

**COMUNE DI
ESINE**

Provincia di Brescia

**PIANO DI GOVERNO
DEL TERRITORIO**

Legge Regionale 12/2005

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

del

DOCUMENTO DI PIANO

2008 - 2013

RAPPORTO AMBIENTALE

(Giugno 2008)

STUDIO AMBIENTE

Dott. Arch. GIACOMINO AMADEO

Via San Carlo Borromeo, 1

20031 CESANO MADERNO (MI)

Tel. +39 0362 1794210

Fax +39 0362 1794211

info@studioambiente.org

Progetto
Dott. Arch. GIACOMINO AMADEO

per gli aspetti socioeconomici
Dott.ssa DANIELA DALLE FUSINE

per gli aspetti naturalistici
Dott. ATTILIO SELVA

per gli aspetti ambientali
Dott.ssa MARTA RONCHI

Riferimenti

La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge n. 12 dell'11/3/2005 "per il governo del territorio", innova profondamente i modi per la formazione ed i contenuti degli strumenti urbanistici contemplati dalla precedente legge urbanistica (LR 51/1975), sostituendo il Piano Regolatore Generale con il Piano di Governo del Territorio (PGT), la cui approvazione è demandata ai comuni.

Il PGT è composto dai seguenti atti:

- Documento di Piano (DP)
- Piano dei Servizi (PS)
- Piano delle Regole (PR)

Il Rapporto Ambientale è stato predisposto assumendo gli indicatori disponibili (letteratura, PTCP, ARPA, ecc.), in attesa che la Regione Lombardia definisca ed uniformi gli indicatori specifici da utilizzare per la formazione degli atti del Piano di Governo del Territorio.

INDICE

RIFERIMENTI.....	1
INTRODUZIONE	5
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)	5
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
ELEMENTI DI CRITICITA' E SENSIBILITA'	8
QUADRO CONOSCITIVO.....	14
Riferimenti di analisi socioeconomica.....	14
SCENARI DI RIFERIMENTO	16
OBIETTIVI DOCUMENTO DI PIANO	20
INQUINAMENTO ATMOSFERICO	21
Indirizzi del documento di piano	28
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	29
INQUINAMENTO LUMINOSO.....	31
RIFIUTI	32
RISORSE IDRICHE.....	36
SUOLO	40
Indirizzi del documento di piano	41
INFRASTRUTTURE	43
SISTEMA PAESAGGISTICO AMBIENTALE E DELLA CONNETTIVITA' ECOLOGICA.....	45
MONITORAGGIO	47

Introduzione

Il presente Rapporto Ambientale, definisce i contenuti della procedura della Valutazione Ambientale Strategica del Documento di Piano (di seguito DP) 2008 – 2013 del Piano di Governo del Territorio del Comune di Esine .

La Valutazione Ambientale Strategica

La Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS), nasce dalla necessità di attuare un processo pianificatorio basato su un “approccio sostenibile” ovvero un approccio che si prefigga di non superare la “carrying capacity” del sistema in esame, dove per carrying capacity s’intende il carico massimo che l’uomo può attribuire all’ambiente senza rischi (M.Wackernagl, W.Rees “L’Impronta Ecologica”, Edizioni Ambiente 2004).

Per una pianificazione di questo tipo è necessario considerare parte integrante del proprio operare:

- le capacità delle risorse locali e l’individuazione di eventuali fattori di pressione, attraverso l’analisi della qualità dei diversi comparti ambientali (aria, acque superficiali e di falda, rumore, suolo...), la biodiversità che insiste sul territorio e i possibili corridoi ecologici, la presenza e la tipologia di utilizzo di aree verdi libere, i rischi ambientali e della salute associati alle attività insediate e la dislocazione delle stesse rispetto alle zone residenziali, l’individuazione di zone di pregio o particolare rilevanze naturalistica, storica, architettonica;
- le possibili esigenze del territorio in esame, attraverso l’analisi della mobilità automobilistica e non, dell’accessibilità (intesa come distanza percorribile a piedi nell’arco di 5-10 min.) a fermate di trasporto pubblico, complessi scolastici ed attrezzature commerciali, dotazione di parcheggi in corrispondenza di aree di interscambio in rapporto alle esigenze dotazione di piste ciclabili in sede propria e non;
- la partecipazione degli attori locali come coinvolgimento e fonte per definire le esigenze della comunità attraverso forum partecipati.

Quanto esposto non deve essere considerato come situazione territoriale immutabile nel tempo, ma deve essere valutato in funzione della sua dinamicità considerandone le trasformazioni ed i possibili effetti.

La VAS, è un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali, economiche e sociali della proposta di piano. Lo scopo è determinare la tipologia ed il grado di trasformazioni possibili che il territorio può sopportare, e indirizzare le scelte di piano verso il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità definiti in precedenza.

Punti fondamentali di un processo di VAS sono:

- L'inserimento ai nodi strategici del processo decisionale;
- Una metodologia semplice e ripetibile;
- Una base costituita da banche dati e supporti informatici;
- L'utilizzo di appropriati indicatori che si riferiscano a obiettivi di sostenibilità in precedenza individuati;
- La valutazione delle differenti possibili alternative, compresa l'opzione tempo "0" ovvero lo stato esistente al momento di avvio del processo stesso di valutazione.
- In ultimo, la VAS è uno strumento che serve a costruire gli scenari di piano, a valutarli, a gestirne l'attuazione e a monitorarne gli effetti.

Inquadramento territoriale

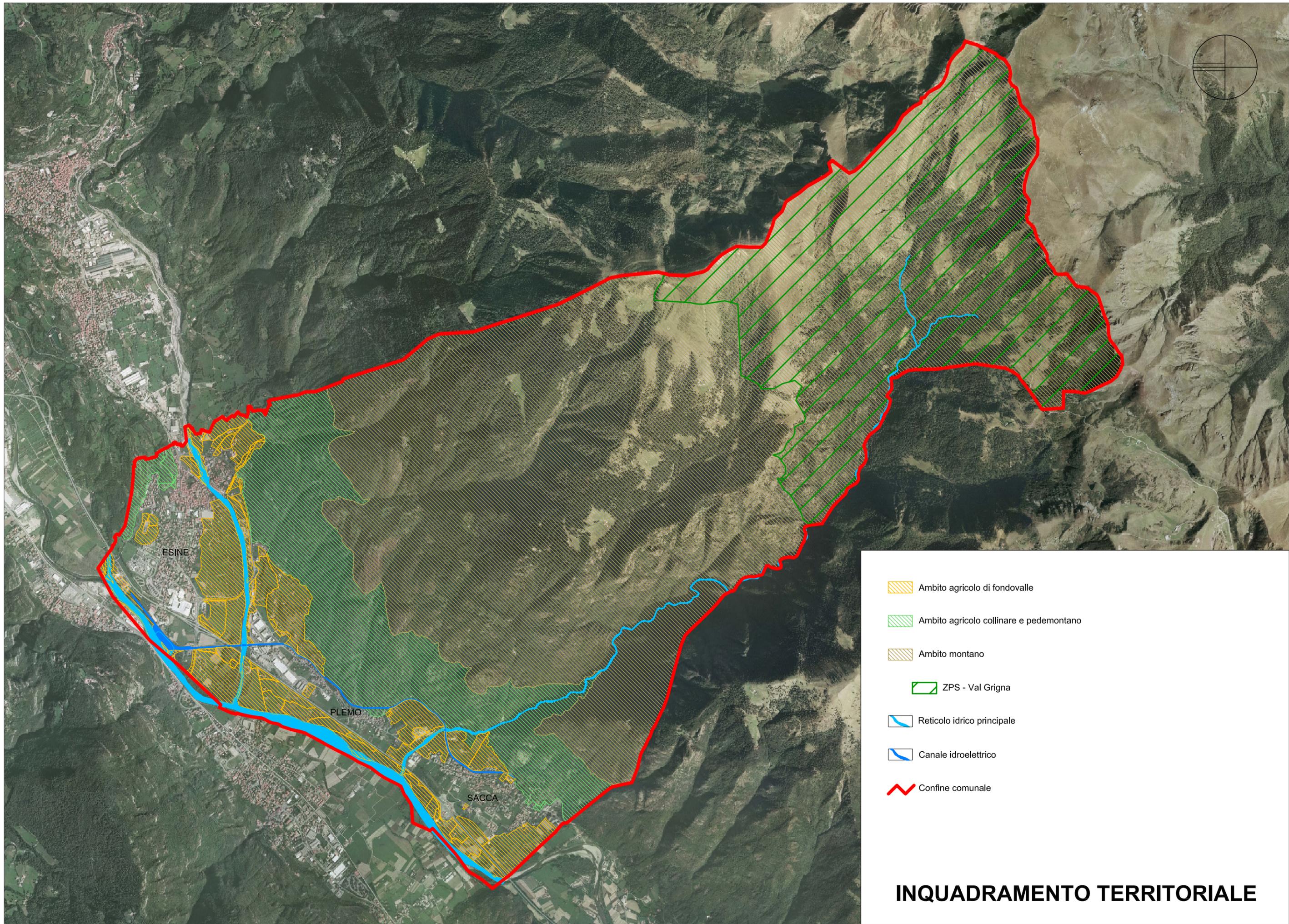
Il territorio comunale di Esine, in Valle Camonica, si estende su una superficie di 30,30 km², confina, a Sud, con i comuni di Gianico, Bovegno e Darfo Boario Terme, a nord-est, con Piancogno, a Nord, con Civate Camuno, a Ovest, con Berzo Inferiore.

Esine fa capo alla Comunità Montana Valle Camonica.

Il territorio comunale si estende per circa 30,03 km², da un'altitudine di 241,00 m s.l.m. del fondovalle sino alla quota di 2.161 m della Colma di San Glisente, schematicamente riconoscibile in ambiti posti alla sinistra orografica del Fiume Oglio, corrispondenti:

- al fondovalle, fortemente antropizzato (la cui superficie territoriale è di circa 4,32 km²), lungo il quale sono insediati i tre nuclei storici di Esine, Plemo e Sacca, e le espansioni della seconda metà del secolo scorso che hanno formato una sorta di conurbazione (la cui superficie territoriale è di circa 1,98 km²).
- all'ambito pedemontano (la cui superficie territoriale è di circa 4,80 km²), comprendente le vaste aree agricole in località di Librini e Campassi e le caratteristiche formazioni rocciose dei "dossi" di Plemo e Sacca.
- all'ambito montano, caratterizzato da ampie arre boschive e prati pascoli in cui sono insediate le malghe, la cui superficie territoriale è di circa 20,91 km², comprendente la Zona di Protezione Speciale (ZPS, codice IT2070303), la cui superficie territoriale è di circa 8,06 km²).

A nord-est del territorio comunale, in Civate Camuno, è istituito il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) del Bardisone, in diretta connessione con il dosso che sovrasta il nucleo storico di Esine; a sud-ovest del territorio comunale, ma ad esso non collegato, in Darfo B.T., è istituito il PLIS del Lago Moro. La parte di alta montagna, quadrante sud del territorio comunale, è occupata dalla Foresta Demaniale Regionale (gestione Ersaf), coincidente con la ZPS della Val Grigna già citata.



-  Ambito agricolo di fondovalle
-  Ambito agricolo collinare e pedemontano
-  Ambito montano
-  ZPS - Val Grigna
-  Reticolo idrico principale
-  Canale idroelettrico
-  Confine comunale

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Elementi di criticità e di sensibilità

Dall'analisi del quadro conoscitivo presentato nel Documento di Piano, vengono estrapolati gli elementi di criticità e di sensibilità presenti sul territorio comunale, con particolare, ma non esclusivo, riferimento all'ambito del antropizzato del fondovalle.

Elementi di criticità

- Alta sensibilità idrogeologica del territorio a sud dell'abitato di Esine capoluogo, riferite alle carattere "carsico" del sottosuolo, con la formazione delle "doline".
- Insediamenti residenziali stagionali (periodo estivo) in ambito montano, con la connessa problematica di acqua, energia elettrica e recapito acque reflue.
- Elettrodotti di media e bassa tensione, in attraversamento nord – sud del territorio comunale urbanizzato a destinazione residenziale.
- Viabilità di connessione territoriale (S.S. 42), quale causa di inquinamento da traffico veicolare.
- Attività produttiva del settore edile, incompatibile dal punto di vista localizzativo, che genera traffico pesante in attraversamento dell'abitato di Plemo lungo Via S. Martino (causando rilevanti problemi di sicurezza), unica strada di collegamento alla viabilità provinciale (SP. 8) e quindi alla SS. 42.
- Diffusione degli insediamenti commerciali prevista dal Piano Regolatore Generale, interessanti ambiti territoriali di elevata qualità ambientale e paesaggistica (Via Faede, SP. 8 Via Campassi).

Elementi di sensibilità e emergenze :

La presenza di emergenze naturalistiche ai sensi delle Direttive Habitat, coincide con la Zona di Protezione Speciale della Val Grigna (ZPS, codice IT2070303), già evidenziata.

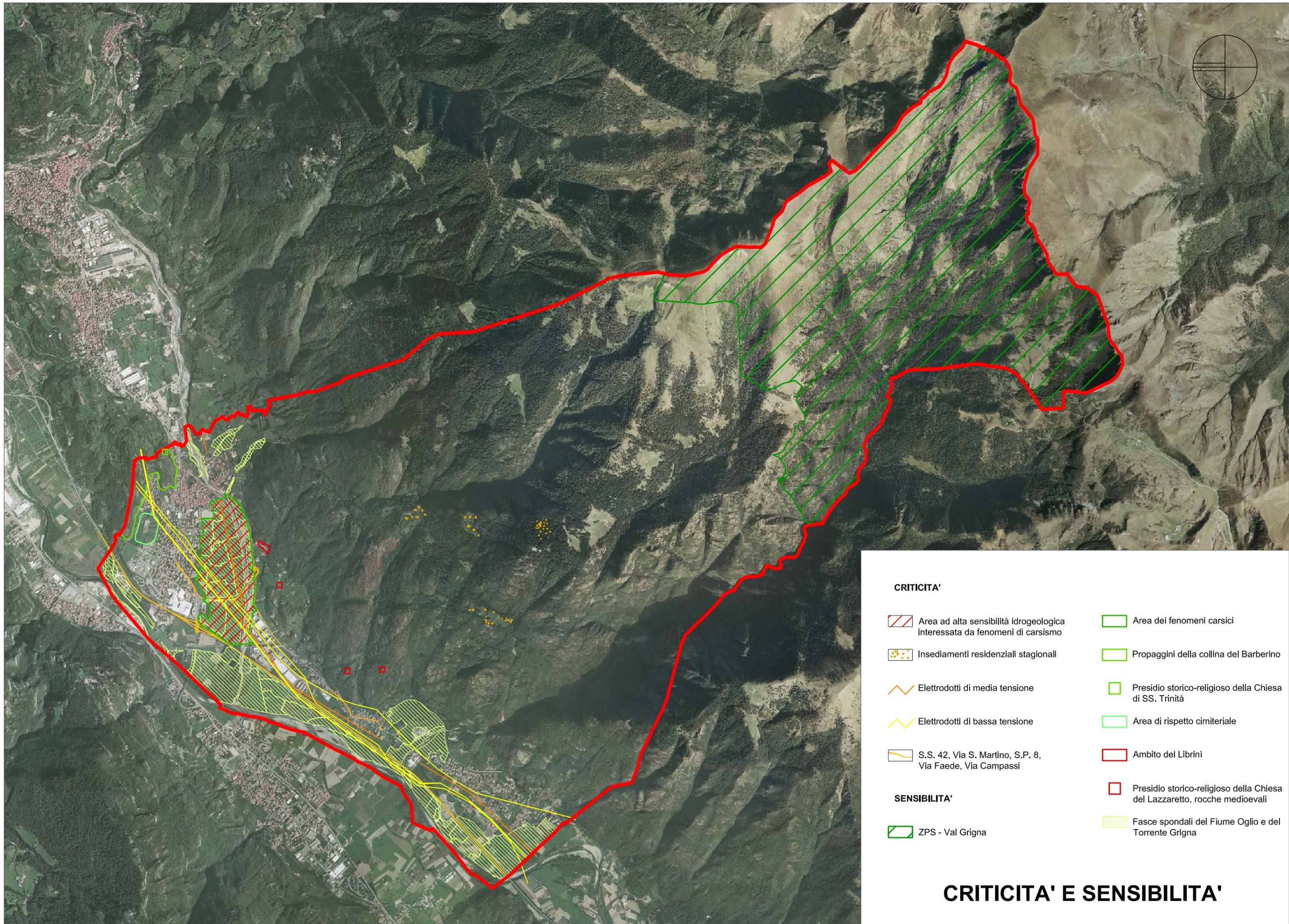
Per l'analisi e verifica della situazione in atto e di progetto si demanda alla Valutazione d'Incidenza ai sensi delle vigenti disposizioni in materia ambientale.

