

Piano di Governo del Territorio

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA



Rapporto Ambientale

Luglio 2009



**COMUNE DI GRIANTE (COMO)**  
**PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**

**RAPPORTO AMBIENTALE**

**Indice**

1. SVILUPPO SOSTENIBILE E VALUTAZIONE AMBIENTALE
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
3. SUOLO E SOTTOSUOLO
4. NATURA E BIODIVERSITÀ
5. CICLO INTEGRATO DELLE ACQUE
6. CLIMA
7. ENERGIA
8. QUALITÀ DELL'ARIA
9. MOBILITÀ E TRASPORTI
10. RIFIUTI
11. INQUINAMENTO ACUSTICO
12. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO
13. INQUINAMENTO LUMINOSO
14. ANALISI CARTOGRAFICA
15. BIBLIOGRAFIA

**Allegati**

- Carta Uso del suolo e Vegetazione
- Carta Elementi fisico ambientali

## 1. SVILUPPO SOSTENIBILE E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA



A partire dagli anni '80 la comunità internazionale cominciò a porsi domande in merito agli effetti ambientali che lo sviluppo economico fino ad allora concepito provocava. Si giunse dopo alcuni anni di studio alla definizione del concetto di sviluppo sostenibile di Brundtland (1987), che lo indica come "quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di sfruttare le proprie necessità".

Il concetto di sostenibilità ambientale indica quindi un approccio alla gestione dello sviluppo di una società impostato su tre capisaldi fondamentali: la sostenibilità ambientale, economica e sociale, riferite alle dimensioni temporali della generazione presente e di quelle future.

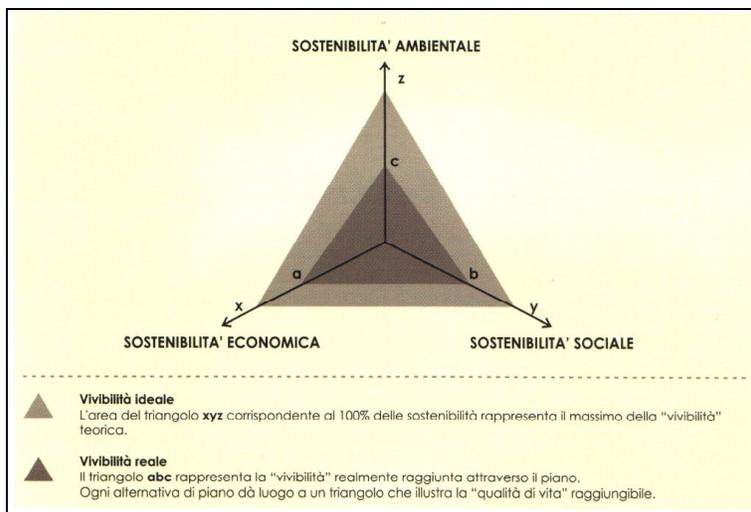


Figura 1.1 – Schema triangolare del concetto di sostenibilità (fonte: Progetto Enplan)

Per quanto riguarda la gestione del territorio la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) costituisce uno degli strumenti più validi in quanto, integrandosi sin dall'impostazione dei Piani di Governo del Territorio, aggiunge ad essi degli elementi di valutazione razionale dell'eccellenza ed efficacia della pianificazione. La VAS, usando come modello quello dello sviluppo sostenibile, non è finalizzata alla salvaguardia incondizionata dell'ambiente. Contribuisce invece, nella fase di realizzazione di un piano territoriale, a raggiungere il necessario equilibrio fra necessità economiche, benessere sociale e protezione ambientale.

La VAS venne introdotta dalla Direttiva comunitaria 01/42/CE, la quale fissò i principi generali entro cui tale strumento dovesse operare, lasciando agli Stati Membri una grande flessibilità nella scelta dei procedimenti e delle metodologie di valutazione.

In Italia il processo di VAS viene regolamentato a scala nazionale dal Dlg 3 aprile 2006, n. 152, che delega alle regioni la competenza per piani e programmi di interesse locale. Attualmente in Lombardia vige la legge regionale 12 del 11 marzo 2005, che (comma 1 articolo 49) stabilisce i campi applicativi e le metodologie procedurali della VAS.

Il fine della VAS è quello di valutare la sostenibilità del piano o programma da approvare, indicare eventuali alternative possibili, ed infine prevedere una metodologia continuativa nel tempo per il controllo delle condizioni ambientali. Per facilitare queste fasi operative si utilizzano indicatori specifici.

Gli indicatori sono strumenti atti a consentire:

- La descrizione dei caratteri (quantitativi e qualitativi) e delle modalità d'uso delle risorse ambientali disponibili;
- La fissazione degli obiettivi ambientali generali e specifici e il loro livello di conseguimento;
- La previsione e la valutazione degli effetti ambientali significativi dovuti alle azioni previste dal piano o programma;
- Il monitoraggio degli effetti significativi dovuti all'attuazione delle azioni previste dal piano o programma.

Gli indicatori dovrebbero quindi rispecchiare il sistema territoriale e ambientale in modo logico, dettagliato, di facile comprensione e possibile aggiornabilità.

Il modello più largamente utilizzato è quello DPSIR, elaborato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente, strutturato nel seguente modo:

- D (Driving forces) forze determinanti: sono le attività derivanti da bisogni individuali, sociali ed economici dalle quali hanno origine pressioni sulle diverse matrici ambientali;
- P (Pressure) pressioni: sono le pressioni esercitate sull'ambiente dalle forze determinanti;
- S (States) stati: sono gli stati delle diverse componenti ambientali. Rappresentano qualità, caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni;
- I (Impacts) impatti: sono i cambiamenti significativi nello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva che si manifestano come alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche;
- R (Responses) risposte: sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti. Oggetto di una risposta può essere una forza determinante, una pressione, uno stato, un impatto, ma anche il cambiamento di una risposta non efficace. Le risposte possono

assumere la forma di obiettivi e traguardi, norme, programmi, piani di finanziamento, interventi, priorità, standard, ecc.

Nei casi in cui manchino dei dati, o la fonte di essi risulti poco attendibile, oppure la serie storica non sia continua e quindi di difficile impiego, si ricorre spesso all'uso dei "Proxy data". Si tratta di indicatori che, utilizzando dati diversi, consentono comunque di ottenere, in modo indiretto, le informazioni desiderate. Uno dei "Proxy data" più ampiamente conosciuti è l'anidride carbonica. Basandosi sul fatto che una maggiore quantità di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera produce un aumento della temperatura globale del pianeta, si può dedurre quale sia stata la temperatura atmosferica nel passato analizzando la composizione atmosferica del periodo interessato. In tal modo si ottiene l'informazione desiderata, pur mancando misurazioni dirette di essa.

## 2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO



Il comune di Griante è situato nell'ambito montuoso delle Alpi Meridionali comasche. Geograficamente è collocato sulla sponda occidentale del Lago di Como, esattamente in corrispondenza della biforcazione del Lario nei due rami che lo contraddistinguono; confina Nord con il Comune di Menaggio (CO), ad Ovest e Sud Ovest con il Comune di Tremezzo (CO), a Sud-Est con il Comune di Bellagio (CO) ed infine ad Est con il Comune di Varenna (CO).



Figura 2.1 – Fotografia aerea (fonte: SIT Lombardia)

Il territorio comunale si estende per 6 Km<sup>2</sup> circa, con quote altimetriche comprese tra i 197 ed i 903 m/slm, corrispondenti rispettivamente alla quota del Lago di Como ed alla cima che determina il punto di incontro dei confini comunali di Griante, Menaggio e Tremezzo.

In Griante risiedono 677 abitanti (fonte: Provincia, 31-12-2006), detti griantesi, che raggiungono una densità demografica di soli 111,3 abitanti/km. L'estensione superficiale comunale è costituita però da un'ampia porzione di lago. La superficie di Griante si estende al di fuori del lago per soli 2,4 Km<sup>2</sup> circa, determinando quindi una densità demografica di 282 abitanti/km.

Il comune di Griante appartiene alla Comunità Montana delle Alpi Lepontine.

### 3. SUOLO E SOTTOSUOLO



La litologia e la morfologia risultano di primaria importanza per lo sviluppo di un territorio, i caratteri geologici formano infatti la base su cui tutta una società deve costantemente confrontarsi. In alcuni ambienti si nota immediatamente l'interazione tra le attività economico-sociali e la morfologia del territorio, queste sono le aree montuose e quelle costiere. Oltre allo sfruttamento turistico che questi due ambienti spesso offrono, sia le coste che i versanti montuosi interagiscono con la popolazione locale a causa dei forti processi morfologici attivi, quali crolli, frane, alluvioni, erosione delle coste, ...

Analizzando lo sviluppo economico di qualsiasi territorio si evidenzia come questo sia sempre stato determinato, nei secoli passati, dalla natura del suolo presente, in quanto sede di tutte le attività agricole e pastorizie.

Oggi il ruolo del substrato litoide nello sviluppo di una società sembra apparentemente meno importante. In realtà le aziende agricole necessitano di suoli in grado di supportare le coltivazioni; se così non fosse si troverebbero a dover affrontare spese insormontabili, nonostante le innovazioni tecnico-scientifiche di settore. L'attività edilizia è costretta a confrontarsi continuamente con le condizioni strutturali del terreno entro cui vengono realizzate le fondazioni degli edifici. Le differenze di permeabilità del sottosuolo condizionano la presenza di risorse idriche sotterranee, le quali vengono emunte e distribuite dal servizio idrico pubblico. Anche l'eventuale processo di potabilizzazione risente delle proprietà del terreno, in quanto suoli differenti hanno diverse capacità protettive sulle falde da eventuali inquinanti.

Il suolo, inoltre, è la base su cui si accrescono i diversi ecosistemi. Oltre al valore intrinseco degli ambienti naturali (valenze ecologiche) essi svolgono un ruolo fondamentale per la protezione del territorio dai dissesti idrogeologici, assorbendo e rallentando grandi quantità d'acqua. Un suolo inaridito e destrutturato, sopra il quale riescono a crescere solamente degli arbusti, là dove il climax è quello

forestale, riduce il proprio potere tampone nei confronti degli eventi meteorologici estremi, tanto che si tramuta da risorsa utile ad elemento di pericolo.

Il suolo è quindi da considerare come una risorsa non inesauribile, in quanto possiede dei limiti spaziali, e spesso non rinnovabile. Infatti le proprietà pedologiche che riscontriamo oggi si sono formate nel corso di tempi a volte molto lunghi, spesso millenni. Nel caso in cui vengano alterate, queste proprietà non potranno ricrearsi in tempi brevi, a causa di condizioni climatiche, vegetazionali e di uso del suolo differenti rispetto a quelle che erano presenti, ad esempio, 7000 anni fa (periodo caldo, chiamato optimum climatico, durante il quale le fasce vegetazionali erano collocate a quote superiori rispetto a quelle odierne).

Per questi motivi una corretta gestione del territorio non può prescindere dell'analisi delle condizioni pedologiche e geomorfologiche.

### **Normativa vigente**

Dlgs n. 152 3 aprile 2006	Norme in materia ambientale
------------------------------	-----------------------------

### **Inquadramento litologico e geomorfologico**

Griante si inserisce nel contesto litologico delle Alpi meridionali, collocato a meridione della linea Insubrica, che scorre lungo la Valtellina e prosegue nella Val S. Iorio. La linea Insubrica separa le antiche placche, quella Europea e quella Africana, che scontrandosi originarono le Alpi, così che le rocce a nord di essa sono di origine europea mentre quelle a sud sono africane. Griante si trova a meridione della Linea della Grona, linea che taglia da est ad ovest i monti a nord di Porlezza. A differenza delle rocce a nord di tale Linea, antiche e metamorfiche, quelle a sud di essa sono Carbonatiche e si sono formate in epoche geologiche piuttosto recenti.

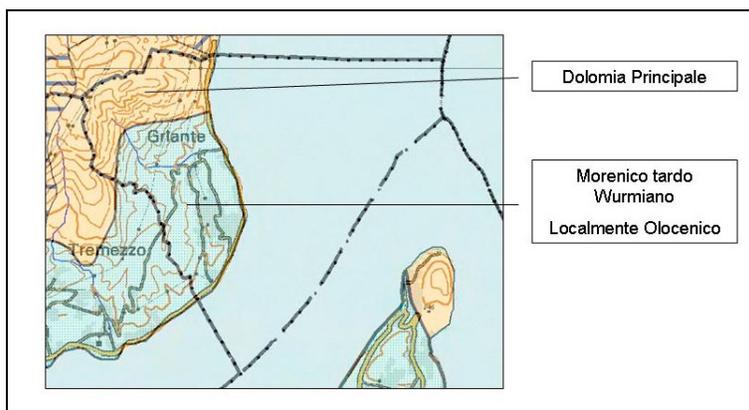


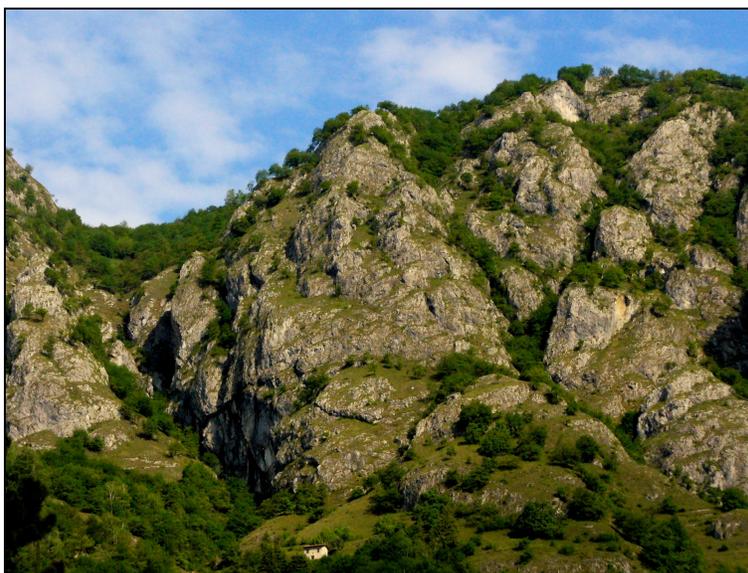
Figura 3.1 – Litologia (fonte: SIT Lombardia)

Nel territorio comunale di Griante sono presenti due aree litologicamente differenti: in quella settentrionale è affiorante la roccia carbonatica denominata "Dolomia Principale", mentre in quella meridionale il suolo poggia su uno strato consistente di depositi morenici wurmiani o olocenici.

### **Inquadramento geomorfologico**

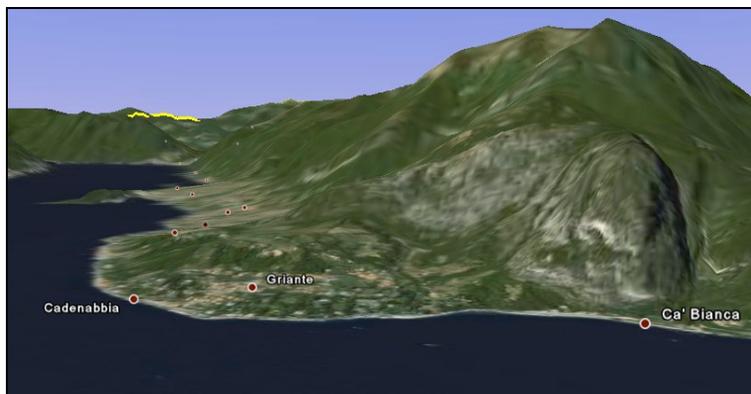
Il territorio di Griante dal punto di vista geomorfologico è costituito essenzialmente di due parti:

- parte inferiore: si sviluppa con pendenze moderate dalla quota del lago (200 m s.l.m.) ad una quota media di 300 m. La porzione settentrionale del territorio griantese è meno estesa, e non supera i 250 m s.l.m. L'area è costituita prevalentemente da depositi morenici e presenta piccoli conoidi in corrispondenza delle foci dei corsi d'acqua principali.
- parte superiore: caratterizzata da versanti acclivi, falesie, forre, si sviluppa sul versante meridionale del Sasso di S.Martino (Foto 3.1). Raggiunge l'altitudine di 903 m, corrispondente alla cima del crinale che delimita ad oriente la Valle Guadina (Tremezzo).



*Foto 3.1 – Parete meridionale del Sasso S.Martino*

La presenza di due porzioni morfologicamente differenti viene ben mostrata dall'immagine tridimensionale che evidenzia la discontinuità dell'acclività a causa della diversa struttura morfologica.



*Figura 3.2 – Vista tridimensionale del territorio di Griante (fonte: Google Earth)*

La presenza del rilievo comporta che tutta la superficie comunale sia fortemente interessata da processi morfologici, determinati prevalentemente dall'azione gravitativa esercitata sui versanti, nel caso della porzione ad acclività maggiore, e dallo scorrimento di acque superficiali nella zona a pendenze ridotte.

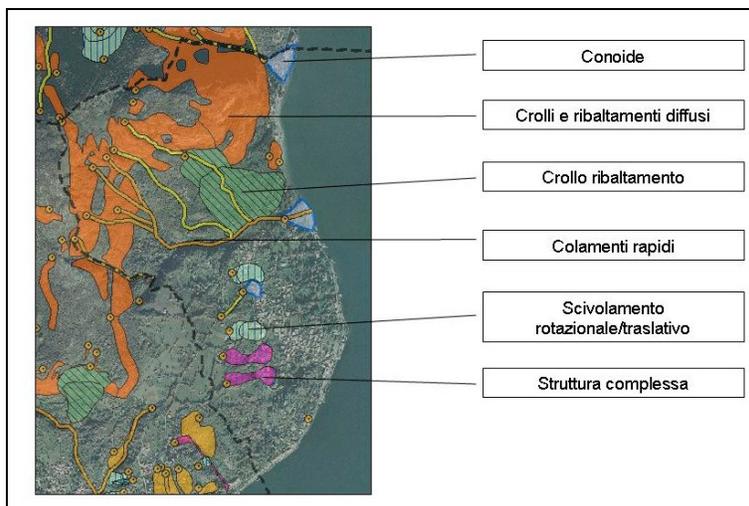


Figura 3.2 - Dissesi idrogeologici (fonte: SIT Lombardia)

In Figura 3.2 vengono riportati i dissesi idrogeologici presenti nel territorio di Griante indicati dall'IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi (SIT, Regione Lombardia, cfr Tavola 2 – Sintesi elementi fisico-ambientali). La superficie comunale è fortemente interessata da aree franose dovute a crolli e ribaltamenti e, in località ben individuate, da scivolamenti rotazionali/traslattivi. La nostra analisi, basata sull'osservazione diretta di suddetti fenomeni, ha evidenziato l'effettiva possibilità di crolli, cedimenti ed elevata erosione nell'area a maggiore acclività.

L'azione dei corsi d'acqua è ben visibile dalle forme caratteristiche dei conoidi e dai solchi in cui scorrono le acque superficiali là dove, in corrispondenza di eventi meteorologici più intensi, si vengono a formare colamenti rapidi.

Si evidenziano infine due corpi franosi di natura complessa nella porzione meridionale del territorio comunale, che in occasione di eventi meteorologici intensi, possono dar luogo ad un'attività erosiva accelerata del suolo, cedendo del materiale sciolto verso valle.

Vengono riportate di seguito le situazioni critiche individuate nel territorio a seguito del rilievo in campagna dei dissesi (Tavola 2 – Sintesi elementi fisico-ambientali).

Rilievo		Descrizione
D1		Cedimenti superficiali e forte erosione del suolo con conseguente crollo di alberi da alto fusto

D2		<p>Vistosa scarpata d'erosione con crolli superficiali e rotolamento di ciottoli decimetrici. Non si esclude la possibilità di eventuali crolli di massa</p>
D3		<p>Forte erosione del suolo con formazione di canali profondi alcuni decimetri.</p>
D4		<p>Smottamento di modeste dimensioni causato probabilmente dalle precipitazioni intense verificatesi nel mese di Aprile 2008. La zona di accumulo ha interessato il sentiero. Si stima che lo smottamento abbia interessato un volume approssimativo di 20 m<sup>3</sup>.</p>
D5		<p>Intensa erosione del suolo con evacuazione di rilevanti orizzonti superficiali</p>

A causa della natura calcarea del substrato roccioso risultano attivi diversi fenomeni carsici capaci di modellare 13 grotte sul territorio grantese (Bini, 2002), descritti nelle schede sottostanti.

