



**COMUNE DI GARGNANO**

Provincia di Brescia

# **PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

*Documento di Piano*

*Valutazione Ambientale Strategica*

## **RAPPORTO AMBIENTALE**

Maggio 2010

**Arch. Marco Rosini**

Dottore di Ricerca in Scienze Chimiche  
Ordine Architetti, Pianificatori e Paesaggisti  
Provincia di Brescia – n. 1644

**Arch. Katuscia Sandrini**

**Pian. Elena Gagliazzi**



- 1 Introduzione alla VAS
  - 1.1 Che cos'è la VAS
    - 1.1.1 Storia
    - 1.1.2 Rapporti con la VIA
    - 1.1.3 Scopo e struttura della VAS
  - 1.2 Il contesto normativo di riferimento
    - 1.2.1 La direttiva europea
    - 1.2.2 La normativa italiana
    - 1.2.3 La legge regionale
- 2 La metodologia operativa
  - 2.1 Premessa
  - 2.2 La sostenibilità
  - 2.3 La partecipazione
    - 2.3.1 Il quadro dei soggetti
    - 2.3.2 I momenti della partecipazione
  - 2.4 Il processo metodologico procedurale
    - 2.4.1 Elaborazione del quadro metodologico e ricognitivo per la dimensione ambientale
    - 2.4.2 Sedute introduttive della Conferenza di Valutazione
    - 2.4.3 Avvio della redazione della parte operativa del Rapporto Ambientale
    - 2.4.4 Seconda seduta della Conferenza di Valutazione
    - 2.4.5 Monitoraggio
- 3 Stato dell'ambiente locale e rapporti con il quadro conoscitivo del PGT
  - 3.1 Inquadramento socio-economico e territoriale
  - 3.2 ARIA
    - 3.2.1 Qualità dell'aria
    - 3.2.2 Radioattività
    - 3.2.3 Rumore
    - 3.2.4 Elettrosmog
    - 3.2.5 Inquinamento luminoso

- 3.3 ACQUA
  - 3.3.1 Qualità delle acque
  - 3.3.2 Prelievi e consumi
  - 3.3.3 Reti tecnologiche
- 3.4 SUOLO
  - 3.4.1 Studio geologico
  - 3.4.2 Elementi di criticità del suolo
  - 3.4.3 Studio agronomico
- 3.5 BIODIVERSITÀ
  - 3.5.1 Uso del suolo per scopi agricoli e forestali (DUSAF)
  - 3.5.2 Individuazione aree protette
  - 3.5.3 Informazioni naturalistiche
- 3.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE
  - 3.6.1 Studio del paesaggio
  - 3.6.2 Progetti di rete ecologica
  - 3.6.3 Sistema informativo dei beni ambientali (SIBA)
  - 3.6.4 Carta Archeologica della Lombardia
- 3.7 STRUTTURA URBANA
  - 3.7.1 Uso del suolo urbano
- 3.8 MOBILITÀ
  - 3.8.1 Monitoraggio del traffico locale
  - 3.8.2 Mappatura dei tracciati dei mezzi pubblici
  - 3.8.3 Servizio al cittadino delle infrastrutture di trasporto (strade, piste ciclabili)
- 3.9 ENERGIA
  - 3.9.1 Consumi
  - 3.9.2 Reti energetiche
- 3.10 ATTIVITÀ SOTTOPOSTE A VERIFICA
  - 3.10.1 Individuazione di siti industriali a rischio di incidente rilevante (siti RIR)
  - 3.10.2 Individuazione di siti IPPC - AIA (autorizzazione ambientale integrata)

- 3.10.3 Individuazione di siti industriali classificati insalubri
    - 3.10.4 Individuazione di opere sottoposte a VIA
  - 3.11 SALUTE UMANA
    - 3.11.1 Atlante della mortalità
  - 3.12 Mappa delle criticità
- 4 Obiettivi e azioni di piano
  - 4.1 Obiettivi generali
  - 4.2 Obiettivi specifici
  - 4.3 Audit interno
  - 4.4 Audit esterno
    - 4.4.1 La mappatura delle parti interessate
    - 4.4.2 Audit
    - 4.4.3 Esito dell'Audit
  - 4.5 Le azioni di piano e l'analisi delle alternative
    - 4.5.1 Descrizione e selezione delle alternative
    - 4.5.2 Descrizione delle azioni di piano
- 5 Coerenza e valutazione delle azioni
  - 5.1 Analisi di coerenza
    - 5.1.1 Coerenza esterna
    - 5.1.2 Coerenza interna
  - 5.2 Valutazione ambientale
  - 5.3 Misure di mitigazione e compensazione
- 6 Strumenti di monitoraggio del piano
  - 6.1 Monitoraggio di processo: il report annuale del PGT
  - 6.2 Programma di monitoraggio di risultato

# **1 Introduzione alla VAS**

## **1.1 Che cos'è la VAS**

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è un processo finalizzato a integrare le fasi di formazione dei piani e dei programmi secondo l'interesse ambientale.

### **1.1.1 Storia**

La Direttiva europea 85/337/EEC sulla Valutazione di Impatto Ambientale (e successive modifiche, conosciuta come la Direttiva sulla VIA) si rivolge solo a determinate categorie di progetti. L'approccio ha dunque dei limiti precisi perché interviene in un momento in cui decisioni dannose per l'ambiente possono essere già state prese a livello strategico.

Il concetto di Valutazione Strategica è nato nell'ambito degli studi regionali e della pianificazione. Nel 1981 l'Housing and Urban Development Department degli USA ha pubblicato il Manuale per la Valutazione d'Impatto di Area Vasta, che viene considerato il progenitore della metodologia della valutazione strategica.

In Europa la Convenzione sugli Studi di Impatto Ambientale in contesti transfrontalieri, la cosiddetta Convenzione ESPOO, ha creato i presupposti per l'introduzione della VAS, avvenuta nel 1991.

La Direttiva Europea sulla VAS (2001/42/EC) imponeva a tutti gli stati membri dell'Unione Europea la ratifica della direttiva nelle normative nazionali entro il 21 luglio 2004.

Molti degli Stati membri hanno iniziato a implementare la Direttiva a partire dai temi più strettamente connessi alla pianificazione territoriale, per poi estendere l'approccio a tutte le politiche con effetti rilevanti per l'ambiente.

Il processo di ratifica è avvenuto con tempi differenti: molte nazioni che hanno una tradizione consolidata nell'ambito delle procedure di approvazione ambientale, come la Danimarca, l'Olanda, la Finlandia e la Svezia, hanno ratificato la Direttiva in tempi assai brevi.

### **1.1.2 Rapporti con la VIA**

In linea generale il processo di Valutazione Strategica precede, ma non necessariamente determina una procedura di VIA. Nella Direttiva si sottende che le informazioni sull'impatto ambientale di un piano debbano poter fluire in tutti i passaggi della pianificazione-progettazione, ed essere utilizzabili nelle VIA, evitando duplicazioni degli studi.

Sotto un profilo giuridico il principio guida della VAS è quello di precauzione, che consiste nell'integrazione dell'interesse ambientale rispetto agli altri interessi (tipicamente socio-economici) che determinano piani e politiche. Il principio guida della VIA è invece quello, più immediatamente funzionale, della prevenzione del danno ambientale.

Sulla base di questa distinzione di principi si comprende come mai la VAS venga definita in quanto processo, mentre la VIA è una procedura, con soggetti, fasi e casistiche di esiti definibili molto più rigidamente.

### **1.1.3 Scopo e struttura della VAS**

La Direttiva sulla VAS si applica ai piani e ai programmi, non alle politiche, benché le politiche espresse nei piani vengano valutate e la procedura di VAS possa essere applicata alle politiche, ove si ritenga necessario.

La struttura della VAS prevista dalla Direttiva si basa sulle seguenti fasi:

- Screening, ovvero verifica del fatto che un piano o programma ricada nell'ambito giuridico per il quale è prevista la VAS
- Scoping, definizione dell'ambito delle indagini necessarie per la valutazione
- Documentazione dello stato dell'ambiente, raccolta della base di conoscenze necessaria alla valutazione
- Definizione degli impatti ambientali significativi, generalmente espressi in termini tendenziali, piuttosto che in valori attesi
- Informazione e consultazione del pubblico
- Interazione con il processo decisionale sulla base della valutazione
- Monitoraggio degli effetti del piano o programma dopo l'adozione.

La Direttiva europea include altri impatti a fianco di quelli ambientali, come sul patrimonio archeologico-culturale e sul paesaggio.

In molti Paesi europei l'ambito di attenzione e tutela è stato ulteriormente esteso includendo elementi economici e sociali della sostenibilità dei piani e programmi.

## **1.2 Il contesto normativo di riferimento**

### **1.2.1 La direttiva europea**

La Direttiva 2001/42/CE ha ormai sette anni. Nel prossimo ciclo (2007-2013) i processi di VAS saranno adottati in gran parte dei Programmi Operativi della UE, e l'adozione di processi di VAS è comunque prevista per l'accesso ai Fondi Strutturali.

A livello comunitario la VAS può essere considerata parte della prassi operativa, e per metà di quest'anno era previsto un primo Report sullo stato dell'implementazione nelle normative nazionali (non ancora pubblicato al momento della redazione di questo documento).

Uno dei temi che sta ricevendo maggiore attenzione, a questo punto, è il rapporto tra la Direttiva 2001/42/CE e la Direttiva sulla VIA (la 85/337/CEE modificata dalla 97/11/CE). Il coordinamento fra i due dispositivi, che la Direttiva lasciava all'attenzione del legislatore nazionale, richiede uno sforzo notevole nella definizione delle sovrapposizioni, nella discriminazione delle apparenti analogie, senza il quale le chiare sinergie potenziali rischiano di divenire fonte di complicazione e confusione.

Ogni modifica degli impianti attuali delle Direttive VIA e VAS non potrà prescindere dallo sciogliere questi nodi, ad oggi problematici.

## **1.2.2 La normativa italiana**

L'Italia è arrivata in ritardo all'appuntamento del 2004 per il recepimento della Direttiva. Molte Regioni italiane hanno così percorso la strada della introduzione autonoma della VAS (a volte con denominazioni differenti) nel proprio ordinamento, in primo luogo relativamente alla pianificazione urbanistica.

Il recepimento a livello nazionale è avvenuto con il d.lgs. 3 aprile 2006, N. 152, recante "Norme in materia ambientale", il cosiddetto Testo Unico (TU) sull'ambiente.

Approvato a fine legislatura il d.lgs 152/2006 ha avuto vita travagliata: pur essendo ancora in vigore, tutti i decreti attuativi del d.lgs sono stati dichiarati non efficaci con comunicato del Ministero dell'Ambiente del 26 giugno 2006 (G.U. n.146, serie generale).

La legge 228/2006 di conversione del D.L. 173/2003 (cd. "decreto milleproroghe") ha spostato l'entrata in vigore della disciplina VIA-VAS-IPPC (parte II del d.lgs 152/2006) al 31 gennaio 2007.

Il 31 agosto 2006 il Consiglio dei Ministri ha approvato definitivamente il primo decreto legislativo di modifica del d.lgs 152/2006 che prevedeva la riscrittura entro il 30 novembre 2006 delle regole in materia di acque e rifiuti contenute nel d.lgs 152/2006 ed entro la fine del gennaio 2007 il totale restyling dello stesso decreto.

Tale versione ha finalmente visto la luce nel Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4 : "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale".

Con questa stesura il quadro normativo nazionale in materia ha finalmente assunto una forma stabile e adeguata al dettato comunitario. Merita tuttavia notare da subito che nelle norme transitorie e finali, all'art. 35 comma 1, è previsto (oltre all'adeguamento degli ordinamenti locali entro 12 mesi) che le norme del decreto trovino applicazione "in mancanza di norme vigenti regionali".

### **1.2.3 La legge regionale**

Nella Regione Lombardia la VAS è stata introdotta dalla Lr. 11 marzo 2005, N.12 Legge per il governo del territorio e s.m.i. .

All'Art. 4 (Valutazione ambientale dei piani) si dichiarava fin dal 2005 che: "la Regione e gli enti locali provvedono alla valutazione ambientale dei piani e programmi indicati dalla Direttiva europea", sebbene il recepimento diretto dal livello regionale fosse a quel momento quantomeno imperfetto, per via della lacuna a livello nazionale.

Il dettato normativo regionale si è successivamente completato attraverso:

- "Indirizzi generali per la VAS" emanati con decreto del Consiglio regionale 351 del 13 marzo 2007
- "Disciplina regionale dei procedimenti VAS" contenuta nel delibera di Giunta Regionale 6420, del 27 dicembre 2007.
- "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS" (art.4 l.r. n.12/2005; d.c.r. n. 351/2007) – "Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 16 gennaio 2008, n.4 modificata, integrazione e inclusione di nuovi modelli" – contenuta nella Dg.r. 30 dicembre 2009 – n. 8/10971.

## **2 La metodologia operativa**

### **2.1 Premessa**

Il presente documento è redatto ai sensi degli Indirizzi per la valutazione ambientale di piani e programmi – VAS ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della Legge regionale 11 marzo 2005 n. 12 "Legge per il Governo del Territorio" e degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" approvati con deliberazione dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007 atti n. VIII/0351 (provvedimento n. 1), approvati con Deliberazione di Giunta Regionale VIII/6420 del 27 dicembre 2007. E successiva Dg.r. 30 dicembre 2009 – n. 8/10971 "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS" (art.4 l.r. n.12/2005; d.c.r. n. 351/2007) – "Recepimento delle disposizioni di cui al d.lgs. 16 gennaio 2008, n.4 modificata, integrazione e inclusione di nuovi modelli".

Per la redazione della VAS di un PGT si fa riferimento nel dettaglio all'*Allegato 1a* degli Indirizzi regionali, "Modello metodologico procedurale e organizzativo della Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi (VAS) – Documento di Piano PGT".

### **2.2 La sostenibilità**

Sia tra gli obiettivi della direttiva comunitaria, sia tra i criteri fondativi non solo della VAS, ma dell'intero impianto della piantificazione territoriale previsto dalla Lr. 12/2005 si trova il riferimento allo sviluppo sostenibile.

Lungi dall'essere una formula edificante, quella della sostenibilità dello sviluppo è un'idea con profonde radici scientifiche e di una complessità interpretativa straordinaria.

Poiché buona parte della prassi riconoscibile nelle VAS, così come sono state praticate in questi anni nel contesto regionale ed europeo, è stata mutuata dalle pratiche più consolidate della VIA, e poiché proprio il concetto di sostenibilità marca la distanza tra i due sguardi, quello strategico della VAS e quello operativo della VIA, conviene fissare da subito alcuni concetti cardine sottesi alla sostenibilità, che potranno in questo modo essere richiamati e riutilizzati in ogni momento nel corso della valutazione.

Non è certamente questa la sede per una disamina esaustiva, o quantomeno organica, del tema. Quello che tuttavia è necessario richiamare è che comprendere l'attenzione alla sostenibilità nello scenario della valutazione implica uno slittamento dello sguardo rispetto allo stato di equilibrio dell'ambiente locale, che è invece l'oggetto proprio delle Valutazioni di Impatto Ambientale.

In termini pratici questo significa due cose: da un lato che nella VAS devono essere presenti, e hanno un peso rilevante, elementi come il consumo di energia e materiali, piuttosto che la generazione di gas serra, dall'altro che è necessario indagare – per quanto l'esercizio sia possibile – il significato nel lungo periodo delle direzioni di cambiamento scelte o proposte dal piano.

Il senso profondo dell'attributo "strategico" dato alla valutazione sta tutto in questi due elementi. Il consumo di risorse: energia, materiali, patrimonio di informazione può non avere alcun effetto diretto sull'ambiente locale.

È solo proiettando il senso della scelta su un contesto ampio e di lungo periodo che si capisce la differenza fra due piani ugualmente neutri per quanto riguarda la salute dell'ambiente locale.

Questo tipo di riflessione non appartiene alla VIA, ed è invece fondante per quanto riguarda la Valutazione Strategica.

In termini un poco più rigorosi: i sistemi territoriali sono sistemi aperti (che scambiano materia, energia e informazione con l'esterno) e in evoluzione. La valutazione di un set di preferenze e vincoli, nemmeno definito nei suoi esiti tecnologici e progettuali (tale è un piano strutturale come il Documento di Piano) non può essere ricondotta a uno scenario di previsione degli esiti.

Agire in termini di precauzione significa mantenere costantemente un doppio sguardo: da un lato agli aspetti acuti del rischio e dell'equilibrio dell'ambiente locale ove questo abbia delle situazioni critiche manifeste o probabili, dall'altro alla sostenibilità globale, ovvero al consumo delle risorse e alla produzione di "inquinanti globali".

## **2.3 La partecipazione**

Consultazione, comunicazione e informazione sono elementi imprescindibili della valutazione ambientale. Il punto 6.0 degli Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi prevede infatti l'allargamento della partecipazione a tutto il processo di pianificazione/programmazione, individuando strumenti atti a perseguire obiettivi di qualità.

La comunicazione e l'informazione caratterizzano il processo decisionale partecipato volto a informare i soggetti, anche non istituzionali, interessati alla decisione per consentirne l'espressione dei diversi punti di vista.

All'interno della procedura metodologica illustrata è opportuno distinguere la presenza di due differenti forme di comunicazione: la consultazione e la partecipazione.

La consultazione è espressa negli Indirizzi generali come "componente del processo di piano o programma prevista obbligatoriamente dalla Direttiva 2001/42/CE, che prescrive il coinvolgimento di autorità e pubblico al fine di fornire un parere sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale che la

accompagna, prima dell'adozione del piano o programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa".

Nella VAS del DdP in esame la consultazione è intesa come insieme delle fasi che prevedono l'intervento e la condivisione delle decisioni con i soggetti che ai sensi della vigente normativa devono essere convocati e che esprimono parere in fase di valutazione:

- i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri;
- l'autorità competente in materia di SIC e ZPS, se necessario.

Le modalità di consultazione previste nella procedura metodologica di riferimento sono:

- fase 1: individuazione dei soggetti interessati e definizione delle modalità di informazione e comunicazione
- fase 2: invio *documento di scoping* (prima della prima conferenza)
- fase 3: prima conferenza: analisi e integrazione *documento di scoping*
- fase 4: invio proposta di *DdP* e proposta *RA* al fine dell'espressione del parere che deve essere inviato entro 60 gg. dalla messa a disposizione
- fase 5: messa a disposizione del pubblico e su web per 60 gg. della proposta di *DdP*, *RA* e di *SNT* e eventuale *Studio di Incidenza SIC/ZPS* e trasmissione dello *Studio di incidenza* all'autorità competente
- fase 6: seconda conferenza: analisi e integrazione della proposta di *RA*
- fase 7: acquisizione parere obbligatorio e vincolante da parte dell'autorità competente in materia di SIC e ZPS
- fase 8: espressione del *parere motivato*
- fase 9: adozione e *dichiarazione di sintesi*
- fase 10: trasmissione in copia integrale del *parere motivato* e del *provvedimento di adozione*
- fase 11: deposito nella segreteria comunale e su web per un periodo continuativo di sessanta giorni degli atti di PGT (*DdP* adottato corredato da *Rapporto Ambientale* e *Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio*) e comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, con l'indicazione dell'indirizzo web e delle sedi dove può essere presa visione della documentazione integrale
- fase 12: deposito della *Sintesi Non Tecnica*, in congruo numero di copie, presso gli uffici della Provincia e della Regione, con indicazione delle sedi e dell'indirizzo web ove può essere presa visione della documentazione integrale
- fase 13: verifica di compatibilità della Provincia
- fase 14: deposito degli atti del *DdP* approvato presso gli uffici dell'autorità procedente e sul sito web sivas.

Ai sensi degli Indirizzi generali la partecipazione dei cittadini è intesa come "insieme di attività attraverso le quali i cittadini intervengono nella vita politica,

nella gestione della cosa pubblica e della collettività; è finalizzata a far emergere, all'interno del processo decisionale, interessi e valori di tutti i soggetti, di tipo istituzionale e non, potenzialmente interessati alle ricadute delle decisioni”.

La partecipazione nel presente procedimento di VAS è data nell'insieme dei momenti di informazione e comunicazione al pubblico.

Si sottolinea la possibilità di adottare un approccio di ascolto permanente che caratterizza la VAS, ossia di tenere in considerazione le osservazioni/suggerimenti pervenuti durante tutta la redazione della VAS (dall'avvio del procedimento alla pubblicazione della proposta del RA, quindi fino alla seconda conferenza), acquisite ai fini dell'espressione del parere motivato.

Sono di seguito espresse le modalità di partecipazione presenti nella procedura metodologica di riferimento.

- fase 0: analisi proposte pervenute che precedono il Piano, osservazioni che giungono appena viene dato avvio al procedimento di Piano mediante sua pubblicazione su web sivas;
- fase 1: atto formale: individuazione singoli settori di pubblico portatori di interesse e definizione della loro partecipazione, informazione e comunicazione;
- fase 2: messa a disposizione del pubblico, su sito web comunale e sito web sivas per 60 gg. della proposta di DdP, RA e di SNT e eventuale Studio di Incidenza SIC/ZPS, dando notizia dell'avvenuta messa a disposizione su web sivas;
- fase 3: dopo l'adozione - deposito nella segreteria comunale e su web per un periodo continuativo di 60 gg., gli atti di PGT (Provvedimento di adozione, il Piano adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio) e comunicazione del deposito degli atti e contestualmente raccolta delle osservazioni;
- fase 4: deposito degli atti del Piano approvato e loro pubblicazione per estratto su web sivas e pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva all'Albo Pretorio e sul BURL.

