



COMUNE DI

**PLESIO**

PROVINCIA DI COMO



- *DOCUMENTO DI PIANO*
- *PIANO DELLE REGOLE*
- *PIANO DEI SERVIZI*
- *V.A.S.*

**P. G. T.**

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

## RAPPORTO AMBIENTALE

### PARTE SECONDA - MATRICI AMBIENTALI

Redatto da ing. Giorgio Citterio

adozione delibera C. C. n° del .2011  
approvazione delibera C. C. n° del .2011

il tecnico

dott. Arch. Marielena Sgroi

il sindaco

Avv. Fabio Conti

resp. area tecnica

Geom. Fabio Sala

collaboratrice  
Silvia Aragona

Tutta la documentazione: parti scritte, fotografie, planimetrie e relative simbologie utilizzate sono coperte da copyright da parte degli autori estensori del progetto.  
Il loro utilizzo anche parziale è vietato fatta salva espressa autorizzazione scritta da richiedere agli autori

## **SOMMARIO**

<b>1. SCOPO DELLA RELAZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2. CRITERI GENERALI</b>	<b>4</b>
<b>3. IL PAESAGGIO</b>	<b>10</b>
<b>4. LA RETE ECOLOGICA</b>	<b>13</b>
<b>5. LA DIFESA DEL SUOLO</b>	<b>15</b>
<b>6. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE</b>	<b>16</b>
<b>7. ACQUE REFLUE</b>	<b>18</b>
<b>8. GESTIONE DEI RIFIUTI</b>	<b>22</b>
<b>9. QUALITA' DELL'ARIA</b>	<b>24</b>
<b>10. ENERGIA</b>	<b>61</b>
<b>11. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO</b>	<b>63</b>
<b>12. INQUINAMENTO LUMINOSO</b>	<b>64</b>
<b>13. INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<b>66</b>
<b>16. RADON E RADIOATTIVITA'</b>	<b>68</b>
<b>17. USO DEL SUOLO</b>	<b>69</b>

## 1. SCOPO DELLA RELAZIONE

La presente relazione viene stesa al fine di valutare i possibili impatti sulle matrici ambientali conseguenti all'adozione del PGT del Comune di **Plesio (CO)**.

Il territorio del comune di **Plesio** è interessato dalla presenza di pianificazioni urbanistiche, territoriali ed ambientali gerarchicamente sovraordinate, consistenti, a titolo esemplificativo, nel Piano Territoriale Regionale (PTR), nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR), nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), nel Piano di Tutela ed Uso delle Acque (PTUA), Nel Piano d'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) e nel Piano di Emergenza Comunale (PEC) della Protezione Civile.

Lo scopo primario da raggiungere attraverso il procedimento di VAS si può sintetizzare nella garanzia di notevole rispetto dell'ambiente, in un'ottica di sviluppo sostenibile, di preservazione delle risorse naturali esistenti al fine di renderle fruibili alle generazioni future, di rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, e della salvaguardia della biodiversità.

L'estrema complessità biocenotica che caratterizza gli ecosistemi in generale, renderebbe poco significativo uno studio quali-quantitativo di "stato" e "pressioni" volto a definire le dinamiche in atto che, se condotto a livello di PGT, risulterebbe assolutamente parziale e limitativo e, pertanto, potenzialmente fallace.

**Si ritiene, quindi, più costruttivo e sicuro recepire la "fotografia ambientale" effettuata nella pianificazione superiore, ed in modo particolare dal PTCP della provincia di Como.**

Un dettagliato piano delle regole consentirà di raggiungere gli scopi di sostenibilità del PGT, con particolare riferimento agli ambiti di trasformazione/espansione proposti.

## 2. CRITERI GENERALI

La finalità ultima della VAS dovrebbe essere la verifica della rispondenza dei Piani e dei Programmi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale. La definizione degli obiettivi deve comunque soddisfare le condizioni di sostenibilità all'accesso delle risorse naturali, sulla base dei seguenti principi:

- Il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non deve essere superiore al loro tasso di rigenerazione;
- L'immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell'ambiente non deve superare la capacità di carico dell'ambiente stesso;
- Lo stock di risorse non rinnovabili resti costante nel tempo.

Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)** affronta numerose tematiche ambientali in un'ottica di sostenibilità ma con una scala geografica che le rende solo in parte applicabili ad un territorio comunale. La **sintesi non tecnica del rapporto ambientale** appare però particolarmente significativa, soprattutto al capitolo 6 dove vengono riportati gli obiettivi di sostenibilità e protezione ambientale stabiliti a livello internazionale [\(in blu si evidenziano i temi che lo scrivente ritiene di interesse per il comune di PLESIO\)](#):

inizio		
FATTORI AMBIENTALI	OBIETTIVI DI PRIMO LIVELLO	OBIETTIVI DI SECONDO LIVELLO
Aria e fattori climatici	Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente	Ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera, in particolare SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , COVNM, NH <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub> , benzene, PM <sub>10</sub> e mantenere le concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale.
		Limitare i rischi derivanti dall'esposizione al PM <sub>2,5</sub> e ridurre l'esposizione dei cittadini alle polveri sottili, in particolare nelle aree urbane
	Stabilizzare le concentrazioni dei gas a effetto serra ad un livello tale da escludere pericolose interferenze delle attività antropiche sul sistema climatico	Ridurre le concentrazioni di ozono troposferico
		Ridurre le emissioni dei gas ad effetto serra nei settori energetico e dei trasporti, nella produzione industriale e in altri settori, quali edilizia e agricoltura
Acqua	Garantire un livello elevato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, prevenendo l'inquinamento e promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche	Proteggere ed estendere le foreste per l'assorbimento delle emissioni di CO <sub>2</sub>
		Ridurre il carico di BOD recapitato ai corpi idrici nel settore civile e nell'industria
		Ridurre i carichi di fertilizzanti e antiparassitari nell'agricoltura
		Migliorare la gestione delle reti fognarie e dei depuratori
		Ridurre i consumi idrici e promuovere il riciclo/riuso delle acque
		Ridurre le perdite idriche nel settore civile e agricolo
		Garantire un livello elevato di protezione delle acque di balneazione
Suolo	Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione	Ridurre il consumo di suolo da parte di attività produttive, infrastrutture e attività edilizie
		Recuperare l'edificato residenziale e urbano
		Rinaturalizzare gli spazi urbani non edificati
		Bonificare e ripristinare dal punto di vista ambientale i siti inquinati
	Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici	Mettere in sicurezza le aree a maggior rischio idrogeologico e sismico

Segue – 1

FATTORI AMBIENTALI	OBIETTIVI DI PRIMO LIVELLO	OBIETTIVI DI SECONDO LIVELLO
Flora, fauna e biodiversità	Tutelare, conservare, ripristinare e sviluppare il funzionamento dei sistemi naturali, degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche allo scopo di arrestare la perdita di biodiversità	Conservare, ripristinare in maniera appropriata ed utilizzare in modo sostenibile le zone umide
		Conservare le specie e gli habitat, prevenendone in particolare la frammentazione
		Promuovere l'ampliamento della rete ecologica "Natura 2000"
		Gestire il sistema delle aree naturali protette, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale
		Sostenere e potenziare la gestione sostenibile e la multifunzionalità delle foreste
		Conservare e difendere dagli incendi il patrimonio boschivo
Paesaggio e beni culturali	Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità	Conservare e ripristinare in maniera appropriata le zone con significativi valori legati al paesaggio, comprese le zone coltivate e sensibili
		Recuperare i paesaggi degradati a causa di interventi antropici
	Gestire in modo prudente il patrimonio naturalistico e culturale	Riqualificare e garantire l'accessibilità al patrimonio ambientale e storico-culturale
		Promuovere la qualità architettonica degli edifici

Segue – 2

Popolazione e salute umana	Contribuire ad un elevato livello di qualità della vita e di benessere sociale per i cittadini attraverso un ambiente in cui il livello dell'inquinamento non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente e attraverso uno sviluppo urbano sostenibile	Migliorare la catena dell'informazione per comprendere i collegamenti tra le fonti di inquinamento e gli effetti sulla salute, sviluppando un'informazione ambientale e sanitaria integrata
		Ridurre l'incidenza del carico di malattia, con particolare attenzione alle fasce vulnerabili della popolazione, dovuto a fattori ambientali, quali metalli pesanti, diossine e PCB, pesticidi, sostanze che alterano il sistema endocrino, e ad inquinamento atmosferico, idrico, del suolo, acustico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
		Produrre e utilizzare le sostanze chimiche in modo da non comportare un significativo impatto negativo sulla salute e l'ambiente e sostituire le sostanze chimiche pericolose con altre più sicure o con tecnologie alternative
		Organizzare la sicurezza alimentare in modo più coordinato e integrato al fine di assicurare un elevato livello di salute umana e di tutela dei consumatori
		Prevenire gli incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose e limitare le loro conseguenze per l'uomo e per l'ambiente
		Promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
Rumore e vibrazioni	Ridurre sensibilmente il numero di persone costantemente soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata, con particolare riferimento al rumore da traffico stradale e ferroviario	Prevenire e contenere l'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali
		Prevenire e contenere l'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie
		Ridurre l'inquinamento acustico a livello dei singoli aeroporti

fine

FATTORI AMBIENTALI	OBIETTIVI DI PRIMO LIVELLO	OBIETTIVI DI SECONDO LIVELLO
Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale	Assicurare la tutela della salute dei lavoratori della popolazione dagli effetti dell'esposizione a campi elettrici, magnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz generati in particolare da elettrodotti, impianti radioelettrici compresi impianti per telefonia mobile, radar e impianti per radiodiffusione
	Prevenire e ridurre l'inquinamento indoor e le esposizioni al Radon	
Rifiuti	Garantire una migliore efficienza delle risorse e una migliore gestione dei rifiuti ai fini del passaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili, dissociando l'impiego delle risorse e la produzione dei rifiuti dal tasso di crescita economica	Promuovere la prevenzione o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti
		Promuovere il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo, od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, e come fonte di energia
		Assicurare che i rifiuti siano recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente
Energia	Promuovere un utilizzo razionale dell'energia al fine di contenere i consumi energetici	Garantire l'efficienza energetica di infrastrutture, edifici, strumenti, processi mezzi di trasporto e sistemi di energia
		Ridurre i consumi energetici nel settore trasporti e nei settori industriale, abitativo e terziario
	Sviluppare fonti rinnovabili di energia competitive e altre fonti energetiche e vettori a basse emissioni di carbonio, in particolare combustibili alternativi per il trasporto	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, fotovoltaico, geotermia, idroelettrico, rifiuti, biogas)
Mobilità e trasporti	Garantire una mobilità competitiva, sicura, protetta e rispettosa dell'ambiente	Favorire il trasferimento del traffico (persone e merci) verso modi di trasporto meno inquinanti, soprattutto sulle lunghe distanze, nelle aree urbane e lungo i corridoi congestionati
		Coordinare le politiche di gestione del territorio con le politiche dei trasporti
		Garantire la sicurezza stradale e ferroviaria

Anche i DIECI CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE contenuti nel manuale e nelle linee guida elaborate dalla Comunità Europea, di cui al regolamento 99/1260/CE, sono particolarmente significativi:



## I 10 criteri di sostenibilità

CRITERIO CHIAVE PER LA SOSTENIBILITA'	DESCRIZIONE
1	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili
2	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione
3	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti
4	Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
5	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche
6	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
7	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale
8	Protezione dell'atmosfera (riscaldamento del globo)
9	Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
10	Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

### 3. IL PAESAGGIO

Il paesaggio, con le sue peculiarità, va sicuramente tutelato e conservato; risulta quindi necessario fornire una dettagliata descrizione dello stesso.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)** ha individuato alcune “rilevanze paesaggistiche” intesi come beni irrinunciabili o soggetti a rischio, nonché altri elementi “di riferimento territoriale” (landmarks”), nel senso di beni necessari alla conoscenza e alla caratterizzazione delle unità tipologiche di paesaggio (individuate 27 UTP).

Per il comune di **Plesio** si citano le seguenti:

- Elementi di rilevanza paesaggistica areali di carattere fisico, naturalistico e paesaggistico:
  - Area con massi erratici: Calveseglio;
  - Parete di interesse paesaggistico: Monte Grona.
- Elementi di rilevanza paesaggistica puntiformi di carattere fisico-morfologico, naturalistico e paesaggistico:
  - Punto panoramico: Madonna di Breglia;
  - Punto panoramico: Madonna di Bregagno;
  - Punto panoramico: Monte Grona;
  - Punto panoramico: Rifugio Menaggio;
  - Punto panoramico: Sant’Amate.
- Elementi di rilevanza paesaggistica di carattere storico-culturale:
  - Santuario della madonna di Breglia.