Numero di catasto	2211 LO CO
Nome	La Rotella
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	875 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	120 m / 87 m / -103 m
Idrologia	Torrenti, laghi, sifoni
Andamento	Prevalentemente verticale
Percorribilità	Facile, normale attrezzatura

Numero di catasto	2215 LO CO
Nome	La Caldirola
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	847 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	52 m / 27 m / -14 m
Idrologia	Laghi interni
Andamento	Semplice, inclinata discendente
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2222 LO CO
Nome	Bucone primo di Griante
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	708 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	66 m / 34 m / +23 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, inclinata ascendente
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2225 LO CO
Nome	Sass Franzaa
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	765 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	28 m / 28 m / +12 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, inclinata ascendente
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2286 LO CO
Nome	Grotta con porta e finestra
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	678 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	8 m / 7 m / +6 m
Idrologia	Completamente secca
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2287 LO CO
Nome	Buco dietro il querciuolo
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	638 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	10 m / 9 m / 2 m
Idrologia	Completamente secca
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2289 LO CO
Nome	Cunicolo sotto il bucone di Grante
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	652 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	6 m / 6 m / 0 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2294 LO CO
Nome	Grotta delle stalattiti oblique
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	685 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	8 m / 8 m / +4 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, inclinata ascendente
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2295 LO CO
Nome	Bucone terzo di Griante
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	690 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	10 m / 10 m / 0 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2296 LO CO
Nome	Bucone quarto di Griante
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	701 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	22 m / 21 m / 0 m
Idrologia	Cavità emittente permanente
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2297 LO CO
Nome	Bucone quinto di Griante
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	689 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	104 m / 43 m / -35 m
Idrologia	Torrenti, laghi
Andamento	Misto
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2298 LO CO
Nome	Bucone sesto di Griante
Località	Codirtà
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	692 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	18 m / 18 m / +6 m
Idrologia	Completamente secca
Andamento	Semplice, inclinata ascendente
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

Numero di catasto	2580 LO CO
Nome	Buco dei davoli
Località	Monti di Nava
Terreno geologico	Dolomia principale
Quota	850 m slm
Sviluppo / Estensione / Dislivello	6 m / 6 m / -1 m
Idrologia	Solo stillicidio
Andamento	Semplice, orizzontale
Percorribilità	Facile, nessuna attrezzatura

### **Inquadramento pedologico**

I diversi ambienti morfologici ed ecologici di Griante comportano una abbondanza di tipologie pedologiche, spesso determinate da fattori strettamente locali. Si possono ritrovare quindi coperture pedologiche ben sviluppate e profonde oppure estremamente povere e sottili.

Al di là delle differenze che si possono riscontrare ad una scala di dettaglio locale, Griante rientra nella macroregione dei Cambisol (classificazione WRB 2006). Questa tipologia pedologica è caratterizzata da un orizzonte d'alterazione di profondità (Bw) al di sotto di un orizzonte superficiale (A) più ricco in sostanza organica.



*Foto 3.2 – Suolo sviluppatosi direttamente al di sopra della Dolomia principale. Si evidenzia l'abbondanza di scheletro e la tessitura franco-sabbiosa.*

In corrispondenza dell'area litologicamente interessata da Dolomia i suoli presenti sono alquanto poveri e caratterizzati da un basso grado di coesione e da un elevato contenuto in scheletro (Foto 3.2). Questa condizione, associata alla forte acclività, determina un'erosione accentuata del suolo, (cfr Inquadramento geomorfologico).

Nelle restanti aree del territorio griantese è stata osservata in più punti una dinamica erosiva superficiale poco evidente ma tuttavia presente.

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
1	S	Estensione delle destinazioni d'uso del suolo	2008	AREA studi ambientali
2	S	Superficie TASP (territorio agro-silvo-pastorale)/superficie totale %	2008	AREA studi ambientali
3	S	Superficie urbanizzata/superficie totale %	2008	AREA studi ambientali

La determinazione degli indicatori 1, 2, 3 è stata effettuata confrontando l'ortofoto 2003 con il Piano di Indirizzo Forestale (2005).

#### Indicatore 1 – Estensione delle destinazioni d'uso del suolo

<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Estensione m2</b>	<b>Estensione %</b>
Aree alberate non boscate	367.943	15,4
Aree boscate	949.225	39,6
Prati e pascoli	391.824	16,3
Incolti sterili	361.196	15,1
Ambito urbano	326.522	13,6

In Griante le aree boscate coprono un'ampia frazione del territorio comunale, raggiungendo complessivamente un'estensione pari al 39,6% del totale. Il restante territorio è suddiviso equamente nelle restanti destinazioni d'uso.

Il comune presenta ampi spazi verdi, naturali o seminaturali, alberati o privi di vegetazione d'alto fusto, e di un agglomerato urbano ridotto che rappresenta la classe di destinazione d'uso del suolo meno estesa.

#### Indicatore 2 - Superficie TASP (territorio agro-silvo-pastorale)/superficie totale

La superficie TASP comprende tutti i terreni agro-silvo-pastorali, ottenuta dalla Carta dell'uso del suolo (Tav 1 – Uso del suolo e vegetazione) e comprende:

- Aree alberate non boscate
- Aree boscate
- Prati e pascoli
- Incolti e sterili

Questo indicatore permette di comprendere l'estensione delle aree naturali e seminaturali (aree alberate non boscate), che generalmente mantengono le qualità naturali del terreno.

### Indicatore 3 - Superficie urbanizzata/superficie totale

La percentuale della superficie urbanizzata individua la frazione del territorio che ha perso irreversibilmente le proprietà pedologiche naturali presenti fino al momento in cui l'attività antropica ne ha alterato o cancellato i caratteri fondamentali. Questo indicatore riveste un ruolo cruciale in quanto rappresenta la condizione di una risorsa non rinnovabile, da sfruttare con discrezione ed un approccio ragionato.

Nel calcolo di questo indicatore sono state sommate le aree urbanizzate individuate sulla Carta dell'Uso del Suolo (Tav 1 - Uso del suolo e vegetazione), ovvero quelle aree che presentano una densità abitativa apprezzabile. Diversi edifici, ville o semplici abitazioni, immersi in un contesto naturale più ampio non sono stati inclusi nella categoria di area urbanizzata. Ne consegue che i dati qui forniti risultano leggermente in deficit.

Questo indicatore viene esplicitato in due modalità: nella prima la superficie urbanizzata viene rapportata con l'intero territorio comunale (superficie lacuale esclusa), nella seconda con il solo territorio sottostante i 300 m di quota. La scelta di effettuare questo doppio controllo è data dal fatto che l'intero complesso abitato si è sviluppato al di sotto di tale quota, in quanto il territorio, oltre ad essere in prossimità della riva, presenta un'acclività inferiore, condizione indubbiamente facilitata per la crescita del centro abitato.

#### Intero territorio comunale

	Superficie m2	Superficie %
Superficie TASP	2.070.188	86,4
Superficie urbanizzata	326.522	13,6

#### Territorio comunale al di sotto dei 300 m s.l.m.

	Superficie m2	Superficie %
Superficie TASP	777.391	70,4
Superficie urbanizzata	326.522	29,6

La superficie urbanizzata, considerando l'intero territorio comunale, si estende per una frazione minima, la quale però risulta ben più incidente nel caso in cui venga rapportata alla porzione di territorio effettivamente sfruttabile a fini urbanistici.

#### 4. NATURA E BIODIVERSITÀ



In qualsiasi territorio le aree verdi ricoprono un ruolo importante al fine di mantenere un corretto equilibrio fra l'ambiente urbano e quello naturale. Quest'ultimo risulta importante per più fattori, tra i quali il valore intrinseco dell'ambiente naturale, il ruolo ecologico che ricopre ogni singolo frammento verde all'interno di un contesto più ampio, quale la rete ecologica a scala locale, regionale, continentale e globale; infine per il costante rifornimento di ossigeno e stoccaggio di anidride carbonica e per la protezione idrogeologica fornita al suolo durante gli eventi meteorologici più intensi.

In un territorio montuoso solitamente gli ambienti naturali o seminaturali, quali per esempio i pascoli, sono nettamente prevalenti su quelli urbanizzati. Per conservare la qualità degli ambienti naturali risulta quindi fondamentale una corretta gestione del territorio. Oltre ad effettuare scelte territoriali che non comportino inquinamenti ed impatti negativi sull'ambiente, una corretta pianificazione dovrebbe mantenere un confinamento delle attività antropiche in ambiti arealmente limitati, permettendo così agli ecosistemi di incrementare il proprio livello di naturalità. L'abbandono dell'attività pastorale che si sta manifestando negli ultimi decenni ha infatti eliminato un disturbo antropico che, seppur lieve, limitava lo sviluppo naturale degli ecosistemi. Oggi si sta assistendo dunque ad un incremento della superficie forestale e all'aumento delle popolazioni di diverse specie animali che fino a pochi decenni fa risultavano fortemente in crisi.

#### **Normativa vigente**

Dlgs n. 42 22 gennaio 2004	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
-------------------------------	--

LR n. 7 08 maggio 2002	Modifiche ed integrazioni alla Legge regionale 16 agosto 1993, n. 26
DPR n. 357 8 settembre 1997	Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche
LR n. 26 16 agosto 1993	Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell'equilibrio ambientale e disciplina dell'attività venatoria
L 394/91	Legge quadro sulle aree protette

### **Inquadramento ecologico**

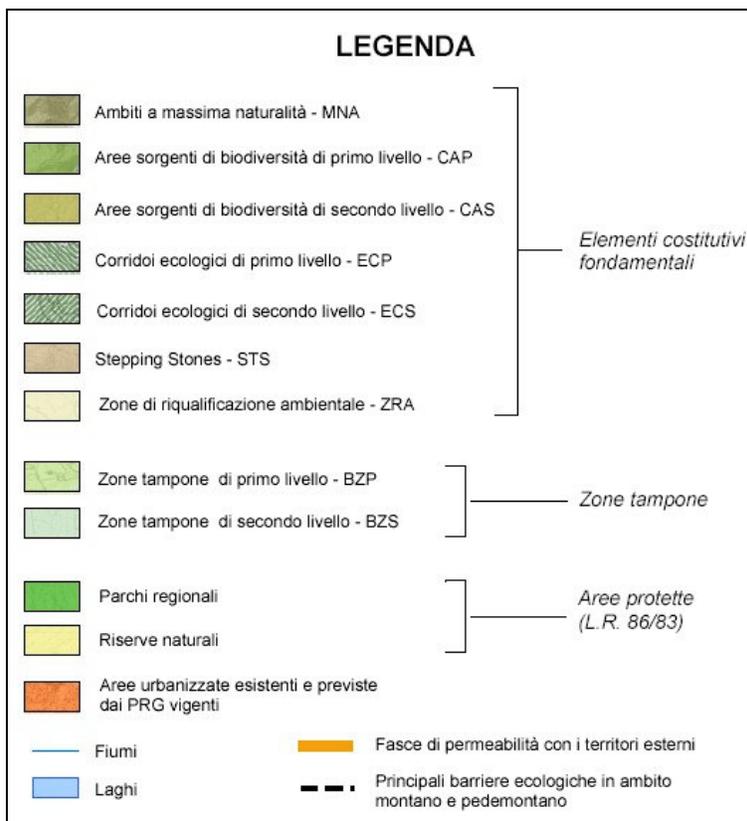


Figura 4.1 – Rete ecologica (fonte: PTCP Como)

Il PTC della Provincia di Como ha individuato nel territorio del comune di Griante tre differenti categorie di valenza ecologica, che ricoprono ruoli differenti all'interno della rete ecologica provinciale. Oltre alle aree urbanizzate è presente un'area inclusa tra gli "ambiti a massima naturalità" (MNA), che comprende approssimativamente il territorio al di sopra dei 350 m di quota, ovvero la porzione più accliva e quindi meno antropizzata del comune. Le porzioni esterne ai due ambiti sopra descritti sono incluse tra le aree sorgenti di biodiversità di primo livello.

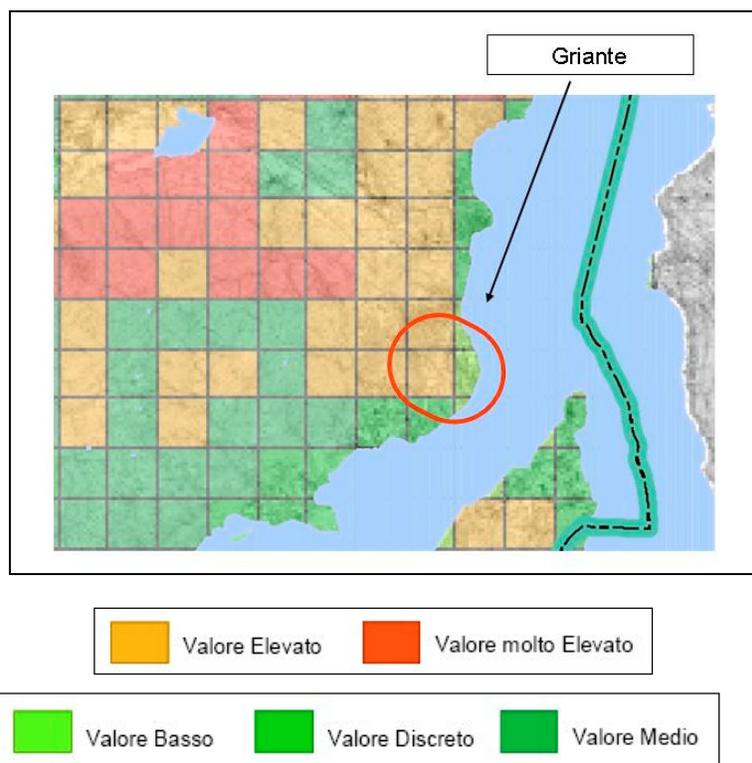


Figura 4.2 – Valore Ambientale (fonte: PTCP Como)

Le proprietà naturalistiche del territorio di Griante risultano mediamente elevate su tutto il territorio, tanto che il Valore Ambientale fornito nel PTCP risulta elevato per un'ampia porzione del territorio comunale. Le aree con i migliori caratteri naturalistici corrispondono, ovviamente, all'area montuosa al di sopra del centro abitato, in corrispondenza del quale, a causa proprio dell'urbanizzazione, il valore ambientale è invece discreto o addirittura basso.

All'interno del territorio di Griante, a causa dell'elevata variabilità morfologica del territorio, si individuano differenti ecosistemi naturali. Le aree incolte ed improduttive sono ad esempio rupi, prati stabili e boschi di latifoglie. Questi ultimi sono costituiti da specie arboree decidue, caratterizzate quindi dalla stagionalità della chioma. Le specie presenti sono numerose e diverse, tanto che, in relazione all'abbondanza delle specie presenti si distinguono differenti tipologie forestali.

La fauna vertebrata presente in questi boschi è molto ricca e composta di numerose specie di mammiferi tra cui i roditori (Topo selvatico, Arvicola rossastra, Scoiattolo, Ghiro), gli ungulati (Cervo, Capriolo, Cinghiale) e carnivori (Tasso, Volpe). Tra gli uccelli più comuni o interessanti vi sono i rapaci (Poiana, Allocco), i corvidi (Ghiandaia, Nocciolaia), passeriformi (Pettiroso, Picchio muratore).

Il territorio griantese presenta inoltre un'estesa fascia al di sopra della costa occupata da ville storiche e dai loro ampi giardini. Questa destinazione d'uso, associata alle condizioni climatiche delle rive del lago di Como, ha permesso che si venissero a formare numerose aree arborate; a causa della non naturalità della composizione vegetazionale, tali settori non possono essere considerati boscati.



a



b

Foto 4.1 a,b – vista dall'alto e dall'interno di un parco, esempio della variabilità vegetazionale presente nei giardini di Griante. Da notare la vicinanza e convivenza di specie diffuse in natura in ambienti differenti, come abeti e palme.

Per la caratterizzazione di questi ampi giardini è risultata molto utile la collaborazione ricevuta dall'Ente di gestione di Villa Carlotta, il cui parco, oltre ad occupare una porzione del territorio griantese, è un'ottimo riferimento per comprendere le specie presenti anche negli altri giardini di Griante.

Vengono qui di seguito riportate le specie vegetali più diffuse o particolari presenti nel parco di Villa Carlotta

<i>Acer cappadocium</i>	<i>Cupressus arizonica</i>	<i>Michelia figo</i>	<i>Prunus laurocerasus</i>
<i>Albies alba</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Mirica cerifera</i>	<i>Prunus lusitanica</i>
<i>Araucaria angustifolia</i>	<i>Davidia involucreta</i>	<i>Musa basjoo</i>	<i>Prunus subhirtella</i>
<i>Araucaria araucana</i>	<i>Edgeworthia papyrifera</i>	<i>Nyssa sylvatica</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Azalee sp.</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Paulowiana tomentosa</i>	<i>Quercus ilex</i>
<i>Bambù specie varie</i>	<i>Fagus sylvatica pendula</i>	<i>Phoenix canariensis</i>	<i>Quercus rubra</i>
<i>Calocedrus decurrens</i>	<i>Fagus sylvatica purpurea</i>	<i>Picea orientalis</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Ginkgo biloba</i>	<i>Pieris formosa</i>	<i>Rhododendron arboreum</i>
<i>Cedrus deodara</i>	<i>Gunnera manicata</i>	<i>Pinus leucodermis</i>	<i>Sequoia sempervirens</i>
<i>Cedrus libani</i>	<i>Jubaea chilensis</i>	<i>Pinus montezumae</i>	<i>Stewartia</i>
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	<i>Liquidambar styraciflua</i>	<i>Pinus nigra</i>	<i>pseudocamellia</i>
<i>Cinnamomum camphora</i>	<i>Liriodendron tulipifra</i>	<i>Pinus strobus</i>	<i>Taxus baccata</i>
<i>Cornus florida</i>	<i>Magnolia grandiflora</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Thuja plicata</i>
<i>Cryptomeria japonica</i>	<i>Meta sequoia glyptostroboides</i>	<i>Podocarpus totara</i>	<i>Trachycarpus fortunei</i>
			<i>Wisteria sinensis</i>

Le specie presenti sono per lo più alloctone e fortunatamente sono numerose quelle che non riescono a riprodursi autonomamente in natura. E' stata così scongiurata una contaminazione nei boschi limitrofi a scapito delle specie autoctone. Sono numerose infatti quelle specie che grazie alle temperature miti degli inverni delle coste del lago riescono a svilupparsi, nonostante siano originarie di paesi esotici. Di tale condizione sono esempio *Phoenix canariensis*, *Gunnera manicata*, *Trachycarpus fortunei*.

Vi sono tuttavia diverse specie, assai diffuse sul territorio in qualità di piante ornamentali, che pur non essendo autoctone, sanno adattarsi molto facilmente. Questo porta a possibili colonizzazioni negli ambienti naturali circostanti, come è il caso di *Platanus acerifolia* e di *Cupressus sempervirens*; quest'ultimo, poco tollerante al gelo, si diffonde facilmente grazie alle temperature mitigate dal Lario (Foto 4.2).

Infine i giardini spesso accolgono specie naturalmente presenti in ambienti del tutto analoghi a quello griantese, ma che non rientrano nelle tipologie forestali qui presenti a causa di diversi motivi. Queste specie si inseriscono facilmente anche negli ambienti naturali, colonizzando i boschi naturali. Ne sono un esempio *Pinus nigra* e *Pinus sylvestris*

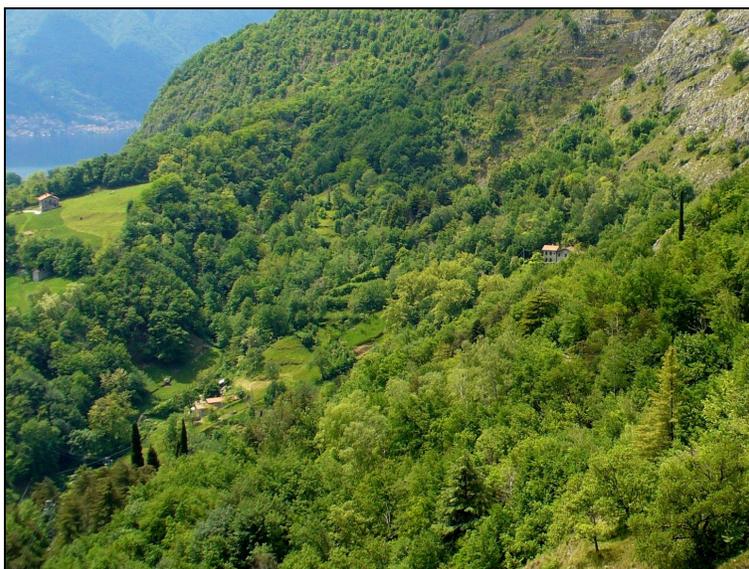


Foto 4.2 – Presenza evidente di *Cupressus sempervirens* nei boschi naturali

Nonostante la non naturalità di queste aree, i giardini occupano un'importante contesto paesaggistico, ben apprezzabile dal lago, ed un fondamentale ruolo urbanistico, in quanto la loro presenza ha impedito l'edificabilità in prossimità della riva e della strada statale 340.

Oggi risulta quindi molto utile la presenza dei giardini delle ville in quanto hanno conservato degli ambienti seminaturali apprezzabili paesaggisticamente e per la fruibilità, e sfruttati ampiamente come habitat dalla microfauna, da piccoli mammiferi e dall'avifauna.