Gli altri elementi di sensibilità presenti sul territorio comunale, sono:

- Area dei fenomeni carsici, compresa tra l'abitato di Esine capoluogo e il Torrente Grigna, caratterizzata dalla formazione delle "doline", che formano dei laghetti e dall'impianto delle colture a vigneto, il paesaggio
- Propaggini della collina del Bardisone, presidio storico – religioso della Chiesa di SS. Trinità, caratterizzata dalla rete di percorsi e dall'impianto delle colture a vigneto, interessata dall'occupazione del suolo a fini edificatori.
- Area di rispetto cimiteriale, caratterizzata dall'impianto delle colture a vigneto.
- Ambito del Librinì, di rilevante interesse paesaggistico e colturale, presidio storico – religioso della Chiesa del Lazzeretto, accesso ai presidi delle rocche medioevali.
- Fasce spondali del Fiume Oglio e del Torrente Grigna.

Luoghi di percezione paesaggistica

- Visuali di percezione territoriale del paesaggio pre-alpino e alpino, lungo il Ponte sul Grigna a Esine, la SP 8 in località Campassi, in località Librinì e Toroselle.
- Visuali della percezione del paesaggio colturale locale, lungo Via Marasche, Via Arca, Via Cimitero a Plemo.



CRITICITA'

-  Area ad alta sensibilità idrogeologica interessata da fenomeni di carsismo
-  Insediamenti residenziali stagionali
-  Elettrodotti di media tensione
-  Elettrodotti di bassa tensione
-  S.S. 42, Via S. Martino, S.P. 8, Via Faede, Via Campassi

-  Area dei fenomeni carsici
-  Propaggini della collina del Barberino
-  Presidio storico-religioso della Chiesa di SS. Trinità
-  Area di rispetto cimiteriale
-  Ambito del Librini

SENSIBILITA'

-  ZPS - Val Grigna
-  Fasce spondali del Fiume Oglio e del Torrente Grigna

CRITICITA' E SENSIBILITA'

Indicatori del modello valutativo

Una corretta definizione di “indicatore ambientale” può essere la seguente: “è un parametro, o un valore derivato da parametri, che fornisce informazioni o descrive lo stato di un fenomeno/ambiente/area”.

Grazie alla sua capacità di sintetizzare un fenomeno, un indicatore è in grado di ridurre il numero di misure e parametri necessari per fornire l'esatto stato di fatto e semplificare il processo di comunicazione.

Un indicatore deve perciò rispondere alla domanda di informazione, ed essere semplice, misurabile e ripetibile permettendo di indicare eventuali tendenze nel tempo (RSA, ARPA Piemonte 2003).

Il modello di riferimento utilizzato nell'identificazione degli indicatori è il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte), ovvero un metodo per organizzare gli elementi conoscitivi del territorio attraverso cui rappresentare le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali di una regione e sulle interazioni positive e negative tra contesti ambientali e settori di sviluppo.

La metodologia prevede l'organizzazione del sistema di indicatori nelle seguenti categorie:

Determinanti o driving force: attività derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici da cui hanno origine le pressioni sulle diverse matrici ambientali (attività umane);

Pressioni: sono le pressioni esercitate sull'ambiente dalle forze determinanti (emissioni, rifiuti....);

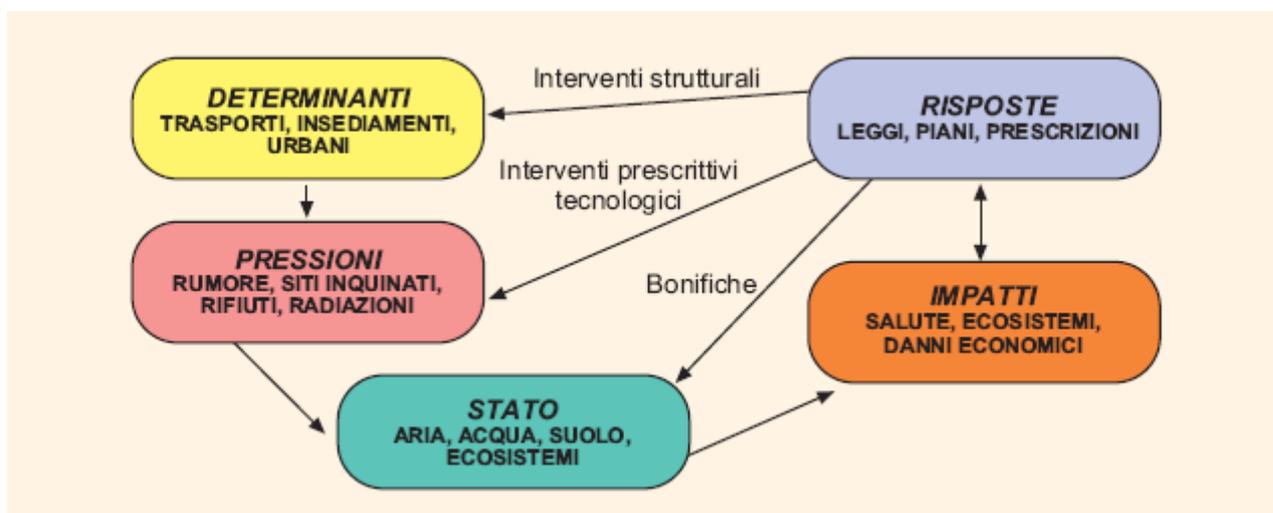
Stati: sono gli stati delle diverse componenti ambientali; rappresentano qualità, caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni (qualità chimiche, fisiche, biologiche...);

Impatti: sono i cambiamenti significativi nello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva che si manifestano come alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche (conseguenze sulle attività umane, ecosistemi, salute);

Risposte : sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti. Oggetto di una risposta può essere un determinante, una pressione, uno stato o un impatto, ma anche il cambiamento di una risposta non efficace. Le risposte possono assumere la forma di obiettivi, traguardi, norme, programmi, piani di finanziamento, priorità, standard (politiche ambientali e azioni di pianificazione)

In base al modello, le determinanti (azioni umane) generano fenomeni potenzialmente nocivi per l'ambiente, come il rilascio di sostanze inquinanti (pressioni), che possono modificare le condizioni dell'ambiente naturale (stato); come conseguenza delle modificazioni dello stato dell'ambiente naturale, si possono verificare ripercussioni negative o positive sulla vita e le attività umane (impatti), l'uomo reagisce a sua volta (risposte) o affrontando gli impatti o ripristinando condizioni ambientali precedentemente danneggiate.

INDICATORI DEL MODELLO VALUTATIVO



Quadro conoscitivo

Rispetto al quadro conoscitivo e ricognitivo che supporta il DP, gli scenari alternativi delineati e gli obiettivi prefigurati, sono di seguito richiamati per gli scopi del presente Rapporto.

- Riferimenti di analisi socioeconomica

Una struttura produttiva del secondario e dei servizi per la sanità, solida e caratterizzata, ha determinato una dinamica demografica sostanzialmente diversa dalle aree di riferimento.

La popolazione di Esine cresce ed ha tassi di attività e di occupazione maschili e soprattutto femminili nettamente superiori al area di riferimento. È un comune più giovane con famiglie relativamente più ampie e, in controtendenza, con più maschi che femmine.

La quota di immigrati è relativamente contenuta, ma in rapido aumento per a crescente domanda di lavoro.

L'estrapolazione delle tendenze demografiche segnala la probabilità di aumenti della popolazione nei prossimi anni consistenti e superiori alla media.

Alla fine del 2006 la popolazione ha raggiunto le 5.112 persone in 2.019 famiglie; al censimento del 2001 i residenti erano 4.707 in 1.830 famiglie.

Negli ultimi dieci anni i residenti sono aumentati di 589 persone (+13%); la crescita ha accelerato negli ultimi anni (+405 nel quinquennio 2001 - 2006), per l'immigrazione; infatti il saldo naturale è molto stabile nel tempo con una media di 16 residenti in più ogni anno mentre il saldo sociale è passato da una media di 42 ad una di 68 dal quinquennio 1996 - 2001 al periodo 2001 - 2006.

Nel periodo più recente i nati oscillano fra i 50 ed i 60 all'anno.

La popolazione anziana, tuttavia, aumenta rapidamente ed è destinata ad incidere sempre più pesantemente sulla demografia comunale anche se questa non è una prospettiva immediata; infatti le classi più consistenti d'età sono oggi quelle dei quarantenni.

D'altro canto, nel prossimo quinquennio, la popolazione destinata ad uscire dal mercato del lavoro è superiore a quella che vi entrerà con prevedibili effetti di rafforzamento dell'immigrazione e del saldo sociale. Il differenziale prevedibile è di almeno 10 persone l'anno.

Eta'	Esine	Ambito	SLL	Provincia	Provincia - Brescia
da 0 a 9	10,9	10,2	9,6	10,2	10,4
da 10 a 19	9,3	9,5	9,2	9,2	9,4
da 20 a 29	13,0	12,4	12,0	11,4	11,8
da 30 a 39	17,3	16,6	16,0	17,1	17,4
da 40 a 49	16,1	15,7	15,6	15,8	15,8
da 50 a 59	12,8	13,6	13,9	12,7	12,7
da 60 a 69	10,4	10,7	11,3	11,0	10,7
da 70 a 79	7,1	7,5	8,1	8,0	7,6
da 80 a 89	2,8	3,1	3,6	3,8	3,5
oltre 90	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7

L'ipotesi minima di sviluppo demografico formulata rispetto ad un arco temporale più ampio rispetto a quello di operatività del I° DP di Esine, prevede al 2018 5.690 residenti, quella di massima – e più attendibile considerata la capacità attrattiva e l'intensità della domanda di lavoro - prevede, fra 10 anni, 6.095 residenti.

Il Piano Territoriale della Provincia contempla un diverso sistema di calcolo dei fabbisogni fondato sul numero di famiglie disaggregate per la componente endogena (saldo naturale) ed esogena (saldo sociale).

L'applicazione del metodo, genera risultati ampiamente superiori alla previsione demografica adottata anche nella sua ipotesi massima.

- *Scenari alternativi di riferimento*

Il confronto tra i possibili scenari alternativi per la definizione delle scelte del Documento di Piano, costituisce una delle prime condizioni per la verifica di sostenibilità delle scelte da operare, riferibili a tre opzioni di scenario:

- Opzione 0

Stato: Considera la situazione in atto quale punto di arrivo della crescita di Esine, indipendentemente dal potenziale quadro evolutivo evidenziato dall'analisi socio-economica o programmato dal precedente Piano Regolatore Generale. Non pone alcun obiettivo di sviluppo, ma il mantenimento dello stato di fatto, limitando il consumo di suolo alle aree libere interne al tessuto consolidato, contenendo l'aumento della popolazione residente.

Criticità: Indisponibilità di aree libere per il soddisfacimento dei fabbisogni abitativi esogeni, comunque presenti, e per lo sviluppo di nuove attività, in particolare del settore del terziario e dei servizi.

Le residue aree libere utilizzabili, dovrebbero essere destinate ad usi pubblici in regime di perequazione e compensazione dei diritti, anche a conferma del previgente PRG, per assicurare la dotazione degli spazi necessari, connessi al completamento edilizio dell'esistente.

Inoltre, il mancato riconoscimento dei diritti acquisiti, derivanti dalle scelte localizzative del vigente PRG, aprirebbe un contenzioso legale con lo stesso Comune.

Effetti: Conservazione dell'attuale dimensione di territorio non urbanizzato e agricolo nelle sue diverse caratterizzazioni.

Rigidità del mercato, con auspicabile aumento di interesse per la riqualificazione nei nuclei storici; tendenziale stabilità della popolazione residente; progressivo invecchiamento della popolazione; sottoutilizzo dei servizi per l'istruzione e per i giovani, aumento della domanda di servizi per la popolazione anziana.

Valutazione: Il prevalente modello insediativo esistente proposto nelle recenti trasformazioni urbanistiche (edifici mono-bifamigliari) e la consolidata "familiarizzazione" delle aree libere interne al tessuto consolidato, rendono lo scenario ipotizzato dalla opzione 0 scarsamente attendibile con conseguente alterazione dell'attuale situazione socio-economica.

- Opzione 1

Stato: Considera la dinamica demografica, i fabbisogni abitativi riferiti all'ipotesi minima prospettata dall'analisi socio-economica, come per le attività del terziario commerciale e la correlata domanda di servizi e infrastrutture, segnalati dal quadro conoscitivo, ponendo degli obiettivi di sviluppo circa la tendenza insediativa in ambito comunale per quanto fortemente condizionata dalla scelte del precedente PRG.

Criticità: Consumo di suolo a discapito delle aree agricole del fondovalle per nuove urbanizzazioni, a parziale conferma del vigente PRG (offerta residuale del PRG pari a circa 215.000,00 m²), interessanti una superficie territoriale di circa 168.500,00 m², riferita agli ambiti di trasformazione urbanistica di espansione, quale risposta ai fabbisogni abitativi stimati ed alle localizzazioni per attività produttive.

Effetti: Concorrenza nell'offerta sul mercato immobiliare; recupero e conservazione di aree agricole e di spazi per corridoi ecologici, filtri ambientali e aree per servizi pubblici a costo zero; miglioramento della composizione per fasce di età della popolazione residente; ottimale utilizzo dei servizi esistenti; condizioni per lo sviluppo di nuove attività, servizi alla residenza ed alla produzione; opportunità per incentivare la salvaguardia del territorio agricolo di valenza ecologica mediante incentivi recuperabili con le trasformazioni urbanistiche.

Valutazione: il consumo di suolo agricolo per nuove urbanizzazioni, pari a 168.500,00 m², a PGT attuato, porterà il territorio urbanizzato a complessivi 2.148.500,00 m² (dato inferiore alle previsioni del PRG approvato e alla proiezione del PTCP), a fronte della positiva dinamica socio-economica attesa, che consente di operare nei limiti della verifica di compatibilità con il PTCP, offrendo opportunità normative per la riqualificazione del nucleo storico e la realizzazione dei corridoi ambientali in regime di perequazione e compensazione urbanistica.

- Opzione 2

Stato: Assume acriticamente, sia le scelte infrastrutturali di nuova viabilità, sia localizzative degli ambiti di trasformazione urbanistica, e di relativa capacità insediativa e funzionale (abitanti insediabili e

crescita degli spazi per la grande distribuzione), del Piano Regolatore Generale.