L’Unità Tipologiche di Paesaggio che più si avvicina al territorio di **Plesio** è la **numero 6 “Versanti del Bregagno e della Grona”** corrispondente alle fasce A (paesaggi delle valli e dei versanti), B (paesaggi delle energie di rilievo) e C (paesaggi dei laghi insubrici) del PTPR ; estraendo i passaggi più significativi, è utile rimarcare come venga specificato che : *“La morbida vetta del Monte Bregagno (2107 m) funge da crocevia tra lo spartiacque meridionale della Valle Albano e l’uniforme versante che si estende da Musso a Menaggio. Quest’ultimo è interessato solo da incisioni di piccola entità ed è delimitato a monte dal lineare crinale che collega il Bregagno alla Grona (1736 m), rilievo dal profilo rupestre e accidentato presso il quale corre un importante sistema di faglie, la Linea Orobica, che segna una netta transizione tra rocce metamorfiche /Alpi) e sedimentarie (Prealpi).*

*L'elevato periodo di isolamento annua ha dato storicamente luogo ad un significativo sfruttamento delle superfici coltivabili e alla conseguente presenza diffusa di insediamenti sulla prima mezza costa. Allo stato odierno l'unità di paesaggio mantiene buoni caratteri di integrità paesaggistica ed ambientale, pur se appaiono evidenti anche in tale contesto le dinamiche di colonizzazione delle radure e delle aree agricole da parte del bosco di latifoglie.*

*Numerose nell'unità tipologica di paesaggio sono le tracce della Antica Via regina, un lungo percorso che costeggiando il Lario collegava Como ai passi alpini. Recenti ricerche archeologiche hanno messo in evidenza come il tracciato, inizialmente un semplice sentiero non sempre coincidente con l'attuale strada, fosse utilizzato già in epoca preromana per gli scambi commerciali con i paesi transalpini. Per alcuni periodi sostituito dalle vie d'acqua, più veloci e sicure, l'Antica Via regina riacquistò la sua funzione di grande strada di comunicazione in epoca alto-medioevale (spesso il nome "regina" si associa alla regina longobarda Teodolinda) quando si arricchì di ponti, torri di guardia e chiese.*

*Straordinarie vedute panoramiche del lago di Como si possono cogliere dalla Chiesa di sant'Eufemia e dalla Madonna di Breglia, mentre scenari paesaggistici di maggiore ampiezza sono percepibili lungo l'intero crinale tra il Bregagno e la Grona. In corrispondenza del Bregagno termina l'Alta Via del Lario, mentre lungo il versante si dipana la Via dei Monti Lariani e a lago corre uno dei tratti paesaggisticamente più interessanti della strada statale Regina.*

#### **Principali elementi di criticità**

- *semplificazione del paesaggio determinata dall'abbandono delle pratiche agricole e pastorali*
- *perdita di valore del paesaggio per l'abbandono di percorsi e manufatti storici;*

*Allargando l'orizzonte verso le unità tipologiche di paesaggio n. 4 e 5 (Valle di Livo, del Dosso e di sant'Jorio – Valle Albano), nell'articolazione degli insediamenti sono ancora evidenti le tracce dell'antico sistema policentrico delle Tre Pievi, nel quale l'economia dei paesi del lago era integrata dalla produzione di mezza quota ed i percorsi di collegamento tra Svizzera e lago incentivavano l'economia degli insediamenti vallivi (Livo, Peglio, Dosso del Liro). Il fattore orografico, con le implicazioni di esposizione, possibilità produttive, affaccio e controllo vi ha determinato la ricorrente tipologia insediativa su terrazzo o promontorio. Significativi sono in particolare gli edifici sacri, collocati prevalentemente in posizioni isolate all'esterno dei paesi, in relazione visiva reciproca."*

Tra i suoi obiettivi di salvaguardia, il PTCP si pone anche quello di tutelare il patrimonio naturalistico, paesaggistico e culturale rappresentato dagli alberi monumentali presenti sul territorio, introducendo direttamente una norma generale di salvaguardia in riferimento agli alberi di classe 1 (ovvero quelli di maggior importanza per dimensioni, portamento, valore storico ed architettonico, stato sanitario, ecc.). Nel comune di **Plesio** sono presenti i seguenti alberi monumentali di classe 1:

- *Betula Pendula (Betulla) – località Ponte – quota 875 - UTM\_E 1516853 – UTM\_N 5099387*
- *Fagus sylvatica (Faggio) – località Barna – quota 550 - UTM\_E 1516644 – UTM\_N 5097995*

Il PGT non avrà diretta influenza sulle caratteristiche tipiche del paesaggio, se non per l'occupazione di suolo con le nuove edificazioni. Il rispetto dei vincoli imposti dalle rete ecologica provinciale, dello Studio Geologico Comunale e dal Regolamento Edilizio garantiranno la tutela del Paesaggio.

#### 4. LA RETE ECOLOGICA

Il PTCP, nella parte riservata alla **rete ecologica**, specifica che il territorio della provincia di Como si connota per la presenza di climi temperati freschi, localmente tendenti al sub continentale, ove caratteristica è l'alternanza di inverni freddi ed asciutti, primavera ed autunni piovosi, estati calde ma con frequenti temporali. Climi temperati sublitoranei, con escursioni termiche più contenute e scarsa permanenza del manto nevoso, si riscontrano sulla riviera a causa dell'azione mitigante del Lario, mentre in ambiente alto-alpino i climi sono generalmente freddi. In tutta la provincia la temperatura media mensile presenta un massimo in luglio ed un minimo in gennaio. Le escursioni termiche sono in genere più elevate in luglio ed estremamente contenute in novembre.

Le precipitazioni sono abbondanti e le medie sono ovunque superiori ai 1200 mm. La piovosità uniforme nel corso dell'anno è di fatto una delle principali caratteristiche del clima prealpino umido, denominato "insubrico". Tipiche del Lario sono le brezze. Durante il primo pomeriggio, quando i pendii dono intensamente scaldati dal sole, l'aria si muove dalle valli verso la sommità dei rilievi, producendo la brezza di valle, nota come Brevia; al tramonto e durante la notte, quando i pendii si sono raffreddati per irraggiamento, l'aria più fredda discende invece verso valle, originando la "brezza di monte", nota con il nome di Tivano.

Il comune di **Plesio** si può allocare nella *"fascia a clima temperato e temperato-caldo che interessa la pianura, le colline e le parti inferiori dei solchi vallivi, è tipizzata dalla prevalenza di latifoglie decidue, quali roverella, rovere, farnia, carpino bianco, ciliegio selvatico, frassino e castagno, a volte associate o sostituite dal pino silvestre;*  
*La fascia che le succede in quota fin oltre i 1500 m, a clima temperato umido, è caratterizzata dalla dominanza del carpino nero e del faggio".*

Da segnalare che il comune di **Plesio** rientra nell'ambito territoriale di caccia denominato **Comprensorio Alpino di Caccia Alpi Comasche**, e in particolare nei seguenti sub ambiti:

- Bosco di Varò: zona di ripopolamento e cattura – ZRC;
- Val Sanagra: zona speciale – ZS;
- Grona Alta: zona speciale – ZS;
- Grona Bassa: zona speciale – ZS;
- Breglia: zona speciale - ZS

I vincoli di tutela riportati sulla cartografia della rete ecologica provinciale dovranno essere rispettati soprattutto per l'allocazione degli ambiti di espansione. Ciò garantirà la preservazione e la tutela della rete ecologica stessa.

## 5. LA DIFESA DEL SUOLO

Dal punto di vista della **difesa del suolo** e della prevenzione del rischio idrogeologico, il PTCP afferma che nella provincia di Como *“il rischio idrogeologico è legato principalmente ai fenomeni di esondazione dei corsi d’acqua e ai fenomeni di dissesto, conseguenza del dinamismo del territorio naturale, ma anche in stretta connessione con l’azione antropica: da un lato il progressivo abbandono dei territori collinari e montani da parte dell’uomo ha determinato l’abbandono delle strutture di consolidamento e regimazione diffusa delle acque e dall’altro la crescente e disordinata urbanizzazione dei fondovalle e della pianura ha creato i presupposti per il verificarsi di situazioni di rischio, riducendo le aree disponibili per l’espansione delle acque e aumentando la vulnerabilità del territorio”*.

La parte del PTCP maggiormente pertinente è sicuramente quella relativa al **territorio montano**, dove *“il rischio è legato a movimenti gravitativi lungo i versanti (frane di diverse tipologie: crolli, scivolamenti, etc.), all’elevato trasporto solido dei corsi d’acqua (debris flow) e secondariamente alle valanghe. Anche alcune problematiche tipiche delle **aree lacuali e di fondovalle** meritano attenzione: in questo caso il rischio è legato a movimenti gravitativi lungo i versanti, alle esondazioni dei grandi corsi d’acqua lungo il fondovalle e alla fuoriuscita delle acque dai laghi.*

*Negli ambiti montani, caratterizzati da versanti ripidi con pendenze molto spesso al di sopra dei 30°, i fenomeni di gran lunga più sviluppati e quindi i rischi ad essi connessi, sono legati all’azione della gravità e alla formazione di frane per scivolamento o crollo. A questi si aggiungono fenomeni di colamento, tipo debris flow, che si originano principalmente sui versanti ripidi, di media e alta quota, con copertura superficiale generalmente limitata. In questi casi l’acqua, oltre a costituire il principale fattore innescante, per riduzione della resistenza al taglio dei terreni, esercita anche la funzione di vettore attraverso il quale il terreno è trasportato verso valle. I rischi connessi a questo tipo di fenomeni possono interessare aree anche molto distanti l’area sorgente in ragione delle lunghe distanze che possono coprire i debris flow prima del loro esaurimento.*

*La maggior frequenza di questi fenomeni di instabilità, la cui distribuzione è legata alle differenti caratteristiche litologiche, strutturali e di giacitura delle rocce ed alla varia composizione e distribuzione delle coperture incoerenti, si ha nell’alto Lario”*.

- Sulla base degli *“Studi preparatori per la definizione dei quadri di rischio”* eseguiti nel 1999, il PTCP ha classificato il comune di **Plesio** a **Rischio idrogeologico molto alto**, ma non ha previsto interventi prioritari per il rischio di inondazione.

Si ritiene che il rispetto delle classi previste e delle relative prescrizioni e limitazioni che saranno inserite nello **studio geologico comunale** possano essere sufficienti per garantire un uso corretto del territorio minimizzando il rischio idrogeologico ad esso connesso soprattutto in relazione ai nuovi ambiti di espansione proposti dal PGT.

## 6. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Dal punto di vista delle **acque superficiali** non vi sono particolari problematiche da segnalare.

Relativamente alle **acque sotterranee** il PTCP afferma che *“il settore montano è caratterizzato da una morfologia acclive e, naturalmente, dalla presenza dell’invaso del lago di Como, recapito delle acque di superficie e anche del sottosuolo. In questo settore il substrato roccioso si presenta in ampio affioramento, controllando la circolazione idrica. I depositi, di natura essenzialmente morenico-detritica in quota e di conoide alluvionale a quota lago, sono in generale limitati ad aree ridotte e raramente formano spesse successioni.*

*Le differenze sostanziali della struttura idrogeologica condizionano le modalità di approvvigionamento idrico, legato ad un gran numero di sorgenti distribuite in modo non omogeneo nel territorio del medio ed alto lago, in corrispondenza di incisioni vallive o di importanti discontinuità morfologiche e strutturali. Importante, anche se confinato ad aree ridotte, è l’approvvigionamento dai conoidi al lago mediante pozzi.*

Il PGT di PLESIO non comporterà un deterioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee, considerando che gli scarichi delle nuove espansioni dovranno obbligatoriamente collegarsi alla fognatura comunale e recapitate nel depuratore consortile.

Lo studio sul RETICOLO IDRICO MINORE, con le relative Norme Tecniche Attuative e con i criteri per l’esercizio dell’attività di Polizia Idraulica, permetterà di dare attuazione alle politiche strategiche di valorizzazione della risorsa acqua. Gli scarichi convoglianti acque di qualsivoglia natura nel reticolo idrico minore dovranno essere regolarizzati.

Il monitoraggio e la azioni di miglioramento delle acque (SUPERFICIALI, SOTTERRANEA E REFLUE) sono disciplinate nel PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (**PTUA**) che ha come obiettivo il raggiungimento dello STATO DI QUALITA’ “BUONO” per i corsi d’acqua ENTRO L’ANNO 2016. Gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento e tutela partono dalla realizzazione delle opere sulle reti e sugli impianti di depurazione previsti dal PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO DELLE ACQUE e dal PROGRAMMA STRALCIO DELL’AUTORITA’ D’AMBITO DI COMO.

**Le azioni proposte dal PGT non risultano in contrasto con le analisi PTCP né del PTUA. Si ritiene pertanto di non dover monitorare con specifici indici il comparto acqua relativamente all’effetto delle azioni di PGT. Tuttavia potrebbe essere interessante monitorare quantomeno il consumo idrico procapite, attraverso il seguente piano di monitoraggio:**



## piano di monitoraggio

PRESSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
CONSUMO DI ACQUA	<p style="text-align: center;">Dotazione idrica procapite:</p> $Di = Ve / (Ps \cdot GG)$ <p>Ove:            Di = dotazione idrica (l /ab giorno)            Ve = volume erogato alla popolazione civile residente (l /anno)            Ps = popolazione civile residente servita dall'acquedotto (abitanti)            GG = giorni medi di fruizione annui (giorni/anno)</p>	<p>Controllo ogni anno:</p> <p>Dati dai ruoli di acquedotto e dalla società di gestione del servizio</p>
COPERTURA DEL SERVIZIO DI ACQUEDOTTO	$\% = (Ps / Ptot) \cdot 100$ <p>Ove:            Ps = popolazione servita dall'acquedotto            Ptot = popolazione totale residente e fluttuante</p>	<p>Controllo ogni anno:</p> <p>Dati dai ruoli di acquedotto e dalla società di gestione del servizio</p>

## 7. ACQUE REFLUE

Per quanto attiene il **servizio di depurazione delle acque reflue**, il territorio comunale è servito dal **Depuratore di Menaggio**. Gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento e tutela partono dalla realizzazione delle opere sulle reti sugli impianti di depurazione previsti dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque e dal Programma Stralcio dell'Autorità d'Ambito di Como. Le modalità gestionali ed organizzative dell'intero servizio idrico integrato (acquedotto, fognatura, collettamento e depurazione) sono contenuti nel piano d'Ambito dell'ATO di Como.

**Il PGT dovrà tendere alla progressiva sostituzione delle reti miste con reti separate, adottando da subito tale criterio nelle aree di espansione. Andrà inoltre previsto lo smaltimento in loco delle acque meteoriche per non aggravare idraulicamente la rete fognaria durante gli eventi piovosi.**

**Nel medio periodo sarebbe auspicabile che venissero realizzate delle vasche volano per la laminazione delle portate meteoriche immesse nei corpi ricettori e condotte delle verifiche sullo stato delle tubazioni per evitare l'infiltrazione di acque estranee nelle reti di fognatura.**

a. CARICO INQUINANTE

L'aumento di popolazione massimo conseguente al PGT di **PLESIO** (comprensivo di tutte le espansioni previste) è stato stimato dal documento di piano in complessivi **265** Abitanti.

Si considerano unicamente gli apporti civili, focalizzando i conteggi sulla base del parametro che meglio caratterizza i carichi inquinanti di natura domestica o assimilabile al domestico, ossia il BOD<sub>5</sub> (Biochemical Oxygen Demand), fissato in 60 g BOD<sub>5</sub>/AE giorno.