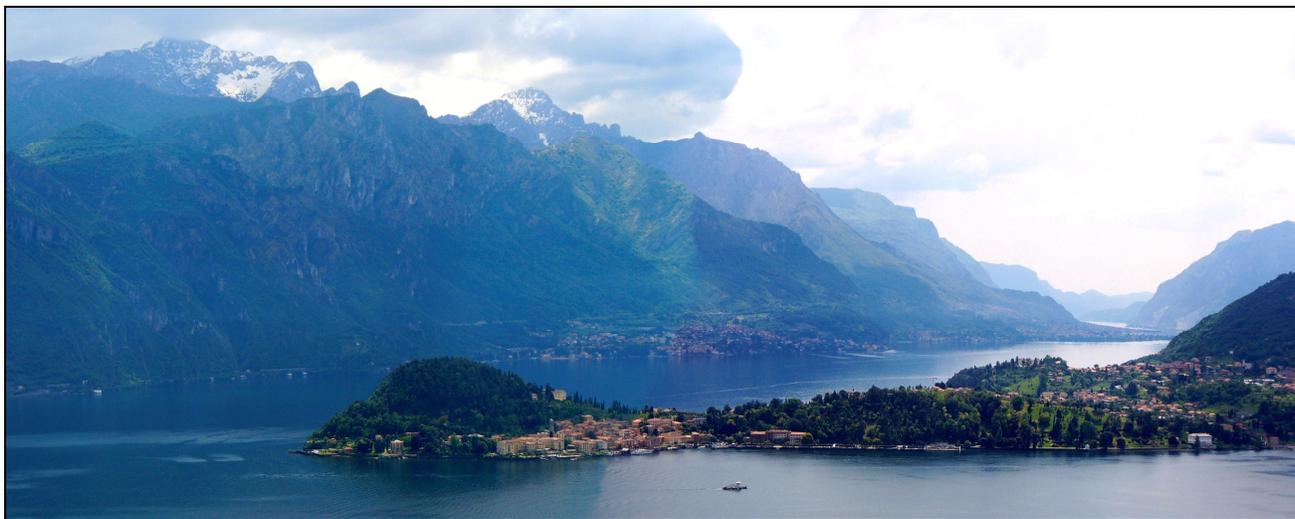
Un'ultima influenza significativa da parte dell'uomo sulla vegetazione di Griante è indubbiamente la coltivazione dell'olivo, che porta diverse porzioni di territorio ad essere coperte da decine di esemplari di *Olea europea* (Foto4.3).



*Foto 4.3 – Coltivazione di Olea europea*

### **Inquadramento paesaggistico**

La fusione dei numerosi e differenti ecosistemi presenti all'interno di un territorio articolato come quello griantese dona al comune di Griante una particolare ricchezza paesaggistica. Il territorio griantese si inserisce ottimamente nel contesto prealpino del lago di Como, caratterizzato da elementi paesaggistici sia di lago e che di montagna.



*Foto 4.4 – Vista panoramica dai rilievi di Griante*

All'interno del comune di Griante vi sono numerosi punti panoramici, dai quali è possibile apprezzare alcuni degli scorci paesaggistici di maggior pregio di tutto il lago di Como. Sia dal lungo lago che sui sentieri in quota è possibile ammirare Bellagio contornato dalle Grigne sullo sfondo. Il punto panoramico più consigliato risulta ovviamente la chiesa di S.Martino, dalla quale è possibile ammirare la diramazione del lago di Como, Bellagio e i rilievi verso sud.

In corrispondenza delle quote più elevate è possibile apprezzare, all'ombra del Monte di Tremezzo, una più ampia veduta, che include sia i rilievi che si affacciano direttamente sul lago che quelli delle vallate dell'alto Lario, della Valsassina, del Canton Ticino, della Valtellina.

**Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
4	S	Estensione delle aree naturali e seminaturali	2008	AREA studi ambientali
5	S	Copertura vegetazionale	2005	Comunità montana
6	S	Rilievo vegetazionale	2008	AREA studi ambientali
7	S	Fauna potenziale	2008	AREA studi ambientali
8	R	Aree protette	2008	AREA studi ambientali

Indicatore 4 – Estensione delle aree naturali e seminaturali

Dall'osservazione della Carta dell'uso del suolo (Tav 1 – Uso del suolo e vegetazione), ottenuta basandosi sull'analisi dell'ortofoto del 2003, sulle informazioni acquisite dal Piano di Indirizzo Forestale e sulle osservazioni dirette, si deduce che la presenza antropica, fortemente presente nel centro di Griante risulta quasi assente altrove.

La superficie naturale o seminaturale (Aree alberate non boscate) infatti occupa complessivamente l'86,4% del territorio comunale.

<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Estensione m2</b>	<b>Estensione %</b>
Aree alberate non boscate	367.943	15,4
Castagneto	111.792	4,7
Orno-ostrieto	552.010	23,0
Querceto	100.084	4,2
Robinieto	185.339	7,7
Prati e pascoli	391.824	16,3
Incolti sterili	361.196	15,1

<b>Naturalità</b>	<b>Estensione m2</b>	<b>Estensione %</b>
Aree ad elevata naturalità	1.310.421	54,7
Aree seminaturali	759.767	31,7

Le condizioni di maggiore naturalità nel territorio comunale si riscontrano nelle aree boscate ed in quelle incolte e sterili, che, sommate, occupano il 54,7% del territorio comunale. Questa elevata porzione di territorio è rappresentata da diversi ecosistemi e da diverse tipologie vegetazionali, delle quali la più abbondante è rappresentata dall'orno-ostrieto, qui indistinto in orno-ostrieto tipico e di rupe.

Nel territorio comunale sono abbondanti le aree destinate a prati permanenti, uso del suolo che comporta una condizione seminaturale alquanto comune in ambiente prealpino, e dalle aree alberate non boscate, abbondantemente occupate da estesi giardini e parchi. Questi ambienti, pur non costituendo degli ecosistemi autoctoni, forniscono un'utile appoggio per la fauna locale.

## Indicatore 5 – Copertura vegetazionale

Il territorio grantese è interessato da numerose specie vegetali associate in 6 diverse tipologie forestali del bosco di latifoglie (Comunità Montana Alpi Lepontine - Piano Indirizzo Forestale).

### **Piante**

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Acero di monte
<i>Carpinus betulus</i>	Carpino comune
<i>Castanea sativa</i>	Castagno
<i>Celtis australis</i>	Bagolaro
<i>Corylus avellana</i>	Nocciolo
<i>Erica arborea</i>	Erica arborea
<i>Fagus sylvatica</i>	Faggio
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frassino comune
<i>Fraxinus ornus</i>	Orniello
<i>Ilex aquifolium</i>	Agrifoglio
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Carpino nero
<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre
<i>Prunus serotina</i>	Ciliegio tardivo
<i>Quercus cerris</i>	Cerro
<i>Quercus petraea</i>	Rovere
<i>Quercus pubescens</i>	Roverella
<i>Quercus robur</i>	Farnia
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinia
<i>Tilia cordata</i>	Tiglio selvatico
<i>Tilia platyphyllos</i>	Tiglio nostrano

### **Tipologie Forestali**

Orno-ostrieto tipico: *Ostrya carpinifolia*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*, *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Pinus sylvestris*, *Quercus cerris*, *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*

Orno-ostrieto primitivo di rupe: *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens*

Robinieto misto: *Robinia pseudacacia*, *Quercus pubescens*, *Prunus serotina*, *Corylus avellana*, *Celtis australis*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Castanea sativa*

Querceto di Rovere dei substrati carbonativi dei suoli mesici: *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*, *Quercus cerris*, *Castanea sativa*

Querceto di Roverella dei substrati carbonatici: *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *Castanea sativa*, *Erica arborea*, *Fagus sylvatica*, *Quercus cerris*

Castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici: *Castanea sativa*, *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Robinia pseudacacia*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Ostrya carpinifolia*, *Ilex aquifolium*

#### Indicatore 6 – Rilievo vegetazionale

La caratterizzazione vegetazionale è stata realizzata mediante un rilievo sul campo, che ha previsto l'analisi di n.6 stazioni d'osservazione all'interno delle diverse aree boscate, dove sono stati individuati tutti gli elementi vegetazionali in un intorno di 10 m di raggio.

Lo spettro delle specie vegetali all'interno del contesto urbano e dei parchi delle ville non è stato considerato in questa fase, in quanto costituito da piante ornamentali, anche di rilevante pregio botanico, ma generalmente alloctone e quindi poco indicatrici della qualità vegetazionale naturale di Griante.

Rilievo	Quota m slm	Descrizione
V1	300	Ornio ostrieto costituito quasi completamente da <i>Ostrya carpinifolia</i> con abbondante presenza di <i>Corylus avellana</i> . Presenza relativamente abbondante di <i>Betula pendula</i> e <i>Quercus petraea</i> .
V2	445	Ornio ostrieto di rupe, costituito interamente da <i>Ostrya carpinifolia</i> e <i>Quercus pubescens</i> .
V3	485	Area a prato con la presenza di numerosi individui di <i>Ostrya carpinifolia</i> e <i>Betula pendula</i>
V4	795	Bosco caratterizzato quasi completamente da <i>Ostrya carpinifolia</i> e, in secondo piano da <i>Corylus avellana</i> . Presenza sporadica di <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Fagus sylvatica</i> , <i>Castanea sativa</i> , <i>Tilia cordata</i> e <i>Quercus pubescens</i> .
V5	325	Castagneto composto in prevalenza da <i>Castanea sativa</i> e <i>Corylus avellana</i> . Presenza relativamente abbondante di <i>Betula pendula</i> e di <i>Acer pseudoplatanus</i> .
V6	297	Robinietao composto in prevalenza da <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Ailanthus glandulosa</i> e, a livello arbustivo, <i>Sambucus nigra</i> . Presenza abbondante di <i>Tilia cordata</i> e, in misura minore, di <i>Acer pseudoplatanus</i> e <i>Corylus avellana</i> . Presenza sporadica di <i>Platanus acerifolia</i> .

Alle specie vegetali sopra elencate, vengono quindi ad aggiungersi quelle più diffuse e rappresentative, osservate direttamente sul territorio.

<i>Ailanthus glandulosa</i>	Ailanto
<i>Platanus acerifolia</i>	Platano comune
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco

Da notare come le tre specie qui riportate siano state riscontrate nel robinieto, bosco generalmente di scarsa qualità, caratterizzato dalla proliferazione di specie alloctone come *Robinia pseudoacacia* e *Ailanthus glandulosa* e da specie affine ad esse come *Sambucus nigra*.

Il rilievo vegetazionale ha dunque confermato la presenza di una buona qualità vegetazionale del territorio, abbondantemente coperto da *Ostrya carpinifolia* e *Quercus pubescens*, anche nelle aree più impervie, come la parete rocciosa del Sasso S.Martino, potendosi sostenere su un substrato limitato. Si constata una degradazione maggiore del bosco alle quote inferiori, con l'abbondante presenza del robinieto.

Per quanto riguarda la colonizzazione dei boschi da parte delle specie presenti nei parchi si è notata una presenza relativamente abbondante di diverse specie alle quote minori, in prossimità quindi del centro abitato e dei parchi stessi. Allontanandosi queste specie diminuiscono progressivamente, sia a causa delle distanze maggiori sia delle condizioni climatiche più fredde, a causa delle quote maggiori.

Senza avere come obiettivo lo studio delle specie floreali spontanei del territorio griantese, è stata constatata una biodiversità pregevole anche per quanto riguarda i fiori spontanei (Foto 4.5), a conferma di una buona qualità ambientale.



a



b



c



d

Foto 4.5 a,b,c,d – Differenti specie floreali spontanee

### Indicatore 7 – Fauna potenziale

Data la varietà degli ambienti presenti in Griante vi sono animali tipici dell'ambiente di montagna, di collina, di lago e delle aree antropiche. Data la complessità dell'argomento e la mancanza di studi faunistici approfonditi del territorio griantese, vengono qui riportate solo le specie più significative o rappresentative dei vertebrati che potrebbero potenzialmente essere presenti nel territorio di Griante, in modo stanziale o di passo.

Al fine della caratterizzazione dell'ambiente naturale non vengono considerate le numerose specie animali legate alla presenza antropica, come gli animali domestici da compagnia e quelli tipici degli ambienti rurali di fattoria.

<b>Anfibi</b>	
Salamandra pezzata	<i>Salamandra Salamandra</i>
Rana verde	<i>Rana esculenta</i>
Rana rossa	<i>Rana temporaria</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Tritone italiano	<i>Triturus italicus</i>
Tritone crestato	<i>Triturus vulgaris</i>

<b>Rettili</b>	
Lucertola muraiola	<i>Podarcis muralis</i>
Ramarro	<i>Lacerta viridis</i>
Orbettino	<i>Anguis fragilis</i>
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>
Saettone	<i>Elaphe longissima</i>
Natrice dal collare	<i>Natrix natrix</i>
Biacco	<i>Coluber viridiflavus</i>

Sia le specie di anfibi che di rettili qui elencate si riferiscono prevalentemente alla presenza dei corrispettivi habitat.

<b>Mammiferi</b>	
Lepre comune	<i>Lepus capensis</i>
Ghiro	<i>Glis glis</i>
Scoiattolo	<i>Sciurus vulgaris</i>
Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>
Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
Topo domestico	<i>Mus musculus</i>
Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Arvicola di Fatio	<i>Microtus mltiplex</i>
Arvicola rossastra	<i>Clethrionomys glareolus</i>

Arvicola di Savi	<i>Microtus savil</i>
Arvicola terrestre	<i>Microtus terrestris</i>
Moscardino	<i>Muscardinus avellanarius</i>
Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
Tasso	<i>Meles meles</i>
Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Faina	<i>Martes foina</i>
Capriolo	<i>Capreolus capreolus</i>
Cervo	<i>Cervus elaphus</i>
Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>

L'elenco proposto indica i principali mammiferi presenti sul territorio griantese, individuando i roditori che dovrebbero essere presenti data la presenza di habitat idonei, e indicando i carnivori e gli ungulati di cui si ha la certezza della presenza.

Si sottolinea quindi la presenza di quattro specie di carnivori (Volpe, Tasso, Donnola, Faina) e di tre specie di ungulati (Cinghiale, Capriolo, Cervo), tra le quali risalta per valore ecologico quella del Cervo.

<b>Uccelli</b>	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Nibbio Bruno	<i>Milvus migrans</i>
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
Gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>
Cigno reale	<i>Cygnus olor</i>
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Svasso maggiore	<i>Pediceps cristatus</i>
Gabbiano comune	<i>Larus ridibundus</i>
Gazza	<i>Pica pica</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>

Per quanto concerne l'elenco dell'avifauna si sottolinea come volutamente non sono state inserite numerose specie presenti in Griante. Sono svariate decine infatti le specie di uccelli che, anche solo di passaggio, interessano il territorio griantese; a causa della mancanza di uno studio apposito si è optato per nominare solo le specie più significative per abbondanza o per valenza ecologica direttamente osservate o di cui si ha la certezza della presenza. Si è evitato così di stilare un lungo elenco comprendendo le numerose specie forestali molto probabilmente presenti come le cince, i picchi, le ballerine,...

Per il valore ecologico assume particolare importanza la presenza del Gufo reale e del Falco pellegrino.

<b>Pesci</b>	
Agone	<i>Alosa fallax lacustre</i>
Alborella	<i>Alburnus alburnus alborella</i>
Anguilla	<i>Anguilla anguilla anguilla</i>
Bottatrice	<i>Lota lota</i>
Salmerino alpino	<i>Salvelinus alpinus</i>
Pesce persico	<i>Perca fluviatilis</i>
Tinca	<i>Tinca tinca</i>
Carpa	<i>Cyprinus carpio</i>
Cavedano	<i>Leuciscus cephalus</i>
Coregone Bondella	<i>Coregonus macrophthalus</i>
Coregone Lavarello	<i>Coregonus forma hybrida</i>
Luccio	<i>Esox lucius</i>
Persico sole	<i>Lepomis gibbosus</i>

Mancando uno studio approfondito della costa di Griante, sono state nominate le specie più abbondanti nel lago di Como.

Data l'abbondanza di superfici naturali che si estendono in un continuo privo di barriere ecologiche con l'intera area prealpina del lario occidentale meridionale e dell'intelinese, nel territorio di Griante sono presenti numerose specie animali anche di grossa taglia e di particolare pregio naturalistico. La valle di Menaggio rappresenta tuttavia un ostacolo che rallenta, ma non impedisce, i contatti tra le popolazioni animali presenti a nord e a sud della valle.

Per quanto concerne l'avifauna, le barriere ecologiche della fascia prealpina comasca, come l'area in prossimità di Porlezza, risultano poco influenti. Ne consegue che la continuità del territorio di Griante con l'intera catena alpina non è compromessa.

Si deduce quindi che la fauna griantese non solo è abbondante ma è ricca di specie di particolare pregio ecologico, elevando così l'intera struttura biologica ad un buon grado di naturalità.

#### Indicatore 8 – Aree protette

Il comune di Griante non rientra in nessuna area protetta, quali parchi nazionali, regionali, o di interesse sovracomunale.

Il territorio griantese non urbanizzato venne però incluso nella "zona di rilevanza ambientale" (L.R. 86/1983 art.25), destinato quindi ad essere sottoposto ad un'analisi ambientale ed alla conseguente valutazione in merito all'istituzione di un'area protetta.

Il PRG in vigore denomina in Griante un superficie del territorio comunale alquanto estesa come "Parco S.Martino", ovvero un'area nella quale non vi è la possibilità di edificazione e urbanizzazione.

## 5. CICLO INTEGRATO DELLE ACQUE



Qualsiasi società si è sempre dovuta relazionare strettamente alle risorse idriche del territorio, sia per usi di tipo domestico-alimentare che, dalla fine del XIX secolo, per usi industriali e produttivi. Nel corso del XX secolo la pressione antropica sul comparto acque è aumentata notevolmente a causa dell'incremento demografico, dell'aumento progressivo delle attività produttive e di una scarsa, se non nulla, attenzione alla conservazione delle qualità naturali delle acque superficiali e sotterranee.

La situazione odierna presenta una diffusa criticità per quanto concerne l'intero ciclo delle acque, dettata da falde acquifere contaminate e spesso eccessivamente sfruttate, corsi d'acqua fortemente degradati e talvolta usati addirittura come condotti fognari, laghi non balneabili a causa di eccessivi valori di inquinanti.

Il degrado che caratterizza i corsi d'acqua è maggiormente evidente a partire dalle aree pedemontane o in corrispondenza di valli di bassa montagna. Generalmente i torrenti alpini, alle quote maggiori, possiedono una qualità elevata delle acque. Sono infatti i centri abitati che, scaricando i propri reflui urbani e/o industriali, peggiorano le caratteristiche chimico-fisiche, e di conseguenza anche ecologiche, delle acque.

I risultati di politiche noncuranti della salvaguardia delle acque si rispecchiano nelle problematiche attuali di questo comparto, che ne riducono sia gli utilizzi che le proprietà ecologiche. Ne deriva quindi che la corretta gestione delle risorse idriche non deve essere una scelta ma un obbligo dal quale non si può prescindere né oggi né in futuro.

Per valutare il comparto acque è necessario distinguere i differenti aspetti che costituiscono il ciclo integrato delle acque:

- Acque superficiali
- Acque sotterranee

- Prelievi idrici e consumi
- Servizi e capacità di fognatura
- Servizi e capacità di depurazione

### **Normativa vigente**

DIgs n. 152 3 aprile 2006	Norme in materia ambientale
D.Lgs. n.31 2 febbraio 2001	Attuazione direttiva 98/83/CEE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
DIgs n. 258 18 agosto 2000	Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128
D.P.R. n. 470 8 giugno 1982	Attuazione della direttiva (CEE) n. 76/160 relativa alla qualità delle acque di balneazione.

### **Inquadramento idrogeologico**

Il territorio griantese si estende interamente all'interno del bacino idrico del Lago di Como.

Entro i limiti amministrativi non sono presenti fiumi o torrenti classificati nel reticolo idrico principale; tutti i corsi d'acqua sono quindi inseriti nel reticolo idrico minore di competenza comunale ai sensi della D.G.R. n.7/13950 del 01-08-2003; sono suddivisi in demaniali e non demaniali.

I principali torrenti di Griante sono il T.Val Stera e il Torrente Solée che sfociano nel Lago di Como, e il Torrente dei Ronchi e il T.Valle del Chignolo che confluiscono nel Torrente Solée (Cfr. Tavola 2 – Sintesi elementi fisico-ambientali).

Il comune risulta dotato di uno studio per l'individuazione del reticolo idrico (giugno 2005), approvato dalla Regione Lombardia.

Le problematiche legate alle condizioni idrologiche del territorio griantese sono legate a possibili ristagni idrici presso via Cima e allo scorrimento superficiale delle acque che, durante gli eventi meteorologici più intensi, possono comportare fenomeni rilevanti di dinamica torrentizia, erosione, trasporto di massa e detrito. Infine la variazione del livello del Lago di Como influisce sulla stabilità della costa, con possibilità di esondazione e fenomeni erosivi.

Per l'analisi di tali fenomeni si rimanda allo studio geologico del 2007 (D.G.R. n° 8/1566 del 22/12/2005).