### **2.3.1 Il quadro dei soggetti**

Ai sensi della vigente normativa (punto 3.3 dell'Allegato 1a) e con specifico riferimento al contesto territoriale di Gargnano, i soggetti individuati per la consultazione sono:

- soggetti competenti in materia ambientale: ARPA, ASL, Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia;

- enti territorialmente interessati: Regione Lombardia (STER), Autorità di Bacino del fiume Po; Provincia di Brescia (Ass.to Territorio, Parchi, VIA), Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano, Comunità Montana di Valle Sabbia, Consorzio BIM Sarca, Mincio e Garda, Consorzio dei comuni della sponda Bresciana del Lago di Garda e del Lago d'Idro, ERSAF - Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Lombardia, ANAS, Comuni confinanti (Capovalle, Tignale, Toscolano-Maderno, Valvestino, Vobarno).

Il pubblico, ai sensi della normativa (vedi lettera k, punto 2 degli Indirizzi generali), comprende una o più persone fisiche o giuridiche, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella convenzione di Aarhus.

Nel comune di Gargnano la partecipazione è genericamente estesa a tutta la cittadinanza.

### **2.3.2 I momenti della partecipazione**

La forma prevalente di partecipazione adottata consiste nella pubblicazione su web comunale e *sivas* della documentazione prodotta durante la procedura di valutazione, in particolare:

- avviso di avvio del procedimento;
- verbale della prima seduta conferenza di valutazione;
- proposta di DdP, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, prima della seconda seduta della conferenza di valutazione;
- verbale della seconda seduta conferenza di valutazione;
- atti del PGT adottato (DdP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio), prima dell'approvazione finale;
- atti del DdP approvato.

Inoltre, per il comune di Gargnano, tra l'avvio del procedimento e la seduta conclusiva della VAS, sono stati organizzati degli incontri pubblici con la cittadinanza e con i tecnici operanti sul territorio, nonché con le minoranze consiliari, tra cui:

- 15 ottobre 2009, illustrazione documenti preliminari del PGT – tutta la popolazione;
- 9 dicembre 2009, servizi pubblici (mobilità, verde, istruzione, uffici amministrativi, aree sportive, servizi di balneazione) nel PGT – tutta la popolazione;

- 8 aprile 2010, illustrazione elaborati progettuali preliminari del PGT – studi tecnici sul territorio.

Vengono tenuti in considerazione i contributi pervenuti durante tutta la redazione della VAS. Si sottolinea che con l'adozione del RA insieme al DdP il RA stesso attraversa una fase formale di partecipazione, ovvero il passaggio canonico delle osservazioni/contro-deduzioni, che devono emergere nel parere motivato finale.

## **2.4 Il processo metodologico procedurale**

Nell'*Allegato 1a* degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" approvati con deliberazione dal Consiglio Regionale il 13 marzo 2007 atti n. VIII/0351 (provvedimento n. 1), approvati con Deliberazione di Giunta Regionale VIII/6420 del 27 dicembre 2007 sono illustrate le procedure metodologiche da utilizzare per la Valutazione Ambientale del DdP.

La Dgr 8/10971 del 30 dicembre 2009 ha introdotto modifiche e precisazioni relative ad aspetti procedurali e di contenuto.

Nel caso specifico si fa riferimento allo Schema generale dell'*Allegato 1a*, inerente "Documento di Piano - PGT", di seguito illustrato.

Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
<b>Fase 0 Preparazione</b>	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento <sup>1</sup> P0.2 Incarico per la stesura del DdP (PGT) P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0.1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0.2 Individuazione autorità competente per la VAS
<b>Fase 1 Orientamento</b>	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT) P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT) A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
<b>Conferenza di valutazione</b>	<b>avvio del confronto</b>	
<b>Fase 2 Elaborazione e redazione</b>	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di DdP (PGT)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di p/p A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
<b>Conferenza di valutazione</b>	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
<b>Decisione</b>	<b>PARERE MOTIVATO</b> <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
<b>Fase 3 Adozione approvazione</b>	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005 3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.	
<b>Verifica di compatibilità della Provincia</b>	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	<b>PARERE MOTIVATO FINALE</b> <i>nel caso in cui siano presentate osservazioni</i>	
	3.5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005) il Consiglio Comunale: - decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni, predisponendo ed approvando la dichiarazione di sintesi finale - provvede all'adeguamento del DdP adottato, nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005); pubblicazione su web; pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva ALL'Albo pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
<b>Fase 4 Attuazione gestione</b>	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione DdP P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Nella fase di preparazione si procede all'Avviso di avvio del procedimento di Valutazione ambientale.

La Valutazione Ambientale VAS è avviata mediante pubblicazione dell'avviso del procedimento, sul sito web sivas e secondo le modalità previste dalla normativa specifica del Piano. Quindi, se previsto per il Piano, è opportuno che avvenga contestualmente. In tale avviso va chiaramente indicato l'avvio del procedimento di VAS.

Avvenuto l'avvio del procedimento l'autorità procedente definisce:

- i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territorialmente interessati, ove necessario anche transfrontalieri, da invitare alla conferenza di valutazione;
- le modalità di convocazione della conferenza di valutazione, articolata almeno in una seduta introduttiva e in una seduta finale di valutazione;
- l'autorità competente in materia di SIC e ZPS, se necessario;
- i singoli settori del pubblico interessati all'iter decisionale;
- le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni, organizzando e coordinando le conseguenti iniziative.

L'elaborazione della procedura di VAS vera e propria ha inizio con la redazione del documento di scoping, che contiene il percorso metodologico procedurale definito, una proposta di ambito di influenza del DdP del PGT e delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale, la verifica delle possibili interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS). Tale documento, predisposto dall'autorità procedente in collaborazione con l'autorità competente per la VAS, è inviato ai fini della consultazione ai soggetti interessati (punto 3.3 dell'Allegato 1a). Il suo contenuto è discusso nella prima conferenza di valutazione, durante la quale si raccolgono osservazioni, pareri e proposte di modifica e integrazione.

La prima conferenza di valutazione, convocata dall'autorità procedente d'intesa con l'autorità competente per la VAS, segna l'avvio del confronto; ad essa segue l'elaborazione del Rapporto Ambientale e della Sintesi Non Tecnica in riferimento al DdP (Fase di elaborazione e redazione).

L'autorità procedente mette a disposizione presso i propri uffici e pubblica su proprio web e sul sivas la proposta di DdP, il Rapporto Ambientale, la Sintesi Non Tecnica, e lo Studio di Incidenza (se previsto) per sessanta giorni, dando notizia dell'avvenuta messa a disposizione.

L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente trasmette inoltre la proposta di DdP e Rapporto Ambientale per la consultazione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, i quali si esprimeranno nell'ambito della seconda conferenza di valutazione. Se necessario provvede in questa fase anche alla trasmissione dello studio di incidenza all'autorità competente in materia di SIC e ZPS. Il parere dei soggetti interessati deve essere inviato entro 60 gg. dalla messa a disposizione, all'autorità competente per la VAS e all'autorità procedente.

Durante la seconda conferenza sono valutati la proposta di DdP e del Rapporto Ambientale, e sono esaminati le osservazioni e i pareri pervenuti; se necessario è analizzata anche la Valutazione d'incidenza e acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta. In seguito alla consultazione viene presa una

decisione e formulato il parere motivato, che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del DdP. Il parere motivato può essere condizionato all'adozione di specifiche modifiche e integrazioni alla proposta del DdP valutato.

Ha di seguito inizio la fase di adozione e approvazione. In caso di parere motivato positivo il Consiglio Comunale adotta con delibera il PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole), Rapporto Ambientale, Dichiarazione di Sintesi. Diversamente l'autorità procedente, in collaborazione con l'autorità competente per la VAS, provvede alla revisione del Piano alla luce del contenuto del parere motivato espresso.

Il parere motivato e il provvedimento di adozione con la relativa documentazione sono trasmessi in copia integrale ai soggetti interessati che hanno partecipato alle consultazioni.

L'autorità procedente provvede contestualmente a:

- a) depositare nella segreteria comunale e su web sivas, per un periodo continuativo di 60 gg., gli atti di PGT (DdP adottato corredato da Rapporto Ambientale e Sintesi Non Tecnica, parere motivato, dichiarazione di sintesi, sistema di monitoraggio);
- b) depositare la Sintesi Non Tecnica, in congruo numero di copie, presso gli uffici della Provincia e della Regione<sup>1</sup>, con indicazione delle sedi e dell'indirizzo web ove può essere presa visione della documentazione integrale.
- c) comunicare l'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati, con l'indicazione dell'indirizzo web e delle sedi dove può essere presa visione della documentazione integrale;
- d) pubblicare la decisione finale sul Bollettino Ufficiale della Regione<sup>2</sup> Lombardia con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano adottato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria.

Entro i termini previsti dalle specifiche norme di PGT, e comunque non inferiori a quarantacinque giorni dalla pubblicazione della notizia di avvenuto deposito, chiunque ne abbia interesse può prendere visione della proposta di piano o

---

<sup>1</sup> Come previsto all'art.13 comma5, il comune trasmette il PGT adottato alla Provincia e alla Regione (nel caso in cui il comune sia interessato da obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale) contemporaneamente al deposito. La Regione garantisce il confronto con il comune e valuta la compatibilità del DdP del PGT con il PTR. Il parere, approvato con deliberazione di Giunta Regionale, viene espresso entro 120 giorni dal ricevimento della documentazione, decorsi i quali la valutazione si ritiene favorevole. Il comune procede quindi al percorso di approvazione del proprio PGT.

<sup>2</sup> Per i comuni rilevanti ai sensi del PTR regionale, con l'invio degli atti del PGT ai fini della pubblicazione sul BURL, sarà cura del comune inviare alla Regione anche il testo della deliberazione di controdeduzioni alle osservazioni e di recepimento alle prescrizioni provinciali e regionali (art 13 commi 7 e 9 della LR 12/2005).

programma e del relativo Rapporto Ambientale e presentare proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

Conclusa la fase di deposito e raccolta delle osservazioni, l'autorità procedente e l'autorità competente per la VAS esaminano e controdeducono le eventuali osservazioni pervenute e formulano il parere motivato e la dichiarazione di sintesi finale.

In presenza di nuovi elementi conoscitivi e valutativi evidenziati dalle osservazioni pervenute, l'autorità procedente provvede all'aggiornamento del DdP e del Rapporto Ambientale e dispone, d'intesa con l'autorità competente per la VAS, la convocazione di un' ulteriore conferenza di valutazione, volta alla formulazione del parere motivato finale.

In assenza di osservazioni presentate l'autorità procedente, d'intesa con l'autorità competente per la VAS, nella dichiarazione di sintesi finale attesta l'assenza di osservazioni e conferma il precedente parere motivato.

Prima di procedere con l'approvazione deve essere effettuata la verifica di compatibilità della Provincia che, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento. Entro 120 gg. dal ricevimento della relativa documentazione, o decorsi inutilmente i quali, la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.

Il provvedimento di approvazione definitiva del DdP avviene con delibera di Consiglio Comunale e motiva puntualmente le scelte effettuate in relazione agli esiti del procedimento di VAS e contiene la dichiarazione di sintesi finale.

Gli atti del DdP:

- sono depositati presso la segreteria comunale ed inviati per conoscenza alla provincia ed alla regione, ai sensi del comma 10 dell'art. 13, LR 12/2005;
- sono pubblicati per estratto sul web sivas;
- acquistano efficacia con la pubblicazione dell'avviso della loro approvazione definitiva all'Albo Pretorio e sul BURL, ai sensi del comma 11 dell'art. 13, LR 12/2005.

Gli atti del PGT approvati (DdP, Rapporto Ambientale, Sintesi non Tecnica), la Dichiarazione di sintesi finale e il provvedimento di approvazione definitiva devono essere inviati, in formato digitale, alla Regione Lombardia.

Il DdP individua le modalità, le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio. Nella fase di gestione il monitoraggio assicura il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano o programma approvato e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti ed adottare le opportune misure correttive.

Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate deve essere data adeguata informazione sui siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente.

### **2.4.1 Elaborazione del quadro metodologico e ricognitivo per la dimensione ambientale**

Il quadro metodologico e ricognitivo per la dimensione ambientale viene descritto e proposto nel documento di scoping, presentato nella seduta introduttiva della Conferenza di Valutazione. Nel documento di scoping sono stati individuati i temi del quadro conoscitivo rilevanti rispetto alle trasformazioni proposte e alle informazioni disponibili sullo stato dell'ambiente.

Nel documento di scoping è stato proposto l'elenco delle informazioni ambientali rilevanti e sono state proposte delle schede di definizione della portata delle informazioni necessarie per le aree di trasformazione contenute nel DdP.

### **2.4.2 Seduta introduttiva della Conferenza di Valutazione**

La prima seduta della conferenza VAS, tesa ad illustrare il Documento di scoping, lo schema di Piano, gli orientamenti iniziali e gli obiettivi, nonché una prima ricognizione dello stato di fatto del territorio, si è svolta il 21 dicembre 2009 presso il municipio di Gargnano.

Sono presenti, come Soggetti competenti in materia ambientale e Enti territorialmente competenti:

- Comunità Montana Parco "Alto Garda Bresciano", rappresentata da Paola Zanini, in qualità di delegata;
- E.R.S.A.F., rappresentato dalla Dott.ssa Bruna Comini, in qualità di Responsabile Unità Operativa Gargnano;
- Comune di Toscolano-Maderno, rappresentato dall'Ing. Nicola Zanini, in qualità di Responsabile del Servizio Urbanistica; P
- Provincia di Brescia – Settore Assetto Territoriale – V.A.S., rappresentata dall'Arch. Anna Benedetti, responsabile ufficio V.A.S.;
- A.R.P.A., rappresentata dal Geom. Marcella Don, quale Responsabile Ufficio V.A.S., partecipano inoltre,
- Arch. Stefano Molgora, consulente Urbanista del Comune di Gargnano, incaricato della redazione del P.G.T.;
- Arch. Marco Rosini, estensore della V.A.S.;

- Arch. Monica Malgarise, componente della Commissione del Paesaggio nominata dal Comune di Gargnano;
- Geom. Antonio Savoia, Istruttore Direttivo presso l'Ufficio Edilizia Privata/Urbanistica del Comune di Gargnano;
- Geol. Loredana Zecchini, quale geologo tecnico incaricato per la redazione dello studio geologico di supporto al redigendo P.G.T..

Si riporta di seguito il contenuto di merito del verbale della seduta, come depositato presso l'ufficio tecnico comunale e pubblicato sul web.

(omissis)

Aprè la discussione l'Urbanista del Comune che illustra le caratteristiche morfologiche del territorio comunale, espone le scelte urbanistiche e indica e illustra i relativi ambiti di trasformazione come riportati nel documento di scoping

Viene evidenziato dall'Arch. Molgora che rispetto alle previsioni del P.R.G., l'Amministrazione Comunale ha ritenuto di togliere quelle previste volumetrie relative agli ambiti a destinazione turistico-ricettiva che non hanno avuto attuazione da parte dei privati.

Sottolinea l'intento dell'Amministrazione Comunale di promuovere lo sviluppo economico eliminando situazioni che possano favorire il proliferare delle seconde case, circoscrivendo l'edificazione all'insediamento di attività di servizio e/o turistiche;

Riconoscendo in particolare che l'integrità degli ambienti naturali e storici presenti nel Comune costituiscono vera riconoscibilità dei tratti peculiari di un territorio e che tale integrità e potenzialità consentono una corretta visibilità ed un adeguato livello di qualità di vita dei residenti, in contesti decentrati rispetto alle grandi realtà urbanizzate nei quali il turismo può rendere sostenibile la permanenza dei residenti in contesti con alte problematiche di mobilità.

L'arch. Molgora illustra inoltre nei dettagli i nuovi otto ambiti di trasformazione individuati nel documento di piano:

Ambito 1 a destinazione prevalentemente produttiva, in fraz. Navazzo;

Ambiti 2, 4, 5, 6 e 8 a destinazione prevalentemente turistica (attività ricettive e alberghiere)

Ambiti 3 e 7 a destinazione prevalentemente residenziale

Descrive le caratteristiche principali di ciascun ambito che sono sinteticamente riassunte nelle tabelle allegate al Documento di Scoping della V.A.S. redatto dal Dott. Arch. Marco Rosini

Interviene Paola Zanini, rappresentante delegato della Comunità Montana "Parco Alto Garda Bresciano" che rileva la necessità di aggiornare sulla tavola di P.G.T. relativa al sistema ambientale la rappresentazione dell'ambito S.I.C.,

Interviene il Geom. Marcella Don, rappresentante dell'A.R.P.A., che rileva:

- la necessità di verificare che i nuovi ambiti di trasformazione siano serviti dalla pubblica fognatura;

- la necessità di verificare il rispetto dei limiti di zonizzazione acustica nella zona limitrofa all'Ambito di trasformazione 1 a destinazione produttiva in fraz. Navazzo,
- la necessità di completare da parte del Comune il piano cimiteriale;

Interviene l'Arch. Anna Benedetti, rappresentante della Provincia di Brescia che ricorda la necessità di rispettare la soglia relativa all'insediamento delle R.T.A. prescritta dal P.T.C.P.

Per maggior approfondimento si rimanda all'allegato Documento di Scoping della V.A.S.

### **2.4.3 Avvio della redazione della parte operativa del Rapporto Ambientale**

A valle della seduta introduttiva della Conferenza di Valutazione è stata avviata la redazione della parte operativa del Rapporto Ambientale, che ha visto da un lato lo sviluppo del quadro conoscitivo proposto nel documento di *scoping* e raccolto nel capitolo 3 del presente Rapporto Ambientale, dall'altro l'insieme delle analisi di coerenza esterna e interna delle proposte di piano, la valutazione dei loro effetti in relazione alle matrici ambientali, qui raccolti nei capitoli 4 e 5.

### **2.4.4 Seduta conclusiva della Conferenza di Valutazione**

La seduta conclusiva della Conferenza di Valutazione si colloca temporalmente a valle del periodo di deposito del PGT previsto dalla Lr.12/2005 per la consultazione delle parti sociali ed economiche e ha lo scopo di raccogliere i pareri degli enti consultati in merito al Rapporto Ambientale, facendo al tempo stesso sintesi di tutte le indicazioni e i contributi pervenuti nell'ambito delle procedure di partecipazione del PGT, con specifico contenuto ambientale.

### **2.4.5 Monitoraggio**

In seguito all'approvazione del Piano la VAS diviene processo permanente di verifica delle scelte del Piano stesso e delle condizioni ambientali più rilevanti attraverso le attività di monitoraggio prescritte nell'ambito del Rapporto Ambientale.

In particolare il Rapporto Ambientale di Gargnano prevede la redazione annuale di un *rapporto di monitoraggio*, che dia conto da un lato dello stato di avanzamento delle azioni di piano (tanto delle azioni di trasformazione quanto delle azioni di mitigazione e compensazione previste), dall'altro dei dati e parametri ambientali riconosciuti come più rilevanti dal Rapporto Ambientale.

## **3 Stato dell'ambiente locale e rapporti con il quadro conoscitivo del PGT**

### **3.1 Inquadramento socio-economico e territoriale**

Il Comune di Gargnano è situato nell'area orientale della Provincia di Brescia; il suo territorio è caratterizzato da una prevalenza di rilievi tra cui spicca, con i suoi 1459 metri, il monte Denervo.

Confina, a sud e in senso orario, con i Comuni di: Toscolano Maderno, Vobarno, Capovalle, Valvestino, Magasa e Tignale mentre ad est il territorio comunale è lambito dalle acque del lago di Garda.

Dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia è inserito nel Sistema Urbano Sovracomunale (SUS) 6 "Garda Bresciano" con 24 Comuni (Bedizzole, Calvagese della Riviera, Desenzano del Garda, Gardone Riviera, Gargnano, Limone sul Garda, Lonato, Magasa, Manerbadel Garda, Moniga del Garda, Muscoline, Padenghe sul Garda, Polpenazze del Garda, Pozzolengo, Prevalle, Puegnago sul Garda, Salò, San Felice del Benaco, Sirmione, Soiano del Lago, Tignale, Toscolano Maderno, Tremosine, Valvestino). I centri ordinatori, Salò e Desenzano hanno funzione analoga ai capoluoghi di circondario del passato, nei quali collocare attività e servizi pubblici e privati, così da garantire più elevati livelli di autonomia e di autosufficienza che riducano la dipendenza del capoluogo e quindi i conseguenti fenomeni di congestione/svuotamento.

La superficie territoriale del Comune è di 78,13 kmq, distribuiti fra il capoluogo e le 12 frazioni: Villa e Bogliaco che si trovano a lago; VillaVetro, Fornico e Zuino, poste in collina sopra Bogliaco; Muslone, situato a nord di Gargnano, arroccato sulle rocce a picco sul lago; Navazzo, Formaga, Liano, Sasso, Musaga, che si trovano sopra Gargnano a mezza montagna; e infine Costa a 18 km da Gargnano.

La popolazione, al 31/12/2007 era di 3.070 abitanti.