Criticità: A fronte della potenziale offerta residua del PRG di circa 215.000,00 m² di aree libere, si conseguono interventi ambientalmente non sostenibili riferiti a: - 137.000,00 m² di aree di espansione residenziale e 560 nuovi abitanti, aggiuntivi agli interventi in corso di attuazione; - insediamento di attività commerciali generatrici di traffico (oltre 77.000,00 m² di aree di espansione, con 42.000,00 m² di superficie lorda di pavimento realizzabile destinata ad insediamenti prevalentemente commerciali localizzati a Esine e Sacca); - realizzazione di opere infrastrutturali di supporto agli insediamenti previsti per oltre 6,00 km di nuova viabilità locale.

Effetti: Maggiore consumo di territorio agricolo; attrazione di traffico in ambiti prevalentemente residenziali (Sacca), elevato impegno delle risorse comunali per la realizzazione e manutenzione delle nuove infrastrutture.

Valutazione: il consumo di suolo agricolo per nuove urbanizzazioni, a conferma del precedente Piano Regolatore Generale (complessivamente 321.000,00 m² di aree libere, oltre alle nuove strade per circa 60.000,00 m²), determina: - spazi residuali (aree intercluse, fasce di rispetto stradale non attrezzate); - mancanza di spazi filtro tra insediamenti diversamente destinati e di connessione ambientale, condizione che potrebbe, nei fatti, alterare la dinamica socio-economica prefigurata, se confrontata con la dimensione degli insediamenti produttivi ammessi.



OPZIONE 1



OPZIONE 2

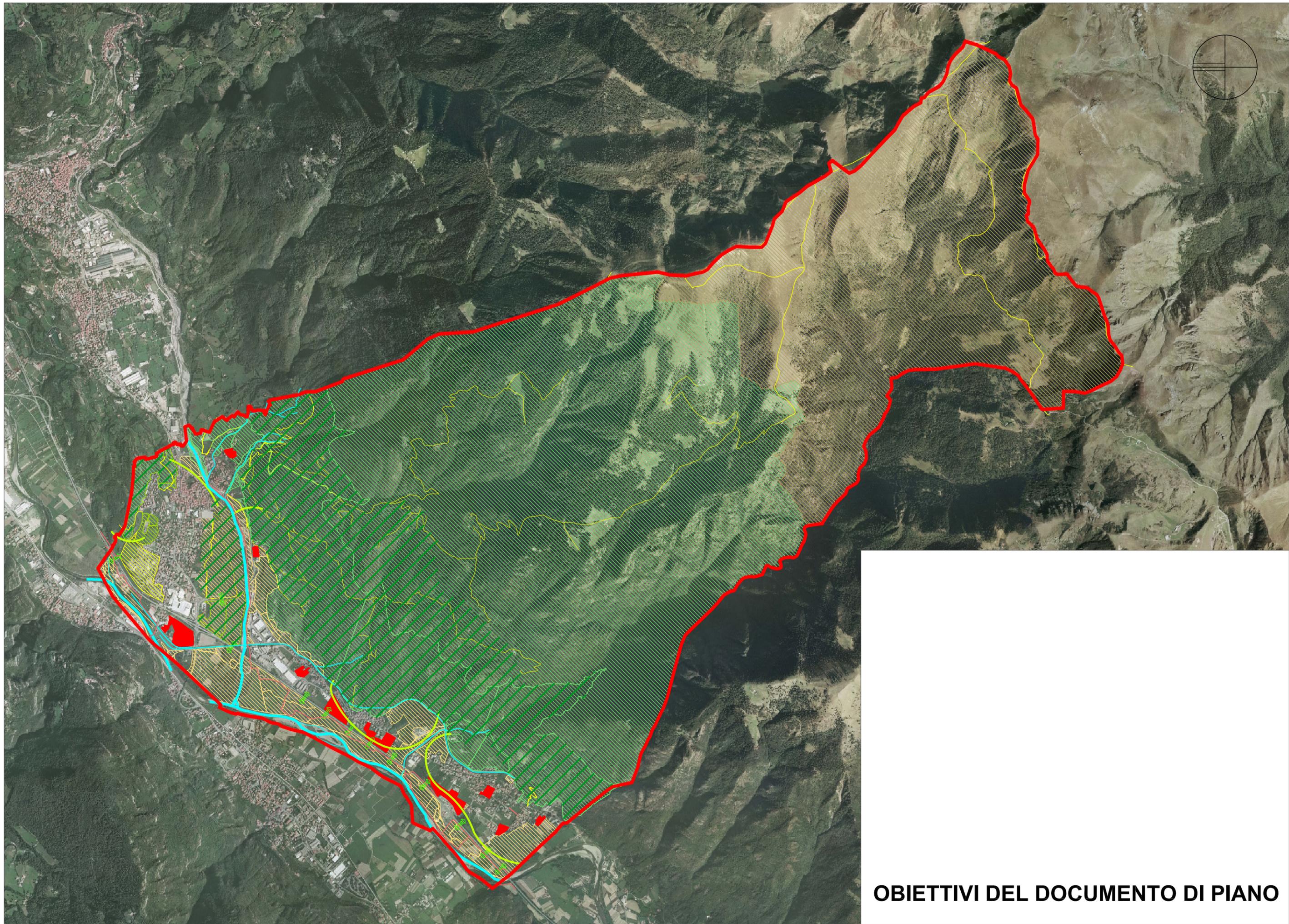


SCENARI ALTERNATIVI

Obiettivi del Documento di Piano

I principali indicatori risultanti dal quadro conoscitivo e ricognitivo, nell'insieme sono riconducibili alle scelte dell'Opzione 1, che delineano lo scenario di riferimento degli obiettivi del DP di seguito richiamati:

- Assumere, quale valore, la diversità degli ambienti e paesaggi presenti nel territorio, ricomponendoli in una struttura ambientale riconoscibile ed efficiente;
- Rafforzare i servizi alla residenza e alle persone contestualmente alla nuova offerta abitativa ed all'insediamento di nuove attività del terziario commerciale;
- Dotare la comunità di spazi riconoscibili e rappresentativi alla scala locale;
- Qualificare il nuovo ambiente costruito quale componente della rete di relazioni urbane.



OBIETTIVI DEL DOCUMENTO DI PIANO

- Inquinamento atmosferico

Indicatore di pressione: ton\anno di inquinanti immessi in atmosfera.

I dati relativi all'inquinamento atmosferico sono stati reperiti dall'inventario INEMAR della Regione Lombardia (www.inemar.it) e si riferiscono al 2005.

La tabella 1, riporta il quantitativo di inquinanti emessi in atmosfera suddivisi per macrosettori ed espressi in tonnellate\anno (ton\anno).

Il grafico 1, che fa riferimento alla tabella 1, esprime il contributo in ogni macrosettore di ogni tipo di inquinante.

Il grafico 2 rappresenta gli stessi dati del grafico1, ma esclude i dati della CO₂, che essendo di ordine di grandezza diverso rispetto agli altri parametri, tendono a minimizzarne il significato.

La tabella 2 rappresenta gli inquinanti emessi dai differenti macrosettori, ma in forma percentuale.

Si evidenzia come il contributo nei diversi macrosettori non sia percentualmente lo stesso per ogni tipologia di inquinante. Con diversi colori sono evidenziati le percentuali maggiori per diversa tipologia di inquinante; è da sottolineare come il 30% circa della produzione di CO₂ deriva dalla combustione non industriale, e addirittura il 57% dal trasporto su strada.

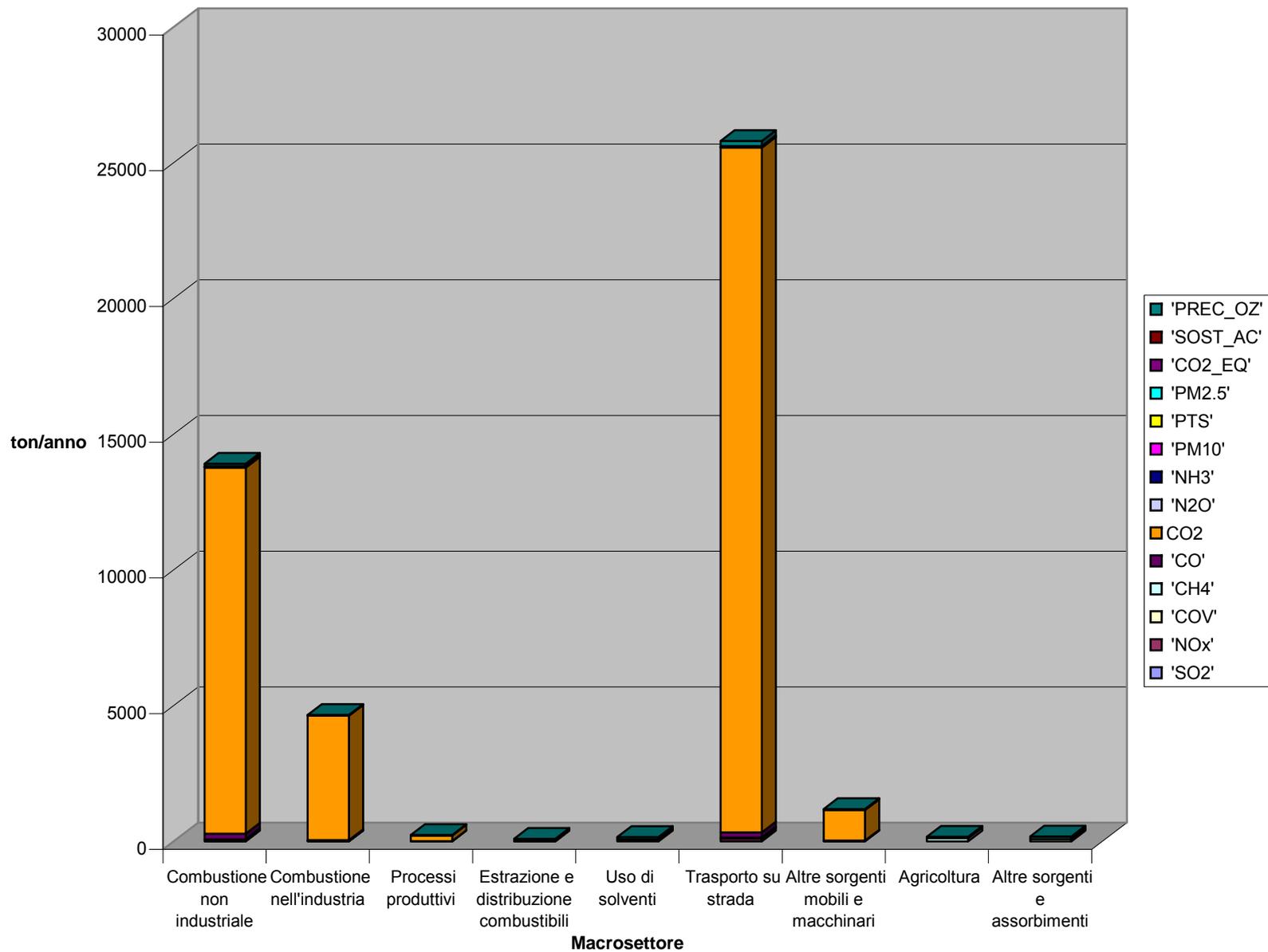
I macrosettori con maggiore incidenza nell'emissione di CO₂ sono connesse al trasporto e alla combustione non industriale, due settori che sono strettamente correlati alle abitudini ed al numero di abitanti. In questo il DP non può agire direttamente.

Inoltre, prevedendo un incremento della popolazione nell'arco temporale quinquennale di circa il 6,00%, inserito in una dinamica decennale positiva, è attendibile un incremento percentuale della produzione di CO₂, ed anche un loro incremento in valore assoluto di emissione.

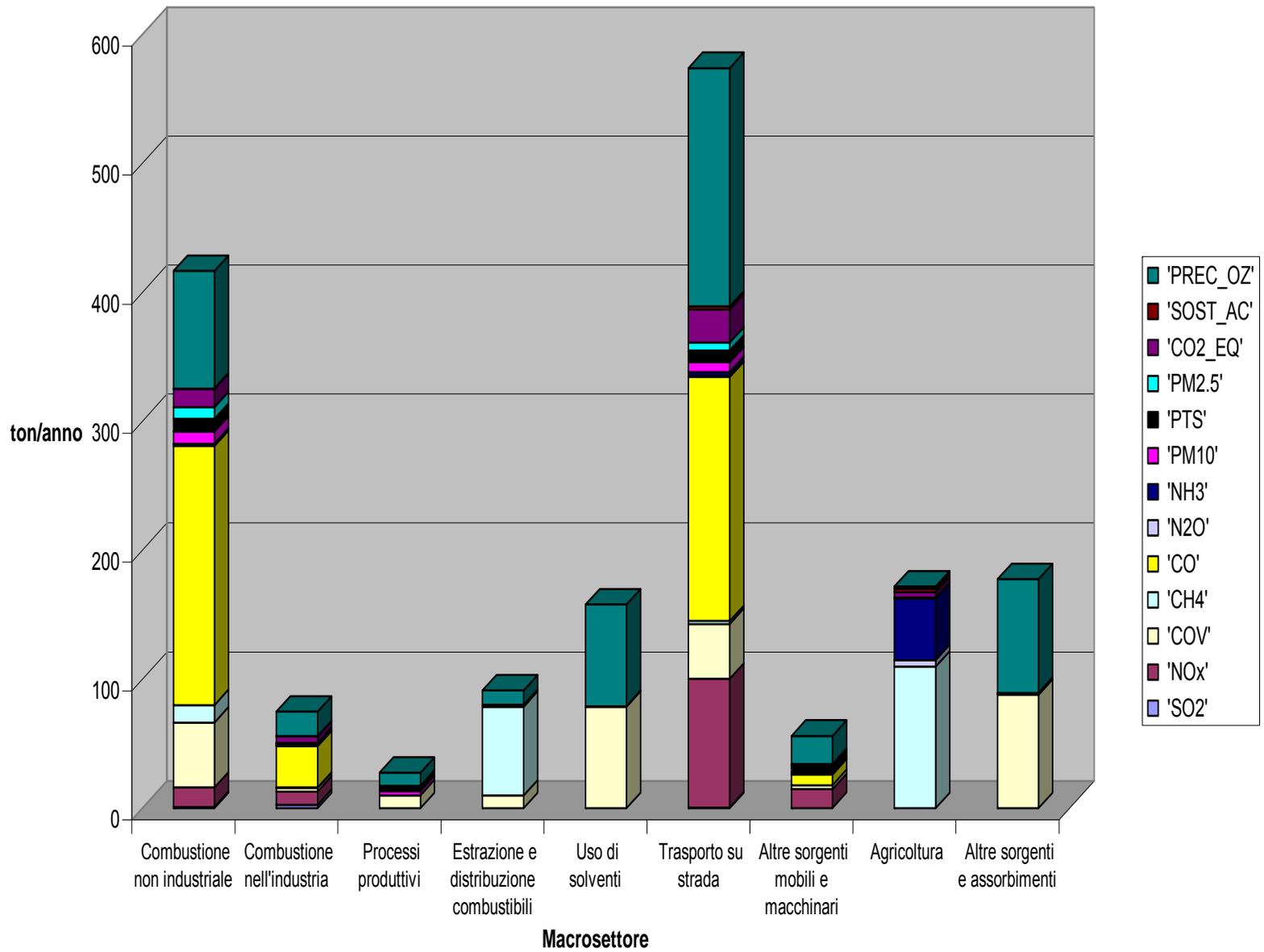
' DESCRIZIONE MACROSETTO RE'	'SO2'	'NOx'	'COV'	'CH4'	'CO'	'CO2'	CO2	'N2O'	'NH3'	'PM10'	'PTS'	'PM2.5'	'CO2_EQ'	'SOST_A C'	'PREC_OZ'
	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	Kton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	ton/anno	Kton/anno	Kton/an no	ton/anno
<i>Combustione non industriale</i>	1,01434	15,01869	50,40056	13,62803	200,8973	13,49385	13493,85	1,3359	0,4026	9,3842	9,77528	9,08725	14,19417	0,38178	91,01296
<i>Combustione nell'industria</i>	2,6725	10,39529	2,73222	0,33751	32,06081	4,58509	4585,09	0,34397	0,03995	0,74805	0,96376	0,63533	4,69881	0,31187	18,94589
<i>Processi produttivi</i>	0	0	10,09188	0	0	0,21077	210,77	0	0	3,4096	3,4096	0,51144	0,21077	0	10,09188
<i>Estrazione e distribuzione combustibili</i>	0	0	9,96469	68,91034	0	0	0	0	0	0	0	0	1,44712	0	10,92943
<i>Uso di solventi</i>	0	0	78,74308	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,47914	0	78,74308
<i>Trasporto su strada</i>	0,78732	99,67716	42,38677	2,40052	189,1552	25,22733	25227,33	0,83127	2,99526	7,57789	9,17171	6,09555	25,53542	2,36767	184,83355
<i>Altre sorgenti mobili e macchinari</i>	0,21257	14,65663	3,05652	0,07046	8,21155	1,13057	1130,57	0,49152	0,00133	1,99719	2,16498	1,95094	1,28442	0,32529	21,84186
<i>Agricoltura</i>	0	0,04118	0,10651	109,678	0	0	0	5,25999	47,57811	0,23039	0,56432	0,07121	3,93368	2,79944	1,69214
<i>Altre sorgenti e assorbimenti</i>	0,00169	0,0074	88,04284	0,01385	0,62074	0	0	0,00025	0,00169	0,27512	0,27602	0,27391	0,00037	0,00031	88,12034
TOT	4,69	139,80	285,53	195,04	430,95	44,65	44647,61	8,26	51,02	23,62	26,33	18,63	51,78	6,19	506,21