Sul territorio griantese sono presenti due falde acquifere, di monte e di lago, poste entrambe all'interno dei detriti morenici e del substrato carbonatico ricco di fratture. Mentre la seconda rispecchia la quota del livello del lago, la prima risulta fortemente influenzata dalle precipitazioni, variando così la quota della superficie piezometrica ed il proprio gradiente.

Per un'analisi maggiormente approfondita si rimanda allo studio effettuato per la delimitazione della zona di rispetto del Pozzo Lido con criterio temporale (Trentini, 2006).

### **Inquadramento rete idrica**

L'acquedotto di Griante viene gestito attualmente dal comune, in attesa che tale competenza venga affidata all'Unione dei Comuni della Tremezzina.

Come illustrato nella tavola T2 – Sintesi elementi fisico-ambientali, l'acqua viene captata da un pozzo (Pozzo Lido) e da una sorgente (Sorgente Calvonno). Risulta ancora potenzialmente funzionante la captazione di acque idropotabili dalla presa diretta da lago, attualmente impiegata nei soli casi di emergenza. All'interno del territorio Griantese è presente una seconda captazione idrica sommersa ad uso idropotabile appartenente alla rete acquedottistica di Menaggio.

La portata di emungimento del pozzo è di 14 l/sec, ovvero la quasi totalità del fabbisogno idrico del comune, dato che l'acqua immessa nell'acquedotto derivante dalla sorgente risulta minima, condizionata dagli eventi meteorici. Le zone di rispetto delle due captazioni idriche per uso idropotabile sono indicate in tavola T2 – Sintesi elementi fisico-ambientali. Sono state individuate con il metodo geometrico (sorgente) e con quello temporale, (pozzo).

I centri di pericolo individuati all'interno della zona di rispetto del pozzo Lido sono un tratto della rete fognaria comunale e il collettore fognario consortile, che decorre al di sotto della SS340 e le abitazioni private, attualmente tutte collegate al collettore fognario consortile stesso. All'interno dell'area di rispetto della captazione sommersa del comune di Griante sono inoltre presenti 3 scolmatori della rete fognaria sovracomunale che scaricano direttamente nel lago. Tali centri di pericolo devono essere eliminati o messi in sicurezza.

La rete dell'acquedotto, che negli ultimi anni è stata ampiamente sostituita, è costituita per l'80% circa da condutture in polietilene, che distribuiscono l'acqua dopo essere stata stoccata in due vasche, da 150 e da 110 mc.

Le acque reflue sono convogliate al depuratore di Menaggio.

L'intera rete idrica è strutturata in modo tale da supportare una popolazione di 3000 abitanti circa, presente nel periodo di maggior afflusso turistico.

### **Acque superficiali**

#### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
9	S	Superficie impermeabile/superficie totale %	2008	AREA studi ambientali
10	S	Naturalità dei corsi d'acqua superficiali	2008	AREA studi ambientali
11	S	Analisi per la balneabilità dell'acqua di	2007	Comune

	lago		
--	------	--	--

### Indicatore 9 – Superficie impermeabile / superficie totale %

La percentuale della superficie impermeabile individua un problema di carattere idrogeologico, in quanto, in un contesto naturale, le acque piovane verrebbero convogliate a valle lentamente, in parte frenate dalla rugosità del terreno, ed in parte assorbite dal suolo. Le superfici impermeabili impediscono invece l'infiltrazione delle acque meteoriche, caricando i corsi d'acqua superficiali e il sistema fognario di notevoli apporti idrici, creando problemi di carattere idraulico, idrologico ed idrogeologico.

Questo indicatore è stato calcolato considerando la tavola "T1 – Vegetazione e uso del suolo" la superficie indicata come "Ambito urbano" e l'ortofoto 2003 di tutto il territorio griantese.



Figura 5.1 – Ortofoto 2003 del centro urbano di Griante (fonte: Regione Lombardia - SIT)

L'agglomerato urbano di Griante è costituito da un centro in cui la superficie drenante, ovvero i giardini, non è molto estesa e quindi il rapporto tra superficie impermeabile e superficie complessiva è approssimativamente pari ad 0,5. Allontanandosi dal centro del paese tale rapporto diminuisce in quanto la superficie a verde aumenta, fino a raggiungere la situazione in cui le abitazioni sono immerse in parchi. All'esterno dell'area definita "Ambito urbano" vi sono infatti diversi edifici sparsi che, agglomerati, costituirebbero una porzione non indifferente di superficie impermeabile. Tale superficie non viene tuttavia inclusa nel calcolo. Il rapporto superficie impermeabile/superficie totale varia quindi da 0,5 a 0,3. Il valore di 0,3 risulta un rapporto ragionevole per la globalità di Griante, realtà del tutto simile alla condizione ampiamente diffusa degli ambiti residenziali non intensivi, caratterizzati dalla presenza di numerosi giardini.

	Superficie m <sup>2</sup>	Superficie %
Superficie impermeabile	97.957	4,1

La superficie impermeabile di Griante è solo del 4,1%, percentuale indubbiamente tanto ridotta da non comportare alcun problema.

#### Indicatore 10 – Naturalità dei corsi d'acqua superficiali

Il territorio griantese è caratterizzato da corsi d'acqua che presentano un netto cambiamento intorno ai 300 m di quota, dove cambia decisamente l'acclività degli alvei, passando da pendenze elevate, tipiche dei torrenti montani, ad acclività più morbide.

Alle quote superiori, a causa della morfologia aspra del territorio, i corsi d'acqua hanno conservato una naturalità elevata, quasi intatta, dei propri alvei. Sono presenti infatti solo delle opere di contenimento idraulico in corrispondenza dei punti maggiormente a rischio di dissesto idrogeologico.

Al di sotto dei 300 m di quota alcuni alvei torrentizii conservano generalmente elevate condizioni di naturalità, in quanto, scorrendo in piccole valli incise, risultano poco interessati dalle attività antropiche.

Altri corsi d'acqua sono invece caratterizzati da una regimentazione importante dell'alveo, che in corrispondenza della statale SS 340 e successivamente della foce è spesso tombinato.



*Foto 5.1 – Tratto conclusivo del torrente Solée: alveo regimentato*

### Indicatore 11 – Analisi per la balneabilità dell'acqua di lago

Il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente delle acque della provincia di Como individua la costa di Griante come non balneabile (Figura 5.2).

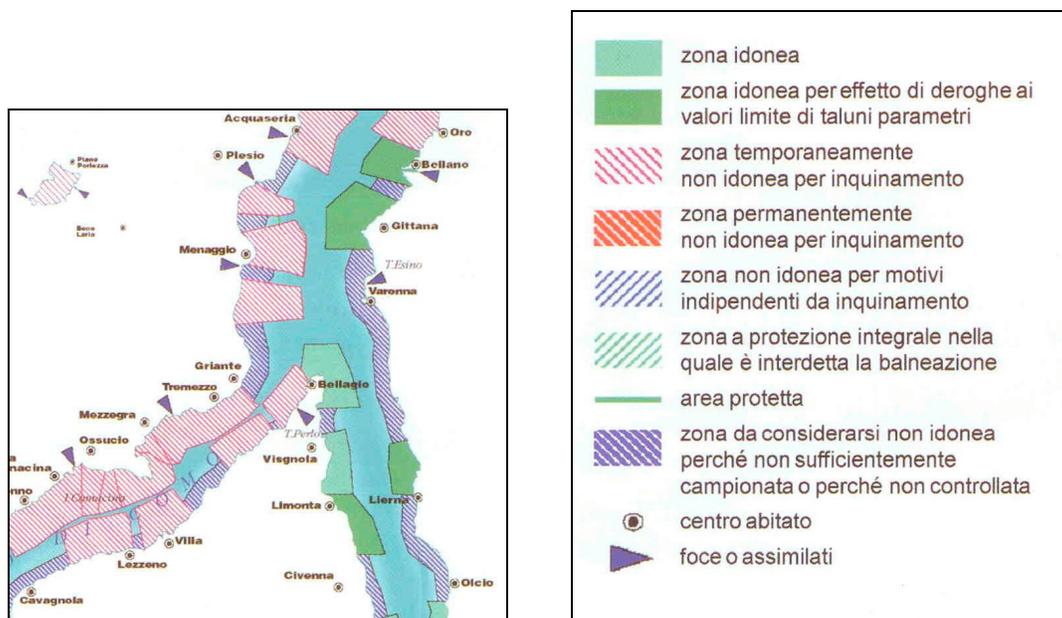


Figura 5.2 – Balneabilità del lago di Como

(fonte: Provincia di Como – RSA ciclo integrato delle acque)

L’RSA della acque della Provincia di Como individua per la costa di Griante una generale non idoneità alla balneazione per l’anno 2003, a sud per inquinamento, a nord per mancanza di un adeguato campionamento. Tali indicazioni sono temporanee, in funzione quindi dei campionamenti e dei risultati analitici delle acque che, per motivi differenti, possono mutare nel tempo.

In Griante ogni anno vengono effettuati controlli sulle acque di lago presso il Ponte Ronconi ed il lido comunale.

Spiaggia Ponte Ronconi – 5 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
pH	8,9	6-9
Temperatura	20 °C	
Ossigeno disciolto	Nr % saturazione O <sub>2</sub>	70-120
Colore	accettabile	Assenza di variazioni anomale
Torbidità	<0,5 mg/l SiO <sub>2</sub>	
Oli minerali	<0,20 mg/l	Max 0,5
Tensioattivi anionici	<0,20 mg/l	Max 0,5
Coliformi totali	970 UFC/100 ml	Max 2.000
Coliformi fecali	4 UFC/100 ml	Max 100

Streptococchi fecali	8 UFC/100 ml	Max 100
----------------------	--------------	---------

Lido comunale – 5 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
pH	8,9	6-9
Temperatura	20 °C	
Colore	accettabile	Assenza di variazioni anomale
Torbidità	<0,5 mg/l SiO <sub>2</sub>	
Oli minerali	<0,20 mg/l	Max 0,5
Tensioattivi anionici	<0,20 mg/l	Max 0,5
Coliformi totali	10.000 UFC/100 ml	Max 2.000
Coliformi fecali	2.400 UFC/100 ml	Max 100
Streptococchi fecali	180 UFC/100 ml	Max 100

Mentre le analisi riguardanti la spiaggia del Ponte Ronconi non presentano valori superiori ai limiti individuati dalla normativa, le acque del lido comunale hanno valori che non rientrano nei limiti di accettabilità previsti per la balneabilità. Qui infatti i coliformi totali e soprattutto i coliformi fecali superano abbondantemente i valori limite.

La realizzazione del collettore fognario extraurbano, che oggi evita un'immissione di acque reflue non depurate nel lago, permette di auspicare che la qualità idrochimica e idrobiologica di Griante migliori sensibilmente, tanto da rendere balneabili le spiagge e la costa.

### **Acque sotterranee**

#### **Indicatori**

N.	Tipo	Descrizione indicatore	Anno	Fonte
12	S	Analisi acque sotterranee	2008	Comune

#### *Indicatore 12 – Analisi acque sotterranee*

Al fine di comprendere la natura idrochimica delle acque sotterranee vengono qui di seguito considerati alcuni parametri rilevati da campioni provenienti dai pozzi "Lido" in Griante, "Albano" in Mezzegra e "I Geer" in Tremezzo (Trentini 2006).

Denominazione Pozzo	Quota m slm	Distanza lago m	Durezza °F		Residuo fisso mg/l
Lido (Griante)	203	40	11	dolce	223
Albano (Mezzegra)	224	236	20,2	moderatamente dura	250

I Geer (Tremezzo)	250	450	26,2	discretamente dura	284
-------------------	-----	-----	------	-----------------------	-----

A causa della distanza dal lago e della quota i tre pozzi descrivono due situazioni molto diverse. La prima, corrispondente al pozzo "Lido" in Griante che emunge l'acqua della falda di lago, evidenzia un residuo fisso e, soprattutto, una durezza minore rispetto alle acque derivanti dalle falde di monte. Questa differenza è dettata dalle differenze geochimiche del bacino imbrifero che alimenta le due falde; quello della falda di lago è estremamente eterogeneo, composto sia da rocce sedimentarie carbonatiche che da rocce intrusive silicee, viceversa il bacino della falda di monte è composto unicamente da calcari e dolomie, che comportano un incremento della durezza delle acque circolanti nel sistema di fratture all'interno di tali compagini rocciose.

### **Prelievi idrici e consumi**

#### **Indicatori**

N.	Tipo	Descrizione indicatore	Anno	Fonte
13	S	Volumi emunti dal pozzo e dalla sorgente	2006	Comune
14	S	Consumi idrici totali e pro-capite	2006	Comune

#### **Indicatore 13 – Volumi emunti dal pozzo e destinati al comune di Griante**

L'indicatore si riferisce alla somma tra i volumi prelevati dal pozzo e dalla sorgente. Si rende noto che la quasi totalità del volume d'acqua in ingresso nella rete dell'acquedotto deriva dal pozzo, dato che la portata della sorgente risulta alquanto ridotta.

Anno	Volume d'acqua emunto
2006	195682 mc

#### **Indicatore 14 – Consumi idrici totali e pro capite**

Un dato fondamentale per comprendere la situazione del comparto idrico di un territorio è il consumo da parte delle utenze. Il dato qui proposto risulta tuttavia mancante di alcuni consumi quali gli idranti e l'irrigazione delle aiuole comunali, in quanto si tratta di sistemi privi di contatori.

	Consumi utenze private m3	Consumi pro-capite l/giorno
Anno 2006	97306	394

Il consumo idrico pro-capite appare eccessivamente elevato, se confrontato con il valore medio del Nord Italia che si assesta intorno ai 250 l/giorno per abitante. Certamente questo valore risulta fortemente condizionato dall'afflusso turistico, che interessa le strutture di Griante quasi tutto l'anno e che quindi incrementa la popolazione utente costantemente al di sopra dei 677 residenti abituali.

Si rende nota l'impossibilità di effettuare il calcolo delle perdite di rete con la semplice differenza tra i volumi emunti e quelli consumati. I consumi di cui si conosce il volume totale sono riferiti alle sole utenze con contatori, facendo mancare così una quantità non irrilevante di acqua usata per l'innaffiamento dei giardini e dei parchi.

In considerazione dei recenti lavori che sono stati effettuati sulle tubature dell'acquedotto si ipotizza che le perdite di rete non siano eccessive e che si mantengano al di sotto della media provinciale (34%).

L'assenza del dato delle perdite di rete risulta una mancanza alla quale si deve rimediare installando dei contatori sulle utenze che ne sono prive.

### **Acque destinate ad uso potabile**

#### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
15	S	Controlli dell'acqua destinati al consumo umano	2007	Comune

#### Indicatore 15 – Controlli dell'acqua destinata al consumo umano

Vengono di seguito riportati i valori delle concentrazioni di Arsenico riscontrate nelle analisi chimico-fisiche delle acque prelevate direttamente dal pozzo. (Indagine idrogeologica effettuata per la delimitazione della zona di rispetto con criterio temporale del pozzo di Griante - Trentini 2006).

<b>Nome prova</b>	<b>5-7-2006</b>	<b>18-9-2006</b>	<b>Limite</b>
Arsenico $\mu\text{g/l}$	12	<5	10

In una prima analisi effettuata dall'ASL il valore dell'arsenico è risultato superiore al limite di legge (D.Lgs. 31/2001), a causa probabilmente dell'uso di antiparassitari, erbicidi e pesticidi. Le analisi successive hanno invece evidenziato il rientro della concentrazione di Arsenico nei parametri normativi. Per un'analisi dettagliata si rimanda allo studio specifico.

La normativa attualmente in vigore prevede che sulle acque destinate al consumo umano vengano effettuati dei controlli variabili per numero, tipologia (controlli di routine o di verifica), fonti e frequenza in relazione ai volumi erogati giornalmente.

I controlli analizzano le proprietà chimico-fisiche dell'acqua prelevata dai rubinetti di una qualsiasi utenza.

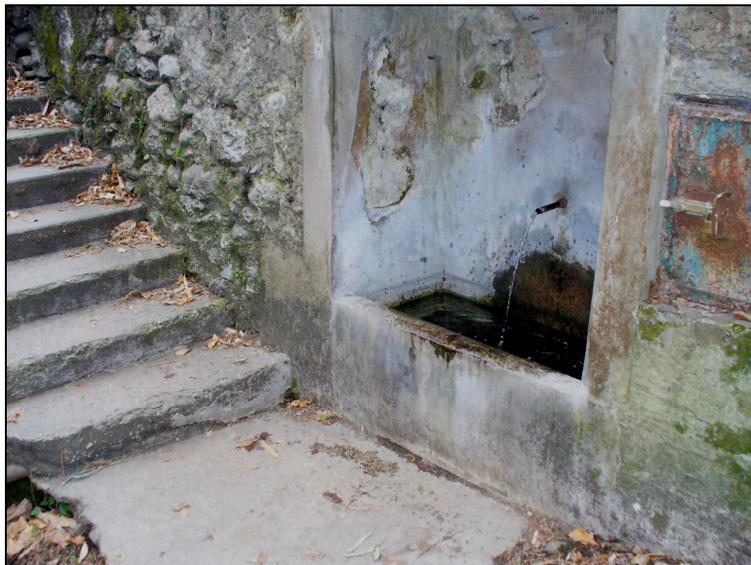


Foto 5.1 – Fontana dell'Acqua Fredda

Controlli effettuati su richiesta dell'amministrazione comunale

Rubinetto pubblico a Carsolina – 11 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Enterococchi intestinali	0 UFC/100 ml	Max 0

Rubinetto pubblico a Cadenabbia – 11 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Enterococchi intestinali	0 UFC/100 ml	Max 0

Rubinetto dell'asilo di Griante – 12 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Enterococchi intestinali	0 UFC/100 ml	Max 0

Fontana dell'Acqua Fredda – 11 giugno 2007

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	86 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Enterococchi intestinali	0 UFC/100 ml	Max 0

## Controlli effettuati su richiesta dell'ASL della Provincia di Como

Rete Cadenabbia – 23 agosto 2007

Tipo richiesta: routine + clostridium perfringens e spore

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
clostridium perfringens e spore	0 UFC/100 ml	Max 0
Colore	assente	
Torbidità	0,23 NTU	
Odore	assente	
pH	7,2	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20 °C	257 µS/cm	2500
Azoto ammoniacale	<0,030 mg/l (come NH <sub>4</sub> )	0,5

Rete Carsolina – 23 agosto 2007

Tipo richiesta: routine + clostridium perfringens e spore

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
clostridium perfringens e spore	0 UFC/100 ml	Max 0
Colore	assente	
Torbidità	0,24 NTU	
Odore	assente	
pH	7,2	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20 °C	264 µS/cm	2500
Azoto ammoniacale	<0,030 mg/l (come NH <sub>4</sub> )	0,5

Rete Cadenabbia – 20 novembre 2007

Tipo richiesta: routine

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Colore	assente	
Torbidità	0,21 NTU	
Odore	assente	
pH	7,8	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20 °C	287 µS/cm	2500
Azoto ammoniacale	<0,300 mg/l (come NH <sub>4</sub> )	0,5

Rete Carsolina – 20 novembre 2007

Tipo richiesta: routine

Nome prova	Valore	Limite
Batteri coliformi a 37 °C	0 UFC/100 ml	Max 0
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	Max 0
Colore	assente	
Torbidità	<0,20 NTU	
Odore	assente	
pH	7,8	6,5-9,5
Conducibilità elettrica a 20 °C	286 µS/cm	2500
Azoto ammoniacale	<0,300 mg/l (come NH <sub>4</sub> )	0,5

Dalle Analisi effettuate in Griante nel corso del 2007 si nota che la qualità dell'acqua fornita dall'acquedotto è sempre risultata conforme ai parametri chimico-fisici individuati dalla normativa vigente, ad eccezione dell'acqua prelevata dalla fontana dell'Acqua Fredda, la quale non è collegata all'acquedotto comunale.

A causa della presenza eccessiva di Arsenico individuata nell'acqua di pozzo in data 5 luglio 2006, si ritiene necessario un controllo annuale della concentrazione del catione.

### **Servizi e capacità di fognatura**

#### **Indicatori**

N.	Tipo	Descrizione indicatore	Anno	Fonte
16	R	Struttura della rete fognaria	2007	Comune

#### Indicatore 16 – Struttura della rete fognaria

La rete fognaria di Griante, schematizzata in figura 5.3, convoglia tutte le acque reflue nel collettore che corre lungo la SS 340, realizzato nel 2006/2007. Fino ai primi mesi del 2006 le acque reflue venivano infatti smaltite direttamente nel lago, condizione inaccettabile, ora risolta. Solo alcune residenze antiche mancano dell'allacciamento al collettore fognario, così che scaricano ancora direttamente a lago i propri reflui.

Dall'anno 2000 gli interventi sulla rete fognaria hanno previsto l'introduzione della rete duale, la quale risulta ad oggi ancora inefficace in quanto i collettori a valle sono tutti per acque miste.

La figura 5.3 illustra come il territorio di Griante sia diviso in 3 aree:

- Zona servita da fognatura comunale: comprende la quasi totalità dell'abitato di Griante
- Zona servita da fognatura extracomunale: comprende diverse aree litorali
- Zona non coperta dal servizio di fognatura: nonostante copra la maggior parte del territorio griantese, comprende poche residenze.