Il territorio gargnanese, appartiene alla Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano, nonché al "Parco Regionale Alto Garda Bresciano", con le sue coste a lago, la complessa orografia e la buona accessibilità del territorio collinare, è di richiamo per le attività ricreative, sportive e culturali.

L'accessibilità del comune è garantita dalla strada SS 45 bis, anche detta "Gardesana Occidentale" che permette i collegamenti in direzione nord-est verso Riva del Garda e quelli in direzione sud-est verso Salò, mentre la strada provinciale SP 9 mette in collegamento la Valvestino con il suddetto territorio. Oltre al trasporto su gomma, il comune è dotato del servizio di collegamento via acqua verso tutti i paesi costieri del lago, effettuato dalla società Navigarda.

Il territorio, un tempo gran centro agricolo e peschereccio, e oggi importante località turistica, circondato da uliveti e pascoli nella zona montuosa, è per tre quarti a bosco. Oltre alle vaste superfici boscate, gli oliveti occupano una buona porzione di territorio, soprattutto nei contesti collinari terrazzati.

Le zone costiere sono soggette a vincolo per Decreto Ministeriale (del 15.03.1958 ai sensi art. 136 - 141-157 D. Lgs. 42/2004) fino al primo crinale del versante verso lago.

Nel comune di Gargnano, il sistema produttivo e commerciale si concentra nelle attività legate al turismo, con piccoli episodi di artigianato di servizio e di piccole attività di artigianato produttivo.

Gli insediamenti produttivi principali sono concentrati nella frazione di Navazzo, ove sono ubicati, oltre ad alcune imprese artigiane, due aziende che operano nel settore dell'utensileria e dell'abbigliamento.

Negli anni '60, a seguito di provvedimenti di incentivo per lo sviluppo delle aree depresse, si erano insediate due attività industriali ora dismesse, la prima ubicata a Bogliaco che operava nel settore tessile - riconvertita a volumetria residenziale-turistica negli anni '90. La seconda anch'essa del settore tessile (Kissi - line) che aveva sede oltre l'abitato di Navazzo lungo la strada per la Valvestino, ha cessato l'attività agli inizi degli anni '80 e gli immobili sono tutt'ora abbandonati.

Nelle frazioni rivierasche operano alcune imprese legate al settore nautico della cantieristica e della veleria.

Tra fine anni '70 e inizio anni '90 sono stati attuati due Piani Industriali Produttivi (P.I.P.) a Villavetro e a Navazzo, destinati principalmente a piccole attività artigianali.

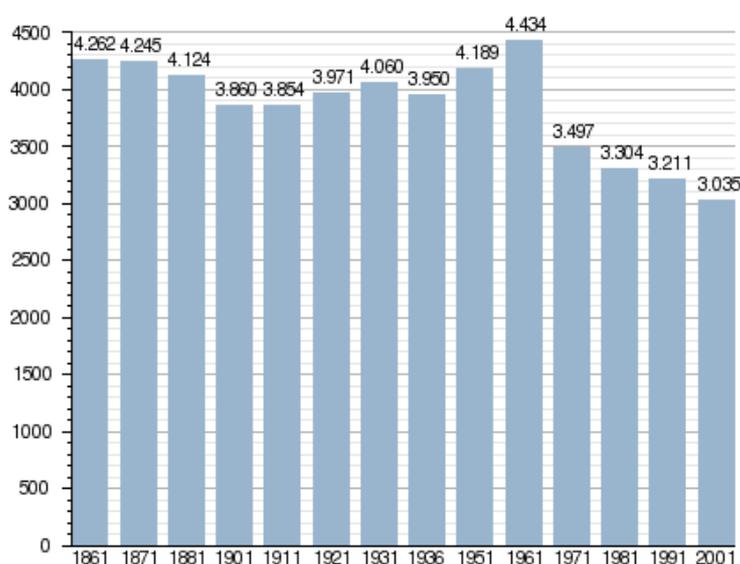
La maggior parte degli addetti è concentrata nel settore turistico della ristorazione e delle attività alberghiere. Il pregevole contesto paesaggistico, la presenza del lago, la mitezza del clima e la possibilità di effettuare escursioni nell'entroterra concorrono a determinare il fatto che il comune risulta frequentato per buona parte dell'anno da turisti, ospiti delle strutture alberghiere o proprietari di seconde case (1.600 sul territorio comunale). Il turismo riveste infatti un ruolo preminente per l'economia locale.

Altra fonte di reddito deriva dalla pratica di attività agricole, la maggior parte delle quali a conduzione familiare. Spicca in particolare la produzione di olio extravergine di oliva di qualità pregiata.

Il commercio si sviluppa prevalentemente al dettaglio, in esercizi di vicinato, inferiori ai 150 mq di superficie e alcune medie strutture di vendita.

Sul suolo gargnanese non sono presenti tipologie terziarie quali ipermercati e centri commerciali.

Il numero di abitanti dal 1961 è decresciuto gradualmente nel corso del tempo fino al 2001, come evidenzia il grafico (Figura 3.1) elaborato sui dati dei censimenti ISTAT. Al 2008 (31.12.2008) il Comune contava 3081 abitanti registrando così una lieve ripresa della crescita. Dal 1961 al 2001 Gargnano ha registrato un decremento della popolazione attorno al - 31,55 %. Nel decennio 1961-1971 il decremento si è attestato sul 21,13%, mentre nel decennio 1971-81 il decremento si è attestato sul - 5,51%, in controtendenza rispetto alla crescita provinciale che è stata del 8,09%. Nel decennio 1981-1991 la variazione ha avuto un decremento ulteriore pari al -2,81%, mentre quella provinciale nello stesso decennio ha registrato un incremento del 4,03%. La variazione demografica nel decennio 1991-2001 ha riscontrato un decremento pari al -5,48%, mentre dal 2001 al 2008 è stato registrato un lieve incremento di circa l'1,51 %.



fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

**Figura 3.1: Trend demografico del comune di Gargnano secondo i censimenti ISTAT.**

Dalla lettura del censimento ISTAT 2001 dell'industria e dei servizi si evince che le attività legate al settore turistico registrano un numero significativo di addetti rispetto alle altre attività presenti sul territorio. Il settore agricolo impiega un buon numero di addetti caratterizzato dalla prevalenza tra questi di familiari o parenti del conduttore dell'azienda (uliveti e legnose). Per quanto concerne l'allevamento dalla lettura dei dati del censimento ISTAT 2000 emerge in generale la presenza significativa di allevamenti caprini, ovini e avicoli che caratterizza il territorio.

**Tabella 3.1: ripartizione degli addetti per settore di attività - Fonte: 8° censimento industria e dei servizi ISTAT 2001**

Industria		Commercio		Altri Servizi		Istituzioni		Alberghi e pub.esercizi	
Unità	Addetti	Unità	Addetti	Unità	Addetti	Unità	Addetti	Unità	Addetti
28	134	69	115	108	129	33	216	58	188

**Tabella 3.2: superficie, unità e addetti attività agricole locali - Fonte: 5° censimento agricoltura ISTAT 2000**

Agricoltura			Allevamento	
Sup. (ha)	Unità	Addetti	Unità	capi
Sau 484,05 ha	108	296	bovini	287
Boschi 11.171,90 ha			suini	34
			ovini	168
			caprini	348
			equini	34
			avicoli	874

## **3.2 ARIA**

### **3.2.1 Qualità dell'aria**

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

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

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

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

Nel microsistema locale il superamento di determinate soglie di concentrazione ha delle ripercussioni dirette sulla salute umana; nel macrosistema globale le concentrazioni di alcuni di essi sono responsabili della manifestazione di fenomeni quali piogge acide, effetto serra, smog fotochimico, ecc.

#### ***Zonizzazione della Lombardia in funzione della qualità dell'aria***

La zonizzazione del territorio della regione Lombardia in funzione della qualità dell'aria si basa sulla valutazione dei risultati dell'analisi della qualità dell'aria, delle caratteristiche orografiche e meteorologiche, della densità abitativa e della disponibilità di trasporto pubblico locale. La Regione Lombardia, con DGR 2 agosto 2007 n. 5290 e DGR 29 luglio 2009 n. 9958 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio nelle seguenti zone:

ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2)

ZONA B: zona di pianura

ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2) Le classi definite sono le seguenti.

**Zona A** - area caratterizzata da:

- concentrazioni più elevate di PM10, in particolare di origine primaria, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche,

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV,
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione),
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico e costituita da:

**Zona A1** - agglomerati urbani: area a maggiore densità abitativa e con maggiore disponibilità di trasporto pubblico locale organizzato (TPL);

**Zona A2** - zona urbanizzata: area a minore densità abitativa ed emissiva rispetto alla zona A1.

**Zona B** - zona di pianura, area caratterizzata da:

- concentrazioni elevate di PM10, con maggiore componente secondaria,
- alta densità di emissione di PM10 e NOX , sebbene inferiore a quella della Zona A,
- alta densità di emissione di NH3 (di origine agricola e da allevamento),
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione),
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

**Zona C:** area caratterizzata da:

- concentrazioni di PM10 in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche,
- minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3,
- importanti emissioni di COV biogeniche,
- orografia montana,
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti,
- bassa densità abitativa e costituita da:

**Zona C1**- zona prealpina e appenninica: fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono

**Zona C2** - zona alpina: fascia alpina

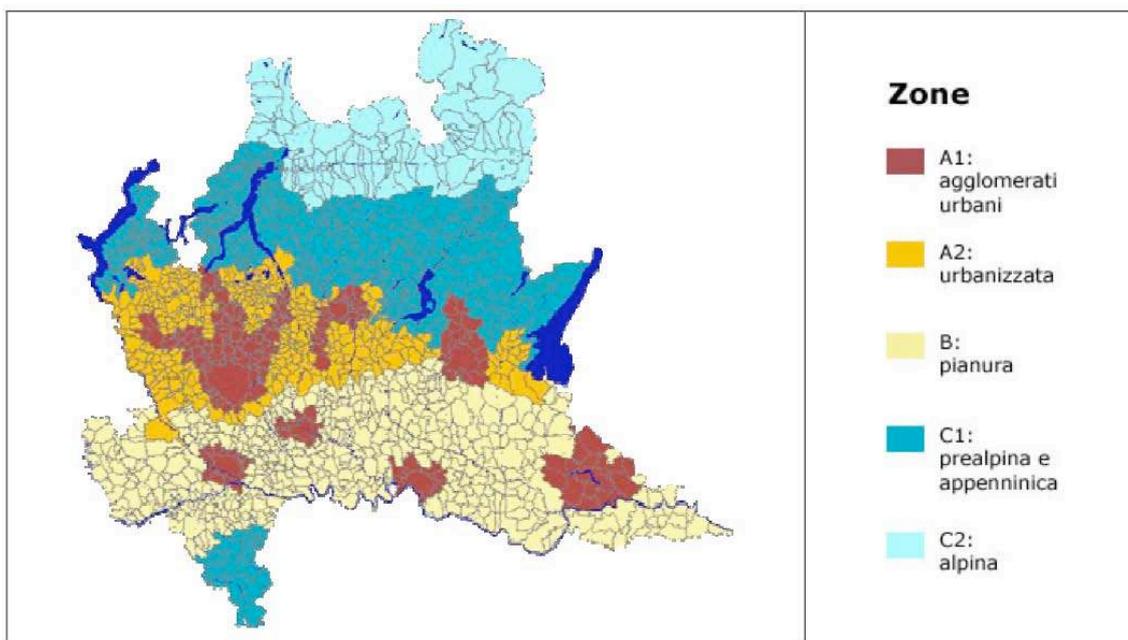
Gargnano appartiene alla zona C1 della fascia prealpina; il contesto comunale è caratterizzato da una ridotta presenza di fonti di emissioni.

Tipo di dato: Zonizzazione del territorio regionale in areali in cui valutare il rispetto dei valori obiettivo e limite previsti dalla normativa

Fonte, anno: Regione Lombardia, DGR 2 agosto 2007, n. 5290

Scala: regionale

Rappresentazione: Figura 3.2



**Figura 3.2: - Zonizzazione del territorio regionale in funzione della qualità dell'aria.**

### ***Inventario INEMAR***

L'inventario regionale delle emissioni atmosferiche in Lombardia è basato sul database INEMAR (INventario EMISSIONI in ARia), un archivio che permette di stimare le emissioni a livello comunale per diversi inquinanti, attività e combustibili.

In questo archivio informatico sono raccolte tutte le informazioni necessarie per la stima delle emissioni: gli indicatori di attività (ad esempio consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità di rifiuti incenerita, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), i fattori di emissione (ovvero la quantità in massa di inquinante emesso per unità di prodotto o di consumo), i dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni (come la popolazione residente, il numero di addetti per una

specifiche attività produttiva, ecc.), e le procedure di calcolo definite nelle diverse metodologie per stimare le emissioni.

L'analisi dei dati dell'inventario per il comune di Gargnano evidenzia che la principale fonte di emissione di sostanze inquinanti è costituita dalle combustioni non industriali, prevalentemente determinate dagli impianti di riscaldamento delle residenze, che a livello comunale concorrono significativamente alle emissioni di SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> equivalente, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub> e PTS. Il settore del trasporto su strada e quello delle "altre sorgenti mobili e macchinari" (riconducibile per il comune ad attività connesse alla navigazione e all'agricoltura), costituiscono la primaria fonte di NO<sub>x</sub>, oltre a concorrere alla emissione di ossidi di carbonio, particolato e sostanze acidificanti. Anche l'agricoltura determina un significativo apporto alle emissioni di N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub> e totale delle sostanze acidificanti.

Tipo di dato: Emissioni in atmosfera

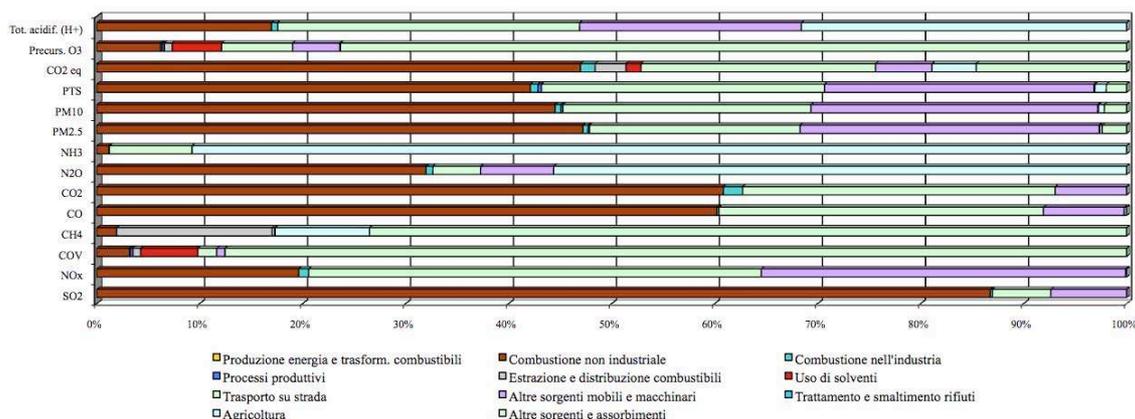
Fonte, anno: ARPA Lombardia – INEMAR (Inventario regionale emissioni aria), 2007

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.3, Figura 3.3

**Tabella 3.3: inventario delle emissioni INEMAR per il comune di Gargnano**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM 2.5	PM 10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili														
Combustione non industriale	2,58	8,94	14,78	4,37	66,51	10,79	1,10	0,12	3,11	3,21	3,34	11,22	33,06	0,28
ombustione nell'industria	0,01	0,44	0,24	0,03	0,22	0,33	0,02	0,00	0,03	0,04	0,06	0,34	0,81	0,01
Processi produttivi	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,00	1,20	0,00
Estrazione e distribuzione combustibili	0,00	0,00	3,44	34,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	3,92	0,00
Uso di solventi	0,00	0,00	25,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	25,61	0,00
Trasporto su strada	0,17	20,01	8,41	0,54	34,79	5,38	0,16	0,79	1,35	1,74	2,18	5,44	36,66	0,49
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,22	16,11	3,73	0,09	8,67	1,23	0,24	0,00	1,91	2,01	2,07	1,31	24,33	0,36
Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,02	0,00
Agricoltura	0,00	0,05	0,02	20,70	0,00	0,00	1,91	8,89	0,01	0,04	0,09	1,03	0,37	0,52
Altre sorgenti e assorbimenti	0,00	0,00	403,72	166,19	0,24	0,00	0,00	0,00	0,16	0,16	0,16	3,49	406,07	0,00
<b>Totale</b>	<b>2,97</b>	<b>45,54</b>	<b>8</b>	<b>226,06</b>	<b>110,44</b>	<b>17,73</b>	<b>3,43</b>	<b>9,80</b>	<b>6,59</b>	<b>7,21</b>	<b>7,92</b>	<b>23,89</b>	<b>532,05</b>	<b>1,66</b>



**Figura 3.3: distribuzione percentuale delle emissioni dall'inventario INEMAR per il comune di Gargnano**

### **Centraline di rilevamento della qualità dell'aria**

Sul territorio comunale non è presente alcuna stazione fissa per la rilevazione della qualità dell'aria appartenente alla rete di centraline dell'ARPA della provincia di Brescia. La stazione più vicina è quella ubicata nel limitrofo comune di Vobarno, dotata di sensori per la rilevazione di SO<sub>2</sub>. Vengono di seguito espresse considerazioni sulle rilevazioni effettuate presso la suddetta stazione, tratte dal Rapporto annuale sulla qualità dell'aria del 2008 redatto dall'ARPA Lombardia; è però necessario sottolineare che il contesto territoriale del comune di Vobarno, afferente alla valle Sabbia, risulta essere notevolmente differente per morfologia e attività insediate rispetto a Gargnano.

Il biossido di zolfo, o anidride solforosa, è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di sostanze fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati. Per quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motore diesel; si sottolinea però che l'introduzione di combustibili a basso tenore di zolfo il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa ha determinato una significativa riduzione delle emissioni. Per la stazione di Vobarno non si sono rilevati superamenti dei limiti della normativa vigente<sup>1</sup> per quanto riguarda le emissioni di SO<sub>2</sub>, situazione analoga a quella delle altre stazioni dislocate sul territorio provinciale. Il valore medio annuo registrato alla stazione è di 6 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Per il biossido di zolfo si considera un valore limite per la protezione della salute umana di 350 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 24 volte per anno civile) e di 125 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 3 volte per anno civile); un valore limite di protezione degli ecosistemi di 20 µg/m<sup>3</sup> e una soglia di allarme di 500 µg/m<sup>3</sup>.

### 3.2.2 Radioattività

Il radon (Rn) è un elemento chimicamente inerte (in quanto gas nobile), naturalmente radioattivo. A temperatura e pressione standard il radon è inodore e incolore. Nonostante sia un gas nobile alcuni esperimenti indicano che il fluoro può reagire col Radon e formare il fluoruro di radon. Il radon è solubile in acqua e poiché la sua concentrazione in atmosfera è in genere estremamente bassa, l'acqua naturale di superficie a contatto con l'atmosfera (sorgenti, fiumi, laghi, ecc.) lo rilascia in continuazione per volatilizzazione anche se generalmente in quantità molto limitate. D'altra parte, l'acqua profonda delle falde, presenta una elevata concentrazione di  $^{222}\text{Rn}$  rispetto alle acque superficiali. In Italia l'ente preposto alla misura del Radon nelle abitazioni e nei luoghi chiusi sono le ARPA, a cui si può fare riferimento per adottare provvedimenti di bonifica nei casi di superamento dei limiti di legge. Il Radon è un gas molto pesante e viene considerato estremamente pericoloso per la salute umana se inalato. Uno dei principali fattori di rischio del radon è dato dal fatto che accumulandosi all'interno di abitazioni diventa una delle principali cause di tumore al polmone.

In Italia ancora non c'è ancora una chiara normativa per quanto riguarda le abitazioni. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m<sup>3</sup> per le nuove abitazioni e 400 Bq/m<sup>3</sup> per quelle già esistenti. Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (Decreto legislativo n° 241, del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m<sup>3</sup>. Per le scuole non vi sono indicazioni ma si ritiene per il momento di poter assimilare una scuola ad un ambiente di lavoro.

A livello regionale la concentrazione media annuale rilevata, dalla campagna di rilievo che si è svolta negli anni 2003-2004, relativa ai 3650 punti di misura distribuiti negli edifici di 541 comuni, è pari a 124Bq/m<sup>3</sup>. Il territorio è stato suddiviso secondo una griglia a maglia variabile in funzione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del suolo. I valori di concentrazione misurati nei punti di campionamento situati all'interno delle maglie vengono riportati come media geometrica espressa in Bq/m<sup>3</sup>, mentre tra parentesi compaiono il numero di misure effettuate all'interno di quella maglia. Il tratteggio invece rappresenta maglie nelle quali non vi sono centri urbanizzati di entità rilevante.

Nello specifico nel 2004, il territorio comunale di Gargnano è stato interessato da rilievi specifici condotti da ASL Brescia. Sono stati rilevati valori medi massimi di 92 Bq/m<sup>3</sup> (ufficio postale) e minimi di 13 Bq/m<sup>3</sup> (farmacia Cremaschi). Tali valori risultano essere inferiori sia al limite concesso che alla media regionale.