La portata media giornaliera,  $Q_{\text{media gior.}}$ , viene calcolata come

$$Q_{\text{media gior.}} (\text{m}^3/\text{giorno}) = \phi P D / 1000$$

Ove

$\phi$  = coefficiente di afflusso

P = Abitanti Equivalenti

D (l) = Dotazione Idrica

La portata di punta oraria,  $Q_{\text{punta orar.}}$ , viene calcolata come

$$Q_{\text{punta orar.}} (\text{m}^3/\text{ora}) = c_p Q_{\text{media giorn.}} / \beta$$

Ove

$c_p$  = Coefficiente di punta

$\beta$  = periodo di ripartizione della portata

Ipotizzando un carico pro-capite,  $C_{ur}$ , in termini di BOD<sub>5</sub> pari a 60 g BOD<sub>5</sub>/AE giorno, ne deriva che l'incremento di carico organico in ingresso all'impianto di depurazione sarà pari a:

$$\Delta C_{\text{BOD5 in}} (\text{kg BOD}_{5\text{in}}/\text{giorno}) = C_{un} P / 1000$$

Si può infine stimare il valore della concentrazione media giornaliera e di punta oraria, nel seguente modo:

$$\text{BOD}_{5\text{ medio giornaliero}} (\text{mg BOD}_5 / \text{l}) = (\Delta C_{\text{BOD5 in}} / Q_{\text{media gior.}}) 1000$$

$$\text{BOD}_5 \text{ punta oraria (mg BOD}_5 \text{ / l)} = (\Delta C_{\text{BOD}_5 \text{ in}} / \beta Q_{\text{punta orar.}}) 1000$$

Si ricavano i seguenti valori:

### PORTATA MEDIA GIORNALIERA

$\Phi$ = coefficiente di afflusso in fognatura =		0,8
P = popolazione servita max (ab) =		265
D = dotazione idrica (l / ab giorno) =		250
$Q_{\text{media gior.}}$ = portata media giornaliera (m <sup>3</sup> /giorno) =	$\Phi P D / 1000$	53

### PORTATA DI PUNTA ORARIA

$c_p$ = coefficiente di punta =		3
$\beta$ = periodo di ripartizione della portata (ore) =		16
$Q_{\text{punta orar.}}$ = portata di punta oraria (m <sup>3</sup> /ora) =	$c_p Q_{\text{media gior.}} / \beta$	9,93

### CARICHI UNITARI

$C_u$ = carico unitario (g BOD <sub>5</sub> / AE giorno) =		60
--	--	----

### INCREMENTO DI CARICO ORGANICO

$\Delta C_{\text{BOD}_5 \text{ in}}$ = incremento di BOD <sub>5</sub> (kg BOD <sub>5</sub> / giorno) =	$C_u P / 1000$	15,9
--	----------------	------

#### b. IDONEITA' DELLA RETE FOGNARIA

Per quanto attiene la rete fognaria esistente occorre premettere che la stessa viene autorizzata a seguito dell'invio delle apposite schede conoscitive all'Amministrazione Provinciale.

Si ritiene che le prescrizioni impartite da detto ente siano sufficienti per garantire un buon grado di manutenzione e di verifica della rete fognaria.

Per le espansioni proposte nel PGT sarà necessario realizzare gli allacciamenti alle fognature esistenti, la cui idoneità idraulica a ricevere i nuovi carichi, sarà da valutare dall'ente gestore delle fognature in fase attuativa.

## piano di monitoraggio

PRESSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
COPERTURA DEL SERVIZIO DI FOGNATURA	$\% = (P_s / P_{tot}) \cdot 100$ Ove: $P_s$ = popolazione servita dalla rete fognaria recapitante al depuratore $P_{tot}$ = popolazione totale residente e fluttuante	Controllo ogni anno:  Dati dai ruoli di acquedotto e dalla società di gestione del servizio

## 8. GESTIONE DEI RIFIUTI

Altro tema molto importante è quello relativo alla **gestione dei rifiuti**: nella provincia di Como è presente un termovalorizzatore per RSU in località La Guzza in comune di Como, dotato di due linee di incenerimento con recupero termico, nelle cui vicinanze è dislocata la piattaforma di selezione del "secco" gestita dalla società Econord Spa; risulta inoltre presente la discarica residuale di Mozzate (cosiddetto accordo di programma "Franchi/Selva"). Non sono invece stati attuati i seguenti impianti:

- Secondo inceneritore nell'Olgiatese;
- Impianto di compostaggio della frazione umida previsto nel canturino, con la conseguenza di una diffusione estremamente bassa della raccolta differenziata della frazione umida (FORSU) da parte dei comuni comaschi;
- Seconda piattaforma del "secco" prevista nel "Mozzatese".

Significativi incrementi si sono però avuti nel numero di piazzole comunali e sovracomunali destinate alla raccolta differenziata e delle piazzole di compostaggio della frazione verde, la cui titolarità è ammessa anche in capo ai privati.

L'andamento demografico della provincia di Como mostra la tendenza all'appiattimento della curva di crescita, dalla quale si rileva un incremento annuo medio dello 0,4 %. Rispetto alla produzione totale di rifiuti si registra invece un tasso di incremento del 3,4 % (media dei tassi dal 1993 al 2003). La produzione totale raggiunge nel 2003 un dato pro-capite di 1,29 kg/abitante-giorno. La quota di raccolta differenziata, sempre in aumento, limita la crescita della quantità di rifiuti da destinare allo smaltimento o alla termodistruzione. Infatti il dato pro-capite della quota di rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2003 si incrementa a 0,47 kg/abitante-giorno, mentre il dato pro-capite della quota di rifiuti destinati allo smaltimento diminuisce sensibilmente rispetto a quello degli anni precedenti (0,82 kg/abitante-giorno).

Per quanto attiene il modello gestionale per la raccolta e smaltimento dei rifiuti, occorre far riferimento alla L.R. 26/2003 volta al raggiungimento di una sinergia tra pubblico e privato con il coinvolgimento diretto della Provincia, ferme restando le facoltà delle Amministrazioni Locali volte alla riduzione dei rifiuti alla fonte, prima fra tutte quella dell'incentivazione al compostaggio domestico. Altre priorità da perseguire sono le seguenti:

- Riduzione del conferimento in discarica
- Aumento di percentuale di raccolta differenziata
- Diffusione della raccolta dell'umido domestico
- Pretrattamento della frazione indifferenziata
- Riduzione dei costi di gestione

Il PTCP afferma che "appare scontato proseguire nelle politiche di incentivazione delle aggregazioni sovra comunali; in particolare viene confermata l'indicazione già contenuta nella vecchia programmazione di privilegiare, in ambito di Comunità Montana, l'organizzazione dei servizi da parte dell'Ente Sovracomunale, in quanto entità che, per dimensioni ed organizzazione, riesce a coordinare la gestione dei rifiuti urbani anche presso piccoli Comuni

logisticamente sfavoriti. In tal senso si ritiene opportuno prevedere nella fase di attuazione del piano specifiche azioni incentivanti per le Comunità Montane che attiveranno tali forme di gestione.

Un occhio di riguardo andrà poi tenuto nei confronti di specifiche iniziative che le Amministrazioni Locali potranno in atto per la riduzione dei rifiuti alla fonte, prima fra tutte quella dell'incentivazione del compostaggio domestico.

In merito al tema dei rifiuti, si ritiene opportuno proporre il seguente piano di monitoraggio:

piano di monitoraggio – PRODUZIONE RIFIUTI

PRESSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
PRODUZIONE DI RIFIUTI SOLIDI URBANI DAI CITTADINI	Quantitativo totale di rifiuti prodotti (t/ anno)	Controllo ogni anno: - Dati MUD c/o CCIAA - Dati comunali e/o dalla società di gestione del servizio
	Quantitativo pro capite di rifiuti prodotti (kg/ ab giorno)	Controllo ogni anno: - Dati MUD c/o CCIAA - Dati comunali e/o dalla società di gestione del servizio
PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA COMUNALE	Percentuale delle varie tipologie (CER) raccolte in modo differenziato dai cittadini e dalle piazzuole comunali	Controllo ogni anno: - Dati MUD c/o CCIAA - Dati comunali e/o dalla società di gestione del servizio

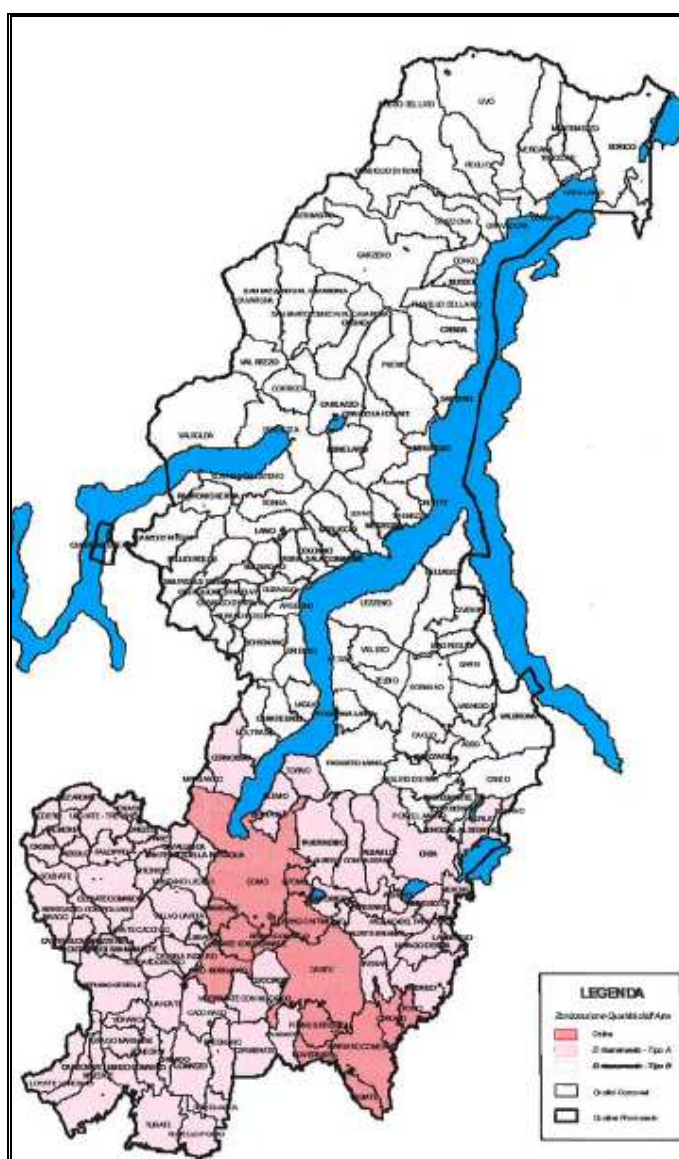
Per quanto attiene la frazione di rifiuti speciali di origine industriale/artigianale risulta più difficoltoso il reperimento delle informazioni, non essendo tenute le ditte a comunicare i quantitativi al comune. Si evidenzia comunque che le attività industriali effettuano annualmente la comunicazione dei quantitativi di rifiuti prodotti suddivisi per tipologia alla Camera di Commercio attraverso la redazione del Modello Unico di Dichiarazione (MUD).

Il comune dovrà impegnarsi per promuovere ed incrementare la raccolta differenziata dei rifiuti e perseguire prioritariamente forme di Recupero degli stessi in luogo delle forme di smaltimento in discarica.

## 9. QUALITA' DELL'ARIA

Il PTCP ribadisce che *“la qualità dell’aria è il risultato di una complessa interazione tra diversi elementi: la presenza di sorgenti inquinanti puntuali o diffuse, la concentrazione territoriale delle stesse e le caratteristiche orografiche e climatiche dell’area che influiscono sulle dinamiche di diffusione e ricaduta degli inquinanti”*.

Il PTCP ha classificato il territorio di PLESIO nella *“ZONA DI RISANAMENTO DI TIPO B”* (sulla base della DGR n. 7/6501 del 19.10.2001 e s.m.i.) Tale fascia è definita come *“parte del territorio regionale, individuato in termini di ambiti amministrativi comunali, nel quale i livelli di uno o più inquinanti (tipo A) o del solo Ozono (tipo B) siano compresi tra il valore limite e il valore limite incrementato dal relativo margine di tolleranza”*.



Zonizzazione ai sensi della DGR 19 ottobre 2001, n. 7/6501



Dalla normativa in vigore si ricavano altre importanti indicazioni relative all'inquinamento atmosferico dell'area di interesse, in particolare:

- La **DGR n. 8/5290 del 2 agosto 2007** ha rettificato la DGR n. 7/6501, portando ad una nuova suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente e per l'ottimizzazione della rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico. Secondo quest'ultimo provvedimento, il comune di PLESIO ricade in **zona di risanamento C1 "prealpina e appenninica"**.

Le zone C sono in genere caratterizzate da:


- Concentrazioni di PM10 in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
- Minore densità di emissioni di PM 10 primario, NO<sub>x</sub>, COV antropico e NH<sub>3</sub>;
- Importanti emissioni di COV Biogeniche;
- Orografia montana,
- Situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- Bassa densità abitativa.

La DGR in questione sottolinea inoltre che, sia i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria, sia le simulazioni modellistiche e le evidenze scientifiche, mettono in evidenza il persistere del superamento dei livelli stabiliti dalla vigente normativa per specifici inquinanti e in particolare per le polveri sottili (PM10), per l'ozono e per gli ossidi di azoto, pur confermando che la concentrazione di gran parte degli inquinanti tradizionali, quali il biossido di zolfo, il monossido di carbonio e il benzene è progressivamente diminuita nel corso degli ultimi anni. Si afferma inoltre che:

- Alle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) contribuiscono soprattutto il trasporto su strada (in particolare veicoli diesel), la combustione nell'industria e negli impianti di riscaldamento civile e la produzione di energia.
  - Alle emissioni dei composti organici volatili (COV), precursori dell'ozono, contribuiscono soprattutto, oltre alle sorgenti naturali, il trasporto su strada e l'uso di solventi.
  - Alle emissioni di PM10 primario contribuiscono soprattutto il trasporto su strada (in particolare veicoli diesel) e il riscaldamento domestico (in particolare a legna).
- **Dalla DGR 2 agosto 2007 n. 8/5291** emerge che il Piano d'azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento è relativo alle zone del territorio lombardo caratterizzate da elevata densità di emissioni di PM10 primario, NO<sub>x</sub> e COV, nonché da maggiori densità abitativa, industriale e di traffico e disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato. In altre parole si applica alle zone critiche A1, e pertanto non risulta di stretta pertinenza del Comune di PLESIO.