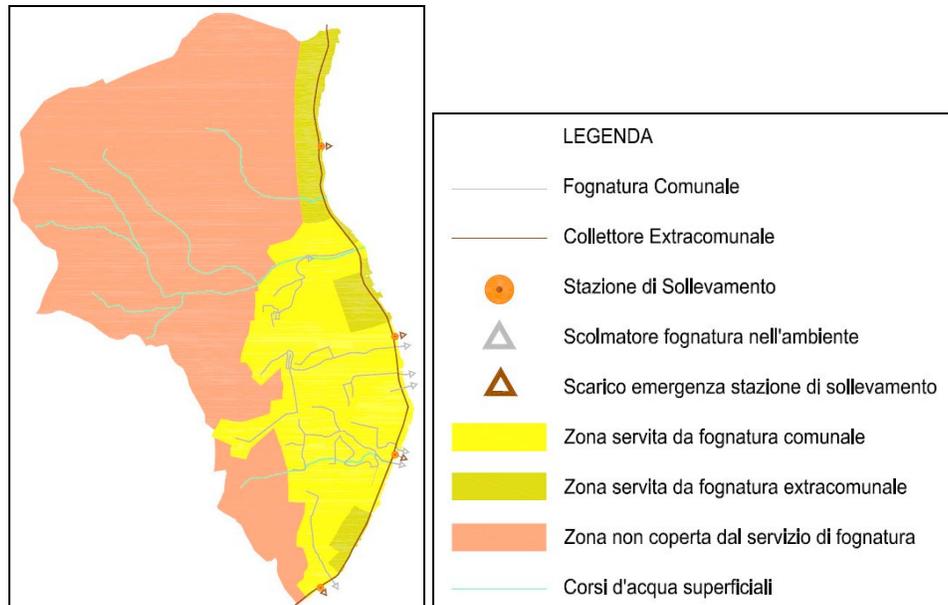


Figura 5.3 – Struttura rete fognaria (fonte: Comune)

Si contano in tutto il territorio comunale n.7 scolmatori della rete fognaria più i quattro scarichi di emergenza delle stazioni di sollevamento lungo il collettore extracomunale: ad eccezione di uno scolmatore che si riversa nel torrente Ronconi, tutti gli altri scaricano le proprie acque nel lago di Como.

Si evidenzia che tre scolmatori ricadono nell'area di rispetto della captazione idrica sommersa in prossimità del pozzo Lido che, in quanto centri di pericolo, devono essere rimossi.

## 6. CLIMA



Il clima, oltre ad essere uno dei fattori maggiormente determinanti delle condizioni ambientali di un territorio, condiziona notevolmente le attività umane, tanto quelle economiche che quelle storico-culturali.

In ambiente montano il clima varia notevolmente in funzione di diversi fattori come la quota, l'esposizione dei versanti e della valle, la pendenza dei versanti, la direzione e l'intensità dei venti predominanti, la presenza di acque superficiali... La combinazione di questi fattori comporta differenze climatiche tra ambienti montuosi distanti, come possono essere due valli geograficamente lontane, ma anche tra luoghi limitrofi. In ambiente prealpino, infine, il clima risulta fortemente condizionato dalla presenza dei grandi laghi, i quali mitigano le temperature sia estive che invernali e condizionano i venti locali generando regimi di brezze e favorendo le incursioni dei fronti d'aria lungo i propri assi longitudinali.

Il clima è sempre stato soggetto a cambiamenti di elevata portata su scale di tempi millenari e di entità minore nell'arco dei secoli. In territorio montano i cambiamenti climatici sono sempre stati avvertiti maggiormente, proprio grazie alla variabilità climatica presente su un territorio ristretto. La variazione di 1° C nella media annua, senza l'uso di una strumentazione adeguata, difficilmente verrebbe percepita in un ambiente di pianura. La medesima variazione di temperatura, in ambiente alpino e prealpino, si osserva invece facilmente grazie allo spostamento di tutti gli ecosistemi verso quote maggiori.

Attualmente sulla Terra le condizioni climatiche stanno variando notevolmente in pochi decenni, evidenziando anche in Italia un aumento consistente delle temperature medie, una riduzione delle precipitazioni medie e l'intensificazione degli eventi meteorologici estremi. Tale situazione ha già raggiunto in alcuni casi l'inaccettabilità da parte della società, come nel caso delle frequenti siccità che negli ultimi anni hanno colpito anche il Nord Italia, comportando disagi alla popolazione ed ingenti danni economici all'agricoltura.

Attualmente la consapevolezza che le mutazioni climatiche siano dovute all'eccessiva immissione in atmosfera di gas serra, ed in particolar modo di anidride carbonica, ha portato alla ricerca di fonti energetiche rinnovabili, così da poter ridurre l'utilizzo di combustibili fossili.

Questo sforzo si è tramutato in una collaborazione internazionale grazie al Protocollo di Kyoto (1997), che prevede una riduzione delle emissioni di gas serra in modo tale da arrivare nel 2012 ai valori del 1990, così da ridurre l'incremento della temperatura globale attualmente in atto. A distanza di dieci anni si devono però notare le enormi difficoltà che i Paesi hanno riscontrato nell'aderire ad un progetto così impegnativo. Infatti le attuali emissioni di CO<sub>2</sub> non sono affatto ridotte ai livelli del 1990. In realtà non sono nemmeno diminuite rispetto alla data della firma del protocollo, a causa di scelte politiche che non hanno saputo rispondere in modo adeguato agli impegni di Kyoto.

### **Normativa vigente**

Dlgs 4 aprile 2006 n. 216	Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto
---------------------------	--

### **Inquadramento**

Griante si inserisce in quell'area caratterizzata da un clima tipico di tutta la fascia prealpina, intermedio tra quello alpino e quello padano: il mesoclima insubrico.

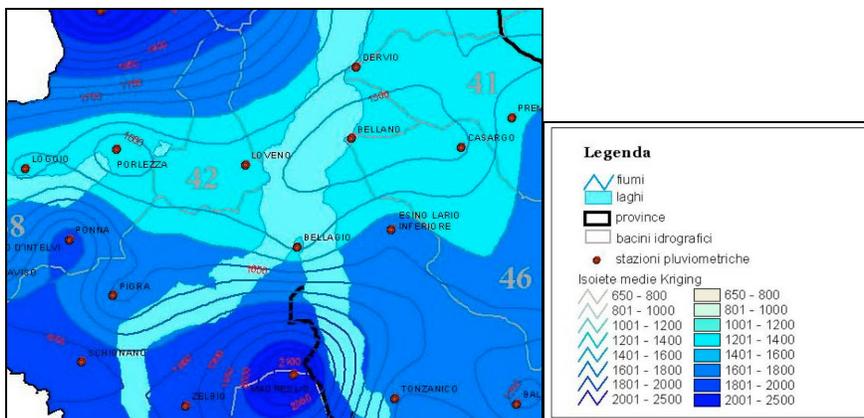


Figura 6.1 – Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo mm/anno (fonte: Regione Lombardia)

Mediamente le temperature sono maggiori di quelle del clima alpino e minori di quelle del clima padano, a causa delle quote non eccessivamente elevate e delle brezze locali che risultano fortemente condizionate dall'orografia regionale e locale. Le precipitazioni, generalmente superiori ad entrambi i regimi climatici limitrofi, possiedono una stagionalità piuttosto diversificata anche in funzione dell'ubicazione geografica.

Il clima di Griante risulta ovviamente condizionato dalla presenza del Lago di Como. Esso, grazie all'inerzia termica dell'enorme massa d'acqua da cui è costituito, comporta una riduzione delle temperature estreme, sia le massime che le minime, stagionali e giornaliere, così che le escursioni termiche risultano attenuate.

Il territorio griantese è situato sul limite meridionale dell'ambito climatico del centro-alto lago, caratterizzato quindi da un regime pluviometrico tendenzialmente "unimodale", con un minimo invernale ed un massimo estivo. Le precipitazioni annue risultano abbondanti, 1500 mm circa, fortemente influenzate dalla presenza orografica delle prealpi, sulle quali si riversano i maggior quantitativi di pioggia dalle perturbazioni provenienti da Sud Sud-Ovest.

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
17	S	Emissioni di gas serra	2003	INEMAR (INventario Emissioni ARia) ARPA
18	R	Iniziative comunali	2008	Comune

#### Indicatore 17 – Emissioni di gas serra

I gas serra più diffusi e maggiormente incidenti sulle condizioni fisiche dell'atmosfera sono l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), il metano (CH<sub>4</sub>) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O). Per valutare quanto le attività antropiche producano cambiamenti climatici, vengono quindi valutati proprio i gas sopra citati. Ogni gas possiede un proprio potere serra, ovvero quella proprietà chimico-fisica che determina quanto calore il gas riesce a trattenere all'interno della troposfera.

Per ottenere un unico parametro col quale confrontarsi è stato calcolato il Potenziale di Riscaldamento Globale (GWP), parametro che relaziona il potere serra di ogni singolo gas con quello dell'anidride carbonica, permettendo così di ottenere un unico indicatore: le emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti.

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
1	23	296

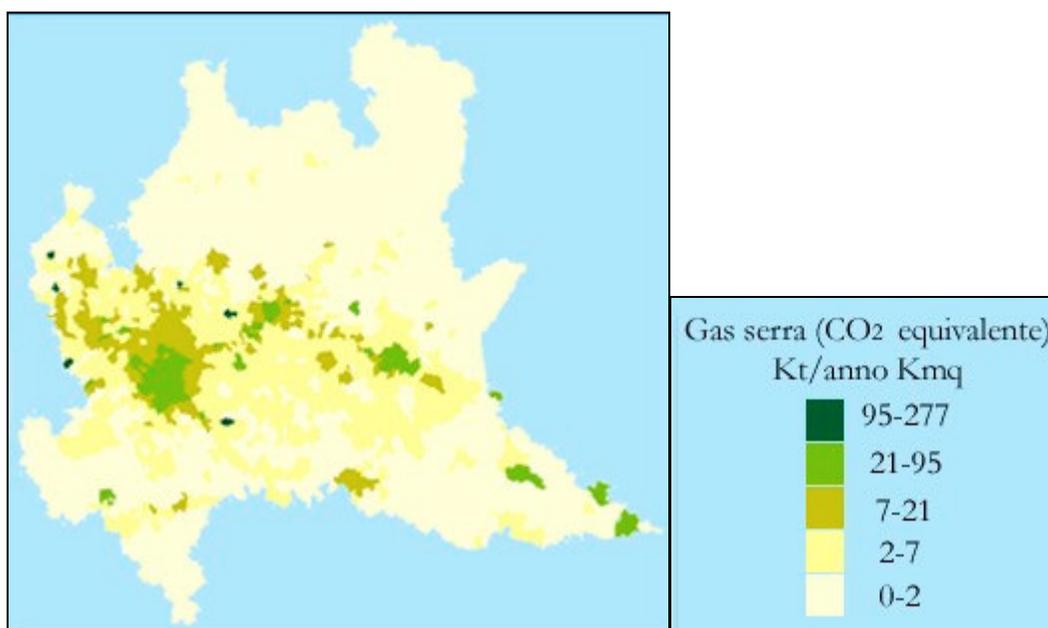


Figura 6.3 – Produzione annua di gas serra (fonte: ARPA)

L'area prealpina comasca ricade interamente nella classe che comprende emissioni di CO2 equivalente pari a 0-2 Kt/anno Km<sup>2</sup>, ovvero la minore per emissioni. Si individuano alcuni spot in cui le emissioni risultano maggiori, in corrispondenza dei centri abitati più estesi, quali per esempio Menaggio. Griante invece presenta un basso livello di emissioni.

#### Indicatore 18 – Iniziative comunali

Un comune di piccole dimensioni come Griante ha diverse possibilità per poter intervenire nella lotta contro i cambiamenti climatici innescati dalle attività antropiche.

Griante ha scelto di intervenire riducendo i consumi energetici nel centro polifunzionale del lido, installando pannelli solari termici e pompa di calore geotermica.

## 7. ENERGIA



La società moderna da tempo ha preso coscienza della propria dipendenza dall'energia, sia sotto forma di elettricità, sia di calore, che di combustibile per i veicoli. Qualsiasi attività oggi richiede infatti un elevato consumo energetico, che viene coperto da una intricata rete di produzione e di trasporto di energia.

Come è noto a tutti, le fonti di energia più utilizzate sono i combustibili fossili.

Non esistendo riserve illimitate di tali fonti energetiche e considerando oltretutto che sia su scala globale che locale la richiesta energetica è in costante aumento, pare evidente che si debbano trovare altre fonti di energia, possibilmente rinnovabili. Inoltre la produzione di energia tramite i combustibili fossili comporta una notevole immissione di gas serra in atmosfera, aggravando ulteriormente le precarie condizioni climatiche. Per questo motivo la ricerca scientifica e tecnologica tende a considerare nuove fonti energetiche, che oltre ad essere rinnovabili siano anche scarsamente impattanti sull'ambiente.

L'idea di generare energia in loco sembra una delle soluzioni attualmente più accreditate. Seguendo questa linea di principio ciascun ambito territoriale caratterizzato da una certa uniformità dovrebbe riuscire a coprire la propria richiesta energetica in maniera autonoma, sfruttando le risorse disponibili in loco. Per quanto riguarda la provincia di Como sembra non siano da sottovalutare le potenzialità offerte dalla biomassa vegetale che si potrebbe ottenere con la pulizia dei boschi. Altre opportunità derivano dall'autoproduzione grazie alla costruzione di edifici energeticamente indipendenti (energia solare termica, fotovoltaico, energia geotermica). Infine nelle aree urbanizzate non si deve escludere la termovalorizzazione dei rifiuti solidi urbani, metodologia che aiuterebbe a ridurre anche le problematiche connesse con lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati.

Una politica energetica non può tuttavia impegnarsi unicamente sulla produzione di energia; deve prima di tutto prevedere delle misure per ridurre i consumi ed eliminare gli sprechi. Seguendo questa linea di pensiero è necessario che si punti sulle certificazioni energetiche per le attività produttive, sui processi di cogenerazione, sulla bioedilizia e sull'etichettatura energetica di qualsiasi elettrodomestico. Proprio con questo intento la Provincia di Como ha elaborato nel 2005 le linee guida del settore edile concentrando gli sforzi nel promuovere un'edilizia sostenibile.

## **Normativa vigente**

Dlgs n. 311 29 dicembre 2006	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
DPCM 8 marzo 2002	Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione

## **Inquadramento**

In Italia la Lombardia è la regione che consuma più energia: il 21% del totale nazionale. Ciascun cittadino lombardo "brucia" ogni anno l'equivalente di 3,7 tonnellate di petrolio, contro una media nazionale di 3 tonnellate (fonte dati: legambiente 2002).

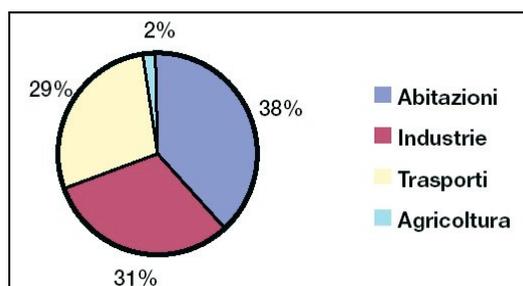


Figura 7.1 – Ripartizione dei consumi energetici in Lombardia (fonte: Legambiente)

La ripartizione dei consumi energetici lombardi mostra una sostanziale equiparazione dei consumi relativi ai trasporti, alle industrie ed alle abitazioni. L'agricoltura, nonostante sia abbondantemente presente nella regione lombarda, consuma solo una minima frazione del totale.

## **Indicatori**

N.	Tipo	Descrizione indicatore	Anno	Fonte
19	S	Consumi energetici industriali	2003	Piano Energetico provinciale
20	S	Consumi energetici residenziali	2003	Piano Energetico provinciale
21	S	Consumi energetici del terziario	2003	Piano Energetico provinciale
22	S	Stato di attuazione delle normative a livello comunale	2008	Comune
23	S	Iniziative comunali	2008	Comune

### Indicatore 19 – Consumi energetici industriali

I consumi energetici dovuti alle attività industriali (Figura 7.2) in Griante sono alquanto ridotti, tanto che il comune ricade nella classe per consumi energetici minore, 0-5.000.000 KWh. Questa situazione è dettata dal basso numero -e dalle dimensioni ridotte-, delle attività produttive presenti sul territorio. Mancano infatti aziende industriali, e le uniche attività produttive si sono sviluppate a livello artigianale principalmente nel settore del legno e arredo.

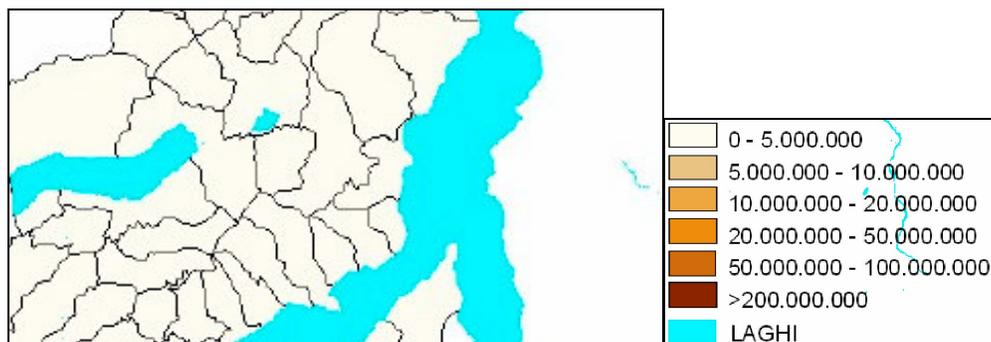


Figura 7.2 – Consumi energetici industriali kWh 2003 (fonte: Piano energetico Provincia di Como)

### Indicatore 20 – Consumi energetici residenziali

I consumi energetici residenziali (Figura 7.3) in Griante si assestano in una classe piuttosto bassa, che registra un consumo variabile tra 1.000.000 e 2.000.000 KWh. Per comprendere questo indicatore risulta indispensabile confrontare le classi di consumi energetici con la popolazione residente nell'area limitrofa a Griante, ovvero la zona centrale del lago di Como (fonte dati: ISTAT 2001)

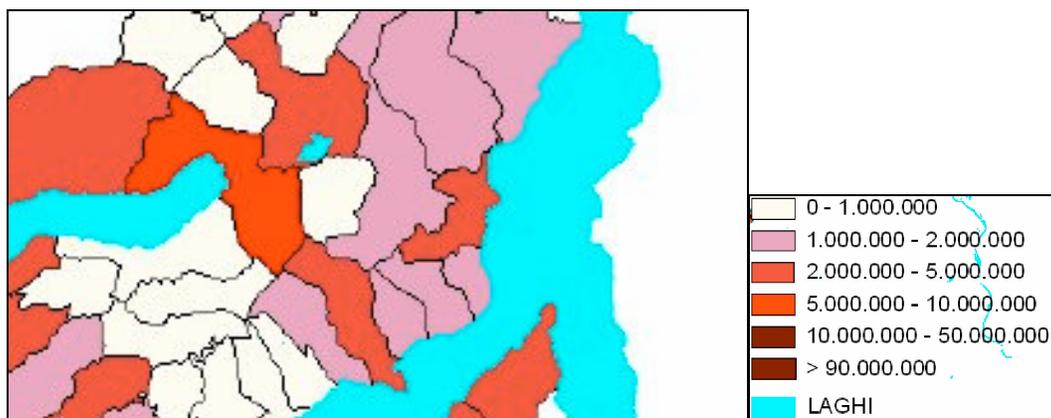


Figura 7.2 – Consumi energetici residenziali kWh 2003 (fonte: Piano energetico Provincia di Como)

Comune	Popolazione residente	Classe di consumo energetico
Menaggio	3121	3
Bellagio	2949	3
Lenno	1786	3
Tramezzo	1314	2
Grandola ed Uniti	1267	2

Mezzegra	952	2
Griante	695	2

Fonte dati demografici ISTAT 2001

Le classi individuate dal Piano Energetico Provinciale sono strettamente connesse alla popolazione residente. Questo andamento indica quindi che il consumo energetico residenziale in Griante, come in qualsiasi altro agglomerato urbano, varia in funzione delle fluttuazioni demografiche comunali.