Tipo di dato: misurazioni concentrazione di radon indoor

Fonte, anno: Asl Brescia, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.4

**Tabella 3.4: misurazione Radon indoor comune di Gargnano**

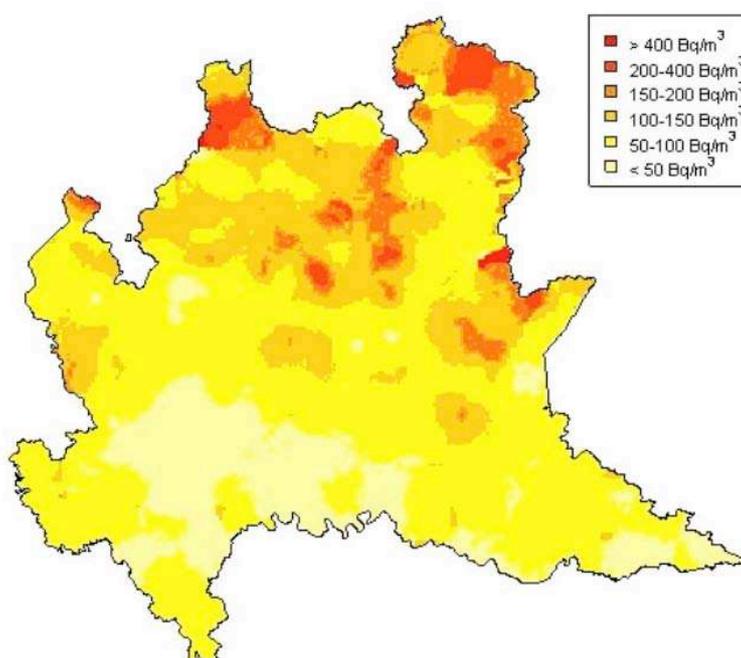
denominazione	destinazione	ubicazione	Concentrazione media annuale Bq/m <sup>3</sup>
Palazzo comunale	ufficio	Via Roma	75
Ferramenta federici	negozio	Via Roma	57
Farmacia cremaschi	farmacia	Via Zanardelli	13
Ufficio vigili urbani	ufficio	Via Zanardelli	34
Università degli studi	ufficio	Via Castello	32
Ufficio postale	ufficio	Via San Martino	92
Istituto d'arte	ufficio	Via Repubblica	63
Scuola media	ufficio	Via Repubblica	17
Scuola elementare	palestra	Via Feltrinelli	86
Distretto asl	ufficio	Via Repubblica	55

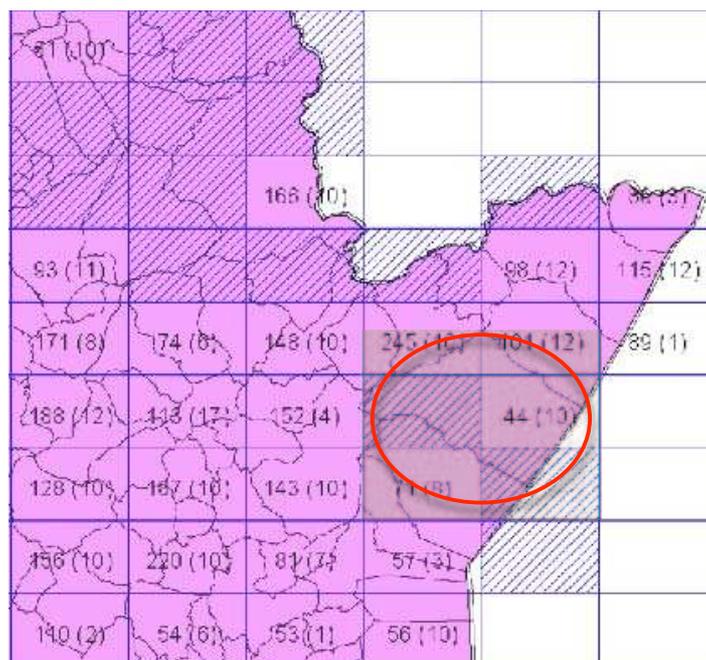
Tipo di dato: Radiazioni ionizzanti – concentrazione di attività di radon indoor

Scala: sovracomunale

Fonte, anno: RSA in Lombardia 2008-2009 - ARPA Lombardia

Rappresentazione: Figura 3.4 - Figura 3.5

**Figura 3.4: radiazioni medie ionizzanti – mappa geostatistica**



**Figura 3.5: radiazioni medie ionizzanti – maglie zona Gargnano**

### 3.2.3 Rumore

Il Comune di Gargnano ha incaricato l'ing. Braga Gianfranco per la redazione della Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Gargnano.

### 3.2.4 Elettrosmog

Sul territorio del comune sono presenti sorgenti ad alta frequenza (superiore a 50 Hz), ossia di stazioni radio base SRB per le telecomunicazioni, localizzate in via delle Ravere, in strada comunale della Quercina e in via delle Limonaie

Il Piano di sviluppo rete di trasmissione nazionale mette in evidenza la linea elettrica principale che interessa il territorio comunale (220kV), confermata dall'immagine relativa ai vincoli del PGT.

Tipo di dato: rete lombarda - criticità della rete elettrica bresciana

Scala: regionale - sovracomunale

Fonte, anno: TERNA – Piano di sviluppo rete di trasmissione nazionale, 2009

Rappresentazione: Figure 3.6 – 3.7



Figura 3.6: rete lombarda distribuzione energia elettrica

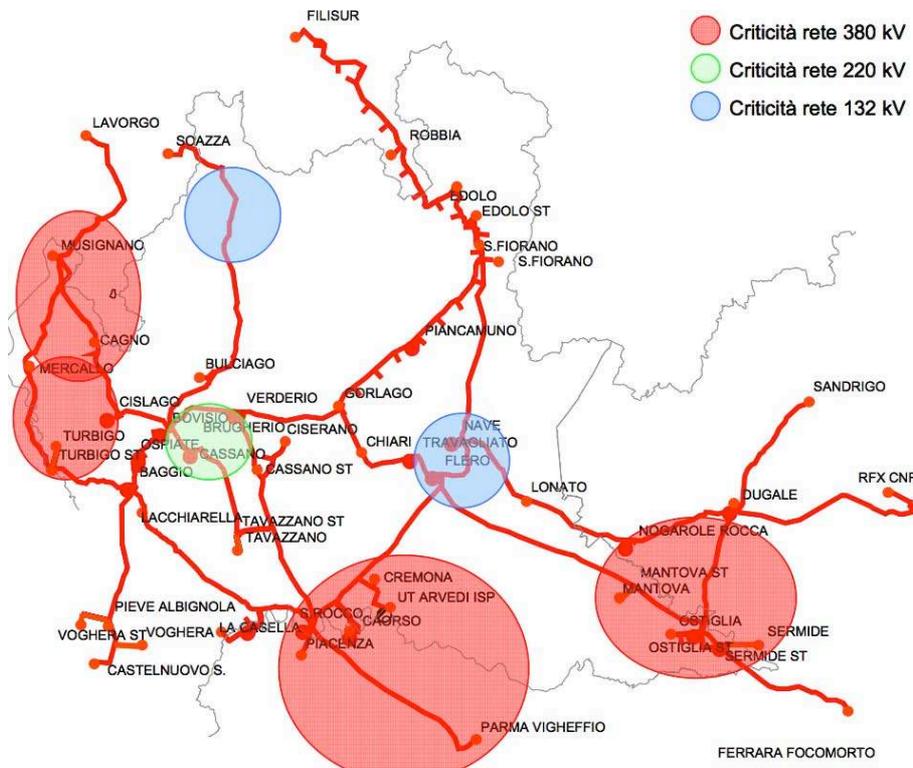


Figura 3.7: criticità della rete elettrica lombarda

Tipo di dato: Siti per Radiotelecomunicazione

Scala: comunale

Fonte, anno: ARPA Lombardia, 2008

Rappresentazione: Tabella 3.5

**Tabella 3.5: Siti per Radiotelecomunicazione comune di Gargnano**

Impianti (N)		Densità (impianti/Kmq)		Densità di potenza tot. al connettore d'antenna(kW/Kmq)	
radiobase	radiotelevisivi	i. radiobase	i. radiotelevisivi	i. radiobase	i. radiotelevisivi
9	1	0,118	0,013	0,004	0,002

Tipo di dato: Stazioni Radio Base

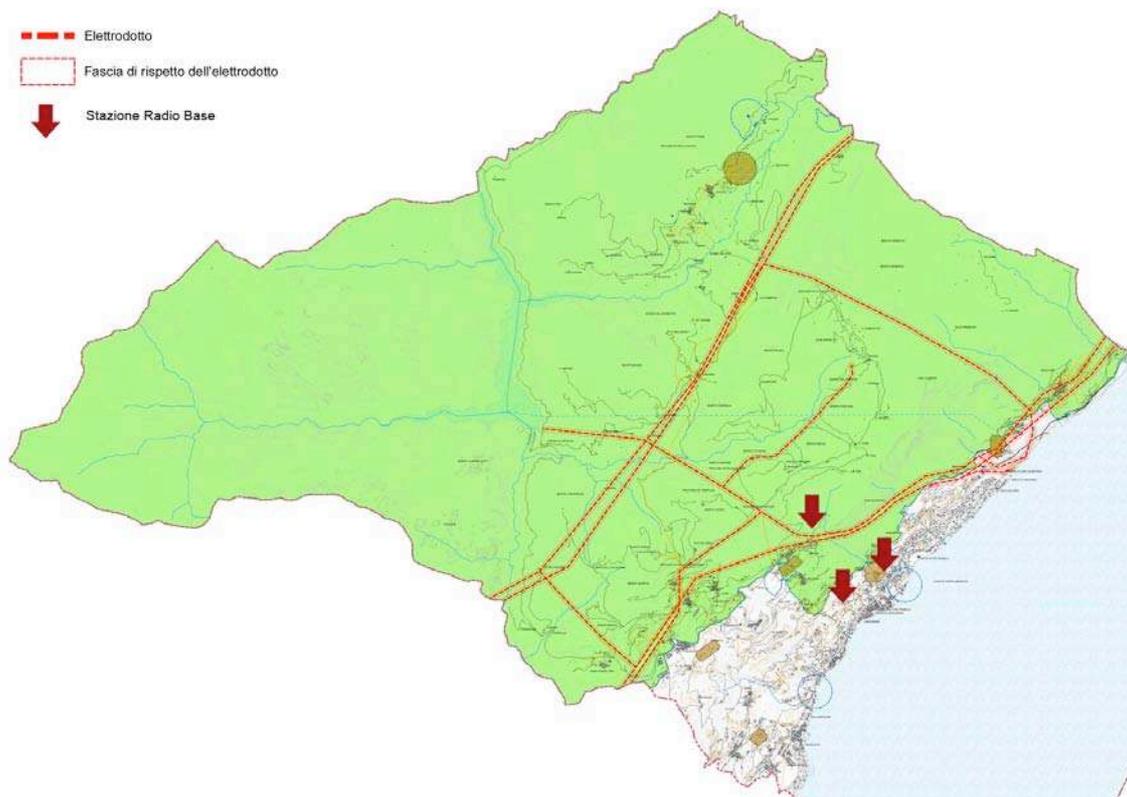
Fonte, anno: Ufficio Tecnico Comunale, 2010 – PGT tavola dei vincoli amministrativi

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.6, Figura 3.8

**Tabella 3.6: elenco delle installazioni SRB presenti nel comune di Gargnano**

	Tipo antenna	localizzazione	gestore	anno
1	Ponte radio	Strada comunale detta Quercina	Telecom	1989
2	GSM - UMTS	Via delle limonaie	Wind	2005
3	GSM - UMTS	Strada vicinale delle Ravere	H3G	2005
4	GSM - UMTS	Strada vicinale delle Ravere	Wind	2009



**Figura 3.8: rete elettrodotti**

### 3.2.5 Inquinamento luminoso

Il comune di Gargnano rientra nella fascia di rispetto di un osservatorio:

- Osservatorio astronomico Cima Rest di Magasa (Bs) (15 Km di raggio).

Risulta quindi assoggettato dalle disposizioni specifiche previste dall'art. 9 (Disposizione per le zone tutelate) della L.R. 17/2000.

In termini di inquinamento luminoso si sottolinea la necessità che il comune adempia a quanto disposto dalla vigente normativa in materia di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso, LR n. 17/2000 e s.m.i, con particolare riferimento all'art. 4 che prevede fra l'altro che i comuni si dotino del Piano di illuminazione, e all'art. 6 recante la "Regolamentazione delle sorgenti di luce e delle utilizzazioni di energia elettrica da illuminazione esterna".

Nello specifico il comune di Gargnano in data 12.11.2008 (delibera 40/2008) ha adottato il PRIC e in data 26.02.2009 (delibera 5/2009) è definitivamente approvato.

Tipo di dato: fascia di rispetto osservatorio  
Scala: sovracomunale  
Fonte, anno: Regione Lombardia, 2000  
Rappresentazione: Figura 3.9



**Figura 3.9: Osservatorio astronomico Cima Rest di Magasa (Bs)**

## 3.3 ACQUA

### 3.3.1 Qualità delle acque

#### **Acque profonde**

Per l'acqua destinata al consumo umano, proveniente da pozzi comunali (Pozzo Bogliaco nuovo e Pozzo Castello), sorgenti (s. Selva Oscura, s. Persenic, s. Musaga e s. Valle dei Gamberi) e una presa a lago, sono effettuate analisi microbiologiche specifiche mensili (E. Coli, Coliformi, Enterococchi) e analisi complete annuali da parte dell'ASL. I risultati delle analisi alle acque profonde (2008-2010) non hanno registrato difformità rispetto ai limiti di legge, mentre quelle superficiali (Navazzhanno superato, i parametri di tipo batteriologico (Navazzo) 2008 – 9 casi, 2009 - 8 casi, 2010 - 2 casi)<sup>2</sup>.

Tipo di dato: punti di campionamento acquedotto

Scala: comunale

Fonte, anno: Comune di Gargnano, 2010

Rappresentazione: Tabella 3.7

**Tabella 3.7: Punti di campionamento**

rete	località	tipo	cessato
Gargnano principale	Via Poggio degli ulivi	Fontana pubblica	No
	Via donatori di sangue	Fontana pubblica	Si
	Piazza Zanini (Navazzo)	Fontana pubblica	No
	Via Barbacane (Bogliaco)	Fontana pubblica	No
Gargnano Costa	Costa	Fontana pubblica	No

#### **Acque superficiali**

Il territorio comunale di Gargnano comprende una zona costiera, con circa 7 km di litorale localizzato sulla sponda occidentale del Lago di Garda ed un esteso entroterra. Il reticolo idrografico principale è costituito da sei corsi d'acqua:

- Rio Guandalini;
- Rio S.Martino;

<sup>2</sup> Come da nota (30 marzo 2010), del responsabile dell'UO Integrata d'Igiene e Medicina di Comunità – di Salò - Dr Crescenzo Messino, trasmessa al comune di Gargnano.

- Torrente Toscolano;
- Torrente Vesta;
- Torrente Droanello;
- Rio della Costa.

Il lago di Garda è un lago naturalmente oligomittico di tipo monomittico caldo con circolazione invernale. Il rimescolamento delle acque avviene in genere fino alla profondità di 150 m (mixolimnio), mentre negli ultimi 15 anni è avvenuto un rimescolamento completo nel 1991, 1999 e 2000.

Tipo di dato: Morfometria e idrologia
Scala: sovracomunale
Fonte, anno: Osservatorio dei Laghi Lombardi – Qualità delle acque Lacustri in Lombardia, 1° rapp. OLL - 2004
Rappresentazione: Tabella 3.8

**Tabella 3.8: Morfometria e idrologia – Lago di Garda**

<b>Caratteristiche Lago di Garda</b>	
Bacino idrografico	Fiume Sarca - Mincio
Tipo	Naturale regolato
Affluente principale	Fiume Sarca
Emissario	Fiume Mincio
Portata media emissario	58,4 m <sup>3</sup> /s
Portata massima emissario	200 m <sup>3</sup> /s
Livello medio lago	65 m s.l.m.
Livello di regolazione massimo e minimo	+ 1,75 m / - 0,05 m
Area bacino imbrifero	2260 Km <sup>2</sup>
Area lago	368 Km <sup>2</sup>
Profondità massima lago	350 m
Profondità media lago	142 m
Volume d'acqua	49 miliardi di m <sup>3</sup>
Tempo teorico di ricambio	26,6 anni

L'evoluzione del lago negli ultimi 30 anni l'ha visto passare da una condizione al limite superiore dell'oligotrofia al limite inferiore della mesotrofia, con concentrazioni di fosforo misurata nel mixolimnio di 15-18 µg/l.

Il lago ha raggiunto lo stato ecologico "buono" nel 2003.

Dall'analisi dei risultati raccolti dal Ministero della Salute relativamente alla "Qualità delle Acque di Balneazione – Laghi", pubblicate nel 2004 il tratto di costa interessata dalle indagini è risultato idoneo alla balneazione (ai sensi del DPR 470/82), in quanto tutti i campioni accettati erano favorevoli.

Inoltre, analisi periodiche vengono compiute dall'ASL per controllare la balneabilità delle acque del comune di Gargnano.

Le analisi periodiche effettuate nel 2008 e nel 2009 hanno evidenziato un buono stato di salute del lago e non sono stati superati i valori limite relativi ai principali parametri microbiologici e chimico-fisici.

Con comunicazione del 29 dicembre 2008 l'ASL di Brescia ha trasmesso i risultati della classificazione delle acque di balneazione relativa al periodo 2005-2008 che è risultata essere eccellente<sup>3</sup>.

Specifiche analisi tossicologiche sono state compiute per la presenza della *Planktothrix rubescens*<sup>4</sup>, un'alga diffusa nei laghi dell'Europa centro-meridionale, in grado di sviluppare fioriture e potenzialmente tossica. Quest'alga colonizza le acque con condizioni trofiche buone o ottime, ha elevata efficienza fotosintetica a basse radiazioni e un efficace sfruttamento dei nutrienti disponibili. L'alga libera tossine, microcistine, con effetti patologiche oncologiche, tumore al fegato, allo stomaco e all'intestino. Per ora la concentrazione di tale alga, nelle acque del Lago di Garda, non risulta essere elemento di allarme in quanto le analisi hanno attestato la non tossicità rispetto ai valori di riferimento.

Tipo di dato: classificazione laghi

Scala: sovracomunale

Fonte, anno: Regione Lombardia, Programma di Tutela ed Uso delle Acque, marzo 2006

Rappresentazione: Tabella 3.9

<sup>3</sup> Punti di prelievo: spiaggia Bogliaco, spiaggia porto Villa, spiaggia Castello, spiaggia parco pubblico Fontanella.

<sup>4</sup> L'Ufficio Siciliano della Agenzia per la Protezione Ambiente ARPA ha divulgato il risultato delle analisi che hanno individuato nel lago di Prizzi (Palermo) la presenza dell'ALGA ROSSA *planktothrix rubescens* e ne ha divulgato le informazioni scientifiche, citando la letteratura di riferimento.

**Tabella 3.9: classificazione del Lago di Garda relativa ai monitoraggi dell'anno 2003**

Punto di monitoraggio	Rilevanza	Tipo	SEL	SAL	Concentrazione di P naturale	Concentrazione di P attuale
Toscolano maderno	Significativo	Naturale	3		7,9	20

### 3.3.2 Prelievi e consumi

#### Consumi

Il comune di Gargnano è dotato di un acquedotto che serve ad oggi circa la totalità della popolazione.

Il servizio dell'acquedotto è gestito da Gardauno; la rete di distribuzione è alimentata da pozzi, sorgenti ed una presa a lago ed è suddivisa in due reti principali:

1. Gagnano
2. Costa

Tipo di dato: caratteristiche rete acquedotto

Fonte, anno: Comune di Gargnano, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.10

**Tabella 3.10: caratteristiche rete acquedotto**

Rete	Popolazione servita	n. sorgenti	n. pozzi	n. cap. sup.	n. serbatoi	n. punti di trattamento batt.
Gargnano principale	3.052	8	2	1	14	5
Gargnano Costa	53	4	-	-	3	1

Alla data di chiusura del presente documento non erano disponibili i dati relativi ai consumi idrici né dell'ultimo anno né storici, non è stato quindi possibile esprimere considerazioni in merito. Viene per cui prevista l'analisi di questo importante indicatore ambientale, nel monitoraggio annuale esplicitato nel cap.6.

## **Prelievi**

Complessivamente i prelievi d'acqua per usi vari all'interno del comune di Gargnano, come dai dati del CUI (Catasto Utenze Idriche) della Regione Lombardia, evidenziano un significativo impiego in ambito idroelettrico.