I dati di classificazione sopra descritti appaiono poco significativi, soprattutto se utilizzati per valutare la sostenibilità ambientale di un PGT. Infatti la qualità dell'aria è per definizione il prodotto di vari fattori su scale ben superiori ad un territorio comunale, che risentono di dinamiche complesse su scala addirittura continentale e globale.

Si sottolinea tuttavia che, per i nuovi impianti termici, le condizioni fissate dalle DGR soprarichiamate sono comunque già state recepite dalle recenti disposizioni legislative inerenti la **certificazione e la qualificazione energetica** dei nuovi edifici e di quelli oggetto di ristrutturazione, come specificato in particolare dal DPR 412/95, dal D.Lgs. 311/2006, dal DM 12 febbraio 2007 e dalle specifiche procedure di certificazione (CENED) stabilite dalla Regione Lombardia che, nel complesso, appaiono più che sufficienti per garantire che la qualità dell'aria non subisca significativi peggioramenti a seguito dell'adozione del PGT .

Si propongono, nel seguito, una serie di tabelle ed informazioni, desunte dal [Data Base INEMAR – anno 2008](#), pubblicamente consultabile al sito , (<http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/Inventario+delle+emissioni+in+atmosfera>) utili per “fotografare” la situazione attuale.

[Fonte dei dati: ARPA LOMBARDIA - REGIONE LOMBARDIA (2011), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2008 - dati per revisione pubblica. ARPA Lombardia Settore Aria e Agenti Fisici; Regione Lombardia DG Ambiente, Energia e Reti]

Al fine di illustrare le caratteristiche del Data Base INEMAR e quindi comprenderne i limiti e le potenzialità, si ritiene necessaria una premessa ([estratta dal suddetto sito e riportata in colore blu](#)).

INEMAR (INventario EMissioni ARia), è un database realizzato da Regione Lombardia in collaborazione con [ARPA Lombardia](#), progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.

L'inventario emissioni è stato realizzato all'interno del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA).

Le informazioni raccolte nel sistema INEMAR sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni: indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni.

La metodologia più diffusa per la stima delle emissioni è quella elaborata nell'ambito del progetto CORINAIR (CooRdination Information AIR), promosso e coordinato dalla DG XI della Comunità Europea nell'ambito del programma sperimentale **CORINE** (COoRdinated Information on the Environment in the European Community), intrapreso dalla Commissione delle Comunità Europee in seguito alla decisione del Consiglio del 27 giugno 1985.

L'Inventario della Regione Lombardia è stato realizzato secondo questa metodologia e fornisce la stima delle emissioni totali annue di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) e ripartite spazialmente su scala comunale.

### **Inquinanti considerati**

Come definito all'art.2 del DPR 203/88, per **inquinamento atmosferico** si intende ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica, dovuta alla presenza nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria; da costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo; da compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente; alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati.

Nel quantificare il "grado di inquinamento" atmosferico è importante distinguere le emissioni dalle concentrazioni di sostanze inquinanti.

Per **emissione** si intende la quantità di sostanza inquinante introdotta in atmosfera, da una certa fonte inquinante e in un determinato arco di tempo; generalmente essa viene espressa in tonnellate anno<sup>-1</sup>.

Per **concentrazione** si intende invece la quantità di sostanza inquinante presente in atmosfera per unità di volume; generalmente essa viene espressa in g mc<sup>-1</sup> e viene utilizzata per esprimere valori di qualità dell'aria.

Gli inventari delle emissioni considerano generalmente i seguenti inquinanti atmosferici:

- ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>);

- ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ );
- composti organici volatili non metanici (COVNM);
- metano ( $\text{CH}_4$ );
- monossido di carbonio (CO);
- anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ).
- ammoniaca ( $\text{NH}_3$ );
- protossido d'azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ );
- polveri totali sospese (PTS);
- polveri con diametro inferiore ai 10  $\mu\text{m}$  (PM10);
- polveri con diametro inferiore ai 2.5  $\mu\text{m}$  (PM2.5).

### SO<sub>2</sub> - biossido di zolfo

- **Caratteristiche fisico chimiche:** è un gas incolore, non infiammabile dall'odore pungente, molto solubile in acqua. Deriva dall'ossidazione dello zolfo presente nei combustibili fossili, carbone e petrolio.
- **Origine:** piccole quantità derivano, in natura da emissioni vulcaniche e da processi biochimici microbici.  
Le fonti principali sono antropiche: centrali termoelettriche, impianti industriali (fonderie e raffinerie di petrolio), impianti di riscaldamento domestico non alimentati a gas naturale, traffico veicolare, in particolare diesel.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** a basse concentrazioni è un gas irritante per la pelle, gli occhi e le mucose dell'apparato respiratorio, mentre a concentrazioni più elevate può provocare patologie respiratorie come asma e bronchiti. In atmosfera l' $\text{SO}_2$  si ossida ad anidride solforica e, in presenza di umidità, si trasforma in acido solforico, responsabile del fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni sugli ecosistemi acquatici e sulla vegetazione.

### NO<sub>x</sub> - ossido di azoto

- **Caratteristiche fisico chimiche:** in atmosfera sono presenti sia il monossido di azoto (NO) sia il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), quindi si considera come parametro rappresentativo la somma pesata dei due, definita ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ).  
Il biossido di azoto è un gas di colore rosso bruno, dall'odore pungente ed altamente tossico e corrosivo. E' un inquinante secondario che si produce per ossidazione del monossido di azoto, di limitata tossicità.

- **Origine:** le emissioni di ossido di azoto da fonti antropiche derivano da processi di combustione in presenza d'aria e ad elevata temperatura (centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, traffico).
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** l'inalazione del biossido di azoto determina una forte irritazione delle vie aeree. L'esposizione continua a concentrazioni elevate può causare bronchiti, edema polmonare, enfisema.  
L'NO<sub>2</sub> contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, in quanto precursore dell'ozono troposferico, e concorre al fenomeno delle piogge acide, reagendo con l'acqua e originando acido nitrico.

#### COVNM - composti organici volatili non metanici

- **Caratteristiche fisico chimiche:** sono una classe di composti organici molto vari: idrocarburi alifatici, aromatici (benzene, toluene, xileni), ossigenati (aldeidi, chetoni), ecc. Lo stato di aggregazione (solido, liquido e gassoso) in cui possono presentarsi e la loro reattività dipendono dalla diversa struttura molecolare.  
Come gli NO<sub>x</sub> sono i precursori dell'ozono troposferico.
- **Origine:** si originano da evaporazione dei carburanti durante le operazioni di rifornimento nelle stazioni di servizio, dai serbatoi e dagli stoccaggi, e dalle emissioni di prodotti incombusti dagli autoveicoli e dal riscaldamento domestico. Fonti secondarie, ma non trascurabili, sono le emissioni di solventi da attività di grassaggio, lavaggio a secco e tinteggiatura.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** gli effetti sull'uomo e sull'ambiente sono molto differenziati in funzione del composto. Tra gli idrocarburi aromatici volatili il benzene è il più pericoloso perché risulta essere cancerogeno per l'uomo.

#### CO - monossido di carbonio

- **Caratteristiche fisico chimiche:** è un gas incolore, inodore, infiammabile e molto tossico che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.
- **Origine:** inquinante tipico delle aree urbane, proviene principalmente dai gas di scarico degli autoveicoli e aumenta in relazione a condizione di traffico intenso e rallentato. E' inoltre emesso dagli impianti di riscaldamento e da processi industriali come la raffinazione del petrolio, la produzione di acciaio e ghisa, l'industria del legno e della carta.  
In natura è prodotto dalle attività vulcaniche e dalle scariche elettriche nei temporali.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** l'elevata pericolosità e tossicità di questo gas è dovuta alla sua affinità con l'emoglobina, che risulta essere circa 200-300 volte maggiore di quella dell'ossigeno.

Questa caratteristica gli consente di legarsi facilmente con l'emoglobina del sangue e di ostacolare così l'ossigenazione dei tessuti, dei muscoli e del cervello, con conseguenti effetti acuti (senso di affaticamento, sonnolenza, mal di testa) e alla lunga effetti cronici (diminuzione delle prestazioni fisiche ed intellettuali, aumento di cardiopatie e di disturbi circolatori).

### CO<sub>2</sub> - anidride carbonica

- **Caratteristiche fisico chimiche:** detto anche biossido di carbonio, in natura è presente sotto forma di gas che può essere liquefatto sotto pressione. A temperature inferiori a -78°C (temperatura di sublimazione) si trova sotto forma di solido, noto come ghiaccio secco.
- **Origine:** è un tipico prodotto della combustione dei composti organici e la sua concentrazione nell'atmosfera è ora tenuta sotto costante controllo, per il suo possibile ruolo nel cosiddetto effetto serra. E' un sottoprodotto di numerosi processi industriali, ma viene recuperata soprattutto dai processi di produzione dell'ammoniaca e dell'idrogeno. Viene utilizzata tra l'altro come fluido refrigerante, negli estintori, come agente schiumogeno e nelle bibite gassate.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** innocuo per l'uomo, ma responsabile, anche se non unico, del cosiddetto "effetto serra", costituisce il prodotto finale di ogni ossidazione di sostanza organica; inoltre è un costituente naturale dell'aria che, per la sua capacità di assorbire i raggi infrarossi, gioca un ruolo importante per il bilancio termico dell'atmosfera terrestre. Dagli inizi del secolo si è osservato un costante aumento del tasso di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera, nonostante l'enorme effetto tamponante degli oceani, in seguito all'aumento dei gas di combustione e di scarico, per cui si è attribuita la generale tendenza all'aumento della temperatura media, riscontrato dalla fine dell'800 sino al 1940, all'accresciuto effetto serra esercitato dalla CO<sub>2</sub>. L'organismo umano nella sua funzione respiratoria è largamente indipendente dalle variazioni rilevate del livello di CO<sub>2</sub> in atmosfera e quindi generalmente per questo motivo non viene analizzata in modo sistematico. Al contrario il suo accumulo in ambienti chiusi determina fenomeni di soffocamento progressivo e a concentrazioni superiori al 6% provoca danni acuti.

### NH<sub>3</sub> - ammoniaca

- **Caratteristiche fisico chimiche:** gas incolore, di odore irritante e pungente, poco infiammabile, tossico.
- **Origine:** deriva principalmente dalla degradazione della sostanza organica: le quantità prodotte dai cicli industriali sono molto inferiori a quelle dell'allevamento di animali.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** non subisce reazioni in atmosfera che portano alla formazione di acidi di azoto, e dunque non contribuisce all'acidificazione delle piogge come invece gli ossidi

di azoto; tuttavia può portare (per ricaduta sui suoli e trasformazioni ad opera di particolari batteri) all'acidificazione dei suoli e, di conseguenza, delle acque di falda, in forti concentrazioni provoca gravi danni alla vegetazione. E' un importante precursore di aerosol secondari.

#### *N<sub>2</sub>O - protossido di azoto*

- **Caratteristiche fisico chimiche:** è un gas incolore, inodore, dolciastro, non infiammabile, chimicamente stabile, non tossico.
- **Origine:** deriva dai fertilizzanti azotati, dalla deforestazione e dalla combustione di biomasse.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** non essendo nè tossico nè infiammabile, l'unico pericolo deriva dalla possibilità di effetti asfissianti in quanto un eccesso di concentrazione nell'aria porta ad una riduzione del tenore di ossigeno necessario alla respirazione: a tale proposito è opportuno ricordare che il protossido di azoto è più pesante dell'aria e pertanto tende a depositarsi nelle zone basse dei locali e resta entro i serbatoi se non vengono opportunamente areati.

#### *PTS - polveri totali sospese*

##### *PM10 - polveri con diametro inferiore ai 10 µm*

- **Caratteristiche fisico chimiche:** Chimicamente il particolato risulta composto da carbonio elementare ed inorganico, metalli di varia natura (Pb, Cd, Zn, Ni, Cu), nitriti e solfati (responsabili della componente acida del particolato), idrocarburi policiclici aromatici (IPA), polveri di carbone e di cemento, fibre di amianto, sabbie, ceneri.
- **Origine:** In natura derivano dall'attività vulcanica e dall'azione del vento su rocce e terreno. Le principali fonti antropiche sono gli impianti termici, i motori diesel e il risollevarimento causato dallo sfregamento dei pneumatici sull'asfalto. Un veicolo infatti ha più modi di originare materiale particolato:
  - emissione dei gas di scarico che contengono il materiale particolato che, per le caratteristiche chimiche e fisiche che lo contraddistinguono, può essere chiamato anche "aerosol primario";
  - usura dei pneumatici;
  - usura dei freni.

Per effetto del loro movimento, tutti gli autoveicoli concorrono poi ad usurare il manto stradale ed a riportare in sospensione il materiale particolato.

Nelle aree suburbane e rurali, entrano in gioco anche le attività industriali quali, ad esempio, la lavorazione dei metalli e la produzione di materiale per l'edilizia, e le attività agricole.

- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** La tossicità del PTS è legata alla sua composizione chimica, al suo potere adsorbente e alla sua dimensione. La frazione più fine (PM10) risulta quella più pericolosa in quanto in grado di superare tutte le barriere naturali del nostro sistema respiratorio e di penetrare direttamente nei polmoni. L'inalazione di particelle metalliche può danneggiare il sistema nervoso e quello circolatorio. Sostanze organiche come gli IPA o le fibre d'amianto possono avere azione carcinogena, mentre quelle inorganiche possono fungere da vettori per virus e batteri. L'azione fisiopatologica del particolato, che non contenga sostanze di per sé tossiche, si estrinseca sui meccanismi di clearance alveolare e mucociliare; per elevate esposizioni il meccanismo meno efficiente (alveolare) viene superato per primo con conseguente penetrazione di particelle nelle cellule alveolari, nel tessuto interstiziale, nei vasi e nei gangli linfatici ilari. Tutto ciò è in grado di potenziare l'azione tossica di altri contaminanti (es. ossidi di zolfo), contemporaneamente o successivamente inalati e di determinare effetti a breve e a lungo termine. Il materiale particellare gioca un ruolo fondamentale nei fenomeni di acidificazione, di smog fotochimico e nei cambiamenti climatici e pertanto si rende necessario analizzare e studiare i processi di diffusione e trasformazione a scala continentale.