#### Indicatore 21 – Consumi energetici del terziario

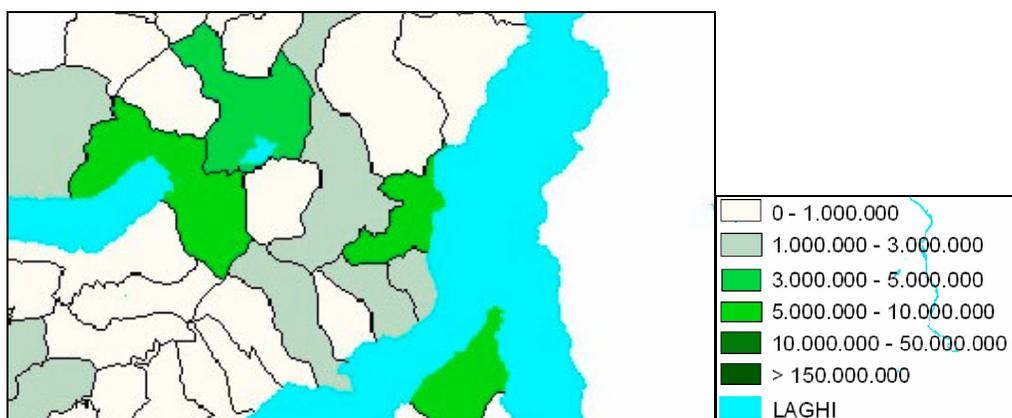


Figura 7.2 – Consumi energetici del terziario kWh 2003 (fonte: Piano energetico Provincia di Como)

Griante ricade in una classe di consumo energetico dovuto al terziario piuttosto bassa, pari a valori compresi nell'intervallo 1.000.000 – 3.000.000 kWh, valore che indica una presenza poco incisiva delle attività di servizi sul territorio.

#### Indicatore 22 – Stato di attuazione delle normative a livello comunale

Il comune di Griante possiede il PRIC "Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale", redatto nel 2005, che prevede anche la riduzione del consumo energetico.

#### Indicatore 23 – Iniziative comunali

Ogni singolo comune ha la possibilità di ridurre il consumo energetico in diversi modi.

Griante ha scelto di intervenire nel centro polifunzionale del lido, installando pannelli solari termici e pompa di calore geotermica.

## 8. QUALITÀ DELL'ARIA



L'inquinamento atmosferico urbano, dovuto principalmente alle attività industriali, al riscaldamento domestico e al traffico, è indubbiamente una delle problematiche ambientali che suscita maggior attenzione nella società odierna. Le attività sopra citate sono effettuate prevalentemente all'interno dei centri urbani, o nelle strette vicinanze di essi, provocando a scala locale un incremento considerevole di inquinanti quali ossidi di azoto, anidride solforosa, ozono, polveri sottili, composti organici volatili. Tali composti risultano nocivi per la salute umana, ed il fatto che vengano prodotti proprio in ambito urbano aggrava tale problematica. In ambiente montano, a causa di una urbanizzazione tendenzialmente scarsa, la qualità dell'aria risulta meno compromessa rispetto alle aree pedemontane e pianeggianti. Nonostante un'immissione ridotta di inquinanti, le valli, a causa della loro topografia concava, sono caratterizzate dal ristagno di aria fredda nelle ore notturne e più in generale durante l'inverno. Questo comporta un accumulo progressivo degli inquinanti, che, in condizioni particolari, può raggiungere livelli preoccupanti, pari a quelli delle metropoli. Tale situazione risulta per lo più nelle grandi valli alpine, dove spesso vi è un'urbanizzazione sviluppata. Permangono tuttavia differenze sostanziali tra comuni anche confinanti, in relazione non solo alla morfologia del territorio, ai venti predominanti e ad altri fattori ambientali, ma anche alle dimensioni dei centri urbani ed alla rete viaria.

Le condizioni meteorologiche prima, e conseguentemente quelle climatiche, sono il fattore determinante per l'instaurarsi di un accumulo di inquinanti. Non a caso infatti la qualità dell'aria è peggiore in inverno, a causa di una circolazione atmosferica verticale limitata se non assente per lunghi periodi di stabilità barometrica. Le zone altimetricamente rilevate in queste situazioni risultano avvantaggiate; infatti, essendo meno esposte al fenomeno dell'inversione termica, sono soggette ad un minore ristagno di inquinanti.

Per affrontare questa problematica negli ultimi anni sono state sperimentate diverse soluzioni, purtroppo spesso senza portare i benefici sperati. Un esempio evidente è stata l'introduzione di blocchi del traffico e

“targhe alterne”, provvedimenti rivelatisi ininfluenti, dato che le fonti inquinanti vengono ridotte solo in parte, per un periodo di tempo ristretto. Una politica più efficace è invece quella improntata sul miglioramento tecnologico dei veicoli, dei sistemi di riscaldamento domestico, degli impianti produttivi, in modo tale da poter ridurre le emissioni di inquinanti da tutte le fonti, in modo continuo.

### **Inquadramento qualitativo dell'aria**

Il comune di Griante è situato in un contesto non eccessivamente critico. Si trova infatti in un territorio caratterizzato da un'elevata presenza di boschi e da una scarsa diffusione dell'attività produttiva. Fortemente impattante risulta invece la viabilità, che, con la presenza della Strada Statale n.340 comporta l'immissione nel comparto atmosferico di svariati inquinanti legati al traffico veicolare.

Sul territorio comunale, ed in tutta l'area del lago, non è predisposta alcuna centralina per il controllo chimico dell'aria, il che rende infondata qualsiasi considerazione approfondita in merito. Si sollecita dunque l'esecuzione di campagne di misura che possono essere realizzate anche mediante stazioni mobili di rilevamento, in modo tale da avere dei parametri utili per la comprensione dello stato del comparto aria del comune di Griante.

### **Normativa vigente**

Dlgs n. 152 3 aprile 2006	Norme in materia ambientale
Dlgs n. 183 21 maggio 2004	Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
DM n. 60 2 aprile 2002	Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
24	S	Carico totale annuo PM10 emesso	2003	INEMAR ARPA
25	S	Carico totale annuo composti acidificanti emesso	2003	INEMAR ARPA
26	S	Carico totale annuo composti precursori di ozono troposferico emesso	2003	INEMAR ARPA

INEMAR: INventario Emissioni ARia

### Indicatore 24 – Carico totale annuo PM10

Nell'aria dei centri urbani l'aerosol è molto diffuso e i composti solidi di dimensioni inferiori ai 10 µm, chiamati appunto PM10 o più comunemente "polveri sottili", abbondano in quanto si vengono a formare dai processi di combustione e sono quindi liberati in atmosfera. I PM10 risultano molto dannosi per la salute umana in quanto, a causa delle dimensioni ridotte, non vengono intrappolati dai sistemi di protezione del sistema respiratorio, accumulandosi in questo modo negli alveoli polmonari. Per lo stesso motivo risultano ancora più pericolosi i PM2,5, aerosol con diametro inferiore a 2,5 µm. Ad oggi, risultando già impegnativo l'abbattimento dei PM10, non si stanno prendendo comunque provvedimenti volti alla loro specifica diminuzione.

In condizione di assenza di vento le polveri sottili riescono a posarsi al suolo, risultando quindi inoffensive per la salute umana, ma lo spostamento d'aria provocato dai veicoli in movimento è sufficiente per riportarli in sospensione. In tal modo, in assenza di precipitazioni o di vento intenso, i PM10 continuano ad accumularsi nell'atmosfera proprio entro i primi metri a contatto con il suolo.

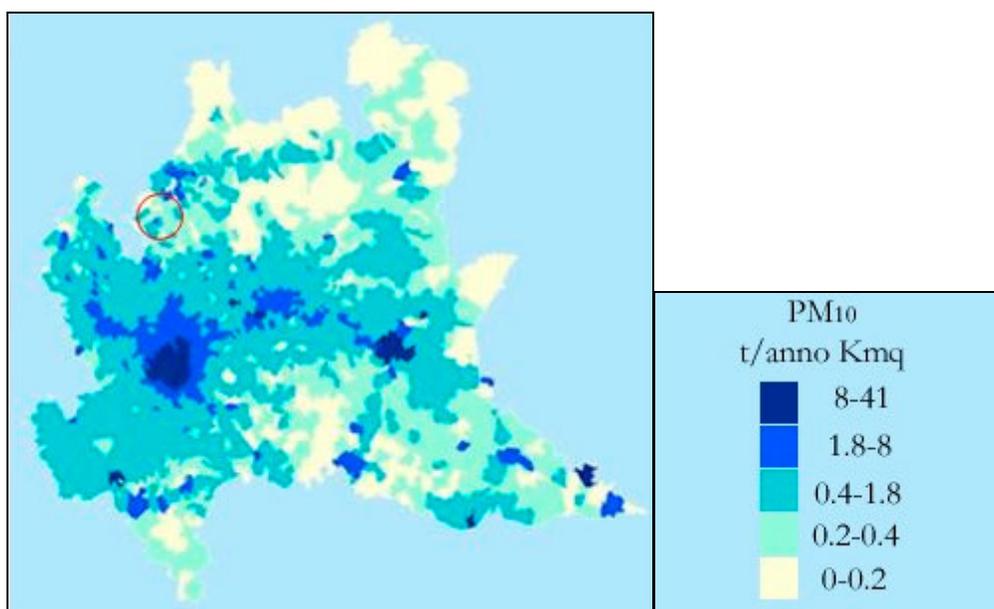


Figura 8.1 – Produzione annua di PM10 (fonte: ARPA)

Dalla carta regionale delle emissioni di PM10 si vede che il comune di Griante si trova in una porzione del territorio lombardo dove vengono emesse 0,2-0,4 t/anno Km<sup>2</sup>. Ciò indica che Griante si inserisce in un intervallo relativamente basso, anche se in stretta vicinanza con realtà nettamente più impattanti, quali l'area dell'alto lago che registra valori anche di 1,8-8 t/anno Km<sup>2</sup>.

### Indicatore 25 – Carico totale annuo composti acidificanti

Le emissioni di composti acidificanti rappresentano le emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni, ovvero SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>.

Questi composti, a contatto con l'acqua presente in atmosfera, reagiscono formando degli acidi, che successivamente ricadono a terra con le precipitazioni meteoriche. Queste condizioni di acidità influiscono negativamente sulla crescita delle coltivazioni e della vegetazione, sul normale valore di pH di suoli e

acque ed anche sulla struttura di edifici e monumenti, in quanto il carbonato di calcio presente nel marmo dei monumenti e nella calce dei muri viene corrosivo.

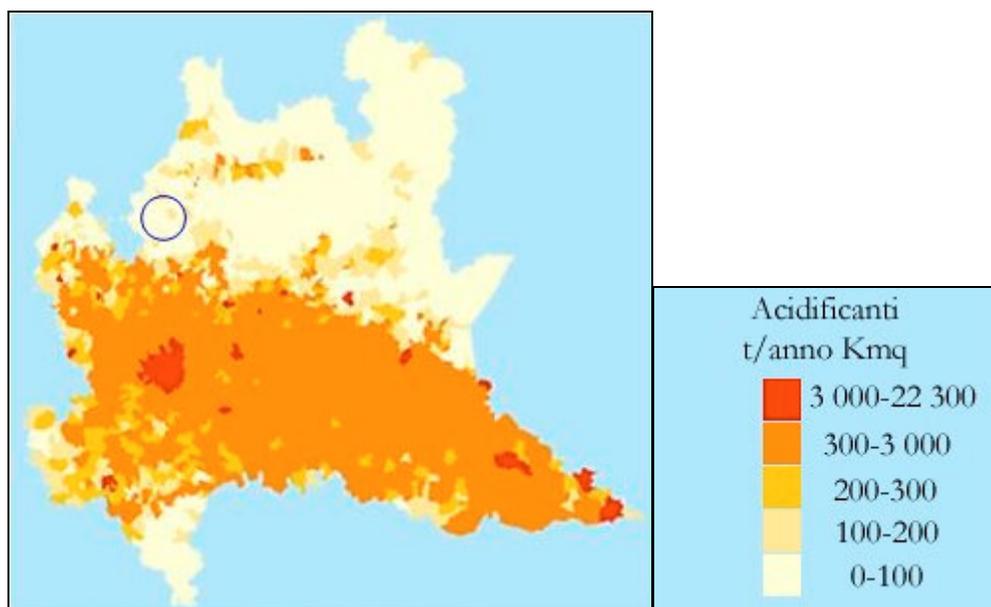


Figura 8.2 – Produzione annua di Acidificanti (fonte: ARPA)

La zona di Grianze risulta abbondantemente immersa in un contesto regionale, quello prealpino, in cui le emissioni di composti acidificanti sono piuttosto ridotte, 100-200 t/anno Km<sup>2</sup>, fatta eccezione per i centri maggiori, quali per esempio Menaggio.

#### Indicatore 26 – Carico totale annuo composti precursori ozono troposferico

L'ozono è una molecola costituita da tre atomi di ossigeno. Alte concentrazioni di questo gas a livello troposferico risultano nocive per la salute dell'uomo (agisce sulle vie respiratorie e gli occhi), per la vita degli ecosistemi e per la conservazione dei materiali artificiali.

L'ozono troposferico è di origine sia antropica che naturale ed è un inquinante cosiddetto secondario. Questa sostanza non viene emessa direttamente da una o più sorgenti, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO<sub>x</sub>) i composti organici volatili (COV), metano (CH<sub>4</sub>) e monossido di carbonio (CO), prodotti in larga parte dai motori a combustione e dall'uso di solventi organici. Il complesso dei fenomeni che porta a elevate concentrazioni di ozono a bassa quota viene denominato "inquinamento fotochimico".

Il ruolo svolto dalla radiazione solare spiega il tipico andamento temporale, giornaliero e stagionale, delle concentrazioni di ozono, che si attesta sui valori più elevati prevalentemente in estate nelle ore più calde del pomeriggio.

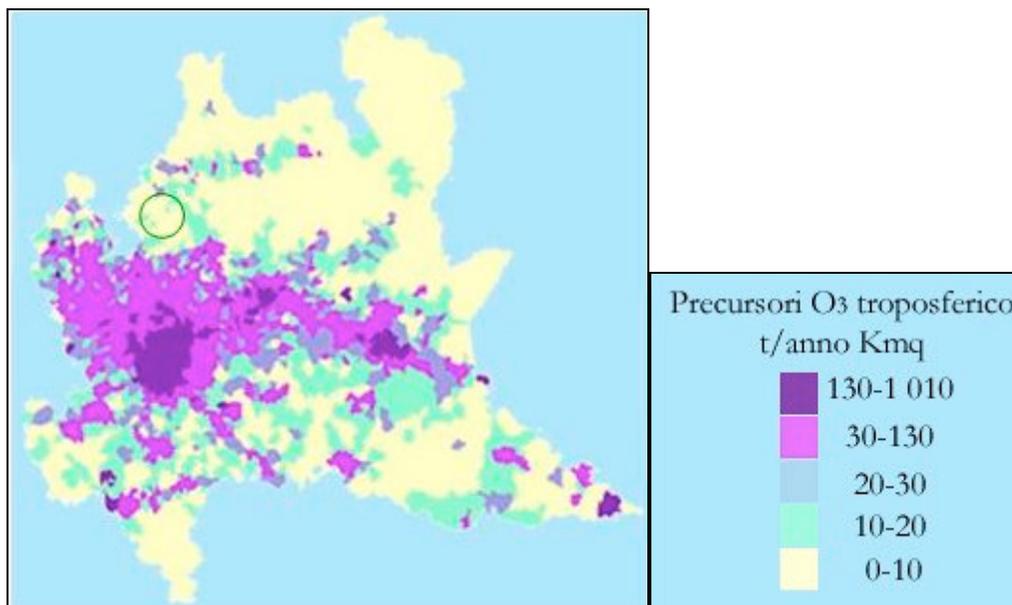


Figura 8.3 – Produzione annua di precursori O<sub>3</sub> troposferico (fonte: ARPA)

L'area prealpina comasca è interessata in larga parte da un inquinamento di O<sub>3</sub> troposferico piuttosto ridotto, compreso generalmente tra 10-20 t/anno Km<sup>2</sup>, o addirittura assente. Anche per questo inquinante si individuano nella zona alta del lago alcuni centri che presentano un'emissione maggiore, mentre il comune di Griante presenta valori modesti di O<sub>3</sub> troposferico.

## 9. MOBILITÀ E TRASPORTI



Il traffico è da sempre considerato come un importante fattore per la valutazione ambientale strategica. Esso influisce infatti negativamente sulla qualità dell'aria, sul livello di rumore ambientale, sull'incidentalità e soprattutto sul consumo di prodotti energetici.

Il trend europeo negli ultimi decenni evidenzia un continuo aumento del traffico, seguito da un sensibile aumento di numero di autovetture private in circolazione, mettendo a serio rischio gli obiettivi ambientali prefissati rispetto a tematiche come il cambiamento climatico e l'inquinamento atmosferico urbano e transfrontaliero.

Per quanto riguarda il caso provinciale si denota come si abbia una brusca e preoccupante riduzione della quota locale di spostamenti effettuati con mezzi pubblici e un conseguente aumento del traffico automobilistico privato.

### **Inquadramento**

Il Comune di Griante, come tutti i comuni della sponda occidentale del lago di Como, è interessato dall'attraversamento della SS 340 denominata "Regina". Tale infrastruttura viaria comporta un forte impatto del traffico sia leggero che pesante entro l'abitato di Cadenabbia, incrementando sia i disagi che gli impatti ambientali.

Ad eccezione della Statale Regina non si registrano altri nodi viari problematici.

Nel mese di Marzo 2008 si sono conclusi i lavori della galleria tangenziale di Menaggio. Lo sbocco della galleria è ubicato all'interno dei confini amministrativi di Griante, ma non incide sul traffico griantese.



Foto 9.1 – Galleria sulla Regina

### **Normativa vigente**

Sesto Programma Quadro di Azione per l'Ambiente (2001- 2010)	"Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" (Comunità Europea, 2001).
DM 25 gennaio 2000	Domeniche ecologiche e progetti rivolti alla sensibilizzazione e informazione dei cittadini sulle tematiche sulla riduzione dell'impatto ambientale del traffico urbano (modalità sostenibile)
DM 27 marzo 1998	Mobilità sostenibili nelle aree urbane
L n. 447 26 ottobre 1995	Legge quadro sul rumore.
D.Lgs n.285 30 aprile 1992	Nuovo Codice della Strada: Testo unico finalizzato a regolare la circolazione dei pedoni e dei veicoli nel rispetto delle norme internazionali e comunitarie (integrato da D.Lgs 15.01.02)

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
27	S	Motorizzazione del territorio	2006	ACI
28	S	Parco veicolare	2006	ACI
29	S	Indice di motorizzazione	2006	ACI
30	S	Navigazione lacuale	2008	Gestione Governativa Navigazione Laghi

## Indicatore 27 – Motorizzazione del territorio

<b>Popolazione</b>	<b>1921</b>	<b>1951</b>	<b>1961</b>	<b>1971</b>	<b>1981</b>	<b>1991</b>	<b>2001</b>
Provincia Como	472.531	562.504	622.132	720.463	775.979	795.683	848952*
Lombardia	5.184.763	6.566.154	7.406.152	8.543.387	8.891.652	8.856.074	9.032.554
<b>Parco veicolare</b>							
Provincia Como	1.777	17.162	98.648	215.095	339.785	557.475	642314*
Lombardia	20.744	202.120	1.156.535	2.488.980	3.847.966	6.143.263	6.760.913

\* i dati che si riferiscono alla provincia di Como per il 2001 sono stati ottenuti sommando a quelli che realmente appartengono alla provincia di Como quelli della provincia di Lecco visto che fino al 1993 la provincia di Lecco era inglobata in quella di Como. In questo modo si è ottenuta una serie storica che si riferisce allo stesso territorio.

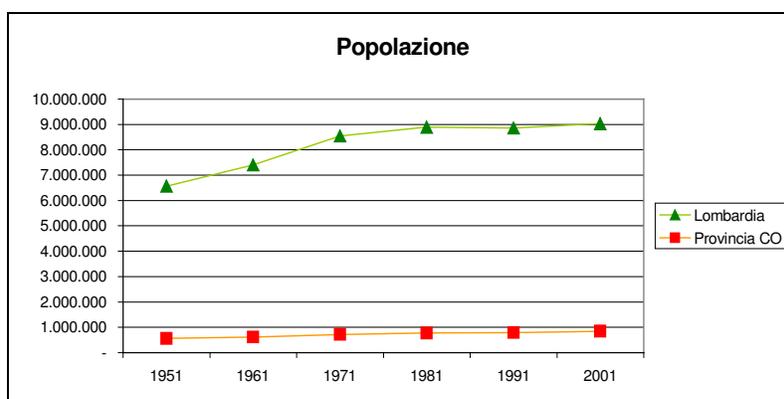


Figura 9.1 – Variazione demografica dal 1951 (fonte: ISTAT)

Sia nell'intera Lombardia che nella provincia di Como si osserva che a partire dagli anni '50 il numero di veicoli in circolazione è costantemente aumentato.

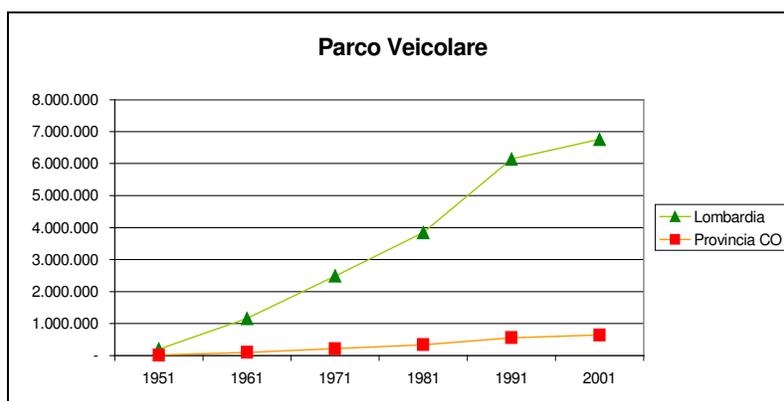


Figura 9.2 – Variazione del parco veicolare dal 1951 (fonte: ACI)

In Lombardia, durante gli anni del boom economico, il tasso di crescita del parco veicolare fu considerevolmente alto, contemporaneo però ad un paragonabile incremento demografico.