Tipo di dato: prelievi da acque superficiali e sotterranee
Fonte, anno: Catasto Utenze Idriche (CUI) della Regione Lombardia, ottobre 2004
Scala: comunale
Rappresentazione: Tabella 3.11 – Tabella 3.12

**Tabella 3.11: caratterizzazione prelievi acqua per usi vari – piccole derivazioni**

Derivazioni superficiali	n	7
Pozzi	n	7
Sorgenti	n	6
Altro Uso	l/s	0,00
Antincendio	l/s	0,00
Igienico	l/s	35,60
Industriale	l/s	0,00
Irriguo	l/s	7,46
Piscicolo	l/s	0,00
Potabile	l/s	50,06
Idroelettrico	kW	231,82
Zootecnico	l/s	0,00
Irriguo a bocca non tassata	Ha	0,00

**Tabella 3.12: caratterizzazione prelievi acqua per usi vari – grandi derivazioni**

Derivazioni superficiali	n	3
Potabile	l/s	12,00
Idroelettrico	kW	12599,51

### **3.3.3 Reti tecnologiche**

#### **Rete fognaria**

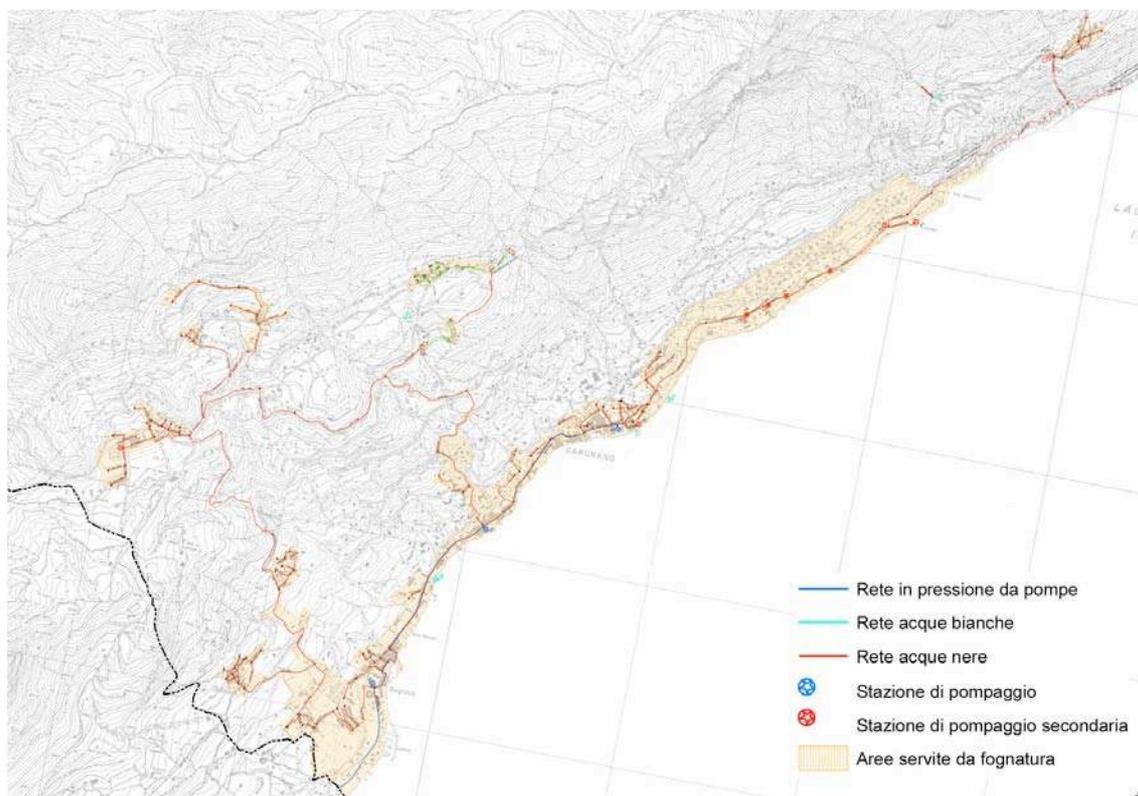
La rete fognaria del comune di Gargnano, che raggiunge una copertura territoriale del servizio di fognatura pari al 95%, è gestita da Gardauno. Le reflue comunali della frazione Costa (30 AE) e della frazione di Muslone (162 AE) vengono convogliate agli omonimi depuratori, mentre la rete fognaria del resto del territorio comunale viene collettata al depuratore consortile di Peschiera del Garda .

Tipo di dato: rete fognaria esistente

Fonte, anno: PGT Documento di Piano – rete fognatura, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Figura 3.10



**Figura 3.10: rete fognaria**

### ***Rete acquedotto***

La distribuzione dell'acqua è distinta in due reti principali (Costa e Gargnano) e dodici distretti:

1. S. Giacomo;
2. Prea;
3. Ciopasqua;
4. S.Pietro;
5. Musaga;
6. Maerne – Sasso;
7. Navazzo;
8. Zuino – Fornico;
9. Formaga – Liano;
10. Volta;
11. Muslone;
12. Costa.

La rete di Costa è alimentata dalle sorgenti Militare, Rochet e Val Polenta e gestita attraverso due serbatoi (Costa alto e Costa basso).

La rete di Gargnano serve il resto del territorio ed è alimentata da due sorgenti sul territorio comunale di Toscolano Maderno (Selvascura e Persenic), dalle sorgenti Gamberi, Fuss, Musaga sul territorio comunale, due pozzi denominati Fontanelle e S. Carlo e una presa su corpo idrico superficiale nella frazione di Muslone.

Nel Piano d'Ambito AATO (2006) le perdite in distribuzione relative all'acquedotto comunale risultano stimate attorno al 59% pari a un volume di 708.766,00 mc/anno, un volume di 471.850,00 mc/anno di acqua consegnato alle utenze e un volume dalle utenze autorizzate senza contatore di 20.000,00 mc/anno.

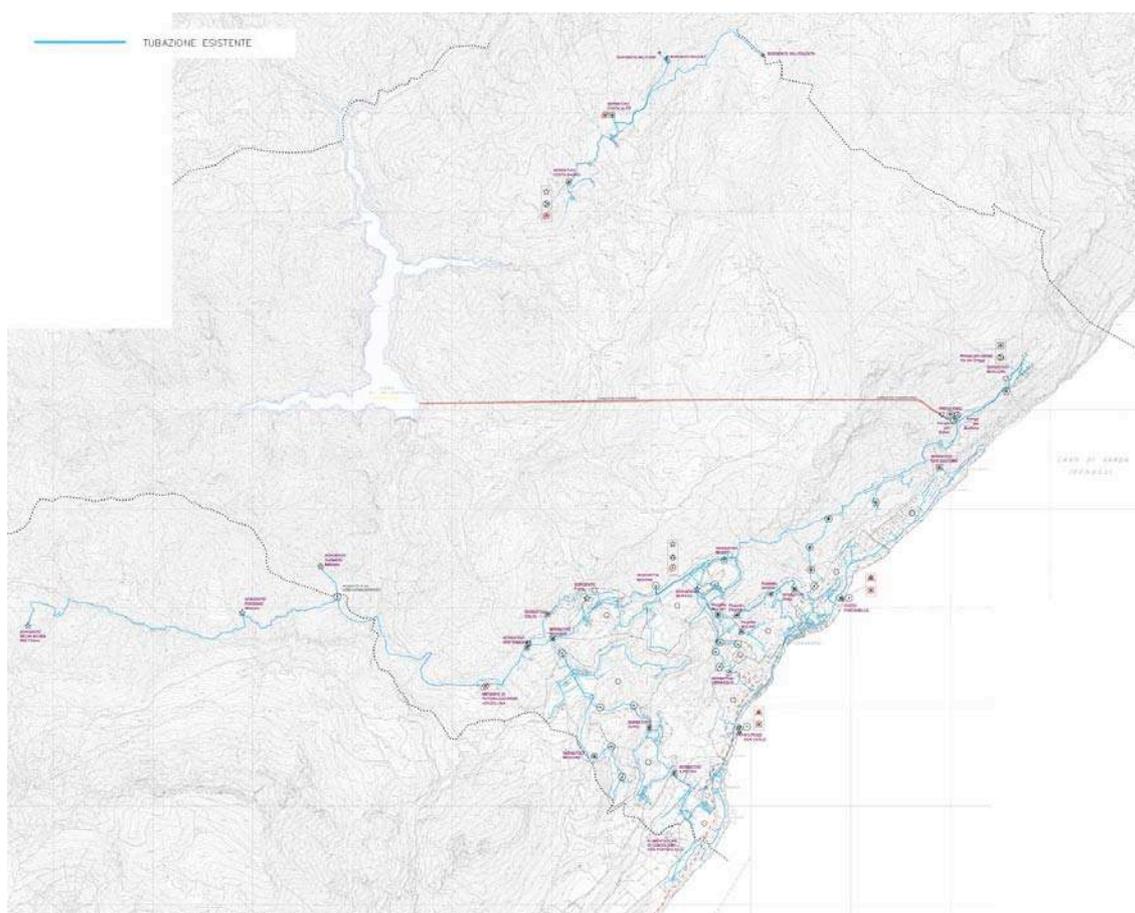
La rete acquedottistica serve quasi la totalità della popolazione.

Tipo di dato: tracciato delle reti dell'acquedotto

Fonte, anno: PGT Documento di Piano – rete acquedotto, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Figura 3.11



**Figura 3.11: tracciato della rete acquedotto**

## **3.4 SUOLO**

### **3.4.1 Studio geologico**

Nell'ambito della redazione del Piano di Governo del Territorio il comune di Gargnano ha provveduto ad adeguare il proprio Studio geologico alle disposizioni dell'art. 57 della LR.11 marzo 2005 n.12 e ai "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 11/03/05 n° 12", emanate con D.G.R. n° 8/7374 del 28/06/2008. Per approfondimento sull'argomento si rimanda all'indagine condotta dallo Studio Bembo Zecchini.

#### ***Inquadramento geomorfologico***

A livello regionale la zona interessata dallo studio si inquadra nell'ambito delle Prealpi bresciane il cui assetto strutturale è caratterizzato da una serie di superfici tettoniche sud e sud-est vergenti che generano sovrascorrimenti di notevole entità delle successioni più antiche, e quindi originariamente più profonde, su quelle più recenti. La configurazione del paesaggio attuale è il risultato delle varie fasi morfogenetiche che si sono succedute sul territorio a carico delle successioni rocciose e dei depositi continentali. Da un punto di vista geomorfologico nel comune di Gargnano si possono distinguere differenti domini morfologici: quello montano, pedemontano e di conoide / costiero.

All'interno del dominio montano che interessa la parte montana del territorio comunale è possibile riconoscere due differenti porzioni: una più ad occidente costituita da rilievi rocciosi a morfologia aspra ed accidentata costituita prevalentemente da litologie della Dolomia Principale che si differenzia dall'altra porzione, estesa in corrispondenza degli abitati di Costa-Briano, essendo caratterizzata principalmente dall'affioramento delle litologie marnose afferenti alla formazione della Scaglia Lombarda.

Il dominio pedemontano coincide con la fascia presente nell'immediato entroterra caratterizzata da a sud ovest, una morfologia più dolce anche se eterogenea, dove i regolari pendii digradanti a lago costituiti dalla formazione più duttile della Scaglia lombarda e dai depositi morenici, sono interrotti dalle piane fluvio-glaciali e glaciolacustri di S. Pier d'Agrino, Navazzo e Sasso, in generale allungate in senso parallelo alla sponda lacustre. Nella porzione nord orientale si ha, diversamente, la presenza dell'aspro rilievo del filone del M.te Comero ed il pendio collegato.

Il dominio di conoide e lacustre si sviluppa al margine della fascia pedemontana collinare, alle pendici delle falde calcaree del M.te Comero e delle colline moreniche, ove si originano alcuni conoidi di deiezione/delta lacustri fra cui i principali sono quello dei torrente S. Martino e Guandalini, la Torre e di dimensioni limitate quelle del Rio Gaz. Tali corpi in generale si sviluppano dallo sbocco delle valli principali e, disponendosi a ventaglio, si insinuano all'interno

del bacino lacustre senza soluzione di continuità modellando la fascia costiera, che si sviluppa infatti in modo pressoché regolare. Le conoidi citate, ad eccezione di quella del Rio Gaz, ai sensi dell'Art.7 della LR 23 luglio 1996 n°16 e alla Legge 3 agosto 1998 n°267 sono state classificate dall'Autorità di Bacino come Ca – aree di conoide attive o potenzialmente attive non protette da opere di difesa e di sistemazione – pericolosità molto elevata<sup>5</sup>.

### **Principali elementi di dinamica geomorfologica**

#### FORME E PROCESSI LEGATI ALLA GRAVITÀ – FENOMENI DI CROLLO E CADUTA MASSI

L'assetto geostrutturale della compagine rocciosa del rilievo del filone del Monte Comero causa l'isolamento di elementi rocciosi di dimensioni variabili tra pochi dm<sup>3</sup> fino a parecchi m<sup>3</sup> e di porzioni di ammasso che sotto l'azione della gravità possono mobilitarsi sottoforma di fenomeni di dissesto differenziabili in crolli puntuali che evolvono in fenomeni di scoscendimento massi e frane di crollo.

In generale il rilievo si presenta come un versante roccioso con pareti per lo più ad elevata pendenza rotte da cenge e creste secondarie. Le altezze dei fronti rocciosi sono molto eterogenee a seconda del settore di fronte considerato.

Sono comunque possibili prolungate cadute libere di eventuali massi che si distaccano dalle pareti con impatti primari che si consumano o sulle cenge intermedie o nel sottostante pendio al piede delle pareti.

#### FORME E PROCESSI LEGATI ALLA GRAVITÀ – AREE E VERSANTI INSTABILI, ZONE A FRANOSITÀ DIFFUSA

Le aree a cui si fa riferimento sono comprese nell'ambito montano del territorio comunale nella fascia in cui insistono le frazioni di Costa e Briano. Si riconoscono frane di scivolamento attive e quiescenti, soliflussi ed aree a franosità diffusa, coinvolgenti anche la sede stradale che sale alle frazioni.

Si tratta di fenomeni classificabili principalmente come frane di scivolamento superficiale interessanti i terreni di copertura eluvio colluviale di alterazione del substrato roccioso, principalmente afferente alla Formazione della Scaglia Lombarda. Per quanto attiene la dinamica evolutiva, questi eventi rientrano tipicamente nella categoria di fenomeni esplicitanti a carico delle coperture superficiali limo argillose suscettibili di imbibirsi d'acqua; tale elemento viene considerato nella maggioranza di casi il fattore destabilizzante (causa scatenante).

#### FORME E PROCESSI LEGATI ALLA GRAVITÀ – CIGLI IN ARRETRAMENTO E FASCE E/O ZONE INTERESSATE DA FENOMENI DI DISSESTO DIFFUSI

Sono compresi in tale categoria gli orli di scarpate e le fasce prospicienti i cigli stessi ritenuti attualmente in evoluzione, ossia interessati da erosioni superficiali e ruscellamento che portano allo sviluppo di dissesti di varia natura, con crolli di singoli elementi rocciosi, scivolamenti e frane in roccia ed in terreno. Si tratta dei

---

<sup>5</sup> Queste sono successivamente state riperimate (Studio di riperimetrazione delle conoidi del Rio S. Martino Guandalini e La Torre – Anno2002) ai sensi della Legge 267/98, secondo le direttive PAI art. 18 (N.T.A. delibera n°18 del 26/04/01), della L.R. 41/97 e DGR n°7365 del 11/12/2001.

cigli delle pareti rocciose e delle falesie subverticali localizzate al margine nord orientale del territorio comunale al margine della piana di Muslone e della fascia parallela alla strada comunale scendendo verso Gargnano.

#### FORME E PROCESSI LEGATI ALLA DINAMICA DELLE ACQUE SUPERFICIALI. POTENZIALI PERCORSI DI COLATA DETRITICA E PERCORSI DI COLATA DETRITICA ATTIVA.

In questa categoria sono raggruppati fenomeni riconducibili a percorsi di colata detritica e colate detritiche in senso stretto. I principali percorsi sono riferiti al corso del Rio Gaz e Rio Ravere che, in relazione agli eventi alluvionali dell'anno 2004 e 2008, vengono identificati come attivi; analogamente è stato evidenziato come attivo il tratto di corso del Rio Guandalini ed alcuni segmenti alle pendici del m.te Comero. Gli elementi morfologici che permettono, in generale, l'identificazione sul terreno del potenziale verificarsi di tale fenomeno sono riconducibili alla presenza di piccoli impluvi o incisioni rettilinee impostate su versanti molto acclivi che fungono da collettori e canali di scarico di materiale detritico, che può potenzialmente essere rimobilizzato in massa in occasione di eventi meteorici molto intensi. Altri potenziali percorsi di colata detritica definiti come quiescenti sono stati riconosciuti in corrispondenza delle falde di detrito sviluppate alle pendici del M.te Comero e nella parte media terminale del corso del Rio La Torre.

#### FENOMENI DI CARSIAMO – STRUTTURE IPOGEE DA DISSOLUZIONE CARSIKA

Il fenomeno carsico si sviluppa nei massicci calcarei e dolomitici (in minor misura) ove l'intenso disturbo tettonico e la presenza di importanti lineazioni strutturali consentono l'infiltrazione delle acque di pioggia e di scorrimento superficiale favorendo nel complesso roccioso l'instaurarsi del processo di dissoluzione stesso. Tale fenomeno si esplica, in prima istanza, nella zona di aerazione con la coesistenza di più fattori: l'azione chimica di dissoluzione del carbonato di calcio, l'azione fisica di erosione esercitata dalle acque circolanti sulla roccia, l'abbondanza di precipitazioni e il clima favorevole.

Uno degli elementi ipogei significativi del fenomeno carsico è rappresentato dalla formazione di grotte. All'interno del territorio comunale di Gargnano si contano 23 cavità annoverate del Catasto speleologico lombardo; di queste sette sono a prevalente sviluppo verticale e le rimanenti a sviluppo orizzontale.

#### **Assetto idrografico e inquadramento idrogeologico**

Sotto il profilo idrografico un elemento di rilievo nell'area comunale è il lago artificiale di Valvestino, ubicato al margine nord occidentale dei confini amministrativi, formato dallo sbarramento sul fiume Toscolano di una diga ad arco a doppia curvatura in località Santa Maria di Valvestino. L'invaso artificiale misura 0,8 kmq di superficie, 154 kmq di bacino, 115 metri di profondità massima, 47,5 milioni di mc di vaso, tempo di ricambio 0,4 anni. Dal punto di vista dell'idrografia superficiale l'intero sistema di drenaggio comunale è parte integrante del bacino idrografico Sarca-Garda, in cui vengono raggruppate sia la superficie lacuale vera e propria che tutto il territorio le cui acque confluiscono nel lago; questo, chiaramente è articolato a sua volta in una serie di sottobacini drenati dai vari affluenti e subaffluenti.

L'allineamento dei rilievi afferenti al Monte Denervo, Cima Comero, Monte Percasil, Beole, Pler ed Avertis, costituisce una linea di displuvio che con andamento NE-SW suddivide il territorio comunale in due bacini principali: il bacino del Lago di Garda ed est e il bacino del Torrente Toscolano ad ovest.

Dallo studio geologico si evince che, sulla base dei dati forniti dall'Ufficio Tecnico Comunale e delle informazioni raccolte presso i residenti in occasione dei sopralluoghi, è possibile evidenziare una serie di criticità all'interno del territorio comunale, in cui si riconoscono gli eventi alluvionali più significativi, con danni al territorio ed alle infrastrutture. In riferimento agli eventi verificatisi negli anni 1953, 1960, 1967, 1973, 2004 e 2008 con effetti che si sono reiterati (mediamente con intervalli di circa 7 anni) prevalentemente a carico di alcuni torrenti situati a nord del capoluogo, i corsi d'acqua a maggior pericolosità sia in ordine a fenomeni di debris flows che per problemi idraulici nel loro basso corso (tratti tombinati e/o sottopassi sottodimensionati) sono i rii delle Ravere, Daer, Gaz, Guandalini.

A tal riguardo l'Amministrazione comunale di Gargnano ha ottenuto finanziamenti per l'esecuzione di opere di manutenzione su alcuni tratti dei Torrenti Gaz e Guandalini.

Dei corsi d'acqua citati il Rio Guandalini, unitamente al Rio S.Martino, è oggetto di perimetrazione PAI e quindi di competenza regionale; sempre di competenza regionale sono i torrenti Toscolano, Vesta, Droanello, e il rio della Costa.

In merito alla circolazione idrica sotterranea ai fini acquedottistici e quindi all'assetto del sistema o dei sistemi idrogeologici, sulla base dei dati a disposizione riguardo alla permeabilità delle successioni litologiche del substrato roccioso e dei depositi quaternari, sono delineate alcune unità idrogeologiche distinte:

- nella parte mediana, in corrispondenza del filone del M.te Comero la circolazione idrica sotterranea avviene entro rocce fratturate e carsificate principalmente afferenti alla formazione della Corna; questo acquifero è limitato inferiormente dalla formazione impermeabile della Scaglia Lombarda;
- nella fascia dell'immediato entroterra si presume che altri acquiferi possano essere contenuti entro i depositi morenici nelle porzioni sostanzialmente sabbiosi più sabbioso ghiaiose e nei depositi detritici di versante, limitati alla base dal substrato roccioso o da livelli limosi a bassa permeabilità (faldine sospese). In questo caso, poiché i serbatoi sono piuttosto limitati, gli acquiferi, in maggioranza discontinui, hanno generalmente rese piuttosto basse;
- è presente un acquifero anche nei depositi fluvio lacustri di sbarramento, all'interno dei depositi sabbioso limosi glaciolacustri, la permeabilità è tuttavia caratterizzata da valori bassi;
- in corrispondenza delle conoidi e della fascia prossima alla costa è presente un acquifero collegato al corpo lacuale stesso; il lago interferisce quindi con queste falde provenienti da monte nelle zone vicine alla spiaggia.