### Diossine

- **Caratteristiche fisico chimiche:** Con il termine "diossine" si considera un'ampia classe di microinquinanti, comprendente 75 composti congeneri di policlodibenzodiossine (indicati come PCDDs o CDDs) e 135 composti congeneri di policlorodibenzofurani (PCDFs o CDFs). Si tratta di composti organici aromatici alogenati, indicati con il termine PCDD/Fs, con proprietà fisico-chimiche simili e variabili con il numero e la posizione degli atomi di alogeni sostituenti.
- **Origine:** Le principali fonti di diossine sono: l'incenerimento rifiuti, i forni ad arco elettrico per la produzione di acciaio, le combustioni diesel e di benzina con piombo, la fusione secondaria di alluminio, le combustioni di legno residenziale e i forni per la produzione del cemento.
- **Effetti sull'uomo e sull'ambiente:** La diossina più ampiamente studiata è la 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-diossina (2,3,7,8 TCDD), che rappresenta il congenere più tossico e costituisce il composto di riferimento per questa classe di inquinanti. Si ritiene che essa abbia attività teratogena e cancerogena e che possa provocare danni ai sistemi immunitario, endocrino e riproduttivo (US-EPA, 1994; WHO, 1999; NIEHS, 2001); a causa della sua liposolubilità e della relativa resistenza alla degradazione metabolica, è un contaminante ambientale persistente ed è quindi in grado di accumularsi lungo la catena alimentare, costituendo una minaccia su grande



scala ed a lungo termine per la salute pubblica e la qualità dell'ambiente. Le diossine sono presenti generalmente come miscele complesse di congeneri e per descrivere in modo aggregato la tossicità equivalente della miscela sono assegnati, ai singoli congeneri, Fattori di Tossicità Equivalente (TEF o I-TEF), che rappresentano una stima della tossicità delle varie diossine rispetto alla tossicità della 2,3,7,8 -TCDD, a cui è quindi assegnato un TEF pari a 1; i TEF dei diversi congeneri, variabili fra 0.5 a 0.001.

### **Inquinanti aggregati**

Nell'inventario emissioni sono disponibili i dati di alcuni parametri inquinanti "aggregati", ottenuti dalla combinazione dei dati di emissione di singoli inquinanti.

- **CO<sub>2</sub>eq**: totale emissioni di gas serra in termini di CO<sub>2</sub> - equivalente
- **Tot. acidif. (H<sup>+</sup>)**: totale emissioni sostanze acidificanti
- **Precurs. O<sub>3</sub>**: totale emissioni di precursori dell'ozono

All'interno di INEMAR, vengono presi in considerazione i seguenti inquinanti e combustibili:

**Inquinanti:**

'NH3'	'CO2'	'COV'	'CH4'	'CO'
(t/anno)	(kt/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Ammoniaca	Biossido di carbonio	Composti Organici Volatili ad esclusione del metano	Metano	Monossido di carbonio

'NOx'	'SO2'	'PM10'	'PM2.5'	'PTS'
(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)
Ossidi di azoto (NO + NO2) come NO2	Ossidi di zolfo (SO2 + SO3)	Polveri con diametro <= 10 micron (PM10)	Polveri con diametro <= 2,5 micron (PM2.5)	Polveri totali

'N2O'	'CO2_EQ'	'PREC_OZ'	'SOST_AC'
(t/anno)	(kt/anno)	(t/anno)	(kt/anno)
Protossido di azoto	Totale gas serra (espresso come CO2 equivalente)	Totale precursori dell'ozono	Totale sostanze acidificanti

**Combustibili:**

altri combustibili gassosi	benzina senza piombo	biogas (gas da depositi di rifiuti)	bitoil (bitume di coke o CAV)	carbofer (da rifiuti di elettrodi di forni elettrici)
carbone da vapore	carbone per cokeria	coke da carbone	combustibili da rifiuti	farine animali
gas di officina	gas di raffineria	gas naturale (metano)	gas petrolio liquido (GPL)	gasolio
gasolio per autotrasporto (diesel)	grassi animali	jet fuel	kerosene	legna e similari
Nafta	olio combustibile	olio residuo	petcoke	residui animali
residui peciosi	rifiuti di legna	rifiuti industriali	rifiuti solidi urbani	senza combustibile
solventi di scarto				

I dati estratti dall'inventario INEMAR relativi alla PROVINCIA DI COMO sono i seguenti:

## ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Como nel 2008 - public review

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precur s. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H <sup>+</sup> )
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/ann o	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	144	886	2.119	446	6.651	1.088	94	12	397	410	426	1.126	3.938	24
Combustione nell'industria	342	2.835	462	75	894	562	39	96	38	49	66	576	4.021	78
Processi produttivi	383		258		950	587			7,6	24	29	587	363	12
Estrazione e distribuzione combustibili			513	5.292								111	587	
Uso di solventi	0,0	0,0	10.166					4,2	10	29	34	42	10.166	0,2
Trasporto su strada	34	4.331	1.592	106	6.954	1.097	35	93	294	367	447	1.110	7.642	101
Altre sorgenti mobili e macchinari	3,1	560	89	1,6	264	49	2,7	0,1	35	35	35	50	801	12
Trattamento e smaltimento rifiuti	41	95	227	3.091	29	42	21	8,4	5,9	7,7	12	114	390	3,9
Agricoltura		4,1	971	1.783			128	775	0,8	2,4	5,5	77	1.001	46
Altre sorgenti e assorbimenti	10	45	5.484	996	1.346	-419		10	93	98	101	-398	5.701	1,9
<b>Totale</b>	<b>958</b>	<b>8.757</b>	<b>21.882</b>	<b>11.790</b>	<b>17.088</b>	<b>3.006</b>	<b>320</b>	<b>999</b>	<b>882</b>	<b>1.022</b>	<b>1.157</b>	<b>3.395</b>	<b>34.610</b>	<b>279</b>

## Confronto fra le emissioni regionali nell'anno 2008 (versione per pubblica revisione) e 2007 (versione finale)

INEMAR ha effettuato un confronto tra le emissioni regionali 2007 e quelle 2008, al fine di dedurre un'utile conoscenza del trend in atto che ovviamente, vista la scala sopra provinciale del fenomeno dell'inquinamento atmosferico, mantengono una grande significatività anche per il comune di **Plesio**:

Il confronto mostra la riduzione delle emissioni regionali di quasi tutti gli inquinanti, con -11% di O<sub>2</sub>, -7,9% di NO<sub>x</sub>, -6,0% di CO, -3,4 di PM2.5, -4,5% di PM10, -3,6% di PTS e -1,6% la CO<sub>2</sub> (considerando anche il contributo degli assorbimenti la CO<sub>2</sub> è invece aumentata dello 0,2% rispetto al 2007 – versione finale). Hanno subito un lieve aumento le emissioni di N<sub>2</sub>O (+0,8%) di CH<sub>4</sub> (+1,1%) e di NH<sub>3</sub> (+6,2%); la nuova metodologia ha permesso di stimare per la prima volta le emissioni biogeniche da coltivazioni agricole che comportano un aumento del 28% delle emissioni complessive di COV rispetto alla stima 2007 .

Ulteriori dettagli per i singoli inquinanti sono descritti in seguito:

- *Le emissioni di SO<sub>2</sub> hanno subito una diminuzione dell'11%*. Tale riduzione è pari a circa 3.100 t. La riduzione più consistente si osserva nella produzione di energia (circa 3.100 t in meno): in questo settore si segnala un consistente passaggio dalla combustione di olio a quella di metano, e una riduzione delle emissioni nelle raffinerie di petrolio. Nel settore della combustione non industriale la differenza è di circa 170 t ed è dovuta alla riduzione dei consumi di combustibili contenenti zolfo, in particolare del gasolio ad uso residenziale. Nei processi produttivi si registra una diminuzione (circa 380 t), mentre l'unico aumento significativo si ha nelle combustioni nell'industria (circa 600 t).
- *Le emissioni di NO<sub>x</sub> sono diminuite del 7,9 %*. Tale variazione, pari a circa 13.500 t, è dovuta principalmente ai decrementi di tre macrosettori: la combustione nell'industria (circa 5.700 t in meno), a causa della riduzione dei consumi in alcune attività e del miglioramento dei sistemi

tecnologici, il trasporto su strada (circa 3.800 t in meno), a causa del rinnovo del parco circolante, e la produzione di energia (circa 3.200 t in meno), legata ai minori consumi e al miglioramento dei sistemi tecnologici. Nel riscaldamento residenziale si è avuto un aumento di circa 420 t, collegato all'aumento dei consumi di metano nel terziario e nel residenziale.

- *Le emissioni di CH<sub>4</sub> sono aumentate dell'1,1 %*. L'aumento è dovuto principalmente alle emissioni da agricoltura, la cui variazione è stata del 7,5 %, pari a circa 15.900 t. Questo incremento è dovuto all'aggiornamento della base di dati sul numero dei capi allevati. Le emissioni da trattamento e smaltimento di rifiuti sono invece diminuite del 10% circa, passando da 111.000 t a circa 99.900t, a causa di un aggiornamento metodologico delle procedure di stima. Poco significative le altre variazioni.
- *Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono diminuite dell'1,6%*. Si è avuto un incremento nel trasporto su strada (+4,4%) e nella combustione non industriale (+3,9 %, dovuto soprattutto ad aumento dei consumi di metano nel residenziale e terziario). Si è avuta una diminuzione del 4% nelle altre sorgenti mobili e macchinari. Le emissioni dal trattamento e smaltimento di rifiuti sono diminuite (-18%), passando da 935 kt a 771 kt circa, ma si tratta di emissioni nel complesso poco rilevanti, dovute alla combustione di rifiuti in inceneritori civili e industriali. Nella combustione industriale si registra una diminuzione da 11.000kt a circa 10.000kt (-9,2%), dovuta alla riduzione dei consumi in diverse attività. Nei processi produttivi la riduzione è del 6,1%. Gli assorbimenti forestali, mostrano una diminuzione del 30% dovuta ad un aumento delle utilizzazioni forestali: l'assorbimento forestale è passato dalle circa 4.300kt del 2007 alle circa 3.000kt del 2008. Considerando questo fattore, il totale tra la CO<sub>2</sub> emessa e quella assorbita mostra un lieve aumento (+0,2%) rispetto all'inventario 2007 – versione finale.
- *Per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, i risultati evidenziano una diminuzione del 4,5%*. dovuta ad un calo delle emissioni da processi produttivi (-340 t, dovuto in modo prevalente all'estrazione di materiali da cava, causa diminuzione di produzione), da combustione nell'industria (-220 t, a causa della riduzione dei consumi in alcune attività e del miglioramento dei sistemi di abbattimento), da altre sorgenti e assorbimenti (-140 t) e da agricoltura (-110 t). Sostanzialmente immutate le emissioni da trasporto su strada, in quanto la diminuzione delle emissioni dovuta al rinnovo del parco è stata compensata dall'aumento dei flussi veicolari.

I dati estratti dall'inventario INEMAR relativi al COMUNE DI PLESIO sono invece i seguenti:

**emissioni totali nel Comune di PLESIO (INEMAR - Public Review 2008)**

		'SO2'	'NOx'	'COV'	'CH4'	'CO'	'CO2'	'N2O'	'NH3'	'PM10'	'PTS'	'PM2.5'	'CO2_EQ'	'SOST_AC'	'PREC_OZ'
MACROSETTORE		(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(kt/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(t/anno)	(kt/anno)	(kt/anno)	(t/anno)
2	Combustione non industriale	0,8794	2,26432	25,39461	4,53236	71,52611	1,11411	0,3561	0,13931	4,939	5,14346	4,78508	1,31969	0,08491	36,08838
3	Combustione nell'industria	0,26385	0,84487	2,68372	0,13481	1,15658	0,02207	0,06686	0,04472	0,47844	0,68184	0,37673	0,04565	0,02919	3,84363
4	Processi produttivi	0	0	0,32312	0	0	0	0	0	0,00357	0,00675	0,00242	0	0	0,32312
6	Uso di solventi	0	0	5,19144	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06179	0	5,19144
7	Trasporto su strada	0,02238	2,28093	1,90237	0,12225	7,47651	0,74037	0,02374	0,08198	0,28172	0,33699	0,22783	0,75038	0,05498	5,5092
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00064	0,21681	0,07152	0,00076	0,19534	0,0206	0,00087	0	0,01252	0,01252	0,01252	0,0209	0,00473	0,35764
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0	0,00405	0,00022	0,00405	0	0	0	0,00159	0,00189	0,00154	0	0	0,00456
10	Agricoltura	0	0,01252	6,74285	1,86243	0	0	0,14029	0,92866	0,00282	0,00705	0,00085	0,08225	0,05488	6,78415
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0	80,36024	0	0,06753	-9,67867	0	0	0,04346	0,04346	0,04346	-9,67867	0	80,36767

totale		1,16627	5,61945	122,673	6,65283	80,42612	-7,78152	0,58786	1,19467	5,76312	6,23396	5,45043	-7,39801	0,22869	138,46979
--------	--	---------	---------	---------	---------	----------	----------	---------	---------	---------	---------	---------	----------	---------	-----------

Di seguito vengono analizzati i singoli inquinanti al fine di individuare quali siano i macrosettori (a scala comunale) che incidono maggiormente sull'emissione e proporre eventuali azioni pianificatorie che consentano di raggiungere un miglioramento.