Dal 1971 al 2001, nonostante la popolazione si sia relativamente stabilizzata, il numero di veicoli presenti è più che raddoppiato, mostrando solo un calo nel tasso di crescita negli anni '90.

In provincia di Como non si è registrato il considerevole afflusso migratorio degli anni '50 e '60, così che la popolazione in mezzo secolo è raddoppiata, ma più gradualmente nel tempo.

Attualmente il tasso di crescita del parco veicolare è piuttosto elevato; infatti dopo un suo calo negli anni '90 viene stimato nuovamente in forte crescita, ipotizzando un parco di 784.074 veicoli nel territorio delle province di Como e Lecco nel 2001.

<b>Veicoli 2001</b>	<b>Veicoli 2005</b>	<b>Veicoli 2011</b>
642.314 *	699018 *	784.074 *

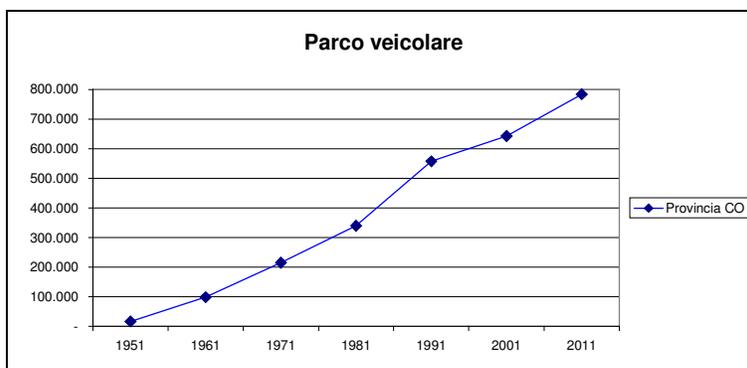


Figura 9.3 – Variazione del parco veicolare provinciale dal 1951 (fonte: ACI)

Purtroppo, mancando una lunga serie storica riguardante Griante, risulta maggiormente difficile comprendere l'evoluzione del parco veicolare. E' tuttavia possibile analizzare nel dettaglio l'evoluzione degli anni compresi tra il 2002 e il 2006.

		<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Griante</b>	veicoli	486	497	493	505	503
	popolazione	706	700	703	699	677
<b>Provincia CO</b>	veicoli	418.619	426.829	434.411	445.405	456.037
	popolazione	547.945	553.494	560.999	567.016	572.479
<b>Lombardia</b>	veicoli	6.892.708	7.038.912	7.042.120	7.195.017	7.325.367
	popolazione	9.033.602	9.108.645	9.246.796	9.393.092	9.475.202

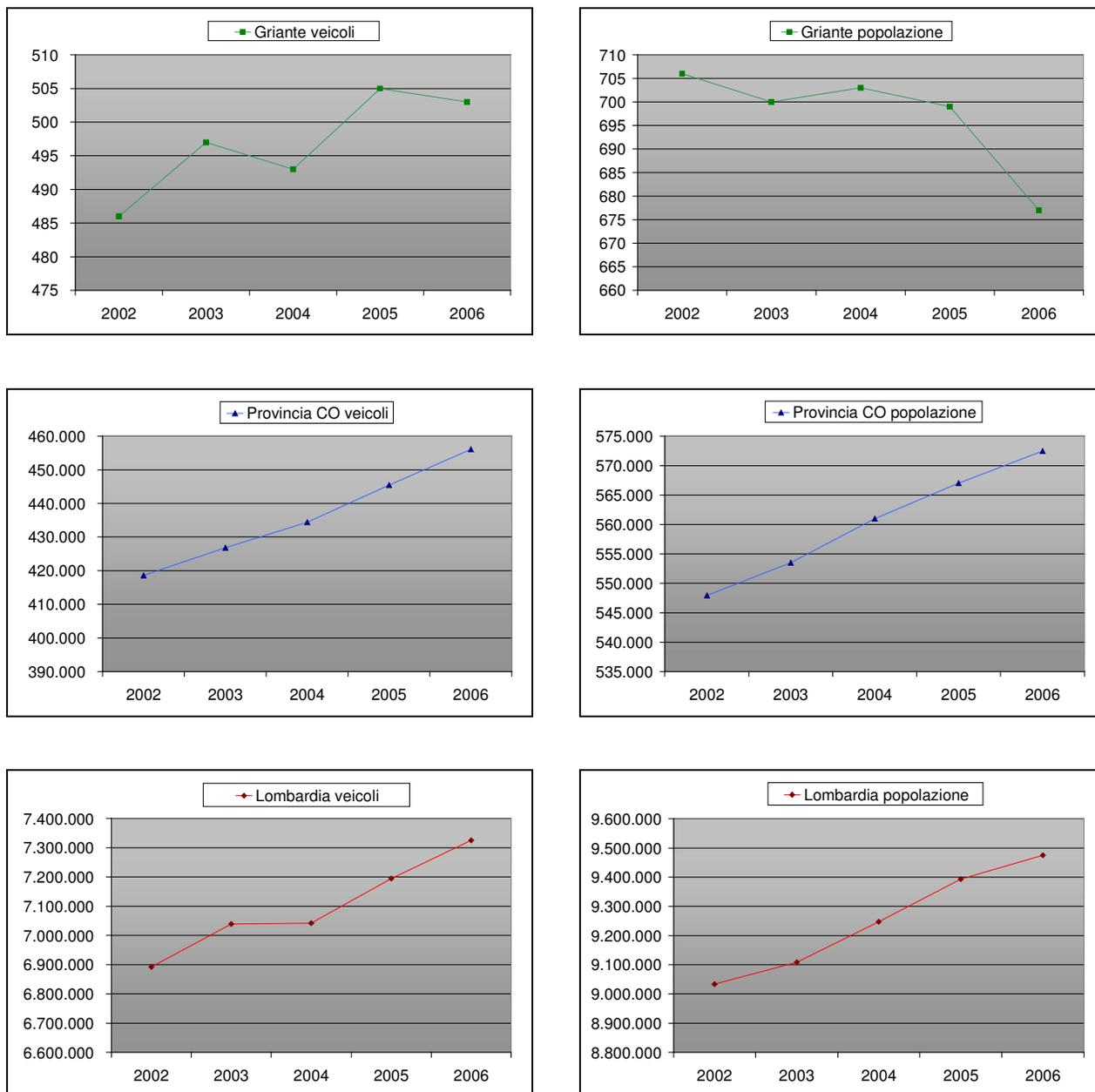


Figura 9.4 – Variazione del parco veicolare e della popolazione dal 2002 (fonte: ACI, Provincia, ISTAT)

Confrontando i dati riferiti agli ultimi anni di Griante della provincia e della regione, si può notare che il parco veicolare griantese è cresciuto negli ultimi anni in modo contenuto ed irregolare, a differenza dei trend regolari di provincia e regione. Questo andamento è dovuto essenzialmente alla popolazione griantese che negli ultimi anni evidenzia una tendenziale decrescita, comportando una variabilità sia positiva che negativa di veicoli.

#### Indicatore 28 – Parco Veicolare

I dati riferiti al parco veicolare possono essere considerati dei "proxy data" in diversi campi: uso del suolo, inquinamento atmosferico, rete viaria del territorio.

L'analisi del parco veicolare consente di comprendere gli usi dei veicoli motorizzati nel territorio in esame; da questi è possibile comprendere gli utilizzi del suolo ed anche le attività antropiche più diffuse.

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Griante</b>	367	82	37	2	5
%	72,96	16,30	7,36	0,40	0,99
<b>Provincia CO</b>	349.218	53.489	37.313	4.706	5.650
%	76,58	11,73	8,18	1,03	1,24
<b>Lombardia</b>	5.621.965	814.231	600.753	89.175	102.893
%	76,75	11,12	8,20	1,22	1,40

	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>L</b>	<b>Totale</b>
<b>Griante</b>	1	7	1	1	0	<b>1.866</b>
%	0,20	1,39	0,20	0,20	0,00	
<b>Provincia CO</b>	2.056	1.517	988	668	432	<b>445.405</b>
%	0,45	0,33	0,22	0,15	0,09	
<b>Lombardia</b>	40.285	16.177	21.911	11.180	6.742	<b>7.194.965</b>
%	0,55	0,22	0,30	0,15	0,09	

A: autovetture  
 B: motocicli  
 C: autocarri trasporto merci  
 D: autoveicoli speciali/specifici  
 E: rimorchi e semirimorchi speciali/specifici

F: rimorchi e semirimorchi trasporto merci  
 G: motocarri e quadricicli trasporto merci  
 H: trattori stradali o motrici  
 I: autobus  
 L: motoveicoli e quadricicli speciali/specifici

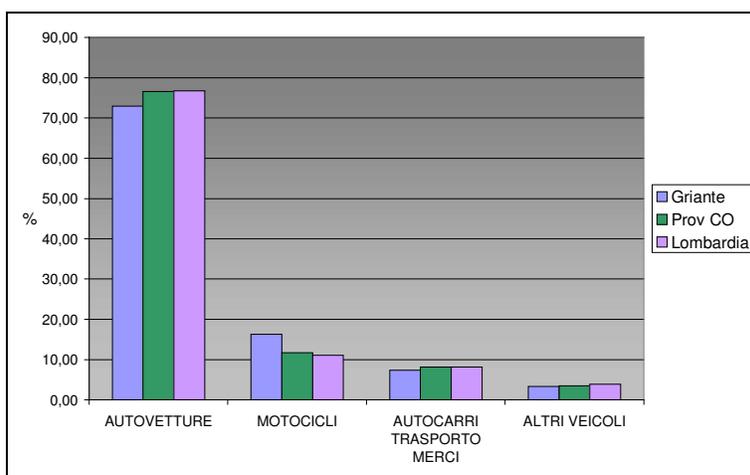


Figura 9.5 - Parco veicolare 2006 (fonte: ACI)

Analizzando il parco veicolare su tre scale differenti (comunale, provinciale, regionale) si osserva che la quasi totalità dei veicoli è rappresentata dalle autovetture. In quantità di gran lunga inferiore sono presenti i motocicli e gli autocarri per il trasporto delle merci.

I dati regionali e quelli provinciali sono molto simili, discostandosi lievemente per la percentuale dei motocicli (maggiore in Provincia di Como rispetto alla media lombarda) e mantenendo valori del tutto somiglianti per gli autocarri e per le autovetture.

Il comune di Griante non evidenzia delle differenze sostanziali, pur facendo registrare una percentuale minore per le autovetture e per gli autocarri, contro una maggior presenza di motocicli.

Dalla lettura dei dati comunali si possono trarre le seguenti deduzioni:

- il basso valore sia degli autocarri che degli altri veicoli è dovuta ad una presenza poco incisiva delle attività produttive;
- la quantità maggiore di motocicli è dovuto probabilmente dalle caratteristiche tortuose ed articolate della rete stradale a causa della conformità montuosa del territorio.

#### Indicatore 29 – Indice di motorizzazione

L'indice di motorizzazione esprime quanti sono i veicoli pro-capite. Questo tipo di dato risulta molto utile per comprendere quanto sia usato il traffico veicolare rispetto alle differenti ed alternative metodologie di spostamento (treno, metropolitana, battello, bicicletta...).

Questo indicatore risulta però fortemente condizionato dalle condizioni economiche medie del territorio analizzato. Non a caso infatti questo indice risulta nettamente inferiore nei paesi a basso reddito. Per questo motivo l'indicatore assume importanza in un territorio come quello lombardo, che presenta differenti scenari territoriali, sociali ed economici, ma con tenore di vita simile in tutte le province.

	<b>Popolazione 2006</b>	<b>n. veicoli/abitanti</b>
<b>Griante</b>	677	0,74
<b>Provincia CO</b>	572.479	0,80
<b>Lombardia</b>	9.475.202	0,77

Mentre la Provincia di Como ha un indice di motorizzazione veicolare più elevato rispetto alla Regione, a causa di una mancanza di collegamenti alternativi (fattore legato alle caratteristiche territoriali), Griante si raccorda maggiormente con il valore regionale, mostrando anzi un'inflessione dettata sicuramente dalla mancanza di veicoli legati alle attività produttive, ma probabilmente influenzata anche da una condizione territoriale particolare.

#### Indicatore 30 – Navigazione lacuale

La frazione di Cadenabbia è collegata con Bellagio e con Varenna da un servizio di navigazione che trasporta sia persone che veicoli.

Nell'inverno 2007/2008 da Cadenabbia erano previsti per Bellagio più di 20 traghetti al giorno e per Varenna, 7 e 5 corse, rispettivamente nei giorni feriali e festivi, sommandosi così alle corse destinate per sole persone.



*Foto 9.2 – Trasporto veicoli*



*Foto 9.3 – Imbarco veicoli*

La possibilità del trasporto non solo di persone ma anche di veicoli e di merci sulle sponde opposte del lago di Como tramite la navigazione lacuale è da considerarsi particolarmente positiva in quanto permette una rilevante riduzione delle emissioni di inquinanti ad opera dei mezzi privati su gomma.

## 10. RIFIUTI



Il ciclo vitale di qualsiasi prodotto si conclude con lo smaltimento dello stesso, ovvero con la produzione di un rifiuto. Quest'ultimo infatti viene definito dalla legislazione vigente in materia come "qualsiasi sostanza o oggetto di cui il detentore debba liberarsene o abbia deciso di liberarsene". La produzione di rifiuti è un fattore fortemente impattante sull'ambiente in quanto i rifiuti stessi devono essere ovviamente smaltiti, generalmente a scapito dell'ambiente stesso.

La metodologia di smaltimento storicamente più usata, la discarica, risulta essere poco accettabile nel quadro di uno sviluppo sostenibile del territorio. Per questo motivo le amministrazioni, ormai da tempo, hanno stimolato e incentivato la raccolta differenziata dei rifiuti, così da poter riciclare i materiali rendendoli nuovamente utili. La frazione organica viene convertita nei siti di compostaggio in concimi organici sfruttabili in campo agricolo.

La destinazione da riservare ai rifiuti indifferenziati ha invece dato origine a nuove proposte e scenari che hanno riqualificato l'oggetto rifiuto, rendendolo addirittura fonte di energia grazie alla termovalorizzazione. Con l'uso di tale metodologia potrebbero essere risolti, in gran parte, i problemi connessi all'accumulo dei rifiuti, diminuendo inoltre l'uso dei combustibili fossili per la produzione energetica. Tuttavia questa metodologia risulta ancora poco tollerata dalla popolazione a causa delle emissioni in atmosfera.

Infine per i rifiuti speciali, pericolosi per l'ambiente e per la salute umana, si prevedono trattamenti particolari in modo da renderli isolati ed inerti.

L'obiettivo di qualsiasi politica di gestione dei rifiuti, imprescindibile da uno sviluppo che voglia essere sostenibile, permane in ogni modo la riduzione della produzione dei rifiuti stessi.

**Normativa vigente**

Dlgs n. 152 3 aprile 2006 e ss.mm	Norme in materia ambientale
---	-----------------------------

**Inquadramento**

La gestione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti in Griante viene affidata alla Comunità Montana delle Alpi Lepontine. I rifiuti indifferenziati prodotti vengono in parte bruciati presso l'inceneritore di Como ed in parte smaltiti presso la discarica di Gorla.

**Indicatori**

N.	Tipo	Descrizione indicatore	Anno	Fonte
31	P	Produzione totale di rifiuti	1998 2006	Provincia
32	P	Produzione giornaliera pro capite di rifiuti	1998 2006	Provincia
33	R	Raccolta differenziata, n° servizi	1998 2006	Provincia
34	R	Raccolta differenziata, percentuale sul totale	1998 2006	Provincia
35	R	Composizione percentuale delle frazioni merceologiche omogenee ottenute dopo la raccolta	2006	Provincia
36	R	Modalità della raccolta differenziata	2008	Comune

Indicatore 31;32;33;34 - Produzione totale di rifiuti; Produzione giornaliera pro capite di rifiuti; Raccolta differenziata, n° servizi; Raccolta differenziata, percentuale sul totale

	Provincia CO 1998	Provincia CO 2006	Griante 1998	Griante 2006
Popolazione	537.047	572.479	766	677
Produzione totale rifiuti Kg	227.093.000	277.875.000	378.000	511.000
Produzione pro capite totale Kg/Ab.giorno	1,16	1,33	1,35	2,07
Servizi di raccolta differenziata n°			6	9
Raccolta differenziata %	26,5	43,3	19,7	36,1

Negli ultimi otto anni, a fronte di un decremento della popolazione griantese del 12% si osserva che vi è stato un notevole aumento della produzione di rifiuti pari a circa il 35%. Nonostante la produzione pro-capite di rifiuti sia fortemente condizionata dalla presenza turistica, presente per almeno sei mesi all'anno, tale percentuale di incremento è da considerarsi eccessiva. Mentre nel 1998 la produzione risultava superiore alla media provinciale di un valore accettabile (0,17 Kg/Ab.giorno), nel 2006 i rifiuti in surplus rispetto alla media provinciale sono stati di 0,72 Kg/Ab.giorno. Tale situazione risulta grave, in quanto descrive un trend preoccupante che deve necessariamente interrompersi.

La frazione recuperata per mezzo della raccolta differenziata è cresciuta sostanzialmente in tutta la Provincia, passando dal 26,5 al 43,3%. In questo caso i valori di Griante sono lievemente negativi, con una percentuale del 36,1%.

Per un'analisi più dettagliata a livello territoriale è utile confrontare la situazione comunale con quella dei comuni limitrofi, in particolare quelli inseriti nell'Unione dei Comuni della Tremezzina e di Menaggio, simili per caratteri territoriali e socio-economici.

	Menaggio 2006	Griante 2006	Tremezzo 2006	Mezzegra 2006	Lenno 2006	Ossuccio 2006	Colonno 2006
Popolazione	3.208	677	1.307	1.003	1.817	986	547
Produzione totale rifiuti Kg	2.190.000	511.000	760.000	498.000	1.053	458.000	260.000
Produzione pro capite totale Kg/Ab.giorno	1,87	2,07	1,59	1,36	1,51	1,27	1,30
Raccolta differenziata %	25,1	36,1	21,3	24,8	24,1	29,3	26,3

Considerando che nel 1998 la raccolta differenziata copriva solo il 19,7% dei rifiuti prodotti, si delinea un'evoluzione positiva che, in una logica di sviluppo sostenibile, deve necessariamente proseguire. L'impegno del comune in questa direzione viene evidenziato dall'aumento dei servizi di raccolta differenziata, passando in 8 anni da 6 a 9. Tale approccio risulta positivo al fine di raggiungere l'obiettivo del 65% per il 2012, da conseguire anche attraverso una gestione integrata dei rifiuti con altri comuni.

Indicatore 35 – Composizione percentuale delle frazioni merceologiche omogenee ottenute dopo la raccolta

Frazione merceologica	Griante 1998 %	Griante 2006 %	Variazione Kg	Provincia 2006 %
RSU	77,1	59,8		47,2
RSUI (ingombranti)	3,3	4,1		6,6
spazzamento	0,0	0,0		2,9
carta	5,1	5,5	16,63	10,2
vetro	11,0	8,9	12,89	8,3
plastica	0,3	1,2	7,44	2,7
ferro	0,2	0,4	2,31	2,0
alluminio	0,0	0,0		0,2
legno	0,0	0,0		2,8
verde	2,0	19,7	138,76	9,4
organico	0,0	0,0		3,6
beni durevoli	0,0	0,0	- 0,23 **	0,5
oli vegetali	0,0	0,0		0,1
RUP 1 Batterie, pile, farmaci, vernici, toner, ...	0,0	0,0	0,1 *	0,2
RUP 2 Accumulatori al piombo	0,0	0,0	0,04 *	0,1
olio minerale	0,0	0,0		0,0
componenti elettronici	0,0	0,0		n.d.
altro	0,0	0,4	2,66 *	3,2

\* servizio non presente nel 1998

\*\* servizio non presente nel 2006

L'analisi della raccolta delle singole componenti merceologiche permette di individuare il trend della raccolta differenziata a livello comunale nel corso degli anni e la condizione attuale, raffrontata con la realtà provinciale.

Appare evidente la diminuzione della percentuale dei rifiuti solidi urbani (RSU), dettata da un frazionamento merceologico maggiore. In merito alle diverse materie raccolte si individua un incremento notevole dei rifiuti verdi (quantità raccolta per abitante), frutto di un'evidente politica mirata ad un'efficienza maggiore nella raccolta di questa frazione merceologica.