Sotto il profilo dell'approvvigionamento idrico ad uso idropotabile il territorio di Gargnano è servito con sistema acquedottistico costituito principalmente da 2 pozzi e 10 sorgenti.

### **Inquadramento sismico**

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale, contenuta nell'Allegato 5 della D.G.R. n.8/7374 del 28 maggio 2008, prevede tre livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica individuati sul territorio.

Per il comune di Gargnano, ricadente nella Zona sismica 2 (ex Ordinanza PCM 3274 e Classificazione sismica 2006), è stata condotta un'analisi di:

- 1° livello, mediante la redazione della carta di pericolosità sismica con riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base di osservazioni geologiche geomorfologiche e geotecniche generali;
- 2° livello, mediante una caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella carta di pericolosità sismica.

Gli scenari di pericolosità sismica locale, in riferimento alla Tabella 1 di cui all'Allegato 5 della D.g.r. 8/7374, sono:

- Z1a Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi e quiescenti – Effetti: Instabilità;
- Z1c Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana – Effetti: Instabilità;
- Z2 Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale), – Effetti: Cedimenti e/o liquefazioni;
- Z3a Zona di ciglio  $H > 10$  m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco;  
orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica), – Effetti: Amplificazioni topografiche;
- Z3b Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo appuntite – arrotondate, – Effetti: Amplificazioni topografiche;
- Z4a Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi, – Effetti: Amplificazioni litologiche e geometriche;
- Z4b Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre, – Effetti: Amplificazioni litologiche e geometriche;
- Z4c Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche), Effetti: Amplificazioni litologiche e geometriche;
- Z4d Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio colluviale, Effetti: Amplificazioni litologiche e geometriche;
- Z5 Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse, Effetti: Amplificazioni litologiche e geometriche.

Le analisi di 2° livello consistono in un approccio semiquantitativo e fornisce una stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fa (fattore di amplificazione). Il valore di Fa è stato calcolato sulla base di amplificazioni litologiche o topografiche per tipologie edilizie con periodo proprio compreso nell'intervallo di periodo 0.1-0.5 s e 0.5-1.5 s, in alcune aree campione o considerate di importanza strategica o di sicurezza o aree di futura espansione.

Il valore di Fa calcolato con i differenti metodi viene poi utilizzato al fine di valutare il grado di protezione raggiunto al sito dall'applicazione della Normativa sismica vigente (D.M. 2008 - Norme tecniche per le costruzioni) confrontandolo con i valori di Fa di soglia per il Comune di Gargnano.

I risultati, espressi nello Studio geologico, dovranno essere utilizzati in fase progettuale per gli interventi realizzati sul territorio comunale.

### **Fattibilità geologica**

In funzione delle limitazioni di tipo geologico riscontrate sono attribuite alle diverse porzioni di territorio comunale le classi di fattibilità degli interventi. All'interno di ciascuna classe possono essere presenti differenti situazioni (sottoclassi) che sono state distinte in base al tipo di controindicazione o di limitazione alla modifica della destinazione d'uso. Per approfondimenti su studi e indagini da effettuare in fase progettuale e sulla tipologia di interventi consentiti per ciascuna classe (o sottoclasse) di fattibilità si rimanda allo Studio Geologico.

#### CLASSE 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

In questa classe (e relative sottoclassi 4a, 4b, 4c, 4d, 4e) rientrano le zone per le quali sono state riscontrate gravi limitazioni in ordine all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni.

- 4 AREE ESTREMAMENTE ACCLIVI E/O POTENZIALMENTE INTERESSATE DA FENOMENI DI DISTACCO DI MASSI
- 4a AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA ALTA
- 4b CIGLI DI SCARPATE INTERESSATE DA FENOMENI DI INSTABILITÀ ED ARRETRAMENTI (FASCE DI INFLUENZA)
- 4d FRANE ATTIVE E QUIESCENTI CLASSE 4c PERIMETRAZIONE "AREE A VINCOLO IDROGEOLOGICO MOLTO ELEVATO L. 267/98" ZONE 022-LO-BS e 023-LO-BS.
- 4e ZONE DI TUTELA ASSOLUTA DEI POZZI AD USO IDROPOTABILE LE

#### CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

In questa classe (e relative sottoclassi 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f) rientrano le zone per le quali sono state riscontrate consistenti limitazioni in ordine all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Le problematiche riscontrate possono essere legate alla presenza di: coltri superficiali (e/o terreni di riporto) con caratteristiche geotecniche da mediocri a scadenti; pendii ad inclinazione medio-elevata; influenza distale di pareti potenzialmente soggette a caduta di massi; presenza di zone di rispetto di opere di captazione di acque

sotterranee ad uso idropotabile; vicinanza a cigli di scarpate in erosione e arretramento

- 3 AREE MEDIAMENTE ACCLIVI POTENZIALMENTE INTERESSATE DA FENOMENI DI DISSESTO
- 3a AREE A PERICOLOSITÀ IDRAULICA MEDIA (STUDIO DELLA RIPERIMETRAZIONE DEI CONOIDI DEI TORRENTI S. MARTINO - GUANDALINI E LA TORRE)
- 3b AREE DI INFLUENZA DISTALE DELLE PARETI POTENZIALMENTE INTERESSATE DA FENOMENI DI CROLLO
- 3c AREE DI PERTINENZA DEI CORSI D'ACQUA APPARTENENTI AL RETICOLO IDRICO MINORE
- 3d ZONE DI RISPETTO DEI POZZI E/O SORGENTI AD USO IDROPOTABILE
- 3e AREE CON CARATTERISTICHE GEOTECNICHE SCADENTI
- 3f AREE CON CONSISTENTI DISCONTINUITÀ LATERALI E VERTICALI E/O CON MEDIO/BASSA SOGGIACENZA DELLA FALDA, AREE DI RICARICA E RIPORTI

#### CLASSE 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI

In questa classe rientrano le zone per le quali sono state riscontrate modeste limitazioni in ordine all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni. Le aree incluse in questa categoria sono, in generale, caratterizzate da acclività media (inclinazioni <math><20^\circ</math>) o bassa e/o da terreni con discrete caratteristiche geotecniche. Possono essere interessate da fenomeni erosivi o dissesti superficiali di ridotta entità. Nonostante la bassa acclività in queste zone risulta comunque di fondamentale importanza l'accertamento degli spessori delle eventuali coperture colluviali e di riporti antropici.

### 3.4.2 Elementi di criticità del suolo

#### ***Impianti di trattamento dei rifiuti in attività***

##### DISCARICHE

Sul territorio del comune non è presente alcuna discarica attiva; all'interno del Piano provinciale di gestione dei rifiuti non emerge alcuna nuova istanza per discariche sul territorio di Gargnano.

##### ISOLA ECOLOGICA

Il Piano provinciale rifiuti, riporta la presenza di una isola ecologica in via Musaga; tale impianto, che all'atto della redazione del Piano provinciale era in fase progettuale, e non è stato realizzato.

Su indicazione dell'Ufficio Tecnico comunale si riporta invece la presenza di un Centro raccolta rifiuti in fase di realizzazione in località Torre, immediatamente a valle della SS 45 bis (km 86+330), da cui vi sarà l'accesso. La superficie occupata dall'impianto, circa 2,230 mq, è attualmente azzonata a "servizi di interesse pubblico".

### ALTRE TIPOLOGIE DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO RIFIUTI

Sono assenti sul territorio comunale impianti di stoccaggio, impianti di compostaggio, impianti per lo spandimento dei fanghi in agricoltura, autodemolitori, impianti di trattamento per recupero e smaltimento autorizzati ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.Lgs 22/97 e impianti di trattamento per recupero e smaltimento autorizzati in procedura semplificata ai sensi degli artt. 31-33 del D.Lgs 22/97.

#### **Discariche cessate e siti contaminati da bonificare**

In riferimento al Piano di gestione rifiuti della Provincia di Brescia, sul territorio di Gargnano non sono presenti né discariche cessate, né siti inquinati da bonificare.

Diversa è la situazione presente in alcuni dei comuni limitrofi, come riassunto nella successiva tabella.

Tipo di dato: discariche cessate e siti da bonificare

Fonte, anno: Piano provinciale gestione rifiuti della Provincia di Brescia – 2007

Scala: provinciale

Rappresentazione: Tabella 3.13

**Tabella 3.13: presenza di discariche cessate e siti contaminati da bonificare a Gargnano e nei comuni limitrofi della provincia di Brescia**

	<i>Comune</i>	<i>Ragione sociale</i>	<i>Stato</i>	<i>Tipologia</i>
<b>Discariche cessate</b>	Vobarno	Pavoni	cessata	rifiuti inerti
<b>Siti inquinati da bonificare</b>	Gardone Riviera	Punto vendita ESSO 1013	in fase di caratterizzazione	deposito carburanti
	Vobarno	Punto vendita ESSO 1080	in fase di caratterizzazione	deposito carburanti
		Area ex. Falk	in fase di caratterizzazione	recupero aree industriali dismesse
		Vobarno Nastri Speciali	in fase di caratterizzazione	recupero aree industriali dismesse

#### **Cave**

Il territorio comunale non è interessato da alcun Ambito Territoriale Estrattivo (ATE) in riferimento sia al Piano cave della Provincia di Brescia – Settori sabbie e ghiaie (D.C.R. n. VII/1114 del 25 novembre 2004), sia al Nuovo piano delle attività estrattive della provincia di Brescia – Settori argille, pietre ornamentali e calcari (D.C.R. n. VII/120 del 21 dicembre 2000 e s.m.i.).

## Rifiuti

Dall'analisi dei dati della serie storica 1999-2008 emerge che la produzione di rifiuti è moderatamente aumentata nel tempo attestandosi nel 2008 a un valore di 2,04 Kg per persona al giorno, leggermente al di sopra della media provinciale che per lo stesso anno è di 1,68 kg/abitante\*giorno.

Nonostante nel decennio di analisi l'entità della raccolta differenziata sia incrementata di circa il 10% - attestandosi nel 2008 al 31,90% sul totale dei rifiuti – all'oggi il comune di Gargnano non risulta ancora aver perseguito gli obiettivi espressi nella vigente normativa, con particolare riferimento al comma 1, art. 205 del D.lgs 152/2006, il quale prevede per la raccolta differenziata il raggiungimento delle seguenti soglie percentuali: 35% entro 31.12.2006, 45% entro 31.12.2008, 65% entro 31.12.2012.

La raccolta differenziata viene effettuata con la modalità porta a porta nell'abitato di Gargnano e nelle frazioni costiere, mentre nelle frazioni dell'entroterra, nonché lungo la SS 45bis, e sono presenti cassonetti per plastica, vetro-alluminio e carta, e per la frazione indifferenziata.

Tipo di dato: produzione di rifiuti

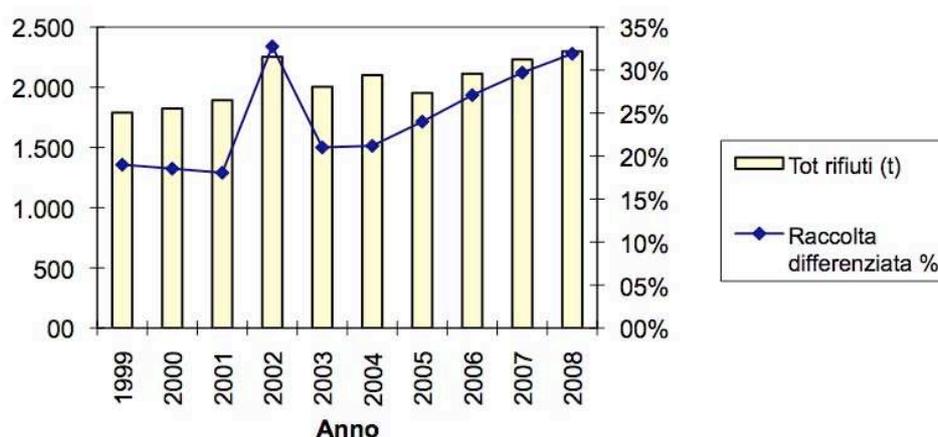
Fonte, anno: Provincia di Brescia – Settore Rifiuti ed Energia , 1999-2008

Scala: comunale, provinciale

Rappresentazione: Tabella 3.14, Figura 3.12

**Tabella 3.14: produzione di rifiuti pro capite comunale e media provinciale**

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Prov 2008
Tot rifiuti (t)	t	1789,5	1823,9	1892,7	2252,7	2004,0	2101,0	1952,7	2112,3	2231,0	2299,0	
Produzione pro capite	(kg/ab)/gg	1,63	1,66	1,72	2,03	1,81	1,88	1,75	1,91	1,99	2,04	1,68
Raccolta diff.	(kg/ab)/gg	0,31	0,31	0,31	0,66	0,38	0,40	0,44	0,55	0,59	0,65	0,63
Raccolta indiff.	(kg/ab)/gg	1,32	1,36	1,41	1,36	1,43	1,48	1,31	1,36	1,40	1,39	1,05
Raccolta diff.	%	19,0%	18,54%	18,06%	32,75%	21,01%	21,19%	24,00%	27,09%	29,70%	31,90%	37,8%



**Figura 3.12: andamento della produzione rifiuti totale rifiuti e della raccolta differenziata.**

### RIFIUTI SPECIALI

La produzione di rifiuti speciali a Gargnano è desunta dalla Scheda Rifiuti del Modello Unico di Dichiarazione (MUD), archivio delle dichiarazioni ambientali rese annualmente da tutti i soggetti che effettuano a titolo professionale gestione di rifiuti presso la Camera di Commercio.

L'analisi dei dati consente di fare interessanti considerazioni sulla quantità di rifiuti prodotti, sulla loro ripartizione in categorie, nonché sulla quantità dei medesimi consegnata a terzi per le operazioni di recupero e smaltimento.

Emerge in primo luogo che la produzione di rifiuti speciali del comune si attesta a livelli molto più bassi rispetto sia alla media italiana, sia a quella provinciale, di per sé particolarmente alta a causa della forte vocazione industriale del territorio bresciano.

Dai MUD è possibile inoltre valutare la produzione totale di rifiuti speciali, divisi in base alla famiglia di codici CER<sup>6</sup> a cui appartengono.

Per Gargnano il contributo principale è dato dai "Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica" che concorrono per il 95% del totale; diversamente a livello provinciale si registra una prevalenza dei "Rifiuti provenienti da processi termici".

Tipo di dato: produzione di rifiuti speciali

Fonte, anno: Piano provinciale gestione dei rifiuti, 2004

Scala: comunale, provinciale

Rappresentazione: Tabella 3.15, Tabella 3.16

<sup>6</sup> Il "Codice Europeo Rifiuti" (CER), è un numero composto da 6 cifre identificativo delle diverse tipologie di rifiuti.

**Tabella 3.15: produzione di rifiuti speciali suddivisi per tipologia nel comune di Gargnano a confronto con la provincia di Brescia**

	Tipologia rifiuti speciali (famiglie di codici CER)	Produzione rifiuti speciali (t)		Ripartizione rifiuti speciali per categoria (%)	
		Gargnano	Provincia Brescia	Gargnano	Provincia Brescia
1	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione il trattamento e l'ulteriore lavorazione dei minerali e materiali di cava	/	99522	/	2%
2	Rifiuti provenienti da produzione, trattamento e preparazione di alimenti in agricoltura, orticoltura, caccia, pesca ed acquicoltura	/	25342	/	1%
3	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di carta, polpa, cartone, pannelli e mobili	/	65239	/	1%
4	Rifiuti della lavorazione conciaria e tessile	/	7200	/	0%
5	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	/	126	/	0%
6	Rifiuti dei processi chimici inorganici	/	23106	/	1%
7	Rifiuti dei processi chimici organici	/	34716	/	1%
8	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetrati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	1	13111	1%	0%
9	Rifiuti dell'industria fotografica	/	1050	/	0%
10	Rifiuti provenienti da processi termici	/	2132730	/	47%
11	Rifiuti inorganici contenenti metalli provenienti dal trattamento e ricopertura di metalli; idrometallurgia non ferrosa	/	39978	/	1%
12	Rifiuti di lavorazione e di trattamento superficiale di metalli e plastica	124	411702	95%	9%
13	Oli esauriti (tranne gli oli combustibili 050000 e 120000)	1	33637	1%	1%
14	Rifiuti di sostanze organiche utilizzate come solvente (tranne 070000 e 080000)	0	927	0%	0%
15	Imballaggi, assorbenti; stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)	0	122192	0%	3%
16	Rifiuti non specificati altrimenti nel catalogo	4	58839	3%	1%
17	Rifiuti di costruzioni e demolizioni (compresa la costruzione di strade)	1	265824	1%	6%
18	Rifiuti di ricerca medica e veterinaria (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente dai luoghi di cura)	0	2865	0%	0%
19	Rifiuti da impianti di trattamento rifiuti, impianti di trattamento acque reflue fuori sito e industrie dell'acqua	/	1113383	/	25%
20	Rifiuti solidi urbani ed assimilabili da commercio, industria ed istituzioni inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	0	59055	0%	1%
TOTALE		131	4510544	100%	100%

**Tabella 3.16: produzione comunale e provinciale di rifiuti speciali**

		Gargnano	Provincia di Brescia
Produzione pro capite rifiuti speciali	kg abitante/giorno	0,12	10,55

### 3.4.3 Studio agronomico

#### ***Inquadramento pedologico***

Il territorio comunale di Gargnano, data la sua morfologia, non è stato oggetto delle analisi pedologiche condotte dall'ERSAF (Ente per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste della Lombardia) nel tutto l'ambito pianeggiante e pedecollinare della Lombardia. Le informazioni sulla caratterizzazione dei suoli derivano dunque da indagini condotte a una più vasta scala nell'ambito della redazione della cartografia Geoambientale del territorio regionale.

#### PAESAGGIO PEDOLOGICO

Il suolo contribuisce a determinare la variabilità degli ambienti che ci circondano insieme ad altri fattori, quali la morfologia, la vegetazione, le acque. Tutti questi elementi hanno inoltre intensi rapporti di influenze reciproche: in paesaggi diversi si sviluppano suoli diversi, in quanto i fattori agenti con maggiore intensità sono differenti, ma anche un suolo è un indicatore del paesaggio in cui ricade. Lo studio del pedologo, pertanto, avviene in modo ragionato, analizzando le relazioni che il suolo ha avuto "col" e "nel" paesaggio, individuando delle "unità" nelle quali si suppone i suoli abbiano avuto una storia evolutiva simile.

Le "Unità di Paesaggio", elemento fondamentale del pedopaesaggio, sono zone ecologiche in cui i suoli si sono sviluppati sotto l'azione di fattori simili. La classificazione utilizzata (ERSAL, 1996) raggruppa le singole Unità di Paesaggio in sottosistemi e questi in sistemi, livelli gerarchicamente superiori costituiti da vasti ambiti geomorfologici, definiti prevalentemente in base alla genesi delle superfici.

La classificazione del pedopaesaggio della pianura lombarda si avvale di 5 sistemi, individuati da una lettera:

- SISTEMA P: rilievi montuosi delle Alpi e Prealpi lombarde, caratterizzati da substrato roccioso e, sovente, da affioramenti litoidi;
- SISTEMA M: anfiteatri morenici dell'alta pianura;
- SISTEMA R: terrazzi subpianeggianti, rilevati rispetto al livello fondamentale della pianura, costituenti antiche superfici risparmiate dall'erosione e comprendenti la maggior parte dei rilievi isolati della pianura;
- SISTEMA L: piana fluvioglaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura (L.F.d.P.), formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("würmiana");

- SISTEMA V: valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

Il Comune di Gargnano si colloca entro il pedopaesaggio dei rilievi montuosi (P).

#### CAPACITÀ D'USO DEL SUOLO (LCC)

Per "capacità d'uso" si intende il potenziale di un suolo per utilizzazioni agricole, forestali e naturalistiche secondo specifiche modalità e pratiche di gestione. Questo potenziale è valutato in funzione di tre fattori: la capacità di produrre biomassa, la possibilità di utilizzo per un ampio spettro di colture ed il rischio di degradazione del suolo. Una terra con elevata capacità d'uso produrrà molta biomassa vegetale, in modo potenzialmente diversificato e con rischio quasi nullo di erosione o degradazione della risorsa suolo.

La valutazione della capacità d'uso di un suolo permette una gestione ottimale della risorsa sia dal punto di vista conservativo che da quello reddituale: è evidente l'opportunità di non urbanizzare i suoli aventi le migliori potenzialità agricole, così come di evitare l'applicazione di pratiche agronomiche intensive a suoli che ne sarebbero in breve tempo degradati.

Diversi metodi sono stati sviluppati per valutare la capacità d'uso del suolo, ma il metodo più utilizzato è quello elaborato da Klingebiel e Montgomery (1961) presso il Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti (USDA), conosciuto come "Land Capability Classification" (LCC). Il principio di base della LCC è la valutazione dei limiti di un suolo per un utilizzo agricolo generico, non solo dal punto di vista strettamente pedologico (caratteristiche chimico-fisiche), ma anche più ampiamente del contesto ambientale (morfologia, clima). Nello specifico la LCC analizza alcuni fattori, quali la profondità utile del suolo per le radici, la tessitura, la presenza di scheletro (ghiaia, ciottoli e pietre), la pietrosità e rocciosità superficiale, la fertilità chimica (pH, CSC, TSB, CaCO<sub>3</sub>), il drenaggio, l'inondabilità, le limitazioni climatiche, la pendenza, la suscettività all'erosione, il contenuto d'acqua utile (AWC).