Tabella 1: ton/anno di inquinanti suddivisi per macrosettore - anno 2005 -

TOT MACROSETTORI COMPRESIVO DI CO2 - anno 2005



TOT MACROSETTORI SENZA CO2 - anno 2005



MACROSETTORE	SO2	NOx	COV	CH4	CO	CO2	N2O	NH3	PM10	'PTS'	PM2_5	CO2_EQ	'SOST_AC'	PREC_OZ
<i>Combustione non industriale</i>	22%	11%	18%	7%	47%	30%	16%	1%	40%	37%	49%	27%	6%	18%
<i>Combustione nell'industria</i>	57%	7%	1%	0%	7%	10%	4%	0%	3%	4%	3%	9%	5%	4%
<i>Processi produttivi</i>	0%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	13%	3%	0%	0%	2%
<i>Estrazione e distribuzione combustibili</i>	0%	0%	3%	35%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	0%	2%
<i>Uso di solventi</i>	0%	0%	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	16%
<i>Trasporto su strada</i>	17%	71%	15%	1%	44%	57%	10%	6%	32%	35%	33%	49%	38%	37%
<i>Altre sorgenti mobili e macchinari</i>	5%	10%	1%	0%	2%	3%	6%	0%	8%	8%	10%	2%	5%	4%
<i>Agricoltura</i>	0%	0%	0%	56%	0%	0%	64%	93%	1%	2%	0%	8%	45%	0%
<i>Altre sorgenti e assorbimenti</i>	0%	0%	31%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	1%	1%	0%	0%	17%

Tabella 2 : emissioni in % per macrosettore anno 2005

Per completezza di presentazione, nella tabella sono rappresentate anche le emissioni percentuali per macrosettore dell'intera provincia di Brescia del 2005.

	SO ₂	NO _x	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. acidif. (H ⁺)
Produzione energia e trasform. combustibili	30 %	4 %	0 %	0 %	0 %	6 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	5 %	2 %	3 %
Combustione non industriale	5 %	8 %	12 %	2 %	33 %	25 %	5 %	0 %	30 %	24 %	21 %	19 %	12 %	3 %
Combustione nell'industria	44 %	18 %	3 %	0 %	9 %	23 %	3 %	0 %	4 %	5 %	6 %	17 %	9 %	8 %
Processi produttivi	17 %	5 %	8 %	0 %	13 %	9 %	18 %	0 %	13 %	21 %	22 %	9 %	7 %	2 %
Estrazione e distribuzione combustibili			3 %	13 %								2 %	2 %	
Uso di solventi	0 %	0 %	44 %						0 %	0 %	0 %	1 %	23 %	0 %
Trasporto su strada	2 %	47 %	15 %	0 %	38 %	29 %	2 %	1 %	26 %	24 %	24 %	22 %	29 %	14 %
Altre sorgenti mobili e macchinari	1 %	15 %	2 %	0 %	4 %	4 %	3 %	0 %	17 %	14 %	12 %	3 %	7 %	4 %
Trattamento e smaltimento rifiuti	1 %	3 %	0 %	28 %	1 %	3 %	1 %	0 %	1 %	1 %	1 %	7 %	2 %	1 %
Agricoltura		0 %	0 %	54 %	0 %		67 %	98 %	3 %	6 %	10 %	15 %	1 %	65 %
Altre sorgenti e assorbimenti	0 %	0 %	13 %	2 %	2 %		0 %	0 %	5 %	4 %	3 %	0 %	7 %	0 %

Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Brescia nel 2005 – Public Review -

- Indirizzi del documento di piano

Allo stato, con le conoscenze disponibili, non è possibile effettuare alcuna futura previsione correlata ad una riduzione delle emissioni connesse ai cicli produttivi (macrosettori: combustione industriale e processi produttivi) in quanto non sono noti né ipotizzabili modificazioni dei cicli produttivi.

Si può azzardare, che in mancanza di finalizzati provvedimenti per la riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera, è possibile, ma non quantificabile, un aumento degli inquinanti generati dal trasporto su strada e dalla combustione ad uso domestico, connessa all'atteso aumento di popolazione.

Tuttavia, gli indirizzi del DP agiscono su diversi livelli al fine rendere sostenibili gli interventi, anche ai fini di migliorare la qualità dell'aria, mediante:

- l'estensione dei percorsi ciclabili urbani;
- il riassetto di alcune infrastrutture stradali e modalità di circolazione
- la promozione di progetti urbanistici ed edilizi orientati al contenimento dei consumi energetici e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, alternative alle attuali, mediante specifiche disposizioni delle Norme attuative del Documento di Piano e del Piano delle Regole.

Pertanto, mentre per i nuovi insediamenti si pongono attendibili condizioni per non incrementare i quantitativi di inquinanti immessi in atmosfera, promuovendo l'utilizzo di fonti energetiche alternative, conformemente a quanto espresso dalla DGR 31/10/07 n.°8/5773, in coerenza alla LR. 24/06, nel breve periodo non essendo identificabili provvedimenti, peraltro non competenti al livello comunale, per migliorare la qualità dell'aria, riducendo le emissioni derivanti dal traffico, riferibili in particolare alla SS. 42.

Il monitoraggio dovrà verificare l'entità delle realizzazioni e la minore incidenza sull'inquinamento atmosferico conseguente all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e al contenimento dei consumi energetici.

Inquinamento elettromagnetico

Per quanto riguarda l'inquinamento elettromagnetico, allo stato, non sono disponibili, a livello comunale, studi specifici sugli elettrodotti aerei (linea 740 a 132 kW, linea 600 a 132 kW e linea 25 a 132 kW), interessanti gli abitati di Sacca, Plemo e Esine.

La normativa italiana prevede due valori di riferimento per l'inquinamento elettromagnetico, che sono di 3 μT come Valore Obiettivo e 10 μT come valore di cautela sanitaria per gli effetti a lungo termine nel D.p.c.M. 8/7/2003.

Il problema della pianificazione in terreni interessati dal passaggio di un elettrodotto aumenta di importanza se si considerano anziché i parametri della normativa nazionale, i parametri cautelativi per effetti a lungo termine da parte dello IARC, che considera come cautelativo un valore di campo elettromagnetico inferiore agli 0.3 μT , che obbliga a livello pianificatorio l'istituzione di fasce molto più ampie di quelle definite dalla normativa italiana.

L'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete è normata dal DPCM 8 Luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti. (GU n: 200 del 29.08.2003)".

Al comma 1 dell'art. 3 si legge che "...nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT , da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio, da applicarsi in tutti gli ambienti abitativi in cui si presuppone una permanenza non inferiore alle 4 ore. Inoltre il decreto introduce all'art. 4 un obiettivo di qualità pari a 3 μT finalizzato alla minimizzazione dell'esposizione da applicarsi in fase di progettazione sia di nuovi elettrodotti che di nuovi insediamenti abitativi; in riferimento a tale valore di campo e alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto così come definita dalla norma CEI 11-60, dovranno essere determinate le fasce di rispetto. Come prescritto all'art. 4, comma 1 lettera h della legge quadro n. 36 del 22

Febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Per quanto riguarda le fasce di rispetto da elettrodotto, chi progetta un elettrodotto in prossimità di un abitato o chi progetta un nuovo insediamento in prossimità di un elettrodotto preesistente, deve presentare al Comune una valutazione tecnica in cui si riporta l'estensione della "fascia di rispetto" dove, ad oggi in attesa che il ministero definisca la metodologia di calcolo come previsto dall'art. 6 del DPCM, per "fascia di rispetto" si intende lo spazio circostante all'elettrodotto in esame che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

Si ritiene utile valutare l'opportunità di effettuare studi e misurazioni specifiche nelle abitazioni più alte (numero di piani fuori terra), situate in prossimità dell'elettrodotto, al fine di monitorare costantemente il valore di campo indotto.

- Inquinamento luminoso

Il comune di Esine non è interessato da alcuna fascia di rispetto generata da Osservatori astronomici indicati dalla D.G.R. 11 Dicembre 2000, n. 7/2611 (aggiornamento alla LR. 27/03/2000 n. 17).

In ogni caso, le nuove strutture di illuminazione esterna, pubblica e privata, devono essere conformi ai criteri indicati nelle norme, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso ed il consumo energetico.

Lo strumento utile a tali fini è il Piano Regolatore Illuminazione Comunale (PRIC).

- Rifiuti

I dati utilizzati, sono stati forniti da Valle Camonica Servizi.

Come si può notare, la produzione di rifiuti pro capite giornaliera ha subito un forte incremento dal 1998 al 1999, mentre poi si è mantenuta più o meno costante, fino al 2005 anno a cui sono disponibili i dati.

Ipotizzando un incremento di popolazione che si attesti fra 10 anni attorno a 6.095 residenti si può stimare, prendendo come dato medio di produzione di rifiuti pro capite 1,40 Kg/ab/giorno, una produzione totale di rifiuti annui dell'ordine di 8.533 Kg/giorno nel 2018, ipotizzando uno scenario molto ottimistico in cui la quantità di rifiuti pro capite non venga incrementata nei prossimi 10 anni.

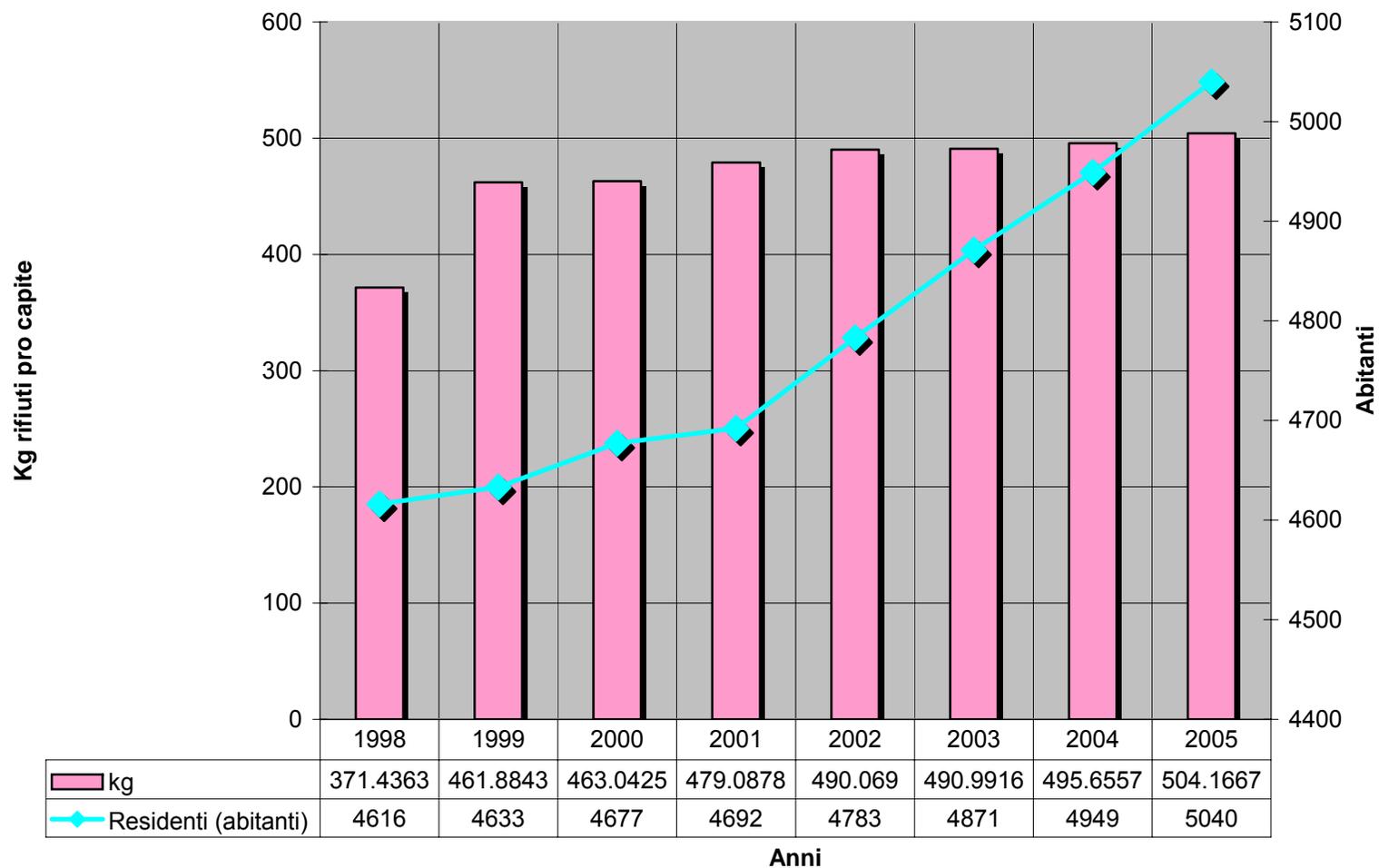
Dal punto di vista del DP, non si possono intraprendere azioni dirette mirate alla riduzione della produzione di rifiuti. Si può auspicare una sensibilizzazione ambientale e civica degli utenti sul territorio comunale e interventi finalizzati (riduzione e conferimento imballaggi) coordinati a livello nazionale.

