale pedemontano	← →
	A2 - Efficace realizzazione delle opere viarie sovracomunali	A2a) realizzazione della SS 42	agricolo di filtro ambientale agricolo perfluviiale	<u>A2a</u>
		A2b) realizzazione della SP 91	agricolo di pianura viale pedemontano	<u>A2b</u>
	A3 - Politiche di gestione della mobilità	A3a) car pooling		
		A3b) gestione del traffico di via Don Bonetti	contrade Busneto, Borghetto, Crocione	
		A3c) mobilità nel nucleo antico	contrada Castello	
		A3d) zone 30 negli ambiti residenziali	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione	
	A4 - Potenziamento della ciclopedonalità	A4a) sviluppo del sistema delle reti ciclopedonali		
		A4b) verifiche di fattibilità intercomunale dei sistemi di bike-sharing		
B - RAFFORZAMENTO E QUALIFICAZIONE DEL SISTEMA AMBIENTALE	B1 - Presidio del sistema ambientale territoriale	B 1a) supporto alle iniziative di valorizzazione del PLIS del Malmera	agricolo perfluviiale valle del Chero	
		B 1b) azioni di rinaturalizzazione del fiume Chero	agricolo perfluviiale valle del Chero	—
		B 1c) potenziamento del sistema di presidio degli ambiti agricoli produttivi	agricolo di filtro ambientale agricolo perfluviiale agricolo di pianura	■ ■ ■ ■ — —
	B2 - Sviluppo reti di connessione tra verde urbano e sistema ambientale territoriale	B2a) un albero per ogni nato	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione	
		B2b) la valenza vegetazionale dei corridoi dell'alta tensione	sottostazione	—
		B2c) potenziamento vegetazionale degli ambiti del lavoro	viale Pedemontano agricolo di pianura	— —
		C1 - Valorizzazione del nucleo antico	C 1a) azioni di qualificazione e rivitalizzazione del nucleo antico (contrada Castello) e del suo rapporto con il nucleo urbano C 1b) potenziamento delle dotazioni di sosta al margine del nucleo antico	valle del Chero Contrada Castello
	C2 - La rigenerazione dell'edificato residenziale	C2a) promozione della sostituzione edilizia e dell'accorpamento come occasione di riqualificazione delle prestazioni ambientali e della qualità figurativa degli abitati	contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione	
	C3 - I luoghi dello scambio urbano	C3a) Azioni di promozione del sistema commerciale del nucleo antico C3b) Qualificazione delle scene urbane principali	contrada Castello contrade Busneto, Borghetto, Montecchi, Crocione contrada Bettole	■ ■
	D1 - Valorizzare la presenza produttiva	D 1a) Sviluppo di attività produttive integrate al sistema residenziale		
D - EVOLUZIONE DELLE RISORSE PRODUTTIVE	D2 - I luoghi dello scambio territoriale	D2a) Evoluzione della SP 91 come nuovo viale territoriale	viale Pedemontano	D2a
	D3 - Radicamento ed evoluzione ambientale delle attività produttive	D3a) Qualificazione architettonica ed ambientale delle aree produttive in contesto agricolo	agricolo di pianura	■ ■ ■ ■
		D3b) valorizzazione del sapere connesso alla sottostazione	contrada Bettole	D3b
E - CONSOLIDAMENTO DELLA RETE DI CITTADINANZA	E1 - Consolidamento dei principali poli pubblici	E1a) polo scolastico sul Chero	valle del Chero Contrada Montecchi Contrada Castello	E1a
		E1b) Potenziamento del polo sportivo	ATI1	E1b
	E1c) Parco delle rimembranze		E1c	
	E1d) casa di Riposo		E1d	
	E1e) Spazio pubblico di via Trovzani		E1e	
	E1f) Sistema del verde urbano			
	E1g) R Piazza Don Martinelli	contrada Castello		
	E1h) Nuova biblioteca	contrada Castello		
	E2 - Ulteriore implementazione dei servizi offerti	E2a) Perfezionamento degli accordi sovracomunali di erogazione dei servizi		
		E2b) Dotazioni di residenzialità sociale	contrade Borghetto, Montecchi, Crocione	
	E2c) Associazioni volontarie			

Legenda delle strategie previste dal Documento di Piano del comune di Gorlago