Le terre vengono attribuite a 8 classi di capacità, indicate con un numero romano secondo limitazioni crescenti. Le classi dalla I alla IV indicano suoli adatti all'agricoltura, dalla V alla VII suoli adatti ad utilizzazioni agro-silvo-pastorali ed infine la classe VIII è attribuita a suoli inadatti a qualsiasi uso agro-silvo-pastorale, ma utilizzabili esclusivamente a fini ricreativi, estetici e naturalistici.

Al suolo è attribuita infine una sottoclasse che indica il tipo di limitazione presente:

c = limitazioni legate alle sfavorevoli condizioni climatiche;

e = limitazioni legate al rischio di erosione;

s = limitazioni legate a caratteristiche negative del suolo;

w = limitazioni legate all'abbondante presenza di acqua entro il profilo.

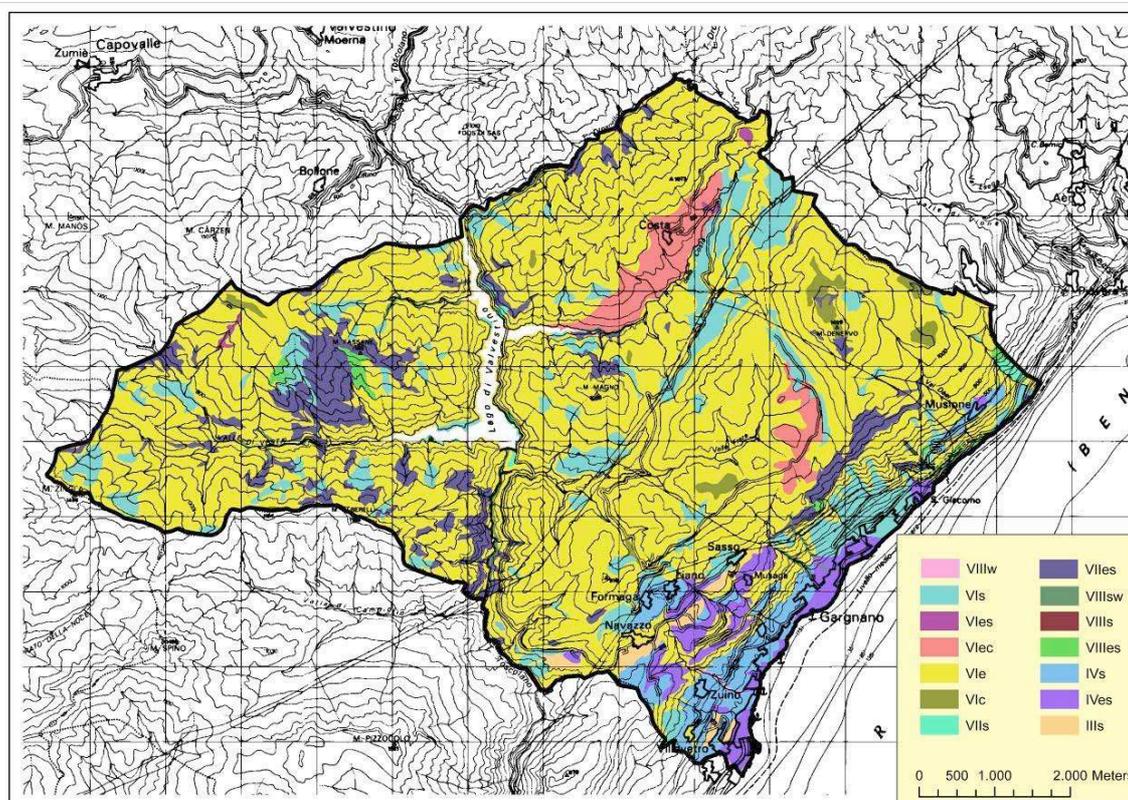
Per il comune di Gargnano i suoli adatti all'agricoltura (prime 4 classi) risultano essere poco diffusi, e comunque riconducibili alla categoria con limitazioni severe. Tali zone si localizzano lungo l'altipiano compreso tra Navazzo e Sasso, attualmente occupate da prati e talora da vigneti. Nella quarta classe, caratterizzata da severe limitazioni, si collocano anche gli ambiti coltivati a oliveto localizzati lungo la costa, nell'entroterra di Bogliaco e Zuino, e localmente anche presso Muslone. Le rimanenti tre classi (5, 6 e 7) si prestano invece ad utilizzi pastorali e forestali, con limitazioni crescenti. Le aree prative di Costa e Briano sono ricondotte alla classe 6 con limitazioni legate al clima e al rischio di erosione. Trattasi di zone aperte utilizzate in massima parte a prato - pascolo. Le aree forestali del territorio invece sono ricondotte alla VI classe con limitazioni legate al rischio di erosione. Infine, le zone incolte a cespuglieti o gli ambiti incolti sono ricondotti alla settima classe.

Tipo di dato: classi di capacità di uso del suolo

Fonte, anno: Carte geoambientali della Regione Lombardia, Studio agronomico e forestale del territorio comunale – Dott. Gallinaro, 2010

Scala: sovracomunale

Rappresentazione: Figura 3.13



**Figura 3.13: cartografia della suddivisione nel territorio in capacità d'uso del suolo.**

### **Il comparto agricolo comunale**

Per le informazioni inerenti la caratterizzazione agricola del comune si rimanda allo Studio agronomico e forestale del territorio comunale del Dott. Nicola Gallinaro (2010), nel quale sono approfondite le tematiche relative all'indirizzo produttivo e alla caratterizzazione delle aziende agricole, al fine di delineare la situazione del comparto e definire possibili politiche di tutela e/o sviluppo.

Tale studio prende in considerazione due diverse fonti da cui trarre informazioni; nel dettaglio si tratta di:

- Dati ISTAT del 5° Censimento Generale dell'Agricoltura risalente al 2000, che permettono di avere un quadro conoscitivo, relativamente datato, dell'intero territorio comunale e una buona caratterizzazione delle aziende agricole.
- Dati del SIARL aggiornato al 2009. Il SIARL è uno strumento conoscitivo avviato nel 2001 dalla Direzione Generale Agricoltura della Regione Lombardia, per gestire direttamente le politiche comunitarie di supporto al settore agricolo e agro-alimentare lombardo. Tutte le informazioni relative alle imprese agricole che presentano richiesta di finanziamento confluiscono in questo sistema informativo centrale che costituisce dunque una banca dati univoca ed integrata, alla quale tutti i soggetti competenti<sup>7</sup> possono accedere in linea per la visualizzazione e/o la gestione dei procedimenti e dei dati aziendali di propria competenza.

### CARATTERI GENERALI E ORIENTAMENTI CULTURALI

Dall'analisi dei dati ISTAT emerge una realtà agricola articolata, composta da 108 aziende, la maggior parte delle quali a conduzione diretta.

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) è di circa 500 ha ca, a fronte di una superficie agricola di 12.218 ha complessivi. Tale discrepanza è legata all'entità della superficie agricola non utilizzata, la quale è in massima parte riconducibile a bosco (11.000 ha ca).

Conformemente con le caratteristiche climatiche ed orografiche del territorio, la coltivazione più diffusa a livello comunale è quella dell'olivo, presente soprattutto lungo la costa fino ad una quota di 500 – 600 m. Al di sopra di questa quota le attività agricole risultano essere strettamente connesse alla presenza di prati e pascoli.

---

<sup>7</sup> Regione, Province, Comunità Montane, Centri Autorizzati di Assistenza Agricola (CAA), imprese agricole o agro-alimentari lombarde.

In termini zootecnici la quasi totalità delle aziende dispone di animali, ma l'entità dei capi allevati porta a classificare tali realtà come allevamenti familiari, con contenuto contribuito al reddito della famiglia. Di notevole interesse è tuttavia l'assetto malghivo, soprattutto in riferimento all'importante ruolo che le attività di apleggio rivestono nella valorizzazione e conservazione del paesaggio e degli ecosistemi prativi.

Tipo di dato: caratterizzazione comparto agricolo comunale

Fonte, anno: ISTAT, 2000

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabelle 3.17 – 3.25

**Tabella 3.17: Aziende per classe di superficie totale**

Senza superficie	Meno di 1	1-2	2-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100 ed oltre	Totale
-	14	18	31	19	15	5	3	3	108

**Tabella 3.18: Superficie totale per classe di superficie**

Senza superficie	Meno di 1	1-2	2-5	5-10	10-20	20-50	50-100	100 ed oltre	Totale
8,94	24,86	101,40	136,86	204,36	132,08	200,38	200,38	11410,04	12218,92

**Tabella 3.19: Superficie aziendale secondo l'utilizzazione dei terreni per comune e zona altimetrica**

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA					SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA				
Seminativi	Coltivazioni legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	Totale	Arboricoltura da legno	Boschi	Totale	Di cui destinata ad attività ricreative	Altra superficie	Totale
4,47	60,17	419,41	484,05	-	11171,90	528,71	0,03	34,26	12218,92

**Tabella 3.20: Aziende con seminativi e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate**

Totale aziende	CEREALI				COLTIVAZIONI ORTIVE		COLTIVAZIONI FORAGGERE AVVICENDATE	
	Totale		Frumento		Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie				
89	-	--	-	--	-	-	3	3,28

**Tabella 3.21: Aziende con coltivazioni legnose agrarie e relativa superficie per le principali coltivazioni praticate**

Totale aziende	VITE		OLIVE		AGRUMI		FRUTTIFERI	
	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie	Aziende	Superficie
75	15	7,69	68	48,41	1	0,03	12	3,66

**Tabella 3.22: Aziende con allevamenti e aziende con bovini, bufalini, suini e relativo numero di capi**

Aziende	BOVINI		BUFALINI			SUINI	
	Capi		Aziende	Capi		Aziende	Capi
	Totale	Di cui vacche		Totale	Di cui bufale		
31	287	121	-	-	-	7	24

**Tabella 3.23: Aziende con ovini, caprini, equini, allevamenti avicoli e relativo numero di capi**

OVINI		CAPRINI		EQUINI		ALLEVAMENTI AVICOLI	
Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi
11	168	18	348	12	34	48	843

**Tabella 3.24: Aziende per forma di conduzione**

CONDUZIONE DIRETTA DEL COLTIVATORE							
Con solo manodopera familiare	Con manodopera familiare prevalente	Con manodopera extrafamiliare prevalente	Totale	Conduzione con salariati	Conduzione a colonia parziaria appoderata	Altra forma di conduzione	Totale generale
97	1	3	101	7	-	-	<b>108</b>

**Tabella 3.25: Aziende per titolo di possesso dei terreni**

Proprietà	Affitto	Uso gratuito	Parte in proprietà e parte in affitto	Parte in proprietà e parte in uso gratuito	Parte in affitto e parte in uso gratuito	Parte in proprietà, in affitto e parte in uso gratuito	Totale
73	5	10	5	12		3	108

## ANALISI DEI DATI SIARL

Come anticipato il SIARL (Sistema Informativo Agricolo Regione Lombardia) contiene i dati delle aziende che a vario titolo hanno beneficiato di contributi. Pertanto occorre premettere che non tutte le aziende comunali possono essere

presenti all'interno del Sistema Informativo. Questo però costituisce un discreto indicatore della vivacità economica delle aziende agricole, in quanto le aziende che accedono a contributi sono spesso le più attive e redditizie. A livello comunale sono 139 le aziende agricole con posizione attiva a SIARL, con un lieve aumento rispetto alla situazione dell'anno 2000 descritta dall'ISTAT. Di queste, 25 dispongono di animali, la cui entità riveste soprattutto carattere familiare. La superficie agricola utilizzata (SAU): 407, 55 ha.

Tipo di dato: caratterizzazione comparto agricolo comunale

Fonte, anno: SIARL, 2009

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabelle 3.26 – 3.27

**Tabella 3.26: Numero di capi allevati**

BOVINI	EQUINI	OVI-CAPRINI
242	2	347

**Tabella 3.27: Numero di aziende e capi allevati**

BOVINI		EQUINI		OVI - CAPRINI	
Aziende	Capi	Aziende	Capi	Aziende	Capi
15	242	1	2	9	347

## MALGHE E ALPEGGI

Come anticipato a livello comunale assai interessante è la presenza di alcune attività di alpeggio. Le malghe infatti, oltre a rappresentare un discreto strumento di valorizzazione economica della montagna, costituiscono soprattutto un importante presidio di tutela di ambienti prativi di grande rilievo floristico e paesaggistico. Tuttavia il sistema delle malghe soffre di alcuni elementi di criticità, tra i quali la forte avanzata del bosco sul pascolo e il danneggiamento del cotico erboso da parte dei cinghiali, entrambi legati al generale sottoutilizzo.

Al momento sono da segnalare due realtà di un certo rilievo, in termini di capi allevati e estensione. Trattasi della Malga Nangui e della Malga Denervo. Entrambe gli alpeggi sono di proprietà privata e si estendono ciascuno su una superficie 80-90 ettari, a una quota rispettivamente di 910 e 1375 metri s.l.m.

Esistono anche ulteriori realtà che, seppur di minore entità, sono comunque significative in termini ambientali; trattasi delle Malghe Premaur e Cascina Piazze, solo saltuariamente monticate, e di Cascina Ravazza, di recente utilizzo con bovini da carne.

## 3.5 BIODIVERSITÀ

### 3.5.1 Uso del suolo per scopi agricoli e forestali (DUSAF)

L'assetto morfologico appare strettamente correlato alla distribuzione dell'uso del suolo a livello comunale; infatti, sotto il profilo dell'uso agricolo e forestale la destinazione che occupa la maggior percentuale del territorio comunale è rappresentata dalla vegetazione naturale. I boschi occupano tutta la porzione montuosa del comune, circa il 60% del territorio, e sono costituiti principalmente da latifoglie governate a ceduo e da boschi misti. A essi si aggiungono i cespuglietti (3% c.a.), presenti sul territorio sia nella zona del pedemonte, sia nell'entroterra.

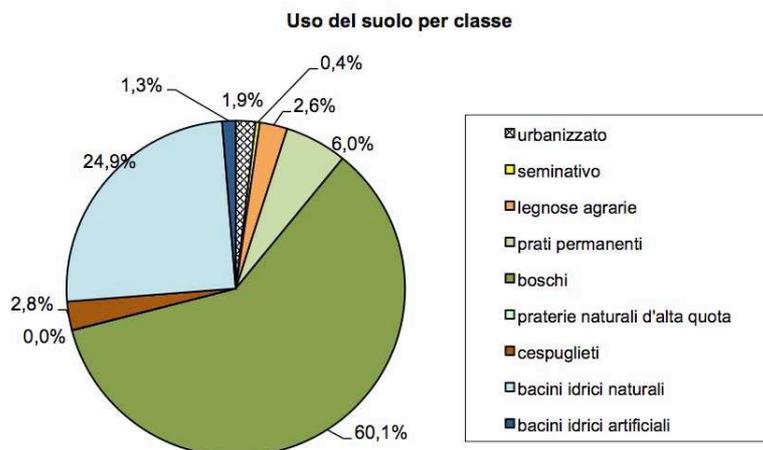
Considerando complessivamente il territorio comunale - anche per la porzione di pertinenza del lago di Garda - assai significativa è la quota di uso del suolo occupata da aree idriche (26%); a tal proposito oltre al Garda è da sottolineare la presenza del bacino idrico artificiale del lago di Valvestino ubicato nell'entroterra. Per quanto concerne l'antropizzato la quota di urbanizzato, costituito dal centro abitato principale di Gargnano e dalle frazioni, occupa una quota particolarmente esigua (2%). Le aree agricole concorrono per circa il 3%, di cui la quota più rappresentativa è costituita dagli oliveti presenti nella prima fascia collinare a monte dell'urbanizzato che si sviluppa lungo tutta la linea di costa; molto più esigua la porzione rappresentata dai seminativi presenti nei contesti limitrofi agli abitati di Liano, Formaga e Navazzo, e dei vigneti. Assai caratteristica è inoltre la presenza di prati permanenti (6%) costituiti sia da maggenghi nelle le aree contermini le frazioni collinari, sia da pascoli nelle aree d'alpeggio presenti nell'entroterra.

Tipo di dato: uso del suolo agricolo e forestale

Fonte, anno: DUSAF, Regione Lombardia – ERSAF, 2008

Scala: comunale

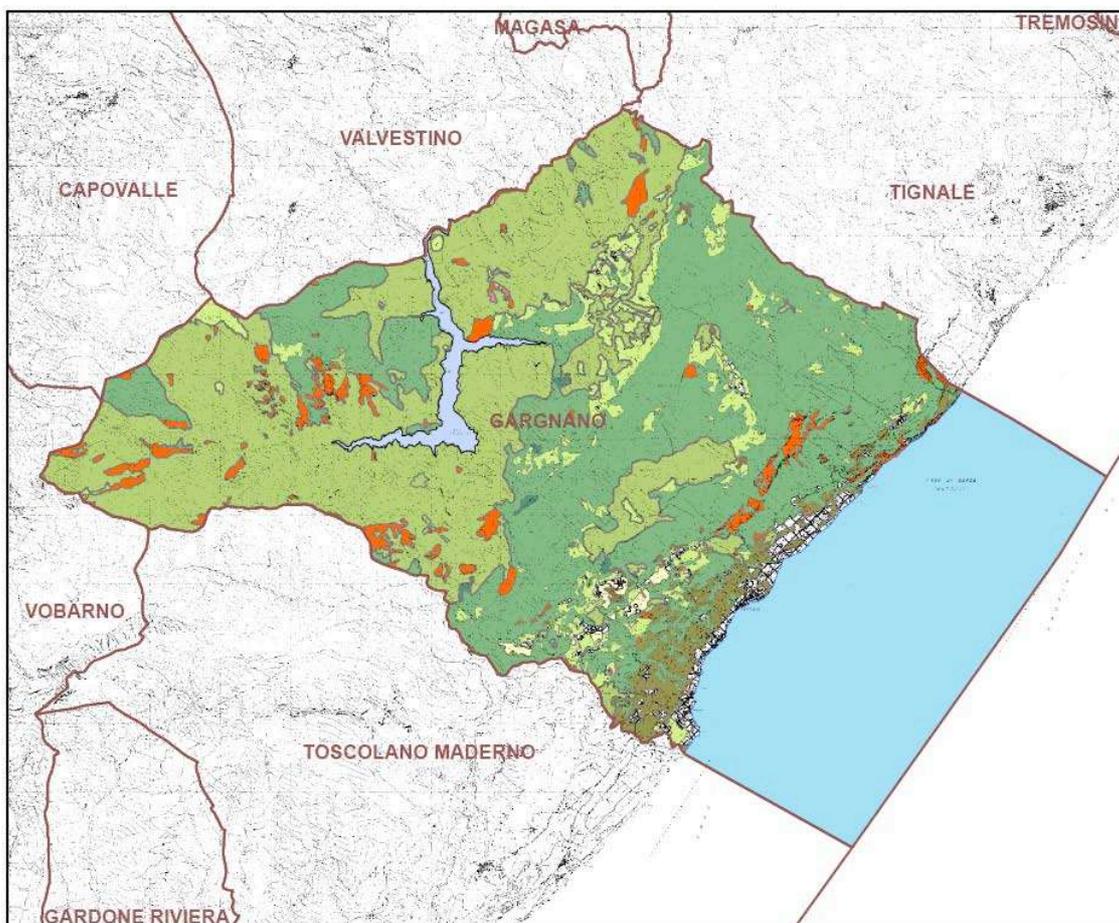
Rappresentazione: Tabella 3.28, Figura 3.14 – 3.15



**Figura 3.14: ripartizione percentuale del territorio comunale in classi d'uso del suolo.**

**Tabella 3.28: territorio comunale ripartito secondo le classi d'uso del suolo DUSAF**

Classe	Uso del suolo (DUSAF)	Area (ettari)	Area (%)	Area per classe(%)
aree urbanizzate	aree urbanizzate	144,58	1,89%	1,89%
seminativo	seminativo semplice	29,27	0,38%	0,39%
	colture orticole a pieno campo	0,51	0,01%	
legnose agrarie	vigneti	2,90	0,04%	2,65%
	oliveti	199,47	2,61%	
boschi	boschi di latifoglie governati a ceduo	2242,14	29,32%	60,09%
	boschi di latifoglie governati ad altofusto	44,21	0,58%	
	castagneti da frutto	13,22	0,17%	
	boschi di conifere	13,85	0,18%	
	boschi misti	2281,72	29,84%	
cespuglieti	cespuglieti	210,52	2,75%	2,75%
prati e praterie	prati permanenti	455,48	5,96%	5,99%
	praterie naturali d'alta quota	2,44	0,03%	
aree sterili	spiagge, dune e alvei ghiaiosi	0,19	0,00%	0,00%
	accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	0,16	0,00%	
aree idriche	bacini idrici naturali	1907,76	24,95%	26,25%
	bacini idrici artificiali	99,15	1,30%	
<b>TOTALE</b>		<b>7647,58</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>



#### Uso del suolo - DUSAF

	Confini comunali		boschi di conifere
	urbanizzato		boschi misti
	seminativo semplice		praterie naturali
	colture orticole a pieno campo		cespuglieti
	vigneti		spiagge, dune e alvei ghiaiosi
	oliveti		accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
	prati permanenti		bacini idrici naturali
	boschi di latifoglie		bacini idrici artificiali
	castagneti da frutto		

**Figura 3.15: cartografia uso del suolo (DUSAF) del territorio comunale di Gargnano**

### 3.5.2 Individuazione aree protette

Il territorio di Gargnano è fortemente interessato dalla presenza di aree protette afferenti sia alla Rete Natura 2000, sia regolamentate a livello regionale.