### 1. OSSIDI DI ZOLFO

MACROSETTORE		'SO <sub>2</sub> '	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	0,8794	75,4027798
3	Combustione nell'industria	0,26385	22,62340624
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,02238	1,918938153
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00064	0,054875801
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0
10	Agricoltura	0	0
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0
totale		1,16627	100

Si evince che più del 75% dell'emissione complessiva è originata dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

2. OSSIDI DI AZOTO

MACROSETTORE		'NOx'	%
		(t/anno)	
2	Combustione non industriale	2,26432	40,29433485
3	Combustione nell'industria	0,84487	15,03474539
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	2,28093	40,58991538
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,21681	3,858206764
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0
10	Agricoltura	0,01252	0,222797605
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0
totale		5,61945	100

Il contributo maggiore all'emissione di NO<sub>x</sub> deriva dal trasporto su strada sul quale il PGT non ha molta incidenza se non per gli interventi di snellimento della viabilità, che quantomeno porterebbero ad una diminuzione degli effetti sugli esposti. Il miglior intervento per la riduzione degli NO<sub>x</sub> sarebbe la sostituzione del parco circolante con nuovi mezzi meno inquinanti.

Altro contributo significativo deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.



3. COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

MACROSETTORE		'COV'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	25,39461	20,70090366
3	Combustione nell'industria	2,68372	2,187685859
4	Processi produttivi	0,32312	0,263397469
6	Uso di solventi	5,19144	4,23190194
7	Trasporto su strada	1,90237	1,550753412
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,07152	0,0583009
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00405	0,003301435
10	Agricoltura	6,74285	5,496563573
11	Altre sorgenti e assorbimenti	80,36024	65,50719175
totale		122,67392	100

Si deduce che il settore che contribuisce maggiormente all'emissione di COV è quello che deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

4. METANO

MACROSETTORE		'CH4'	%
		(t/anno)	
2	Combustione non industriale	4,53236	68,12679717
3	Combustione nell'industria	0,13481	2,026355701
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,12225	1,837563864
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00076	0,01142371
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00022	0,003306863
10	Agricoltura	1,86243	27,99455269
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0
totale		6,65283	100

Si deduce che il settore che contribuisce maggiormente all'emissione di CH<sub>4</sub> è quello che deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

5. MONOSSIDO DI CARBONIO

MACROSETTORE		'CO'	%
		(t/anno)	
2	Combustione non industriale	71,52611	88,93393092
3	Combustione nell'industria	1,15658	1,438065146
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	7,47651	9,296121708
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,19534	0,242881293
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00405	0,005035677
10	Agricoltura	0	0
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0,06753	0,083965259
totale		80,42612	100

Il contributo principale all'emissione di CO deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

6. ANIDRIDE CARBONICA

MACROSETTORE		'CO2'	%
		(kt/anno)	
2	Combustione non industriale	1,11411	
3	Combustione nell'industria	0,02207	
4	Processi produttivi	0	
6	Uso di solventi	0	
7	Trasporto su strada	0,74037	
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,0206	
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	
10	Agricoltura	0	
11	Altre sorgenti e assorbimenti	-9,67867	
totale		-7,78152	

Gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> sono preponderanti rispetto all'emissione. Pertanto il parametro CO<sub>2</sub> non rappresenta un problema per quanto attiene le emissioni in aria.

7. PROTOSSIDO DI AZOTO

MACROSETTORE		'N2O'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	0,3561	60,57564726
3	Combustione nell'industria	0,06686	11,37345627
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,02374	4,038376484
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00087	0,14799442
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0
10	Agricoltura	0,14029	23,86452557
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0

Il contributo principale all'emissione di N<sub>2</sub>O deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

Un altro importante contributo è costituito dall'agricoltura sulla quale il PGT non ha grossa influenza.

8. AMMONIACA

MACROSETTORE		'NH3'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	0,13931	11,66096077
3	Combustione nell'industria	0,04472	3,743293127
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,08198	6,862146032
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0	0
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0
10	Agricoltura	0,92866	77,73360007
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0
totale		1,19467	100

L'unico vero settore che apporta considerevoli quantità di ammoniaca è l'agricoltura su cui il PGT non ha influenza tale da modificare le emissioni di NH<sub>3</sub>.

9. PARTICOLATO SOTTILE PM 10

MACROSETTORE		'PM10'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	4,939	85,70010689
3	Combustione nell'industria	0,47844	8,301753217
4	Processi produttivi	0,00357	0,061945613
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,28172	4,88832438
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,01252	0,217243438
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00159	0,027589223
10	Agricoltura	0,00282	0,048931829
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0,04346	0,754105415
totale		5,76312	100

Il contributo principale all'emissione di PM 10 deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

10. POLVERI TOTALI SOSPESE PTS

MACROSETTORE		'PTS'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	5,14346	82,50710624
3	Combustione nell'industria	0,68184	10,93751003
4	Processi produttivi	0,00675	0,108277884
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,33699	5,405713222
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,01252	0,200835424
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00189	0,030317808
10	Agricoltura	0,00705	0,113090235
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0,04346	0,697149164
totale		6,23396	100

Il contributo principale all'emissione di PM 10 deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.



11. PARTICOLATO SOTTILE PM 2.5

MACROSETTORE		'PM2.5'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	4,78508	87,79270626
3	Combustione nell'industria	0,37673	6,911931719
4	Processi produttivi	0,00242	0,044400167
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,22783	4,180037171
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,01252	0,229706647
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00154	0,028254651
10	Agricoltura	0,00085	0,0155951
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0,04346	0,797368281
totale		5,45043	100

Il contributo principale all'emissione di PM 2.5 deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

12. GAS SERRA ESPRESI IN TERMINI DI CO<sub>2</sub> EQUIVALENTE

MACROSETTORE		'CO2_EQ'	%
		(kt/anno)	
2	Combustione non industriale	1,31969	
3	Combustione nell'industria	0,04565	
4	Processi produttivi	0	
6	Uso di solventi	0,06179	
7	Trasporto su strada	0,75038	
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,0209	
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	
10	Agricoltura	0,08225	
11	Altre sorgenti e assorbimenti	-9,67867	
totale		-7,39801	

Gli assorbimenti di CO<sub>2</sub> equivalente sono preponderanti rispetto all'emissione. Pertanto il parametro CO<sub>2</sub> equivalente non rappresenta un problema per quanto attiene le emissioni in aria.

**13. SOSTANZE ACIDIFICANTI**

		'SOST_AC'	
MACROSETTORE		(kt/anno)	%
2	Combustione non industriale	0,08491	37,1288644
3	Combustione nell'industria	0,02919	12,76400367
4	Processi produttivi	0	0
6	Uso di solventi	0	0
7	Trasporto su strada	0,05498	24,04127859
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,00473	2,068302068
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0	0
10	Agricoltura	0,05488	23,99755127
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0	0
totale		0,22869	100

Il contributo principale all'emissione di SOSTANZE ACIDIFICANTI deriva dalla combustione non industriale. Per pervenire ad un miglioramento sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

Altro importante contributo è rappresentato dal trasporto su strada. Gli interventi che snelliscono la viabilità potranno apportare effetti benefici con diminuzione dell'emissione. Nel campo del trasporto su strada il miglior intervento per la riduzione delle sostanze acidificanti sarebbe la sostituzione del parco circolante con nuovi mezzi meno inquinanti.

14. PRECURSORI DELL'OZONO



MACROSETTORE		'PREC_OZ'	
		(t/anno)	%
2	Combustione non industriale	36,08838	26,06227683
3	Combustione nell'industria	3,84363	2,775789578
4	Processi produttivi	0,32312	0,233350538
6	Uso di solventi	5,19144	3,749149905
7	Trasporto su strada	5,5092	3,978629562
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0,35764	0,258280163
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00456	0,003293137
10	Agricoltura	6,78415	4,899371914
11	Altre sorgenti e assorbimenti	80,36767	58,03985837
totale		138,46979	100

I settori che contribuiscono maggiormente all'emissione dei precursori dell'ozono sono la combustione industriale e altre sorgenti ed assorbimenti. In merito alla prima, per pervenire ad un miglioramento, sarà utile intervenire sui sistemi di riscaldamento e produzione dell'energia termica, incentivando l'utilizzo del gas metano come combustibile e promuovendo l'utilizzo di Fonti Energetiche Rinnovabili quali i pannelli solari e le pompe di calore, oltre ad utilizzare caldaie a condensazione ad alta efficienza.

Per quanto attiene il macrosettore 11 è necessaria un'indagine più approfondita; dal sistema INEMAR si ricavano i seguenti dati:

MACROSETTORE 11 "altre sorgenti e assorbimenti"				'PREC_OZ'		
SETTORE		ATTIVITA'		(t/anno)	%	%
11	Foreste decidue gestite	11	Farnia (Quercus robur)	1,20556	1,50	72,65
11	Foreste decidue gestite	11	Boschi di querce sessili (Quercus petraea)	1,82801	2,27	
11	Foreste decidue gestite	11	Altre querce decidue	3,67714	4,58	
11	Foreste decidue gestite	11	Leccio (Quercus ilex)	1,17799	1,47	
11	Foreste decidue gestite	11	Altre decidue a foglia larga	50,49778	62,83	
12	Foreste gestite di conifere	12	Abete rosso norvegese (Picea abies)	15,97665	19,88	27,34
12	Foreste gestite di conifere	12	Pino silvestre (Pinus sylvestris)	1,43021	1,78	
12	Foreste gestite di conifere	12	Altri pini	0,23523	0,29	
12	Foreste gestite di conifere	12	Abete bianco (Abies alba)	3,35611	4,18	
12	Foreste gestite di conifere	12	Larice	0,97556	1,21	
25	Altro	25	Combustione di tabacco (sigarette e sigari)	0,00743	0,01	0,01
totale				80,36767	100,00	100,00

Si evince che il maggior contributo all'emissione di PRECURSORI DELL'OZONO derivi dalle foreste decidue gestite ed in particolare da quelle relative a specie a foglia larga. Le emissioni, ancorchè nocive in termini di precursori dell'ozono, derivano da un'attività considerata "verde" anche in funzione dell'positivo effetto legato alla respirazione vegetale con emissione di ossigeno. Non si ritiene quindi possibile e neppure necessario intervenire a livello di PGT su questo tipo di inquinante.

Importanti informazioni relative alla qualità dell'aria nella PROVINCIA DI COMO, si possono trovare anche nel sito dell'ARPA LOMBARDIA, [www.arpalombardia.it](http://www.arpalombardia.it), ed in modo particolare dal [RAPPORTO SULLA QUALITA' DELL'ARIA DI COMO E PROVINCIA – ANNO 2007](#)  (3), di cui si riportano alcuni estratti (in colore viola). Anche dal [RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN LOMBARDIA](#) ediz. 2006 (2) , scaricabile dal sito della Regione Lombardia - [Qualità dell'Ambiente](http://Qualità dell'Ambiente), [www.regione.lombardia](http://www.regione.lombardia), nel capitolo dedicato alla provincia di COMO, si possono ottenere utili informazioni (riportate in colore verde).

(3) 

La qualità dell'aria nella Regione Lombardia è costantemente monitorata da una rete fissa, rispondente ai criteri del DM 60/02 e del D.Lgs 183/04, costituita da 154 stazioni.

La Regione Lombardia, sulla base dei risultati della valutazione della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale con la d.G.R 2 agosto 2007, n.5290 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

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)

(3) 



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.

2) 

### COMO - Aria

All'incirca nell'ultimo decennio si è rilevata una generale tendenza al miglioramento della qualità dell'aria per alcuni inquinanti tradizionali: per il biossido di zolfo e il monossido di carbonio si è registrata una diminuzione della concentrazione media rispetto agli anni precedenti in tutto il territorio provinciale. Anche il benzene mostra una decisa tendenza alla diminuzione.

Il PM10 – che mostra una sostanziale stabilità nelle concentrazioni annuali, tranne che nel capoluogo – ha invece fatto registrare medie giornaliere più elevate sia a Como che nelle altre postazioni territoriali. Aumenti rispetto agli anni precedenti si sono avuti anche per la media annuale dell'NO<sub>2</sub> a Como e per i superamenti della soglia di allarme per l'O<sub>3</sub> in provincia; la variabilità della concentrazione dell'ozono dipende dalla meteorologia dell'anno considerato, in funzione della combinazione più o meno prolungata di periodi caldi e soleggiati. La provincia di Como influisce in misura del 6% sulle emissioni regionali di PM10: la principale fonte emissiva provinciale è la combustione non industriale (riscaldamento) che contribuisce per il 45,6%, seguita dal trasporto su strada che contribuisce per il 29,1%. A quest'ultimo è attribuibile la combustione del gasolio, la cui vendita è incrementata del 50% circa negli ultimi otto anni.

Si ritiene che, per il tramite delle considerazioni sopraesposte, si possa creare una matrice che correli le emissioni dei principali inquinanti in atmosfera con le azioni di PGT:

**Impatti sulle emissioni in atmosfera - 1**

EMISSIONE	IMPATTO DEL PGT	NOTE
SO <sub>2</sub>	Positivo	- Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.
NO <sub>x</sub>	Positivo	- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopedonali porterà ad una diminuzione delle emissioni. - Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.
COV	ininfluente	
CH <sub>4</sub>	ininfluente	
CO	positivo	- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopedonali porterà ad una diminuzione delle emissioni. - Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.



## Impatti sulle emissioni in atmosfera - 2

EMISSIONE	IMPATTO	NOTE
CO <sub>2</sub>	positivo	<p>- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopeditoni porterà ad una diminuzione delle emissioni.</p> <p>- Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.</p>
N <sub>2</sub> O	positivo	<p>- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopeditoni porterà ad una diminuzione delle emissioni.</p> <p>- Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.</p>
NH <sub>3</sub>	ininfluente	
PM10 primario	Positivo	<p>- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopeditoni porterà ad una diminuzione delle emissioni.</p> <p>- Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.</p>
PM10 secondario	Positivo	Gli effetti positivi (previsti) sui composti precursori (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ) contribuiranno alla riduzione del PM10 secondario.

**Impatti sulle emissioni in atmosfera - 3**

EMISSIONE	IMPATTO	NOTE
PTS	positivo	Vedi note relative al PM 10 primario
PM 2.5	positivo	Vedi note relative al PM 10 primario
Gas Serra CO <sub>2</sub> eq	positivo	- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopedonali porterà ad una diminuzione delle emissioni.  - Il regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, all'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (FER) e all'efficienza dei sistemi di combustione comporterà una diminuzione delle emissioni.
SOST. ACID.	positivo	- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopedonali porterà ad una diminuzione delle emissioni.
PREC. OZONO	positivo	- le azioni di PGT di snellimento della viabilità e la creazione di percorsi ciclopedonali porterà ad una diminuzione delle emissioni.