Non sono disponibili dati più aggiornati rispetto a quelli presentati, reperiti sul sito regionale SIMO <http://www.simo2.regione.lombardia.it/>

RIFIUTI

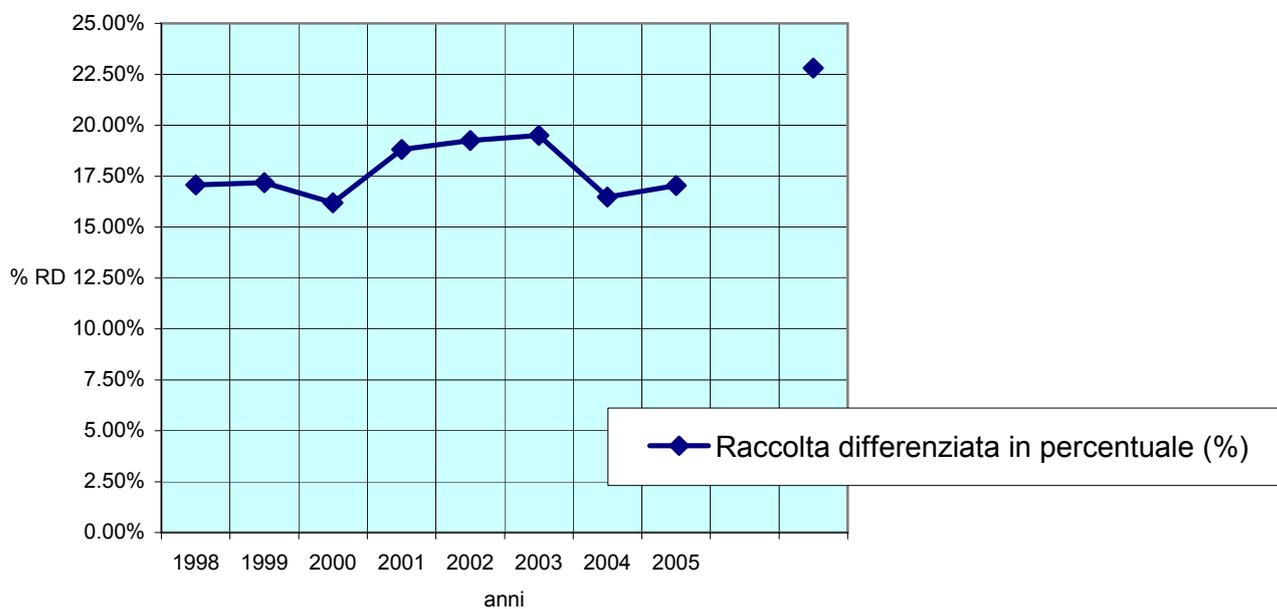
INDICATORE DI PRESSIONE: Produzione di rifiuti procapite

Kg rifiuti prodotti pro capite



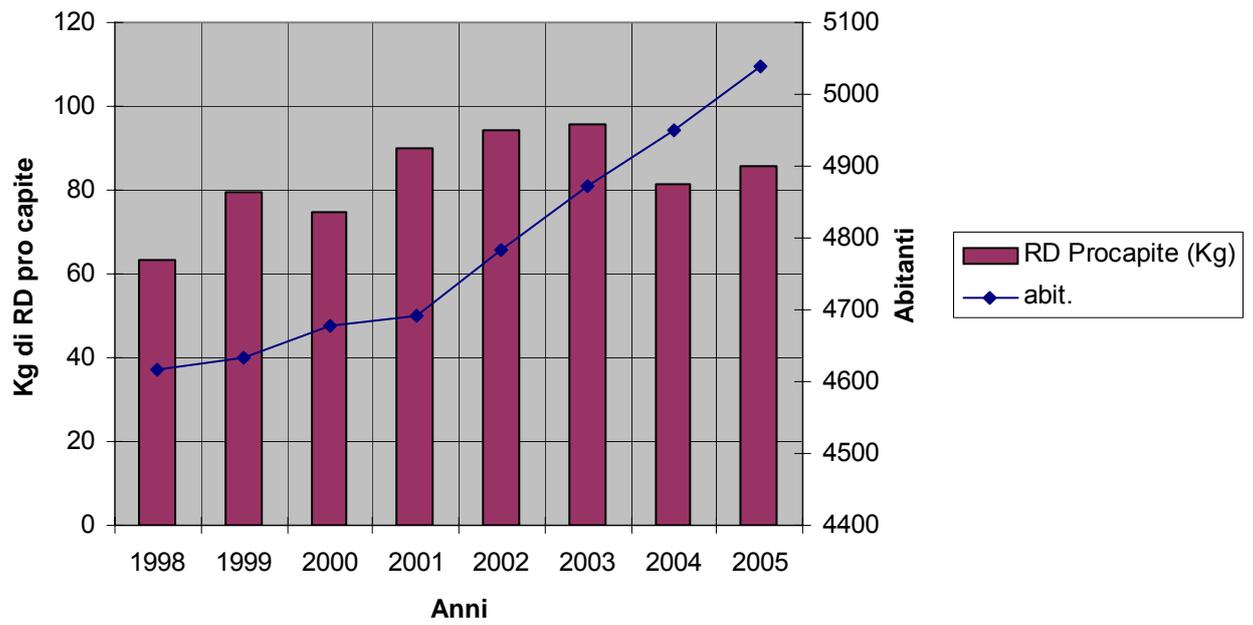
INDICATORE DI RISPOSTA / PRESSIONE: % RD

% RD

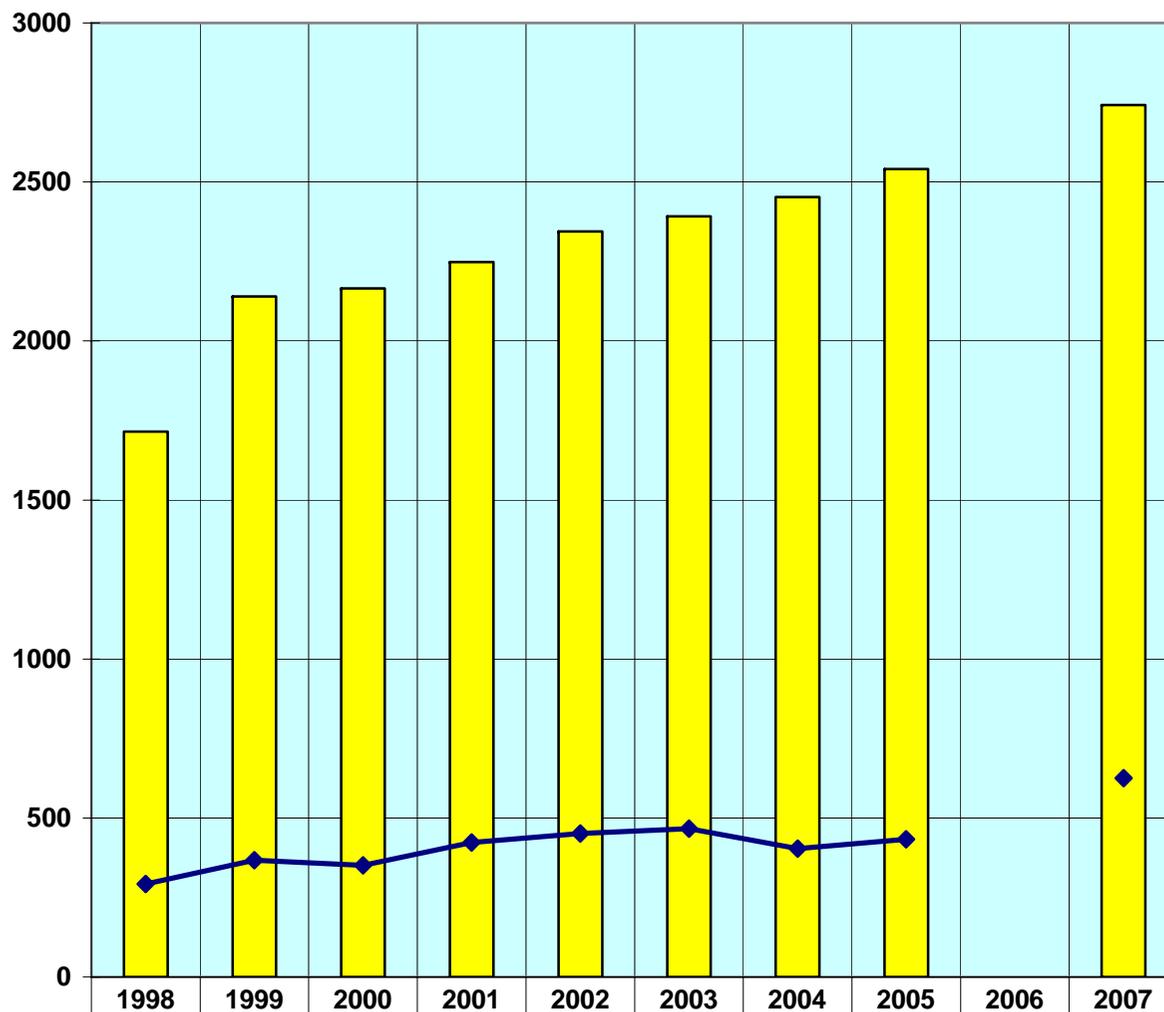


Si evidenzia un leggero trend di miglioramento nel corso del 2007 nella raccolta differenziata nel comune di Esine, anche se la percentuale di differenziazione si attesta ad un livello medio basso. Si rende necessaria la promozione, presso l'utenza, della cultura del recupero/riciclo dei rifiuti.

RD pro capite



Raccolta differenziata



Totale rifiuti (t)	1714.55	2139.91	2165.65	2247.88	2344	2391.62	2453	2541		2741.87
Totale raccolta differenziata (t)	292.55	367.61	350.7	422.8	451.26	466.43	404	433		625.237

- Risorse idriche

- Sotterranee

Per quanto concerne i quantitativi d'acqua prelevati dall'ambiente, non è stato possibile reperire informazioni che permettano di quantificare la pressione esercitata dai prelievi civili e/o industriali sulla falda.

In ogni caso, a seguito di indagini specifiche, che permettano di poter analizzare anche quantitativamente la situazione, si possono prospettare interventi finalizzati alla riduzione delle pressioni civili valutando l'efficacia dell'introduzione della separazione delle reti di acque bianche e nere.

- Superficiali

INDICATORE di STATO: I.B.E.

L'I.B.E. è particolarmente adatto a rilevare gli effetti prodotti nel tempo dal complesso dei fattori di alterazione dell'ambiente fluviale. Questo perché i macroinvertebrati delle acque correnti sono legati ai substrati, sono composti da numerose popolazioni con differenti livelli di sensibilità alle modificazioni ambientali, esercitano differenti ruoli ecologici e presentano cicli vitali relativamente lunghi.

L'indice è quindi in grado di rilevare lo stato di qualità del tratto di corso d'acqua analizzato integrando nel tempo gli effetti di differenti cause di alterazione dell'ambiente (fisiche, chimiche, biologiche). L'I.B.E. è quindi dotato di una elevata capacità di "integrazione dei segnali".

Per contro esso non consente di individuare l'azione dei singoli fattori che hanno indotto queste modificazioni né di quantificarne la rilevanza. Questo indice possiede quindi una bassa capacità "analitica".

Esso segnala uno stato complessivo di "qualità ecologica" del corso d'acqua e, solo indirettamente, la "qualità chimica e fisica" delle acque e dei sedimenti.

Nel monitoraggio di qualità esso va quindi considerato un metodo "complementare" al controllo chimico, fisico e igienico sanitario delle acque, in particolare per la definizione della qualità delle acque in relazione agli usi civili, agricoli, industriali e per la balneazione.

L'I.B.E. assume invece un ruolo "centrale" nella definizione della "qualità ecologica" dei corsi d'acqua.

Per le specifiche caratteristiche, l'I.B.E. si è dimostrato efficace nelle diagnosi preliminari di qualità di interi reticoli idrografici, per il controllo nel tempo dell'evoluzione di questa qualità, per stimare l'impatto prodotto da scarichi inquinanti puntiformi e diffusi, continui e accidentali, per valutare l'impatto di trasformazioni fisiche del corpo idrico, nella predisposizione di carte ittiche, per valutare le capacità auto-depurative di un corso d'acqua.

Nel Decreto Legislativo 152/99 è stato inserito tra le analisi di base, e quindi obbligatorio, per il monitoraggio dei corsi d'acqua.

I valori di I.B.E. sono stati raggruppati in 5 Classi di Qualità (C.Q.), ciascuna individuata da un numero romano.

Tabella 4: Tabella di conversione dei valori di I.B.E. in classi di qualità, con relativo giudizio e colore per la rappresentazione in cartografia. I valori intermedi tra due classi vanno rappresentati mediante tratteggio con colori o retinature corrispondenti alle due classi

Classi di qualità	Valori di I.B.E.	Giudizio di qualità	Colore e/o retinatura relativi alla classe di qualità
Classe I	10-11-12-...	Ambiente non alterato in modo sensibile	Azzurro
Classe II	8-9	Ambiente con moderati sintomi di alterazione	Verde
Classe III	6-7	Ambiente alterato	Giallo
Classe IV	4-5	Ambiente molto alterato	Arancione
Classe V	0-1-2-3	Ambiente fortemente degradato	Rosso

"Metodi analitici per le acque" APAT - IRSA/CNR - Manuali e linee guida - 29/2003 ISBN 88-448-0083-7

Dai dati in nostro possesso, trasmessici dal Settore Risorse Idriche di ARPA Lombardia, l'indice IBE più basso, e quindi l'ambiente a maggiore alterazione (Cl III), è calcolato al punto di prelievo di Esine. Questa, condizione allora ascrivibile alla presenza di scarichi nel corso idrico, allo stato superata con il completamento del recapito al collettore consortile. Unica eccezione può essere rappresentata dal Vaso Rè, che in Esine recapita nel F. Oglio gli scarichi provenienti dai centri abitati della Valle Grigna.

Anche i dati relativi al torrente Grigna, punto di prelievo Esine evidenziano un ambiente alterato, di Classe III, situazione generata dalle immissioni di scarichi a monte del territorio di Esine, oltre che dalla scarsità d'acqua che storicamente caratterizza le portate del torrente per circa i 2/3 dell'anno.

In allegato (cfr. Allegato A), sono riportati i dati completi forniti da ARPA Lombardia relativi ai punti di prelievo di Esine per il Torrente Grigna, di Esine, Vezza D'Oglio e Costa Volpino per il Fiume Oglio, rispettivamente a monte e valle idrogeologico rispetto ad Esine.

Indicatore di stato: Stato Ambientale dei corsi d'acqua

Tra gli indicatori di diagnosi è stato inserito il metodo IBE (Indice Biotico Esteso), basato sull'analisi della struttura delle comunità di macroinvertebrati bentonici, tra cui insetti, crostacei, molluschi, anellini, che trascorrono almeno una parte della loro vita a contatto con i substrati di un corso d'acqua e sono quindi in grado di fornire indicazioni sullo "stato di salute" di un corso idrico.

Per definire la qualità del fiume vengono perciò eseguite determinazioni sia nell'acqua del fiume sia nelle comunità macrobentoniche che costituiscono parte della fauna del fiume.

Il metodo IBE viene eseguito stagionalmente, la sua media di valori confrontata con il LIM (Livello Indice Macrodescrittori, ossia l'insieme di risultati derivanti da determinazioni chimiche e microbiologiche mensili).

Il risultato peggiore tra i due determina la classe di stato ecologico (SECA).