Confrontando la situazione attuale con quella provinciale, pare evidente che il numero dei servizi disponibili sia piuttosto ridotto. Nonostante tale situazione sia diffusa in piccole realtà come Griante, l'impegno da assumere deve essere rivolto ad una continua ricerca della riduzione dei rifiuti indifferenziati a favore di una maggiore differenziazione merceologica della raccolta.

### Indicatore 36 – Modalità della raccolta differenziata

Il comune di Griante non possiede una piattaforma ecologica e non si appoggia a nessun altro comune che ne sia provvisto. La raccolta delle frazioni merceologiche differenziate avviene attraverso numerosi punti di raccolta disseminati per il territorio comunale che, tramite i diversi cassonetti, permette ai cittadini di depositare i propri rifiuti separati.

I punti di raccolta sono:	RSU	26
	Vetro	16
	Carta	8
	Plastica	3
	Pile	1
	Verde	1 area raccolta fissa
	Ingombranti	2 raccolte l'anno



*Foto 10.1 – Area raccolta fissa per verde privato*



*Foto 10.2 – Punto di raccolta presso Carsolina*

La raccolta della frazione umida, classe merceologica che ricopre un ruolo fondamentale nella gestione dei rifiuti, non viene effettuata. Tale mancanza pare tuttavia ben motivata dalle difficoltà logistiche che si incontrerebbero nell'organizzazione della raccolta di questa frazione, a causa della necessità di dover effettuare la raccolta porta a porta e l'impossibilità per un mezzo motorizzato raggiungere diverse abitazioni a causa di una rete viaria costituita da vicoli eccessivamente stretti.

Attualmente sembrerebbe più opportuno sfruttare i rifiuti organici nella produzione di compost a scala domestica, con e senza "composter".

Il compostaggio domestico risulta essere infatti un'ottima soluzione per smaltire i rifiuti organici in una realtà territoriale in cui la maggior parte delle residenze sono mono o bifamiliari e possiedono un giardino e/o un orto.

L'amministrazione comunale dovrà effettuare una scelta, nel prossimo futuro, in merito alla destinazione della frazione umida dei rifiuti. Questa dovrà ovviamente basarsi su uno studio approfondito della realtà territoriale, delle quantità di rifiuti, delle possibili alternative attuabili.

## 11. INQUINAMENTO ACUSTICO



L'inquinamento acustico in ambiente urbano è indubbiamente uno dei problemi maggiormente percepiti. Spesso non viene considerato come una vera e propria forma di inquinamento, senza considerare che esposizioni prolungate a livelli sonori elevati possono causare serie problematiche legate alla salute umana. Inoltre, in aree a contatto con ecosistemi naturali, il rumore induce sulla fauna uno stress a volte intollerabile. Gli habitat delle specie animali più sensibili, che generalmente corrispondono a quelle di maggior pregio, si riducono in quanto il rumore viene percepito all'interno degli ecosistemi anche per centinaia di metri.

### **Inquadramento**

Il comune di Griante è dotato di uno studio comunale di zonizzazione acustica, redatto nel mese di febbraio 2006.

La campagna di monitoraggio acustico, descritta nella relazione tecnica "Classificazione Acustica del Territorio Comunale – Misure Acustiche" del Settembre 2004, evidenzia la sostanziale adeguatezza del Piano di Classificazione Acustica presentato con la situazione dell'inquinamento acustico. Da tale monitoraggio si deduce quindi che il comune di Griante non risulta particolarmente esposto a fonti rumorose di eccessiva entità, data anche l'assenza di attività industriali consistenti, ad eccezione della SS 340, la quale comporta un consistente inquinamento sonoro per le abitazioni che si affacciano su di essa.

La zonizzazione del comune comprende n.5 classi che si ripartiscono il territorio comunale nel seguente modo:

#### Classe I

- La scuola materna di Villa Diana e relativa area di pertinenza.

#### Classe II

- Abitazioni poste a ovest di Via Indipendenza;
- Territorio montano (porzione nord-ovest del territorio Comunale);
- Sala polifunzionale (ex scuola materna);
- Oratorio parrocchiale;
- Fascia di rispetto della Classe I.

#### Classe III

- Centro abitato compreso tra Via Indipendenza e la Strada Statale "Regina";
- Fasce di rispetto delle Classi II;
- Fasce di rispetto delle Classi IV.

#### Classe IV

- Tracciato della Strada Statale "Regina";
- Area artigianale.

Le classi III e IV sono state riportate in carta nella Tav3 – Criticità e potenzialità.

Per una visione di dettaglio si rimanda allo studio comunale di settore.

### **Normativa vigente**

DPR 142/2004	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico dal traffico veicolare
D.M. 29 novembre 2000	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
L n. 447 26 ottobre 1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
37	R	Stato di attuazione delle normative a	2008	Comune

		livello comunale		
--	--	------------------	--	--

Indicatore 37 – Stato di attuazione delle normative a livello comunale

Il piano di zonizzazione acustica è stato approvato il 3 ottobre 2006, dopo aver recepito le osservazioni ARPA del 23 dicembre 2005 (prot. n. 176203 3/3/6).

## 12. INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO



L'ambiente in cui l'uomo vive è costantemente attraversato da onde elettromagnetiche rilasciate dal Sole, dalla Terra, dell'atmosfera. Tali radiazioni non risultano nocive per la salute umana e gli ecosistemi in quanto, essendo naturali, rientrano in quei "range" per i quali i sistemi viventi si sono adattati.

Differenti sono invece le radiazioni emesse dalle attività antropiche, che possono anche risultare fortemente dannose per gli organismi viventi. Si distinguono le radiazioni ionizzanti (RI) che, a causa dell'elevatissima frequenza, riescono a ionizzare la materia, e le radiazioni non ionizzanti (NIR), responsabili dell'elettrosmog. Queste ultime si differenziano ulteriormente in radiazioni elettromagnetiche a bassa frequenza (ELF), generate dagli elettrodotti, dalle cabine di trasformazione e da tutti gli apparecchi elettrici, e le radiazioni elettromagnetiche ad alta frequenza, emesse dalle antenne radiotelevisive e per la telefonia mobile.

Il rischio legato all'inquinamento elettromagnetico dipende ovviamente dall'intensità delle radiazioni e dai tempi di esposizione ai campi elettromagnetici. Nella valutazione dell'incidenza dell'inquinamento elettromagnetico, devono essere considerati principalmente due parametri: potenza e posizione della fonte di onde elettromagnetiche.

### **Inquadramento**

Griante è interessato marginalmente da un elettrodotto di grande distribuzione (Terna spa) con tensione nominale medio alta, che costeggia il lago di Como sui versanti dei monti lariani occidentali. Esso attraversa i comuni di Tremezzo e di Menaggio, solcando il territorio griantese solamente per poche centinaia di metri nel suo punto più occidentale (Foto 12.1). Per via della localizzazione dell'elettrodotto, non vi sono interazioni significative con nuclei abitativi.



*Foto 12.1 – Elettrodotto con tensione nominale medio alta*

Nella porzione settentrionale del territorio comunale sono presenti due linee elettriche di medio-bassa tensione, ben visibili sul versante del Sasso di S.Martino. Quella posta più in basso presenta una diramazione, in corrispondenza dell'ultimo pilone, in Menaggio. In Griante entra una linea secondaria, che si conclude poco dopo il confine comunale (Tav 2 – Sintesi elementi fisico ambientali). Quella principale, prima di giungere all'abitato di Carsolina, viene interrata. Non risultano quindi particolari interazioni con edifici se non in prossimità dell'interramento dei cavi. L'altra linea elettrica di medio-bassa tensione, situata a mezza costa del versante del Sasso di S.Martino, attraversa il territorio griantese da nord a sud, congiungendo Menaggio con Tremezzo, senza ulteriori diramazioni secondarie. Questa linea non interessa alcun abitato, le uniche interazioni che presenta con edifici sono con la chiesa di S.Martino e con poche abitazioni presso le località Ronchetti e Brughee.



*Foto 12.2 – Elettrodotto di bassa tensione*

L'abitato di Cadenabbia è servito da una linea di medio-bassa tensione che giunge via lago da Bellagio.

Nel centro di Griante è presente una linea di bassa tensione, aerea per 300 m circa, che collega Cadenabbia e Griante con Tremezzo. Questa linea tuttavia non viene normalmente utilizzata, in quanto è destinata a supportare eventuali emergenze (es. interruzioni di altre linee).

### **Normativa vigente**

DPCM 08-07-2003	Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici
L n. 36 22 febbraio 2001	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
38	P	Centri di emissioni radiative	2008	AREA Studi Ambientali
39	R	Stato di attuazione delle normative a livello comunale	2008	Comune

#### Indicatore 38 – Centri di emissioni radiative

- Elettrodotto con tensione nominale medio alta: lunghezza complessiva 400 m circa
- Elettrodotto con tensione nominale bassa: lunghezza complessiva 2800 m circa
- Antenne radio: nessuna
- Antenne per telefonia mobile: nessuna

#### Indicatore 39 – Stato di attuazione delle normative a livello comunale

In recepimento delle osservazioni avanzate da ARPA (Prot. N. 45612313) si evidenzia che anche per gli elettrodotti utilizzati in caso di emergenza o interrati potranno essere posti dei vincoli sull'uso del territorio, poiché vi è la necessità di definire le fasce di rispetto previste dalla L. 36/01 e dal DPCM 08/07/03, nelle quali è preclusa l'edificabilità delle tipologie di edifici che prevedono la presenza di persone per più di 4 ore giornaliere.

Si ritiene quindi che il PGT debba individuare come uno dei suoi obiettivi primari la conduzione di indagini e approfondimenti di dettaglio sul territorio e la richiesta di un parere preventivo alle società di gestione degli elettrodotti stessi, al fine di delimitare con precisione le aree in cui non potrà essere variata la destinazione d'uso o essere rilasciato alcun permesso di costruire.

### 13. INQUINAMENTO LUMINOSO



La legge regionale n.17/2000 definisce l'inquinamento luminoso come "ogni forma d'irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori dell'area a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte".

L'impatto che tale forma di inquinamento provoca sull'ambiente si ripercuote sia sull'attività scientifica operata dagli osservatori astronomici, sia sugli equilibri ecologici della biosfera. Sono stati riscontrati infatti comportamenti inusuali da parte della fauna a causa dell'alterazione del ciclo naturale che la luce compie tra il dì e la notte.

L'inquinamento luminoso risulta infine un problema strettamente connesso ai consumi energetici, tanto che la legge sopra citata prevede la riduzione non solo delle radiazioni luminose emesse, ma anche dei consumi energetici.

#### **Inquadramento**

Il comune di Griante ricade all'interno della fascia di rispetto dell'Osservatorio Astronomico di Sormano (CO). Da questo osservatorio, inserito nella lista degli osservatori di interesse regionale, la fascia di rispetto si estende per un raggio di 15 Km (DGR 11 dicembre 2000, n. 7/2611), comprendendo così diversi comuni della provincia di Como.

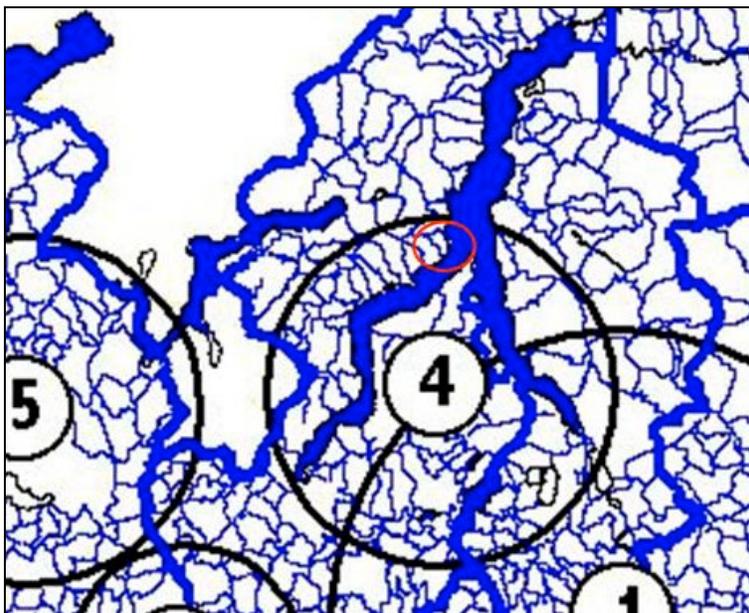


Figura 12.1 – Osservatori astronomici

(fonte: Delibera della Giunta Regionale della Lombardia n. 2611 del 11 Dicembre 2000)

Tale situazione richiede, secondo la L.R. 17/2000, di dotarsi di un piano dell'illuminazione e di adeguare tutte le sorgenti di luce secondo i criteri indicati dalla normativa, così da ridurre la diffusione luminosa al di fuori della sede desiderata.

### **Normativa vigente**

LR 27 marzo 2000, n. 17	Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso.
DGR 11 dicembre 2000, n. 7/2611	Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto.

### **Indicatori**

<b>N.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione indicatore</b>	<b>Anno</b>	<b>Fonte</b>
40	S	Stato di attuazione delle normative a livello comunale	2006	Comune

#### Indicatore 40 – Stato di attuazione delle normative a livello comunale

Il comune di Griante è dotato del PRIC "Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale, redatto nel 2005. Attualmente l'installazione dell'illuminazione pubblica prevede una scelta della tipologia e dei modelli dei fari basata sui vincoli vigenti. Permangono tuttavia numerose illuminazioni montate nei decenni passati, che non si allineano con le indicazioni tecniche odierne in termini di inquinamento luminoso.

## 14. ANALISI CARTOGRAFICA



### **Tav 1 – Uso del suolo e vegetazione**

Dalla carta dell'uso del suolo e della vegetazione risulta evidente come nel comune di Griante siano ampiamente diffusi gli ambiti naturali e seminaturali: l'ambito urbano interessa solo il 13,6% mentre le aree a bosco il 39,6%(cfr indicatore 4 - Estensione delle aree naturali e seminaturali).

Le restanti aree del territorio comunali sono interessate da:

- aree alberate non boscate: costituite dai giardini delle numerose ville storiche presenti, vengono individuate al di sopra della linea di costa e non oltre le quote dell'abitato di Griante;
- prati e pascoli: vengono individuati in due contesti differenti, la prima posta fra l'abitato di Griante e la porzione più acclive del Sasso di S.Martino, la seconda nella porzione più ad ovest del territorio comunale, dove si assiste ad una riduzione delle pendenze;
- incolti e sterili: aree ampiamente diffuse nella porzione settentrionale del territorio griantese, a causa della presenza di scarpate o più semplicemente di acclività talvolta eccessive anche per lo sviluppo di praterie sul versante del Sasso di S.Martino.

La tavola 1 permette di distinguere la distribuzione delle quattro differenti tipologie forestali presenti:

- Castagneti: diffusi quasi totalmente al di sotto dei 350 m slm nella porzione meridionale del territorio comunale;
- Orno ostrieti: tipologia maggiormente presente, viene individuata a qualsiasi quota sul versante del Sasso di S.Martino;
- Querceti: tipologia presente in aree non eccessivamente acclivi;

- Robinieti: tipologia fortemente diffusa nelle fasce altimetriche minori, in corrispondenza di aree che, essendo in prossimità degli abitati, risultano con un numero minore di specie autoctone ed un grado di naturalità basso.

La tavola 1 consente infine di valutare graficamente il risultato del rilievo vegetazionale, consentendo di apprezzare la diffusione e l'abbondanza delle maggiori specie arboree nelle sei stazioni di rilievo.

## **Tav 2 – Elementi fisico-naturali**

La carta degli elementi fisico-naturali prepone una descrizione del territorio griantese analizzato sotto diversi aspetti.

### *Idrologia e idrogeologia.*

Nella tavola 2 vengono individuati i quattro corsi d'acqua principali con le rispettive fasce di rispetto, inseriti nel reticolo idrico minore (corsi d'acqua demaniali), che sono il T. Val Stera, il Torrente Solée, il Torrente dei Ronchi il torrente della Valle del Chignolo. Vengono poi cartografati tutti i restanti corsi d'acqua ed impluvi minori, con le rispettive fasce di rispetto, ampiamente diffusi sul territorio montano ed appartenenti al reticolo minore (corsi d'acqua non demaniali).

### *Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico e idrogeologico.*

La quasi totalità dei corsi d'acqua è interessata da una potenziale attività dei fenomeni di dinamica torrentizia, sebbene di modeste entità. I maggiori corsi d'acqua sono caratterizzati anche da fenomeni di erosione fluviale e, nei tratti conclusi delle aste fluviali, anche da elevato trasporto di massa e flussi di detrito.

Legata all'ambiente lacuale, la costa risulta essere quasi interamente coinvolta da eventi alluvionali storici ed ampiamente interessata da fenomeni di erosione.

### *Aree vulnerabili dal punto di vista della stabilità di versante.*

Il territorio griantese è stato suddiviso in quattro classi di pericolosità legate all'ambiente gravitativo, dettato quindi dalla pendenza del versante e dalla stabilità dei depositi. Nell'estremità settentrionale del territorio comunale viene individuata un'area interessata da intensa fatturazione che genera una pericolosità potenziale dell'ambito.

Nella tavola vengono riportate le aree indicate dall'inventario dei fenomeni franosi in Italia (IFFI), suddivise in dissesti idrogeologici gravitativi e aree di conoide.

Vengono infine ubicati i dissesti rilevati nel rilievo morfologico effettuato nell'ambito del presente studio (cfr. cap 3 – inquadramento geomorfologico).

### *Elementi antropici:*

Nella carta vengono indicate le ubicazioni delle captazioni ad uso potabile con le rispettive aree di rispetto (calcolate con criterio temporale per il Pozzo Lido e con criterio geometrico per la Sorgente Calvonno).

Sono riportati i tracciati aerei e subacquei degli elettrodotti che interessano il territorio comunale

Vengono indicati infine i tracciati viabilistici principali e i condotti fognari comunali, con i relativi scolmatori e quello sovracomunale, presente in corrispondenza della S.P. Regina, con i relativi scolmatori e stazioni di pompaggio.

## 15. BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

### ACI (Automobile Club d'Italia)

Dati e statistiche – 2008 (Sito Web: [www.aci.it](http://www.aci.it))

### ARPA Lombardia

Dati della rete di rilevamento – 2007 (Sito Web)

### ARPA Lombardia

INEMAR (INventario EMISSIONI ARia) – 2003 (Sito Web: [www.ambiente.regione.lombardia.it](http://www.ambiente.regione.lombardia.it))

### Bini, Merazzi A., Merazzi M, Montrasio, Tognini, Zuccoli

Grotte in provincia di Como – 2002

### Centro Geofisico Prealpino

Informazioni meteorologiche – 2007 (Sito Web)

### CNROA (Commissione Nazionale Rete Osservatori Astronomici)

Elenco osservatori in Lombardia – 2007 (Sito Web)

### Comune di Como

Agenda XXI del comune di Como – 2003

### Comune di Griante

Classificazione acustica del territorio comunale – 2004

### Comune di Griante

Piano di classificazione acustica del territorio comunale – 2006

### Comune di Griante

Indagine idrogeologica con individuazione dei centri di pericolo in zona di rispetto del pozzo lido – Trentini  
2006

### Comune di Griante

Componente geologica idrogeologica e sismica del PGT (Trentini, 2007)

### Comuni-Italiani

2008 (Sito Web: [www.comuni-italiani.it](http://www.comuni-italiani.it))

Classificazione WRB1998

### Comunità Montana Alpi Lepontine

Piano Indirizzo Forestale - 2005

ERSAF Lombardia

Proprietà pedologiche – (CD ROM)

Ferrari, Medici

Alberi e arbusti in Italia – 2003

Gestione Governativa Navigazione Laghi

Orari lago di Como – 2008 (sito Web: [www.navigazione.laghi.it](http://www.navigazione.laghi.it))

IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura)

Lista rossa della fauna – 2007 (Sito Web)

Legambiente

2007 (Sito Web: [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it))

Provincia di Como

La fauna Ittica della Provincia di Como – 2008 (Sito Web: [www.provincia.como.it](http://www.provincia.como.it))

Provincia di Como

Osservatorio dei rifiuti – 2008 (Sito Web: [www.provincia.como.it](http://www.provincia.como.it))

Provincia di Como

Piano Energetico Provinciale – 2005

Provincia di Como

Piano Faunistico-Venatorio Provinciale – 2002 (Sito Web: [www.provincia.como.it](http://www.provincia.como.it))

Provincia di Como

PTCP Como – 2006

Provincia di Como

Rapporto sullo Stato dell’Ambiente della Provincia di Como – ciclo integrato delle acque – 2005

Regione Lombardia

Progetto ENPLAN – Valutazione ambientale di piani e programmi - 2005

Regione Lombardia

Sistema Informativo Territoriale – 2008 (Sito Web: [www.regione.lombardia.it](http://www.regione.lombardia.it))

Regione Lombardia

Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo

Romanò, Riva

“Il gambero d’acqua dolce in provincia di Como” – 2002

Villa Carlotta

“Guida illustrativa del giardino botanico” - 2008