Il piano di monitoraggio proposto è il seguente:

**Indicatori e piano di monitoraggio - 1**

EMISSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
SO <sub>2</sub>	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
NO <sub>x</sub>	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
COV	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
CH <sub>4</sub>	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
CO	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
CO <sub>2</sub>	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR

## Indicatori e piano di monitoraggio - 2

EMISSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
N <sub>2</sub> O	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
PM10 primario e secondario	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
PTS e PM 2.5	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
CO <sub>2</sub> eq.	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
SOST. ACID.	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR
PREC. OZONO	Valore assoluto emissione	Controllo ogni anno: - Dati INEMAR
	% di variazione rispetto al dato precedente	Controllo ogni 3 anni: - Dati INEMAR

## 10. ENERGIA

Sul tema dell'**energia** il PTCP ribadisce che il ruolo degli Enti Locali con il decentramento amministrativo si è via via accresciuto. In sintesi, alle Provincie sono attribuite, tra le altre le seguenti funzioni (LR n. 1/2000 e LR n. 26/2003):

- Interventi per la promozione e l'incentivazione delle Fonti Energetiche rinnovabili (FER) e del risparmio energetico;
- Controllo sul rendimento energetico degli impianti termici nei comuni con popolazione inferiore ai 40.000 abitanti;
- Autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica di potenza inferiore ai 300 MW termici;
- Autorizzazione di linee ed impianti elettrici, con tensione fino a 150 kV.

Ai Comuni spettano invece i compiti di:

- Favorire la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili, l'uso razionale dell'energia e il risparmio energetico, anche operando tramite i propri strumenti urbanistici e regolamentari;
- Applicare la riduzione degli oneri di urbanizzazione nel caso di progetti caratterizzati da alta qualità energetica;
- Rilasciare la certificazione energetica degli edifici civili secondo l'art. 30 della L. 10/1991;
- Effettuare il controllo sul rendimento energetico degli impianti termici nei comuni con popolazione superiore ai 40.000 abitanti (DpR 412/1993 e smi);
- Predisporre il Piano Energetico Comunale nei comuni con popolazione superiore ai 50.000 abitanti secondo l'art. 5 della L.10/1991).

Il tema dell'energia è sicuramente molto importante per valutare la sostenibilità del PGT. A livello strategico si tende a privilegiare l'utilizzo delle fonti energetiche alternative e rinnovabili (FER) e l'efficienza energetica degli edifici, prevedendo indicazioni specifiche nel piano delle regole ed in particolare nel regolamento edilizio.

Il rispetto delle prerogative comunali in tema di energia (LR 1/2000 – LR n. 26/2003 – L 10/1991 – DpR 412/1993) garantirà un approccio efficiente ed efficace anche nell'ambito del PGT e dei suoi regolamenti attuativi.

Oltre al piano di monitoraggio relativo al medesimo tema per gli ambiti di espansione, si ritiene di prevedere un apposito monitoraggio globale a livello comunale, incentrato sulla certificazione energetica degli edifici:

---

PRESSIONE	INDICATORE	PIANO DI MONITORAGGIO
CONSUMO DI ENERGIA	Numero di edifici pubblici con targa energetica (analisi statistica relativa alle varie classi energetiche).	Controllo ogni anno: Dati dal comune
CONSUMO DI ENERGIA	Numero di edifici civili con certificazione energetica (analisi statistica relativa alle varie classi energetiche).	Controllo ogni anno: Dati dal comune

---

## 11. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Per quanto attiene il tema dell'**inquinamento elettromagnetico** il PTCP ribadisce che nell'ambito delle radiazioni elettromagnetiche è necessario distinguere tra **radiazioni ionizzanti** e radiazioni non ionizzanti. Solo le prime sono disciplinate dalle normative sull'inquinamento elettromagnetico con particolare riferimento ai campi caratterizzati da intervalli di frequenze compresi tra 0 e 300 GHz.

“Normalmente si fa distinzione tra:

- Campi a frequenza estremamente bassa denominati ELF (0 – 3 kHz), generalmente prodotti dall'uso e distribuzione dell'energia elettrica;
- Campi ad alta frequenza (100kHz – 300 GHz), ulteriormente distinti in Radiofrequenze (RF) e microonde, generati, per esempio, da impianti radiotelevisivi e per le telecomunicazioni.

Da un punto di vista sanitario i rischi connessi all'esposizione a campi elettromagnetici sono tuttora oggetto di studio e l'interpretazione dei risultati, in termini di rapporto causa-effetto tra esposizione e patologie, è ancora contraddittoria. Nel caso dei campi ELF si ha tuttavia evidenza di una possibile correlazione tra esposizioni prolungate e insorgenza di talune forme neoplastiche, quali le leucemie infantili; nei campi RF invece non esistono riscontri epidemiologici omogenei e sufficientemente forti che consentano di avvalorare o smentire questa ipotesi.

La normativa, anche in ragione del principio di precauzione, stabilisce comunque limiti di esposizione per entrambe le casistiche sopra citate. Nel primo caso si tratta di una misura cautelativa volta a contenere i possibili effetti a lungo termine. Nel secondo caso si tratta invece di una misura conseguente all'assenza di riscontri epidemiologici negativi certi.”

Si ritiene che il PTCP di **Plesio** non abbia ripercussioni negative su questo tema.

---

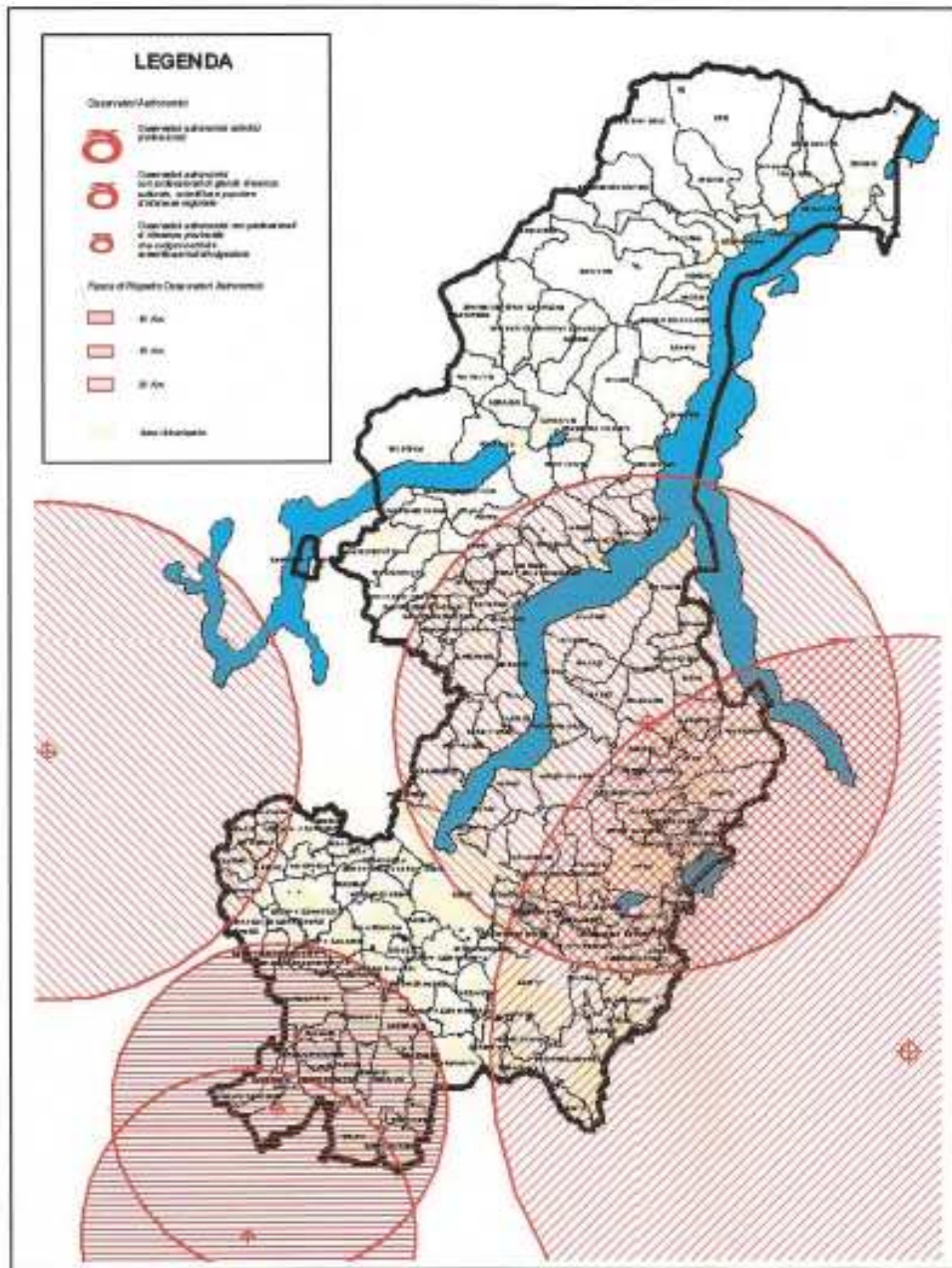
## 12. INQUINAMENTO LUMINOSO

Sul tema, spesso sottovalutato, dell'**inquinamento luminoso** il PTCP specifica che la tematica in questione è attualmente disciplinata solo a livello regionale: l'obiettivo delle norme (LR 17 del 27 marzo 2000, e DGR 7/2611 del 11 dicembre 2000 e DGR 7/6162 del 20 settembre 2001) è la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici derivanti dall'illuminazione esterna, pubblica e privata, anche ai fini della tutela delle attività di ricerca scientifica e divulgativa svolte dagli osservatori astronomici. Occorre sottolineare che è stata prevista la definizione dei **Piani Regolatori Generali di Illuminazione Pubblica** ed è stata introdotta la gestione di specifici procedimenti autorizzativi nei confronti degli interventi progettuali pubblici e privati.

Sul territorio Provinciale sono localizzati due osservatori astronomici di particolare valenza: Sormano e Mozzate. L'area Lariana è, però, parzialmente interessata anche dalle fasce di rispetto di altri tre osservatori esterni alla provincia: Merate (provincia di Lecco), campo dei Fiori (provincia di Varese) e legnano (provincia di Milano).

Il comune di **Plesio** non rientra nelle fasce di rispetto di tali osservatori, ma rimane comunque obbligato alla predisposizione del Piano di Illuminazione Pubblica e al rispetto della normativa di settore sopra richiamata, con questi due strumenti cogenti, si ritiene che gli impatti sull'ambiente siano trascurabili.





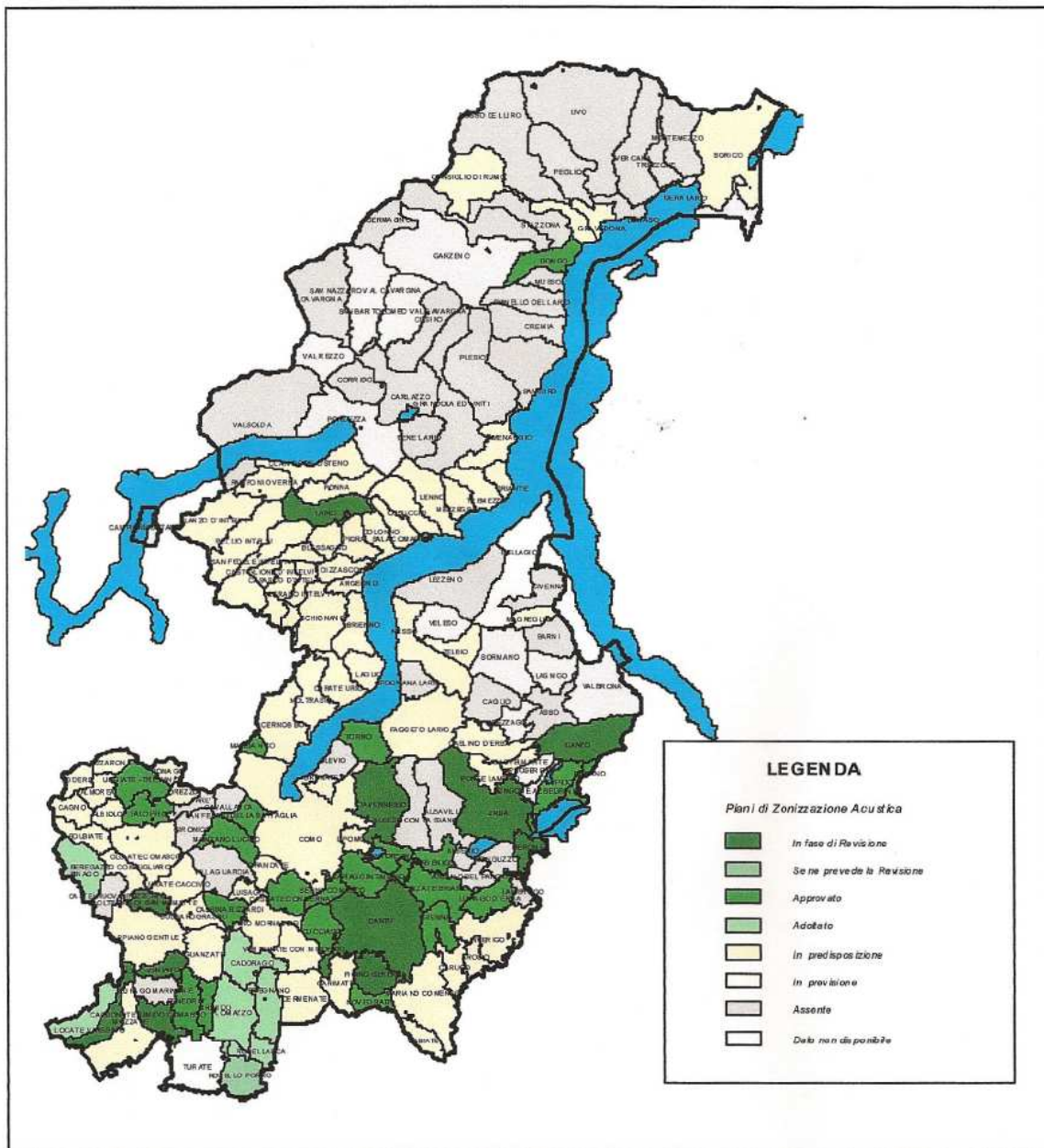
Osservatori Astronomici e relative Fasce di Rispetto (Fonte: D.G.R. 2611/2000)

### 13. INQUINAMENTO ACUSTICO

Per quanto attiene l'**inquinamento acustico** il PTCP pone giustamente l'accento sulla DGR n.7/9776 del 12 luglio 2002, relativa ai criteri per la classificazione acustica del territorio comunale, e sulla DGR n. 7/8313 dell'8 marzo 2002 relativa alla documentazione di previsione di impatto e alle valutazioni previsionali di clima acustico. Ai comuni spettano, in base alla normativa vigente, i seguenti compiti:

- Procedere alla classificazione acustica del proprio territorio, definendo eventuali esigenze di intervento attraverso la formulazione di un apposito **Piano di Risanamento**;
- Raccordare coerentemente tale classificazione con gli strumenti urbanistici di propria competenza e con il Piano Urbano dei Trasporti;
- Disciplinare gli interventi edilizi, in campo produttivo, residenziale e dei servizi, al fine di contenere impatti e livelli di esposizione;
- Esercitare, in ambito locale, attività di vigilanza e controllo, sempre avvalendosi di ARPA.