Per ottenere lo Stato Ambientale del corso d'acqua (SACA) i dati relativi allo stato ecologico andranno rapportati con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici organici ed inorganici, indicati nella tabella 1 del D.L.vo 152/2006. Ad ogni classe corrisponde un giudizio:

Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
<i>Elevato</i>	<i>Buono</i>	<i>Sufficiente</i>	<i>Scadente</i>	<i>Pessimo</i>

2000-2001					2001-2002				
<i>IBE Media (numero adimensionale)</i>	<i>CLASSE LIM (numero adimensionale)</i>	<i>Totale LIM (numero adimensionale)</i>	<i>SECA (numero adimensionale)</i>	<i>CLASSE IBE (numero adimensionale)</i>	<i>IBE Media (numero adimensionale)</i>	<i>CLASSE LIM (numero adimensionale)</i>	<i>Totale LIM (numero adimensionale)</i>	<i>SECA (numero adimensionale)</i>	<i>CLASSE IBE (numero adimensionale)</i>

Fiume Oglio	6,00	2,00	285,00	3,00	3,00	7,00	3,00	235,00	3,00	3,00
--------------------	------	------	--------	------	------	------	------	--------	------	------

Torrente Grigna	5,00	2,00	280,00	4,00	4,00	5,00	2,00	285,00	4,00	4,00
------------------------	------	------	--------	------	------	------	------	--------	------	------

Dati tratti dal sistema informativo SIMO2 <http://www.simo2.regione.lombardia.it/>

Dai dati in tabella, purtroppo risalenti ai bienni 2000-2001 e 2001-2002, si può verificare che i due corsi d'acqua principali del territorio comunale non godono di ottima salute, sarebbe utile potere verificare, ad oggi, quale è stato il trend sulla qualità delle acque, anche in relazione alle peculiarità evidenziate dall'indagine conoscitiva del DP (cfr. par. 1.3).

- Suolo

Indicatore di stato: Superficie urbanizzabile da PTCP

Considerata la particolare situazione in cui opera il PGT di Esine, riferita al Piano Regolatore Generale approvato dalla Provincia di Brescia in quanto compatibile con il vigente PTCP, ai fini della determinazione delle compatibilità delle condizioni di consumo del suolo, sono stati assunti i seguenti dati di riferimento:

- Superficie urbanizzabile prevista dal Piano Regolatore Generale.
- Superficie urbanizzata/bile alla Dicembre 2007.
- Superficie urbanizzabile dal Dicembre 2007 relativa ad interventi ammessi dal PRG.
- Superficie degli ambiti di trasformazione di espansione del DP.
- Superficie urbanizzabile ammessa dal PTCP al 2013.

Previsioni di Piano

I dati di riferimento sono i seguenti:

- a) La superficie urbanizzabile prevista dal Piano Regolatore Generale approvato al 2011 è di 234.299,00 m².
- b) La superficie territoriale urbanizzata al 2011, calcolata dal Piano Regolatore Generale è di 2.232.737,00 m², quella conteggiata dal PTCP è di 2.086.737,00 m².
- c) La superficie urbanizzata/bile al Dicembre 2007 è di 1.980.000,00 m².
- d) La residua superficie urbanizzabile dal Dicembre 2007, (interventi ammessi dal PRG), è di circa 215.000,00 m².
- e) La superficie territoriale degli ambiti di trasformazione di espansione (AT) definita dal DP a parziale conferma del precedente PRG, è di 168.500,00 m².
- f) La superficie urbanizzabile da PGT al 2013, è di 2.148.500,00 m²
- g) La superficie urbanizzabile da PTCP, estesa al 2013 rispetto al punto b), è di 2.149.600,00 m²

Pertanto la superficie urbanizzabile definita dal PGT risulta inferiore a quella ammessa dal PTCP, Inoltre, considerando che all'interno degli ambiti di trasformazione vengono recuperate aree destinate a filtro ambientale – corridoi ecologici urbani, per oltre 50.000,00 m² di

superficie territoriale, la superficie urbanizzabile effettiva si riduce in modo consistente.

Rapportando la superficie urbanizzabile definita dal DP (168.500,00 m²), alla superficie territoriale del fondovalle, come considerata dallo stesso DP (4.320.000,00 m²), si ottiene un "indice di consumo del suolo" pari al 3,9%, mentre l'indice territoriale di urbanizzazione territoriale, riferito al fondovalle risulta pari al 49,7% con una consistente riduzione rispetto al PRG (50,8).

Indicatore di stato: Superficie impermeabilizzata/m² territoriale

Su tutto il territorio comunale la superficie impermeabilizzata esistente, assomma complessivamente a circa 600.000,00 m² (con esclusione delle strade extraurbane e comunali esistenti, ma comprendendo piazzali, percorsi di accesso, autorimesse, ecc.), corrispondente all'1,38% della superficie del territorio del fondovalle (4.320.000,00 m²).

Le aree impermeabilizzate rappresentano circa il 30% della superficie urbanizzata (pari a circa 1.980.000,00 m²).

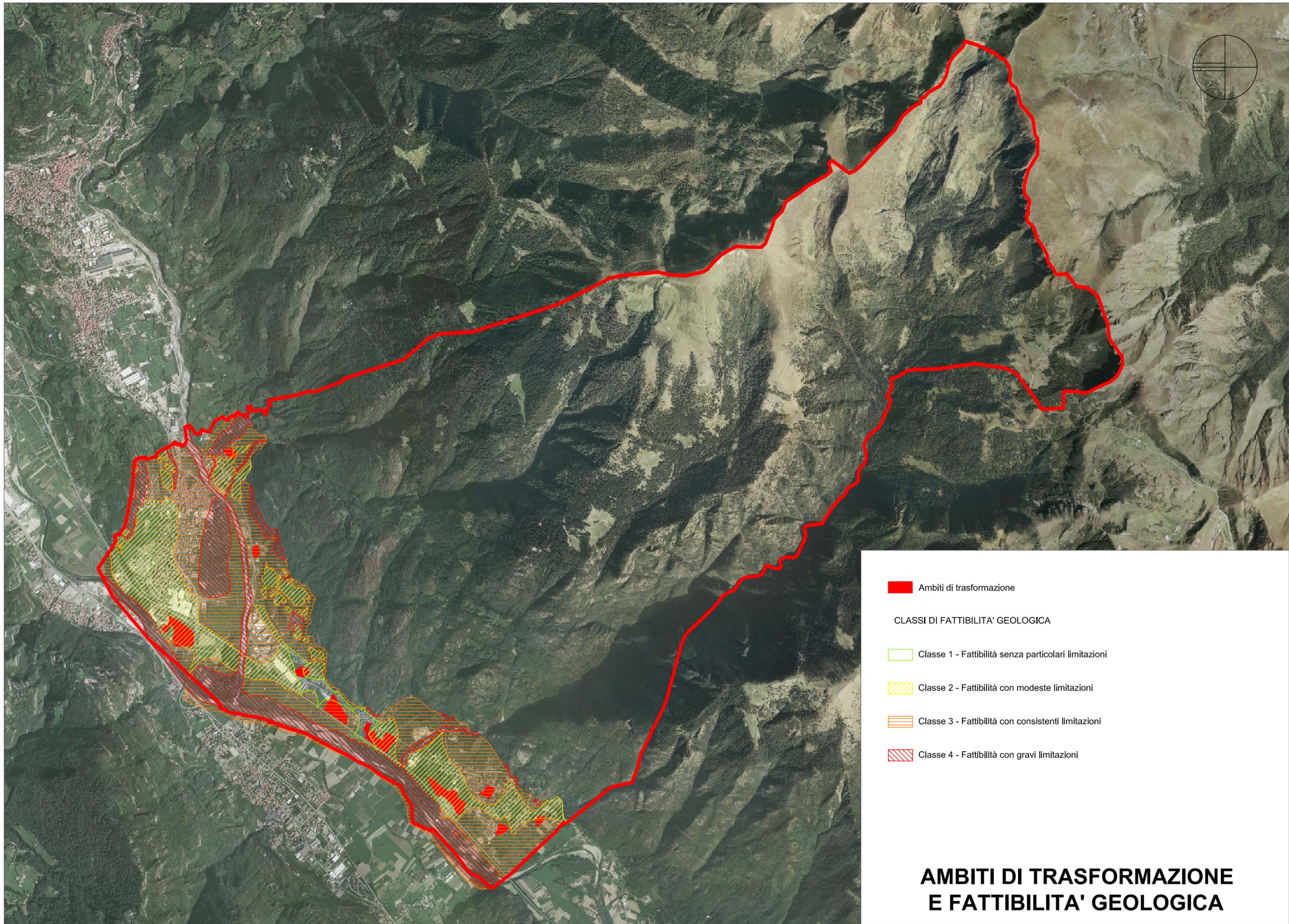
-Indirizzi del documento di piano

In attuazione degli interventi promossi dal DP, la superficie impermeabilizzata degli ambiti di trasformazione, di espansione e riqualificazione (AT e AR), si incrementerà di circa 55.000,00 m² (40.000,00 m² di edificata + 15.000,00 m² di strade, piazzali, ecc.), portando a circa 655.000,00 m² la superficie non permeabile complessiva, ovvero all'1,5% del territorio del fondovalle (infrastrutture escluse).

Componente geologica

La correlazione tra la localizzazione degli ambiti di trasformazione e le classi di fattibilità geologica come definite dallo Studio geologico del territorio comunale è evidenziata nella planimetria seguente.

Non si evidenziano ambiti di trasformazione ricadenti in classe di fattibilità 4.



 Ambiti di trasformazione

CLASSI DI FATTIBILITA' GEOLOGICA

 Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

 Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

 Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

 Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

**AMBITI DI TRASFORMAZIONE
E FATTIBILITA' GEOLOGICA**

- Infrastrutture

Per quanto concerne le infrastrutture di connessione territoriale, la cui competenza supera il livello locale, non sono programmati interventi, fatta eccezione per lo svincolo di accesso all'ospedale di Valle dalla SS. 42.

- Indirizzi di Piano

L'obiettivo della deviazione del traffico di attraversamento dai centri abitati di Esine e Plemo, promuove i seguenti indirizzi di intervento:

- la riorganizzazione dell'assetto della circolazione stradale nel centro storico di Esine, finalizzata alla progressiva limitazione del traffico di attraversamento in Piazza Garibaldi.
- la deviazione sulla SS. 42, del traffico pesante dagli abitati di Plemo e Sacca, mediante previsto nuovo accesso alla SS. 42 (direzione nord – sud)

- Previsioni di Piano

Il DP, propone la revisione del progetto infrastrutturale previsto dal PRG (peraltro da approvare da parte dell'Ente gestore), riorganizzando la prevista viabilità di collegamento con la strada comunale delle frazioni, ma non con la rete della viabilità locale, al fine di evitare di attrarre ulteriore traffico in un ambito esclusivamente residenziale, finalizzata alla deviazione del traffico pesante generato da una centrale di betonaggio localizzata tra Plemo e Sacca lungo il corso del Torrente Resio.

Lo svincolo dell'ospedale, già previsto dal previgente PRG, è stato riorganizzato nell'ambito del PGT, limitandolo al solo servizio della struttura ospedaliera, senza alcun interscambio con la viabilità urbana (Via Manzoni), sopprimendo altresì la viabilità di collegamento a Via delle Marasche, parallela alla SS. 42, ricondotta a percorso ciclo – pedonale.

Per gli interventi sulla rete locale, oltre a quanto specificamente previsto negli ambiti di trasformazione, particolare evidenza è attribuita:

- all'itinerario ciclo-pedonale tra la Sacca - Plemo e Esine, il cui ruolo

è quello consentire una mobilità sostenibile e relazioni territoriali tra i luoghi del territorio comunale.

- al collegamento stradale tra Via delle Marasche e Via Manzoni, a margine della fascia di rispetto cimiteriale (sostitutivo dell'intervento sopraccitato previsto dal previgente PRG), finalizzato alla riduzione del transito in Via Leutelmonte.
- al collegamento tra Via Faede (SP. 8) e Via Manzoni per l'accesso all'ospedale dalla viabilità provinciale.

Tali interventi sono coerenti con gli indirizzi per la riduzione delle emissioni in atmosfera.

- Sistema paesaggistico - ambientale e della connettività ecologica

- Connettività

Il sistema del verde territoriale e urbano oltre che dei percorsi, inteso quale connettivo e parte integrante dell'impianto e del tessuto urbano esistente di nuovo impianto, assume specifica valenza nei rapporti funzionali con l'ambiente costruito, anche ai fini della dotazione funzionale di spazi attrezzati a verde, in relazione alla localizzazione di aree destinate al parco urbano che rappresentano fulcro e meta dei percorsi urbani e ciclo-pedonali esterni.

- Previsioni di Piano

Nell'ambito del territorio comunale, uno degli elementi distintivi è rappresentato da ecosistemi naturali e seminaturali di pregio, evidenziati anche dai diversi strumenti di tutela ed indirizzo sovraordinati (PTCP di Brescia, Rete Natura 2000), che individuano delle specifiche qualificazioni di appartenenza alla rete ecologica provinciale.

La conservazione di tali ambiti ed aree di valore ecologico, unita all'esigenza di promuovere lo sviluppo sostenibile del territorio, conferma l'utilità di assolvere a tali condizioni con una lettura funzionale dell'intero territorio, individuando fasce di protezione (filtri ambientali), corridoi ecologici, al fine di definire le relazioni fra sistemi a maggior naturalità, sistemi di produzione primaria e sistemi insediativi.

Sulla base di tali presupposti, il DP individua due sistemi principali:

- verde a prevalente funzione ecologica e protettiva, che ha come obiettivo principale la conservazione, il consolidamento e la protezione dei sistemi naturali e seminaturali.
- verde a funzione di servizio alla persona e di salubrità ambientale ed un sistema agricolo con finalità produttive.

- Verde a prevalente funzione ecologica e protettiva, costituito da:

Sono qui inseriti tutti gli ecosistemi naturali e seminaturali, comprese nel sistema delle aree protette - istituite e proposte dal PGT :

- Zona di Protezione Speciale – ZPS – della Val Grigna codice IT2070303, localizzata in alta quota. La Valutazione di Incidenza (VIC), definirà la specificità delle condizioni di intervento definite dall'Accordo di Programma tra Regione, Provincia e Comuni.

- Ambiti di rilevanza ambientale inseribili in PLIS già istituiti, quali il PLIS della Collina del Bardisone, oltre all'Ambito di rilevanza ambientale dei Librinì, delle "rocche e dei dossi").

La funzione è prevalentemente conservativa.

Sono le aree in cui è massima l'attenzione alla valenza ecologica e naturalistica e di conseguenza tutti gli interventi, se strettamente necessari, devono prevedere misure compensative.

- Sistemi rurali ed ecosistemi residuali a funzione protettiva e corridoi ecologici.