Il comune di **Plesio** non risulta dotato di Piano di Zonizzazione Acustica. Il rispetto del Piano Acustico (quando verrà adottato) si ritiene sufficiente non avere impatti significativi con l'adozione del PGT.



Piani di Zonizzazione Acustica: stato dell'arte (Fonte: censimento provinciale, febbraio 2004)

## 16. RADON E RADIOATTIVITA'

Un cenno finale merita anche l'**inquinamento da radon e la radioattività** sulla base delle indicazioni fornite dal PTCP: "l'esposizione a radiazioni ionizzanti di origine cosmica o emesse da sostanze radioattive presenti nel suolo, nell'aria e nell'acqua, ha da sempre accompagnato l'evolversi dell'umanità. Il livello di radioattività naturale può per altro variare da luogo a luogo: il Comitato Scientifico della Nazioni Unite stima che più del 50 % della dose che ogni persona riceve dall'esposizione a sorgenti naturali di radiazioni sia dovuta all'inalazione dei prodotti di decadimento del radon, gas radioattivo presente nel terreno, nelle rocce e nei materiali da costruzione che, all'aperto si disperde ma al chiuso si concentra.

Il Radon appartiene ad un limitato gruppo di sostanze per le quali è stata provata la cancerogenicità sugli esseri umani, con induzione particolarmente di tumori polmonari.

A livello nazionale è stata condotta una campagna di controllo negli anni 89/90 su un certo numero di abitazioni, scelte in modo casuale, che ha evidenziato livelli medi di concentrazione pari a  $77\text{Bq/m}^3$ .

I risultati relativi alla regione Lombardia e quelli aggregabili al territorio comasco, pur nell'esiguità del campione, hanno mostrato che in oltre il 2% delle abitazioni il radon è presente in concentrazioni superiori a  $400\text{Bq/m}^3$ , valore oltre il quale le raccomandazioni Comunitarie suggeriscono azioni di risanamento ambientale.

Si ritiene che il PGT non possa influire in maniera efficace su questa forma di inquinamento, stante anche la carenza di dati a scala comunale. Molto importante sarà però l'attenta applicazione dei regolamenti edilizi e di igiene con particolare riferimento ai rapporti aero/illuminanti delle abitazioni al fine di garantire un sufficiente ricambio d'aria e una sufficiente ventilazione dei locali. Anche l'adozione di vespai aerati al piano terreno e/o interrato delle abitazioni può contribuire alla riduzione del fenomeno Radon.

## 17. USO DEL SUOLO

Le nuove espansioni edilizie comportano necessariamente un uso del suolo, che potrebbe però venir compensato dai benefici che una nuova edificazione può arrecare: miglioramento viabilistico, miglior fruibilità del paesaggio, migliori servizi alla popolazione, maggior efficienza degli impianti, ecc.

Si redigono le seguenti SCHEDE relative agli IMPATTI SULLE MATRICI AMBIENTALI, conseguenti l'adozione del PGT.

Verranno assegnati i seguenti punteggi alle varie matrici ambientali:

Impatto ininfluyente	impatto positivo	impatto negativo

- 0:    **imp**atto ininfluyente
- + 1:   **imp**atto leggermente positivo
- + 2:   **imp**atto positivo
- + 3:   **imp**atto molto positivo
- 1:   **imp**atto leggermente negativo
- 2:   **imp**atto negativo
- 3:   **imp**atto molto negativo

In questo modo sarà possibile valutare la sostenibilità ambientale dell'intervento nel suo complesso, ritenendo accettabile un intervento a fronte di una sommatoria positiva degli impatti.



**P11 Barna**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere infrastrutturali (tangenziale di Barna). Destinazione del 20% delle U.I. per EEP. Realizzazione di un parcheggio pubblico e di sottoservizi. Cessione del 20% dei posti auto a prezzi convenzionati.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 1**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 2**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 3**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	



Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 4**



## Impatti sulle matrici ambientali

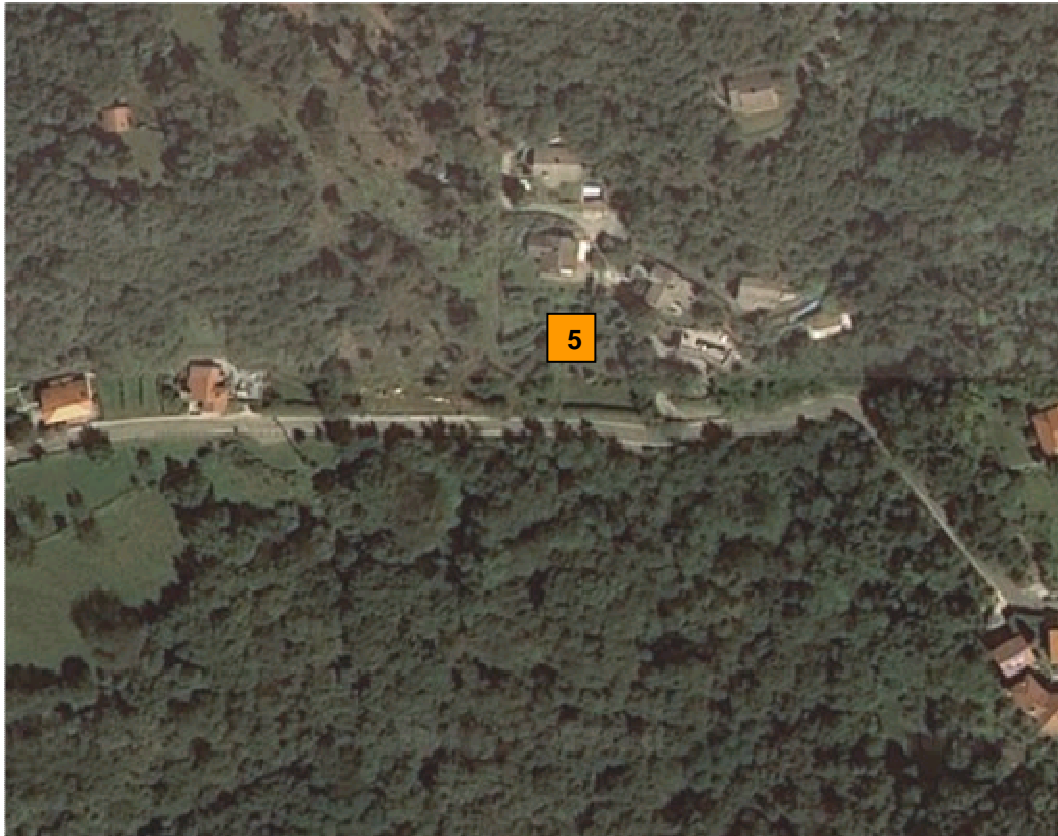
MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 5**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di parcheggio pubblico. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 6**





## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 7**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 8**



## Impatti sulle matrici ambientali

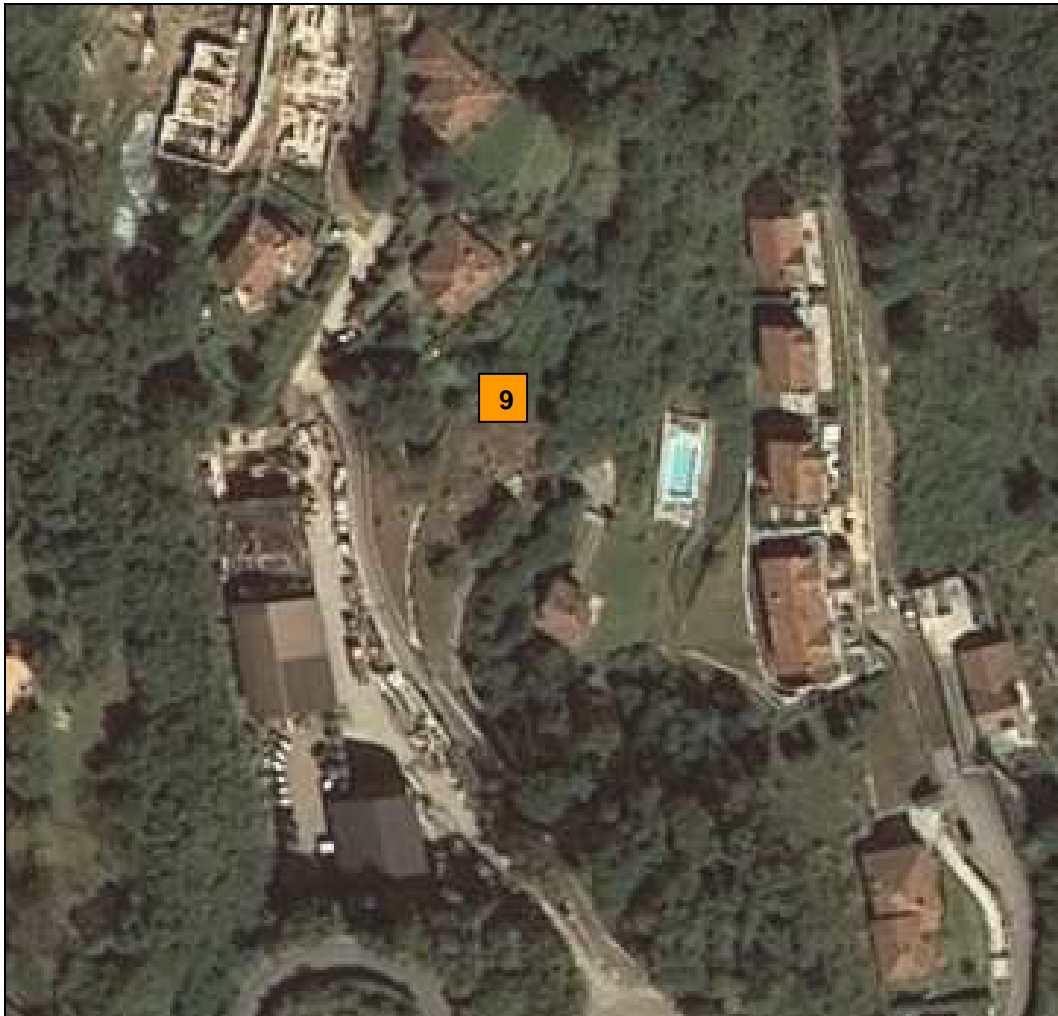
MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 9**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa per la realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 10 - Logo**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con cessione di aree. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 11**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con realizzazione di parcheggi e relativa viabilità. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	



Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 12 a**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 12 b**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con realizzazione di opere pubbliche. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>



**PdC 13**





## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con realizzazione di parcheggi. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PdC 14**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Leggermente Negativo	Occupazione di suolo ma presenza di perequazione compensativa con realizzazione di parcheggi. Edificare nel rispetto delle limitazioni geologiche e del PTCP.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	

Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	- 1
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 8</b>

**PR 1**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Positivo	Recupero dell'edificato esistente.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	



Matrice di impatto

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	PUNTEGGIO
Qualità dell'aria	Positivo	+ 2
Cambiamento climatico	positivo	+ 2
Energia	Positivo	+ 2
elettromagnetismo	Ininfluyente	0
Radon	Positivo	+ 2
Natura e biodiversità	Ininfluyente	0
Acqua	Leggermente Positivo	+ 1
Suolo	Leggermente Negativo	+ 2
Viabilità	Ininfluyente	0
Traffico veicolare	Ininfluyente	0
Rumore	Ininfluyente	0
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	0
<b>TOTALE IMPATTI</b>		<b>+ 11</b>



**PR 2**



## Impatti sulle matrici ambientali

MATRICI AMBIENTALI	IMPATTO	NOTE
Qualità dell'aria	Positivo	Il nuovo regolamento edilizio, con le indicazioni volte al risparmio energetico, consentirà un miglioramento della qualità dell'aria.
Cambiamento climatico	positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di FER si tradurrà in una minore emissione di gas effetto serra
Energia	Positivo	Le regole per il risparmio energetico e l'uso di Fonti Energetiche Rinnovabili (es. pannelli solari) si tradurrà in un minor consumo energetico globale
elettromagnetismo	Ininfluyente	
Radon	Positivo	Le recenti tecniche edilizie consentono una miglior ventilazione dei locali con maggiori possibilità di allontanamento del radon terrestre
Natura e biodiversità	Ininfluyente	
Acqua	Leggermente Positivo	Miglioramento della qualità dell'acqua. Obbligo di corretto allacciamento degli scarichi alle reti fognarie e di un corretto smaltimento delle acque meteoriche.
Suolo	Positivo	Recupero dell'edificato esistente.
Viabilità	Ininfluyente	
Traffico veicolare	Ininfluyente	
Rumore	Ininfluyente	
Paesaggio e patrimonio culturale	Ininfluyente	