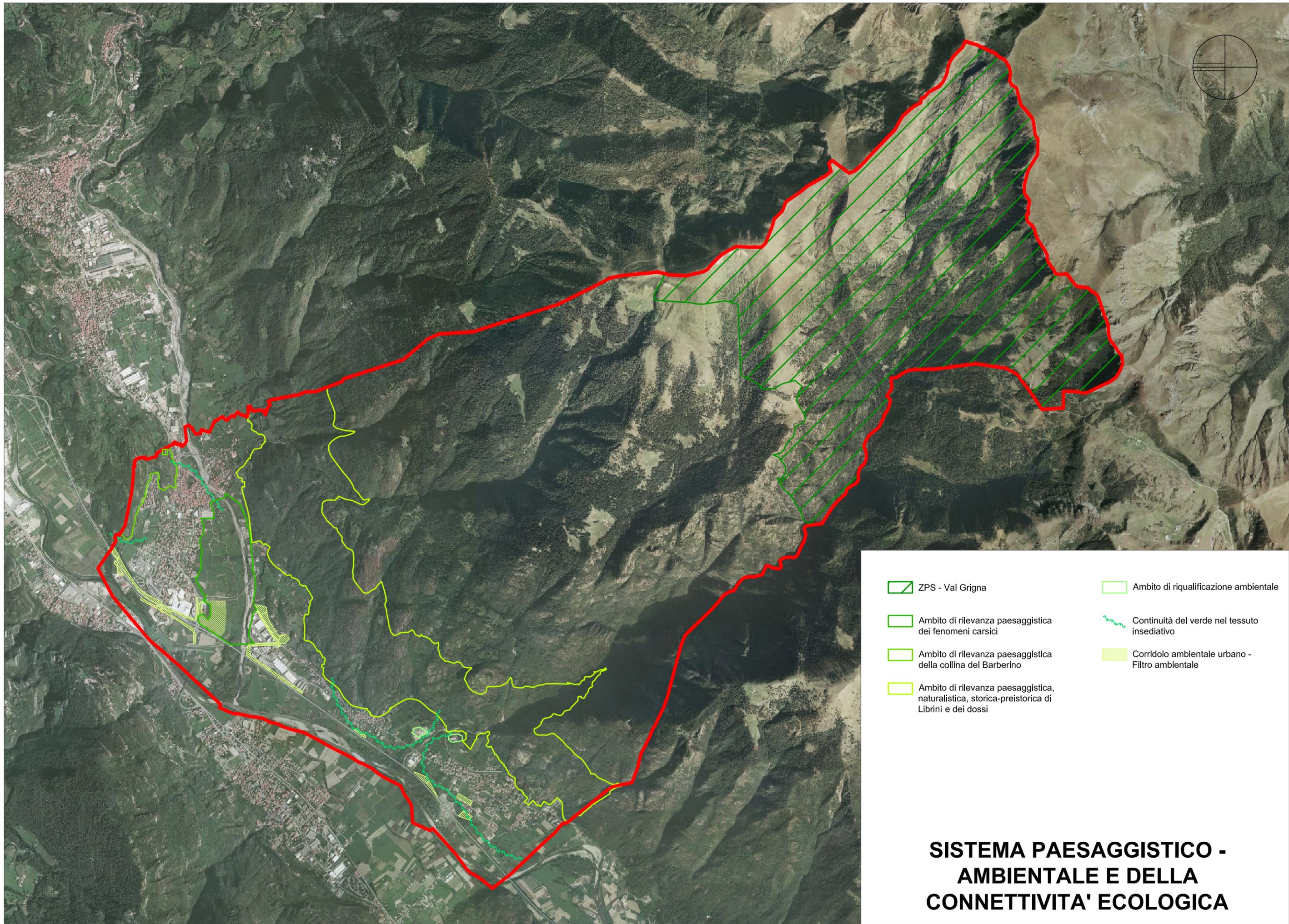
La prima unità include spazi attualmente coltivati o a prato, che per la loro dimensione e posizione svolgono una funzione protettiva sia dell'abitato, che del territorio naturale, identificabili nelle aree del fondovalle.

La seconda unità è costituita da aree ed elementi appartenenti alla rete ecologica e come tali vanno conservati nei loro caratteri naturali o potenziati al fine di dare maggiore riconoscibilità alla rete stessa. Il bilancio relativo a questo sistema va letto comunque in modo esteso e complessivo essendo l'area di riferimento estesa alla Valle.

Oltre alle rilevanze paesaggistiche e ambientali presenti in Esine, è da segnalare la contiguità con due ambiti interessati da provvedimenti di salvaguardia paesistico - ambientale:

- il Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Bardisone
- il Parco Locale di Interesse Sovracomunale delle Luine

La diffusione degli insediamenti e delle infrastrutture nel fondovalle, non consente di recuperare continuità territoriale, i corridoi ecologici, con tali ambiti, che pertanto, non possono essere posti a sistema con le emergenze presenti nel territorio di Esine.



-  ZPS - Val Grigna
-  Ambito di rilevanza paesaggistica dei fenomeni carsici
-  Ambito di rilevanza paesaggistica della collina del Barberino
-  Ambito di rilevanza paesaggistica, naturalistica, storica-preistorica di Librini e dei dossi
-  Ambito di riqualificazione ambientale
-  Continuità del verde nel tessuto insediativo
-  Corridoio ambientale urbano - Filtro ambientale

**SISTEMA PAESAGGISTICO -
AMBIENTALE E DELLA
CONNETTIVITA' ECOLOGICA**

- Monitoraggio

Il monitoraggio è finalizzato ad una continua analisi e valutazione del piano vigente. PGT e VAS sono stati studiati come strumenti dinamici la cui corrispondenza alla realtà e attualità sono valutate tramite il monitoraggio che deve permettere di identificare i problemi ed intervenire puntualmente e tempestivamente in caso ad esempio di discrepanze.

Per permettere il continuo monitoraggio dello stato ambientale del Comune di Esine, è stata definita una matrice di indicatori ambientali seguendo lo schema DPSIR, precedentemente esplicitato.

Lo scopo della matrice è duplice: da un lato permettere di valutare il miglioramento o il peggioramento della situazione ambientale rispetto ai dati attualmente esistenti, dall'altro, offrire la possibilità di integrare con una più ampia serie di dati la matrice stessa, per affinare la valutazione sullo stato dell'ambiente.

TIPO INDICATORE	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	STATO	PRESSIONE/ STATO	PRESSIONE/ RISPOSTA	PRESSIONE	STATO	
INDICATORE	consumo di suolo agricolo	Intensità d'uso del suolo	Intensità d'uso del suolo	Superficie drenante	Aree protette	Connettività ambientale	Qualità delle acque sotterranee	Qualità acque superficiali	Qualità dell'aria	Qualità dell'aria	Qualità dell'aria	Qualità dell'aria	Rumore	Rifiuti	Rifiuti	Dotazione di piste ciclo-pedonali	
DESCRIZIONE	Superficie urbanizzata (SU)	Abitanti per km ²	Superficie urbanizzata rispetto al totale della superficie occupata dall'ambito vallivo	Rapporto % rispetto alla superficie comunale	Rapporto % aree protette rispetto alla superficie comunale	Dimensioni (Ampiezza/lunghezza) e stato dei corridoi realizzati	N° di superamenti del valore di 40* mg/l di nitrati e di 8* µg/l di solventi clorurati nelle acque potabili dal 2003	IBE	Studio della modificazione dei flussi di traffico	Miglioramento delle connessioni abitazione/ servizi mediante percorsi ciclo-pedonali e progetto "pedibus"	Miglioramento e ottimizzazione del servizio di trasporto pubblico	Diffusione utilizzo di fonte energetiche rinnovabile (pannelli fotovoltaici, geotermia, ecc.)	% di strade con valori d'inquinamento acustico > a 65 decibel	% Rifiuti destinata alla raccolta differenziata (RD)	Produzione di rifiuti pro capite	Rapporto % tra lunghezza percorsi ciclo-pedonali in sede propria o riservata esistenti e previsti/ lunghezza rete stradale comunale esistente e prevista	
DATO	1,98 Km ² /30,03 Km ² = 6,6% 1,98 Km ² /4,32 Km ² = 45,8% fondovalle	Densità abitativa al 2006 = 5112 ab./4,32 Km ² fondovalle = 1.183,33 ab./Km ²	1,98 Km ² /4,32 Km ² =45,8%	La superficie impermeabilizzata attuale assomma complessivamente a circa 600.00, circa il 2%. Ovvero circa il 98% del territorio partecipa alla ricarica attiva della falda.	ZPS = 8,06 km ²	Corridoi previsti dal PGT		L'ultimo dato sulla qualità delle acque risale al biennio 2001/2002, e classifica l'Oglio in classe 3 e il Grigna in classe 4			estensione dei nuovi percorsi ciclo-pedonali realizzati	Potenza installata in attuazione del PGT	Azzonamento acustico: attuazione interventi di bonifica	22.80% circa al 2007	dato medio di produzione di rifiuti pro capite 1.40 Kg/ab/giorno al 2005	Dato da confermare	
DISPONIBILITA' DEL DATO	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↑	↓	
OBIETTIVO INDICATORE	Ridurre il consumo di suolo rispetto al vigente PRG	Mettere in relazione la densità abitativa con il sistema dei servizi	Valutare la percentuale di territorio edificato rispetto al territorio di fondovalle effettivamente sfruttabile	Favorire la ricarica attiva della falda	Valutare il miglioramento della qualità delle acque, per il raggiungimento per della classe 2 a medio termine.	Verificare lo stato di realizzazione e l'estensione del rimboscamento delle aree destinate allo scopo dal PGT	Contenimento delle criticità ambientali	Verifica del completamento della rete fognaria di recapito agli impianti di depurazione	Confrontare l'andamento dei flussi di traffico interni all'abitato in relazione al riassetto della circolazione stradale		Verificare l'uso del trasporto pubblico	Confrontare in serie storica le variazioni di potenza installata prodotta da fonti rinnovabili per tipologia di impianto	Miglioramento dei valori nei centri abitati	Miglioramento delle % di raccolta differenziata	Riduzione della produzione pro-capite di rifiuti	Confrontare in serie storica l'utilizzo dei percorsi	
OBIETTIVO DI SOSTENIBILITA'	Contenere il consumo di suolo agricolo secondo PRG	Rispetto della capacità insediativa residenziale prevista e potenziamento della dotazione dei servizi	Rispetto della capacità insediativa residenziale	Contenimento delle criticità ambientali	Salvaguardia della biodiversità: conservazione degli habitat naturali	Realizzare la connettività ambientale e l'incremento delle aree boscate	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Contenimento delle criticità ambientali	Valorizzazione e conservazione dei tracciati e dei caratteri fisici, morfologici e vegetazionali che costituiscono la specificità del percorso

MATRICE INDICATORI MONITORAGGIO

ALLEGATO A

Punto di prelievo	Comune	Data	Portata (m³/s)	BOD-5 (mg/L)	COD (mg/L)	Azoto ammoniacale (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (mg/L)	Orto-Fosfato (mg/L)	Indice Biotico Esteso
F. Oglio-Vezza d'Oglio		07/01/03	1,75	3	8	0,05	1,2	1,9	0,08	0,03	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		03/02/03	1,8	4	12	0,51	0,96	2	0,03	0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		14/04/03	4,89	3	12	0,22	1,2	2,6	0,02	0,01	6
F. Oglio-Vezza d'Oglio		07/05/03	2,73	4	5	0,04	0,72	1,7	0,03	0,03	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		16/06/03	1,25	3	<1	0,14	0,9	0,9	0,02	<0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		14/07/03	1,11	3	4	0,04	1,7	1,75	0,23	0,11	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		05/08/03	1,07	4	4	<0,03	1,6	2	0,19	0,11	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		21/10/03	1,39	<2	<1	<0,03	1,06	1,5	0,52	0,44	7
F. Oglio-Vezza d'Oglio		17/11/03	0,94	2	2	0,06	1,1	1,9	0,05	0,05	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		02/12/03	1,9	3	3	0,11	1,32	1,56	0,03	0,03	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		13/01/04	0,61	< 3	< 5	0,05	1,14	1,74	0,59	0,28	7
F. Oglio-Vezza d'Oglio		02/02/04	2,8	< 3	< 5	0,05	1,1	2,9	0,44	0,44	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		01/03/04	2,32	3	8	0,5	1,1	3,8	0,57	0,1	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		30/03/04	1,64	4	9	0,18	1,3	1,74	0,15	0,04	8
F. Oglio-Vezza d'Oglio		12/05/04	0,65	< 3	< 5	0,05	1,2	2	0,06	0,05	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		21/06/04	2,43	< 3	18	0,17	0,9	1,58	0,85	0,53	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		27/07/04	4,32	< 3	< 5	< 0,03	1,3	2,03	0,14	0,08	7,4
F. Oglio-Vezza d'Oglio		09/08/04	1,1	3	10	0,06	2,2	2,72	0,19	0,15	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		20/09/04	1,3	< 3	< 5	< 0,03	0,99	1	0,04	0,02	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		03/11/04	2,48	3	6	< 0,03	0,8	2	0,04	0,02	7
F. Oglio-Vezza d'Oglio		29/11/04	1,27	4	7	< 0,03	1,1	1,36	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		21/12/04	5,41	< 3	< 5	< 0,03	2,6	1,60	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		24/01/2005	1,04	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	3,52	0,04	0,03	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		23/02/2005	1,26	< 3,00	< 5,00	0,50	1,10	2,76	0,12	0,08	8,60
F. Oglio-Vezza d'Oglio		23/03/2005	1,33	< 3,00	< 5,00	0,20	1,80	3,40	0,12	0,07	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		27/04/2005	0,87	< 3,00	< 5,00	0,10	1,17	2,37	0,12	0,07	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		25/05/2005	0,94	< 3,00	< 5,00	0,08	1,00	2,30	0,06	0,03	8,00
F. Oglio-Vezza d'Oglio		28/06/2005	0,81	< 3,00	< 5,00	0,06	1,26	2,80	0,03	0,02	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		26/07/2005	1,52	< 3,00	< 5,00	0,04	1,33	3,48	0,10	0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		31/08/2005	0,47	< 3,00	6,80	0,16	1,15	1,32	0,05	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		27/09/2005	0,80	< 3,00	< 5,00	0,04	1,22	1,27	0,08	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		25/10/2005	0,55	< 3,00	< 5,00	0,04	1,06	1,10	0,05	< 0,01	7,60
F. Oglio-Vezza d'Oglio		24/11/2005	1,10	4,10	7,50	0,06	1,17	1,24	0,06	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		19/12/2005	1,72	< 3,00	< 5,00	0,03	1,34	2,70	0,10	0,05	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		17/01/2006	1,11	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	2,67	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		23/02/2006	1,23	< 3,00	< 5,00	0,04	1,20	2,83	0,04	0,02	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		15/03/2006	0,96	< 3,00	< 5,00	0,04	1,20	7,40	0,47	0,23	9,0
F. Oglio-Vezza d'Oglio		13/04/2006	5,38	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,20	2,46	0,40	0,19	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		08/05/2006	1,63	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,43	2,70	0,09	0,06	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		28/06/2006	1,87	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	2,50	0,25	0,12	8,0
F. Oglio-Vezza d'Oglio		19/07/2006	1,79	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,50	3,40	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		21/08/2006	1,10	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,56	3,90	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		18/09/2006	1,54	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,20	2,90	0,01	0,01	7,4
F. Oglio-Vezza d'Oglio		17/10/2006	0,89	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,18	2,75	0,01	0,01	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		26/04/2007	14,50	< 3,00	< 5,00	0,12	1,22	1,23	0,07	0,07	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		30/05/2007	1,10	< 3,00	5,10	0,08	1,13	1,10	0,12	0,09	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		25/06/2007	2,00	< 3,00	5,00	0,05	1,17	1,30	0,85	0,08	8,00
F. Oglio-Vezza d'Oglio		25/07/2007	1,80	< 3,00	5,10	0,16	1,31			0,16	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		05/09/2007	1,60	< 3,00	6,00	< 0,10	1,06	1,80	0,08	0,04	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		19/09/2007	0,90	< 3,00	5,70	< 0,10	1,29	1,60	0,04	0,03	
F. Oglio-Vezza d'Oglio		23/10/2007	0,60								7,00

Punto di prelievo	Comune	Data	Portata (m ³ /s)	BOD-5 (mg/L)	COD (mg/L)	Azoto ammoniacale (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (mg/L)	Orto-Fosfato (mg/L)	Indice Biotico Esteso
F. Oglio-Vezza d'Oglio		17/12/2007	0,70								6,60
F. Oglio-Esine		08/01/03	7,43	<2	2	0,04	1,3	1,9	<0,01	<0,01	
F. Oglio-Esine		04/02/03	0,05	4	5	0,08	0,7	1,4	<0,01	<0,01	
F. Oglio-Esine		15/04/03	1,29	3	10	0,58	1,2	2,4	0,01	0,01	5,4
F. Oglio-Esine		12/05/03	7,52	2	<1	<0,03	0,8	2,22	0,04	0,04	
F. Oglio-Esine		17/06/03	11,74	4	<1	0,09	0,8	1,3	0,02	<0,01	
F. Oglio-Esine		14/07/03	5,2	<2	2	0,04	0,55	0,7	0,03	<0,01	
F. Oglio-Esine		05/08/03	14,5	2	4	0,19	0,63	2,9	<0,01	0,04	
F. Oglio-Esine		21/10/03	14,5	<2	<1	0,08	1	2	0,21	0,21	6
F. Oglio-Esine		18/11/03	0,91	<2	<1	0,26	1,3	2	<0,01	<0,01	
F. Oglio-Esine		16/12/03	0,36	<2	3	0,21	1,3	2,3	0,0200	0,0200	
F. Oglio-Esine		13/01/04	1,15	< 3	< 5	0,11	1	1,5	0,11	0,11	7
F. Oglio-Esine		16/02/04	1,16	< 3	8	1,02	1,8	2,6	0,19	0,17	
F. Oglio-Esine		08/03/04	0,69	< 3	< 5	0,56	1	2,6	0,23	0,2	6
F. Oglio-Esine		22/04/04	2	3	< 5	0,15	0,24	0,27	0,15	0,05	
F. Oglio-Esine		17/05/04	10,79	4	< 5	0,3	1,2	1,5	0,42	0,15	
F. Oglio-Esine		28/06/04	1,01	< 3	9	0,05	0,77	1,1	0,11	0,01	
F. Oglio-Esine		12/07/04	4,38	< 3	9	0,26	0,77	2,06	< 0,01	< 0,01	6
F. Oglio-Esine		11/08/04	10,48	4	7	0,07	0,54	1,64	0,13	0,11	
F. Oglio-Esine		15/09/04	4,22	< 3	11	0,08	1,1	1,16	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Esine		04/10/04	3,38	< 3	< 5	0,07	1,11	1,5	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Esine		08/11/04	5,78	< 3	< 5	0,5	0,9	1,4	< 0,01	< 0,01	6,4
F. Oglio-Esine		01/12/04	1,67	< 3	< 5	< 0,03	1,08	1,9	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Esine		25/01/2005	0,94	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,90	1,48	0,04	0,03	
F. Oglio-Esine		21/02/2005	1,00	< 3,00	5,00	0,15	0,18	1,75	0,05	0,03	5,00
F. Oglio-Esine		21/03/2005	1,05	< 3,00	< 5,00	0,10	1,60	3,30	0,05	0,03	
F. Oglio-Esine		26/04/2005	1,05	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,38	2,80	0,09	0,06	
F. Oglio-Esine		23/05/2005	1,52	< 3,00	< 5,00	0,35	0,77	4,00	0,05	0,02	6,00
F. Oglio-Esine		27/06/2005	1,20	< 3,00	< 5,00	0,30	1,84	4,85	0,03	0,02	
F. Oglio-Esine		26/07/2005	1,34	< 3,00	< 5,00	0,11	0,93	2,46	0,07	< 0,01	
F. Oglio-Esine		31/08/2005	2,93	3,20	< 5,00	0,04	0,81	0,87	0,04	< 0,01	8,00
F. Oglio-Esine		27/09/2005	1,97	< 3,00	< 5,00	0,06	0,50	0,57	0,04	< 0,01	
F. Oglio-Esine		19/10/2005	1,52	< 3,00	6,00	0,18	1,35	1,56	0,06	< 0,01	
F. Oglio-Esine		08/11/2005	1,80	< 3,00	5,30	0,13	0,99	1,14	0,02	< 0,01	7,00
F. Oglio-Esine		21/12/2005	2,93	< 3,00	< 5,00	0,30	< 0,20	3,60	0,04	0,03	
F. Oglio-Esine		18/01/2006	1,64	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	2,20	0,02	< 0,01	
F. Oglio-Esine		22/02/2006	2,75	< 3,00	< 5,00	0,04	1,64	3,13	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Esine		15/03/2006	1,23	< 3,00	< 5,00	0,03	1,20	4,67	0,03	0,02	5,6
F. Oglio-Esine		27/04/2006	1,13	< 3,00	< 5,00	0,03	0,90	2,30	1,60	0,83	
F. Oglio-Esine		15/05/2006	1,06	< 3,00	< 5,00	0,03	0,08	1,30	0,05	0,03	
F. Oglio-Esine		19/06/2006	2,07	< 3,00	< 5,00	0,04	0,90	1,92	0,09	0,04	6,6
F. Oglio-Esine		19/06/2006		< 3,00					0,10		
F. Oglio-Esine		31/07/2006		< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	2,56	0,03	0,01	
F. Oglio-Esine		22/08/2006		< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,42	2,60	0,04	0,01	
F. Oglio-Esine		18/09/2006	2,75	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,32	2,36	0,04	0,02	6,0
F. Oglio-Esine		17/10/2006	1,61	< 3,00	< 5,00	< 0,03	5,50	6,42	0,05	0,03	
F. Oglio-Esine		26/04/2007	1,00	6,00	< 5,00	0,29	1,13		0,23	0,06	
F. Oglio-Esine		05/06/2007	0,70	< 3,00	< 5,00	0,05	0,84	0,92	0,03	0,03	
F. Oglio-Esine		26/06/2007	1,00	< 3,00	< 5,00	0,25	0,88	1,60	0,74	0,03	8,00
F. Oglio-Esine		25/07/2007	0,40	< 3,00	< 5,00	0,01	0,59			< 0,01	
F. Oglio-Esine		28/08/2007	2,40	< 3,00	< 5,00	< 0,10	1,08	1,94	8,30	0,01	

Punto di prelievo	Comune	Data	Portata (m ³ /s)	BOD-5 (mg/L)	COD (mg/L)	Azoto ammoniacale (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (mg/L)	Orto-Fosfato (mg/L)	Indice Biotico Esteso
F. Oglio-Esine		19/09/2007	1,10	< 3,00	7,00	< 0,10	1,13	2,00	0,06	< 0,01	6,00
F. Oglio-Esine		22/11/2007	0,50								7,00
F. Oglio-Costa Volpino		22/05/03	7	1	4	0,04	1	1	0,0100	<0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		27/08/03	5,55	<2	6	0,04	<0,2				
F. Oglio-Costa Volpino		27/11/03	9,35	<2	6,2	0,11	1	2	<0,01	<0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		15/12/03	10,58	<2	4,4	<0,03	1,3	2	0,04	0,035	
F. Oglio-Costa Volpino		28/01/04	3,3	< 2	4,7	0,12	1,4	2	0,68	0,09	
F. Oglio-Costa Volpino		18/02/04	6,8	< 2	1,3	0,05	5,2	5	0,27	0,07	
F. Oglio-Costa Volpino		10/03/04	4,9	2	10	0,03	1,1	1	0,15	0,04	
F. Oglio-Costa Volpino		22/04/04	7,9	2	8	0,02	1,1	1	0,16	0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		17/05/04	24,08	< 2	1,3	0,2	1	2	0,07	0,03	8
F. Oglio-Costa Volpino		28/06/04	28,04	< 2	5	< 0,03	1,4	2	0,12	0,02	
F. Oglio-Costa Volpino		12/07/04	34	< 2	1,3	0,1	1	2	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		11/08/04	45,8	4	5,3	< 0,03	0,9	1	0,02	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		15/09/04	17,2	< 2	1,4	< 0,03	0,9	1	0,02	0,01	8
F. Oglio-Costa Volpino		04/10/04	16,13	2	13	0,04	0,8	1	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		08/11/04	23,6	0,5	1	< 0,03	1,1	1	< 0,01	< 0,01	8
F. Oglio-Costa Volpino		01/12/04	11,97	< 3	< 5	< 0,03	1,2	2	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		25/01/2005	7,37	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,80	2,30	0,03	0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		21/02/2005	7,71	< 3,00	6,00	< 0,03	1,40	8,00	0,03	< 0,01	8,00
F. Oglio-Costa Volpino		21/03/2005	5,22	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	7,20	0,02	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		26/04/2005	11,33	< 3,00	5,40	< 0,03			0,03	< 0,01	8,00
F. Oglio-Costa Volpino		23/05/2005	13,50	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,90	6,80	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		27/06/2005	10,68	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,60	5,70	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		27/07/2005	9,60	< 3,00	< 5,00	0,06	0,95	2,41	0,08	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		29/08/2005	10,22	< 3,00	< 5,00	0,16	0,75	0,92	0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		27/09/2005	4,74	< 3,00	< 5,00	0,05	0,95	1,01	0,04	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		19/10/2005	15,21	< 3,00	< 5,00	< 0,02	1,26	1,28	0,03	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		08/11/2005	13,25	< 3,00	5,10	0,05	1,13	1,19	0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		21/12/2005	9,01	< 3,00	< 5,00	0,03	1,36	4,00	0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		18/01/2006	8,41	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,40	2,20	0,03	0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		22/02/2006	12,61	< 3,00	5,40	< 0,03	1,63	7,40	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		13/03/2006	7,88	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,50	3,55	< 0,01	< 0,01	7,0
F. Oglio-Costa Volpino		14/04/2006	14,72	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,00	5,00	0,04	0,02	
F. Oglio-Costa Volpino		15/05/2006	16,40	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,30	4,30	0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		29/06/2006	18,32	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,80	3,10	0,03	0,01	6,4
F. Oglio-Costa Volpino		31/07/2006	17,05	5,80	8,00	< 0,03	1,00	3,00	0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		22/08/2006	6,82	< 3,00	5,00	< 0,03	1,24	2,26	< 0,01	< 0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		20/09/2006	14,69	< 3,00	5,30	< 0,03	1,29	3,00	< 0,01	< 0,01	5,4
F. Oglio-Costa Volpino		16/10/2006	6,29	< 3,00	5,00	< 0,03	1,30	2,87	< 0,01	0,01	
F. Oglio-Costa Volpino		16/07/2007	7,00	1	6	0,04	1,3	1	< 0,02	< 0,02	
F. Oglio-Costa Volpino		28/08/2007		2	7	0,02	1,3	1	0,04	0,03	
F. Oglio-Costa Volpino		25/09/2007		2	9	< 0,02	1,2	1	0,02	0,02	6
F. Oglio-Costa Volpino		23/10/2007		1	4	0,03	1,4	1	< 0,02	< 0,02	
F. Oglio-Costa Volpino		27/11/2007		2	7	0,03	1,4	2	0,03	< 0,02	
F. Oglio-Costa Volpino		11/12/2007		1	3	0,05	1,4	2	0,07	0,07	
T. Grigna-Esine		08/01/03	0,6	3	2	0,14	0,8	1,8	<0,01	<0,01	
T. Grigna-Esine		04/02/03	7,92	<2	3	<0,03	0,94	1,4	<0,01	<0,01	
T. Grigna-Esine		15/04/03	0,03	2	12	<0,03	0,47	1,17	0,01	<0,01	5
T. Grigna-Esine		12/05/03	1,05	4	<1	<0,03	0,37	1,4	0,04	<0,01	
T. Grigna-Esine		21/10/03	0,12	4	4	<0,03	0,6	1,2	0,13	0,13	

Punto di prelievo	Comune	Data	Portata (m³/s)	BOD-5 (mg/L)	COD (mg/L)	Azoto ammoniacale (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (mg/L)	Orto-Fosfato (mg/L)	Indice Biotico Esteso
T. Grigna-Esine		18/11/03	1,76	<2	<1	0,12	0,8	3,1	0,06	0,04	
T. Grigna-Esine		13/01/04	0								
T. Grigna-Esine		16/02/04	0								
T. Grigna-Esine		08/03/04	0,01	< 3	< 5	0,8	0,7	2,82	1	0,08	5
T. Grigna-Esine		22/04/04	0,42	4	10	0,05	1	1,03	0,08	0,04	
T. Grigna-Esine		17/05/04	2,1	< 3	< 5	0,2	0,9	1	0,07	0,06	
T. Grigna-Esine		28/06/04	0,14	< 3	10	< 0,03	0,5	0,8	0,15	< 0,01	
T. Grigna-Esine		12/07/04	0,21	4	< 5	0,34	0,55	1,28	< 0,01	< 0,01	6
T. Grigna-Esine		11/08/04	0,18	3	< 5	< 0,03	0,42	1,02	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		15/09/04	0,14	4	6	0,09	0,4	0,41	0,03	0,01	
T. Grigna-Esine		04/10/04	0,12	< 3	13	0,05	0,4	0,67	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		08/11/04	0,34	< 3	< 5	< 0,03	0,6	1,6	< 0,01	< 0,01	5,4
T. Grigna-Esine		01/12/04	0,19	< 3	< 5	< 0,03	0,7	1,6	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		25/01/2005	0,42	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,45	2,05	0,04	< 0,01	
T. Grigna-Esine		21/02/2005	0,10	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,97	2,47	0,08	0,04	
T. Grigna-Esine		21/03/2005	0,05	< 3,00	5,60	< 0,03	0,80	2,30	0,06	0,03	2,00
T. Grigna-Esine		26/04/2005	0,40	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,89	2,38	0,03	< 0,01	
T. Grigna-Esine		23/05/2005	0,34	3,60	7,60	< 0,03	0,50	3,70	< 0,01	< 0,01	6,00
T. Grigna-Esine		27/06/2005	0,12	< 3,00	7,00	0,03	1,00	3,80	0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		26/07/2005	0,06	< 3,00	< 5,00	0,06	0,63	2,09	0,08	0,01	
T. Grigna-Esine		31/08/2005		< 3,00	< 5,00	0,06	0,47	0,53	0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		27/09/2005	0,02	< 3,00	< 5,00	0,05	0,50	0,55	0,04	< 0,01	
T. Grigna-Esine		19/10/2005	0,21	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,63	0,63	0,03	< 0,01	
T. Grigna-Esine		08/11/2005	0,13	8,80	10,90	0,14	0,59	0,73	0,02	< 0,01	
T. Grigna-Esine		21/12/2005	0,11	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,70	2,50	0,02	< 0,01	
T. Grigna-Esine		18/01/2006	0,05	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,86	2,00	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		22/02/2006	0,05	< 3,00	< 5,00	< 0,03	1,20	2,60	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		15/03/2006	0,04	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,60	2,43	< 0,01	< 0,01	8,0
T. Grigna-Esine		13/04/2006	0,12	3,80	6,00	< 0,03	0,98	2,30	0,04	0,03	
T. Grigna-Esine		15/05/2006	0,23	3,20	5,80	< 0,03	0,76	0,76	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		19/06/2006	0,26	3,10	5,30	< 0,03	0,60	1,90	0,04	0,01	6,0
T. Grigna-Esine		31/07/2006	0,40	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,48	1,80	0,03	0,02	
T. Grigna-Esine		22/08/2006	0,53	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,70	1,80	0,03	0,01	
T. Grigna-Esine		18/09/2006	0,62	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,72	1,93	0,02	< 0,01	5,0
T. Grigna-Esine		17/10/2006	0,09	< 3,00	< 5,00	< 0,03	0,67	1,93	0,03	0,01	
T. Grigna-Esine		26/04/2007	4,10	< 3,00	< 5,00	0,02	0,70	0,71	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		05/06/2007	8,80	< 3,00	< 5,00	0,05	0,59	0,60	0,02	0,02	
T. Grigna-Esine		26/06/2007	4,20	< 3,00	5,80	< 0,02	0,90	0,80	0,14	0,02	
T. Grigna-Esine		25/07/2007	4,30	< 3,00	< 5,00	< 0,02	0,65			0,03	4,60
T. Grigna-Esine		28/08/2007	3,90	< 3,00	< 5,00	< 0,10	0,50	0,77	6,50	< 0,01	6,00
T. Grigna-Esine		19/09/2007	2,40	< 3,00	5,70	< 0,10	0,68	0,90	< 0,01	< 0,01	
T. Grigna-Esine		23/10/2007	1,70								
T. Grigna-Esine		22/11/2007	5,50								2,60