Il comune risulta essere completamente compreso nel Parco regionale Alto Garda Bresciano, istituito con LR n. 58 del 1989, il quale, con una superficie di 38.269

ettari interessa anche i comuni di Salò, Gardone Riviera, Toscolano Maderno, Valvestino, Magasa, Tignale, Tremosine e Limone sul Garda.

Altra area protetta regionale presente nel comune è il Parco naturale Alto Garda Bresciano, che comprende anche i comuni di Toscolano Maderno, Valvestino, Magasa, Tignale e Tremosine.

Per quanto concerne le aree protette afferenti alla Rete Natura 2000 il territorio comunale è interessato da due Siti di Importanza Comunitaria e da una Zona di Protezione Speciale, di seguito descritti.

- SIC IT2070016 - Cima Comer, completamente compreso nel comune. Si caratterizza per la presenza di elementi mediterranei, in areale disgiunto, e di diversi tipi di habitat forestali e vegetazione casmofitica. Di rilievo naturalistico sono le leccete con elementi mediterranei qui presenti all'estremo occidentale del loro areale. Le aree rupestri di falesia costituiscono un importante habitat per numerose specie casmofitiche. La presenza di numerosi elementi floristici, da quelli mediterranei a quelli illirici e centroeuropei, in uno spazio così ravvicinato (lecci e faggi crescono sui due versanti di Cima Comer a pochi metri l'uno dall'altro) costituiscono un importante elemento naturalistico e paesaggistico per la regione alpina.

- SIC IT2070021 - Valvestino, che interessa parzialmente il settore più settentrionale del comune. Sito di grande importanza naturalistica per la presenza di numerosissime specie endemiche, alcune di importanza internazionale. Numerosi gli habitat presenti, in particolare quelli relativi alle vegetazioni subalpine calciofile risultano ben conservati e differenziati. Si sottolinea come parte del sito risulti significativa anche per la presenza di piccoli nuclei abitativi che costituiscono testimonianze storiche dell'antica civiltà contadina di montagna. La presenza di nuclei residui di faggete illiriche all'estremità dell'areale occidentale assumono grande valore biogeografico.

- ZPS IT2070402 - Alto Garda Bresciano, interessa quasi completamente il territorio comunale, a eccezione della porzione sud-occidentale. Si tratta di un sito estremamente significativo da un punto di vista naturalistico per la presenza di numerosi tipi di habitat, legati anche all'ampia escursione altitudinale che lo caratterizza. Di inestimabile valore la flora subalpina caratteristica delle praterie calcaree e delle rupi carbonatiche. Estremamente importante anche la presenza di vegetazione di tipo mediterraneo in areale disgiunto con querceti a *Quercus ilex*. La presenza di numerosi elementi floristici, da quelli mediterranei a quelli illirici e centroeuropei, in uno spazio così ravvicinato, costituiscono un importante elemento naturalistico e paesaggistico per la regione alpina. E' una delle zone di maggior valore faunistico; per l'avifauna è segnalata tra gli altri la presenza di Gallo cedrone, Gallo forcello, Coturnice, Francolino di monte, Picchio cenerino, Aquila reale, Biancone, Civetta nana e Gufo reale. A conferma del ruolo strategico svolto dall'area rispetto ai flussi migratori dell'avifauna anche la presenza della più antica stazione per inanellamento degli uccelli migratori di tutta l'Europa meridionale (Passo di Spino). Sono presenti numerose specie di Chiropteri e l'area risulta interessata da un importante flusso migratorio

Il territorio comunale è inoltre interessato dalla presenza di un'area wilderness e dalla Foresta di Lombardia Gardesana Occidentale.

L'Area Wilderness Valle di Vesta è stata istituita nel marzo 1998 dall'allora Azienda Regionale delle Foreste oggi Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura ed alle Foreste, e si estende su di una superficie di 1.500 ha nell'omonima valle, sita in territorio del comune di Gargnano, ma accessibile prevalentemente da Capovalle. L'area, che ricade interamente nella Foresta di Lombardia Gardesana Occidentale, è compresa nel perimetro del Parco Naturale Alto Garda Bresciano, e costituisce uno dei fiordi del lago di Valvestino. Accoglie una serie di valenze floristiche, faunistiche e culturali di notevole interesse, tutelatesi grazie al particolare isolamento di cui l'area gode: la parte cacuminale dei monti a cavallo tra l'alto Garda e la Valle Sabbia, viene considerata un'isola biogeografia d'alta quota, per la varietà floristica che la caratterizza. Significativa è la presenza di alcuni endemismi floristici, tra cui *Scabiosa vestina*, *Athamantha vestina*, *Euphrasia vestinensis*. Notevole anche l'interesse faunistico suscitato dall'area, motivato dal vastissimo spettro di uccelli e mammiferi che è possibile rinvenire.

La Foresta Gardesana Occidentale, con i suoi 11.058 Ha circa, è la Foresta Regionale più ampia della Lombardia. Buona parte della sua superficie ricade all'interno della Comunità Montana Parco Alto Garda Bresciano. La foresta è posta per la quasi totalità al di sopra dei 600m con quota minima a 400m e quota massima a 1976m (M.te Caplone). Il paesaggio è unico nel suo genere, da un lato con viste suggestive sul lago e dall'altro con viste sui versanti boscati o rocciosi delle valli interne. I boschi di latifoglie, di conifere e misti si caratterizzano per la presenza di pino nero, frassino, orniello, querce, faggio, pino silvestre, abete rosso e pino montano. Sulle rupi vegetano pregiati endemismi. Altrettanto la fauna montana è arricchita dalla presenza di camosci, stambecchi, numerosi cervi e caprioli. Nidificano l'aquila e il gallo forcello, nonché una variegata avifauna di alto valore naturalistico. Oltre alle bellezze naturalistiche la Foresta Regionale offre numerose testimonianze storiche e culturali di un passato legato alle antiche attività montane e alle vicende militari che segnarono nei secoli l'area di confine tra l'Italia e l'Impero asburgico (trincee, cippi, dogane, caserme).

Tipo di dato: aree protette presenti nel territorio comunale

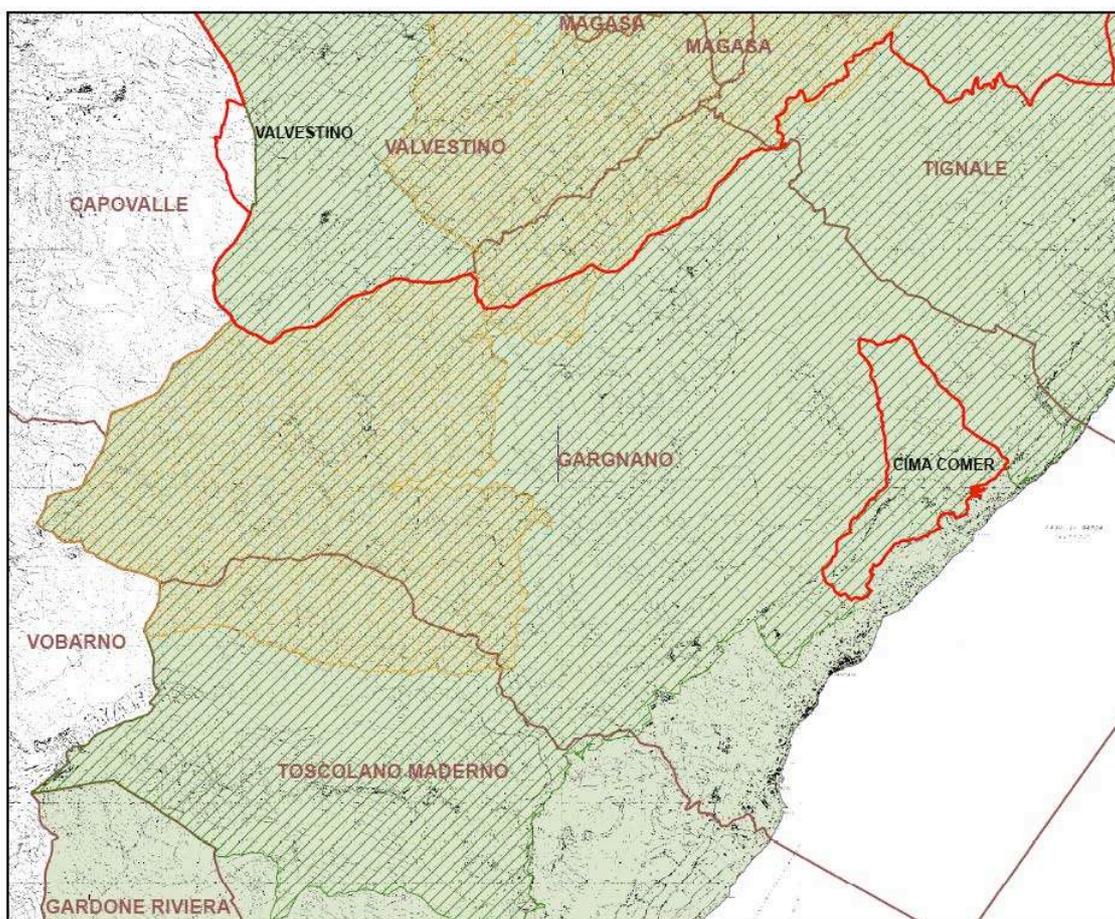
Fonte, anno: Portale cartografico della Regione Lombardia, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.29, Figura 3.16

**Tabella 3.29: presenza di aree protette all'interno del territorio comunale**

CODICE SITO	TIPO	NOME SITO	ENTE GESTORE	SUPERFICIE ENTRO COMUNE DI GARGNANO
IT2070016	SIC	Cima Comer	C.M. Parco Alto Garda	313,62 ha
IT2070021	SIC	Valvestino	C.M. Parco Alto Garda	354,52 ha
IT2070402	ZPS	Alto Garda	C.M. Parco Alto Garda	5226,25 ha



**Aree protette**

-  Confini comunali
-  Siti di Importanza Comunitaria
-  Zone di Protezione Speciale
-  Parchi naturali
-  Parchi regionali

**Figura 3.16: cartografia delle aree protette presenti nel territorio comunale di Gargnano**

### 3.5.3 Informazioni naturalistiche

Le informazioni inerenti la distribuzione della vegetazione boschiva sul territorio sono tratte dallo Studio agronomico e forestale del territorio comunale, Dott. Gallinaro (2010).

La struttura dei boschi comunali è generalmente definita da un governo a ceduo: in corrispondenza delle faggete montane vicino alle malghe rimangono pochi lembi di fustaia, che spesso assumono valore monumentale o comunque estetico e paesaggistico data l'importanza di alcuni alberi di grandi dimensioni (es. Malga Denervo), così come da tutte le formazioni a prevalenza di conifere.

Man mano che ci si allontana dai centri abitati e dalle vie di accesso più agevoli, si nota il progressivo mutare dello stato del bosco a seconda del suo grado di abbandono: da un ceduo matricinato a regime o da poco utilizzato (turno di 20-30 anni), più vicino alle frazioni o alle strade trattorabili, si passa gradatamente al ceduo più o meno invecchiato, fino ad arrivare ad una situazione non ben definibile ma in chiara evoluzione, in cui i polloni si affrancano dalla vecchie ceppaie e le specie edificatrici si rinnovano anche per seme. L'esempio è quello dei versanti esposti a nord e a est del Monte Denervo e del Monte Pizzoccolo dove alcuni popolamenti misti, a latifoglie mesofile, tendono a dare vita ad altrettante fustaie transitorie.

Per quanto riguarda la composizione, le latifoglie prevalgono, a livello di estensione, sulle conifere. In particolare i popolamenti termofili (orno-ostrieti, leccete miste o pure, querceti di roverella) occupano gran parte del settore costiero e gran parte dei versanti esposti a sud, anche nelle zone interne. In alternativa a questi, si osserva una discreta distribuzione delle formazioni a faggio, in particolare nelle stazioni a maggiore grado di oceanicità. I popolamenti di conifere, prevalentemente di origine artificiale, occupano esposizioni calde e pendenze elevate, in quanto, spesso, costituiti con la precisa finalità di protezione del suolo. Essi sono costituiti da pinete di pino silvestre o pino nero, mentre nelle stazioni più montane subentrano le peccete, spesso mescolate ad altre specie mesofile quali il faggio e l'abete bianco. Formazioni a carattere arbustivo sono infine le mughete, in cui talvolta il pino mugo assume portamento eretto.

Complessivamente i boschi si caratterizzano per una scarsa fertilità stazionale. Questa è legata a fattori quali la geologia e la morfologia del territorio, unitamente alle ripetute e spesso eccessive pratiche di utilizzazione subite dai boschi durante la prima metà del secolo scorso. Le conseguenze del forte sfruttamento dei boschi si sono ripercosse sulla copertura del terreno, con danni alla rinnovazione e avvio di fenomeni di erosione. I processi di degrado e impoverimento si sono arrestati grazie alle attività di rimboschimento degli anni '30, e successivamente con la contrazione delle attività selvicolturali, tanto da permettere al bosco di riconquistare gli spazi e le caratteristiche strutturali perdute.

In riferimento alla Carta delle tipologie forestali della regione Lombardia (ERSAF, 2007), si evince che le categorie maggiormente rappresentate a livello comunale sono gli ornostrieti, le faggete e le pinete.

Il territorio comunale dispone di una discreta rete stradale costituita da circa 80 chilometri di strade forestali a servizio dei boschi. La distribuzione dei tracciati appare a volte discontinua, con ampie zone non servite, come per esempio la vallata che costituisce l'area Wilderness o i versanti del Denervo. La presenza di viabilità forestale è legata alla possibilità di accesso ai territori boscati, sia per il prelievo legnoso sia per attività di connesse all'antincendio.

Per la pianificazione delle aree boschive il territorio della Comunità Montana Parco Alto Garda dispone del Piano di Indirizzo Forestale - attualmente adottato - che, conformemente ai criteri regionali suddivide i territori boscati attribuendo loro attitudini e funzioni. Per attitudine si intende la capacità di un determinato soprassuolo a fornire beni e/o servizi, indipendentemente dalla reale gestione cui esso è sottoposto. La destinazione, al contrario, è legata alle effettive capacità e possibilità di gestione di un determinato bosco, e su di essa si basano quindi indirizzi e norme di gestione forestale del territorio boscato.

Inoltre a livello gestionale all'interno del territorio comunale sono presenti proprietà pubbliche e private soggette ad assestamento forestale. In particolare, ampie parti del territorio boscato rientrano nella Foresta Demaniale Gardesana Occidentale, gestita da ERSAF e attualmente in fase di pianificazione assestamentale. Anche il Comune di Gargnano è dotato di un proprio Piano di Assestamento Forestale, in forma di particelle distribuite in modo disgiunto sul territorio. Infine, sono presenti anche alcune significative realtà private, quali il Piano di Assestamento Forestale della latteria turnaria di Tignale e la proprietà dei Conti Bettoni (tenuta di Razione).

La fauna presente nel comune di Gargnano è varia e di notevole interesse. Infatti, grazie alla morfologia del territorio particolarmente movimentata e ad un notevole gradiente altitudinale, è possibile incontrare elementi tipici della fauna boreale-alpina come i Tetraonidi e le Civette, nana e capogrosso, che si sono insediati a breve distanza da specie più termofile, se non tipicamente mediterranee, come il Biancone, l'Occhiocotto e la Bigia padovana. Tra le presenze faunistiche di maggiore rilevanza presenti in Valle citiamo lo Stambecco (Capra ibex). Il ritorno in massa di questo ungulato è un evento relativamente recente, essendo il risultato di interventi di reintroduzione. Rivestono particolare interesse il Capriolo (*Capreolus capreolus*), il Cervo (*Cervus elaphus*) ed il Camoscio (*Rupicapra rubicapra*) che, nell'ultimo decennio, hanno subito un costante incremento numerico, sicuramente favorito dall'istituzione di molte zone a divieto di caccia. Presenza gradita solo a livello venatorio è quella del Cinghiale (*Sus scrofa*), in crescente espansione numerica e territoriale mentre inusuale è la comparsa del Muflone (*Ovis musimon*), specie "alloctona".

Sono inoltre presenti varie specie di Carnivori di media e piccola taglia, il cui status, distribuzione ed ecologia, risultano però poco conosciuti. Sicuramente presenti e

ben distribuiti sono la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Faina (*Martes foina*) ed il Tasso (*Meles meles*); probabilmente anche la Donnola (*Mustela nivalis*) è localmente abbondante, mentre più localizzati risultano la Martora (*Martes martes*) e, soprattutto, l'Ermellino (*Mustela erminea*). Un carnivoro il cui status attuale è completamente da ridefinire è la Puzzola (*Mustela putorius*), che predilige i boschi e le zone umide, anche in prossimità degli abitati.

Presenze assai significative e numerose riguardano anche l'avifauna. Tra gli uccelli nidificanti più significativi si segnala la presenza di rapaci rari o poco comuni quali il Biancone (*Circaetus gallicus*), che frequenta le brughiere alberate e i radi boschi di latifoglie termofile, il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Gufo reale (*Bubo bubo*), la Civetta rara (*Glacidium passerinum*) e la Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*). La popolazione di Aquila reale (*Aquila chrysaetos*) ha evidenziato negli ultimi vent'anni un deciso incremento, quale conseguenza del parallelo aumento delle popolazioni di alcune sue prede come il Camoscio. Di rilevante importanza sarebbe poi il "ritorno" del Gipeto (*Gypaetus barbatus*), vista la buona presenza di dirupi montani che la specie predilige. Notevole interesse riveste infine la presenza del Gallo cedrone (*Tetrao urogallus*), della Conturnice alpina (*Alectoris graeca saxatilis*), del Francolino di monte (*Bonasa bonasia*) che frequenta i boschi misti e di conifere con ricco sottobosco, tra i 600 e i 1800 m di quota, e del Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*).

Nel territorio sono presenti alcune specie di anfibi e rettili, tra cui la Salamandra pezzata, il Tritone punteggiato, il Rospo comune, il Rospo smeraldino, la Raganella italiana, la Rana agile, la Rana verde, la Rana temporaria, l'Ululone dal ventre giallo, il Ramarro occidentale, la Lucertola vivipara, l'Orbettino, la Natrice dal collare, la Natrice tassellata, il Biacco, il Saettone comune, il Colubro liscio e la Vipera comune.

Si segnala inoltre la presenza del Gambero d'acqua dolce (*Austropotamobius pallipes*), crostaceo inserito come specie "vulnerabile" nella lista rossa dello IUCN, la cui popolazione, grazie al progetto LIFE di "Riqualificazione della biocenosi in Val Vestino - Corno della Marogna" coordinato dall'ERSAF, mostra interessanti segnali di ripresa.

## **3.6 PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE**

### **3.6.1 Studio del paesaggio**

Il comune di Gargnano presenta un elevato valore sotto il profilo del paesaggio dovuto sia alle peculiarità connesse alla geomorfologia del territorio, sia alle permanenze antropiche strettamente connesse ai nuclei urbani e alle pratiche agricole. Il valore aggiunto è inoltre dovuto al fatto che tali peculiarità appaiono ben conservate e con un discreto livello di integrità strutturale.

L'intero territorio è vincolato a fini paesistici e ambientali, prima per la fascia verso lago dal Decreto Ministeriale del 15-03-1958 (ex L. 1497/1939), poi per le aree montane dalla ex legge Galasso (L. 431/1985), ed in seguito nella sua globalità dall'istituzione del Parco regionale nel 1989.

Agli elementi naturali si sommano particolari antropizzazioni del territorio: numerosi edifici monumentali soprattutto di natura ecclesiastica, i porticcioli delle frazioni lacustri, le caratteristiche "limonaie" e gli estesi uliveti. La coltura del limone, sembra introdotta dai frati francescani intorno al 1200, ha determinato non solo per Gargnano ma per buona parte della costa del Lago tra Salò e Limone una notevole trasformazione del territorio. Le limonaie sono infatti enormi serre stagionali, aperte verso sud e protette sugli altri lati da alte murature in pietra a secco, disposte in terrazzamenti di circa 4-4,5 metri di larghezza degradanti verso valle e delimitati pilastri, che nella stagione invernale venivano chiuse in copertura da assito e a parete da elementi in legno e vetro montati su una originale struttura lignea. Accanto alla limonaia sorgeva inoltre il "casello", una costruzione alta e stretta addossata ad uno dei muri di perimetro, che consentiva di riporre tutti gli assiti e le "portere" nella stagione estiva. Queste costruzioni, che negli altri Comuni della riviera Gardesana sono state quasi totalmente distrutte, appaiono invece ben conservate a Gargnano ove hanno dominato la scena fino all'inizio del 1900. Oggi spesso risultano trasformate e adattate a strutture residenziali, ma permangono ancora delle limonaie in funzione che in alcuni casi conservano al proprio interno delle monumentali piante di limone di circa 3-4 metri di diametro con un'altezza che sfiora i 5 metri. L'ulivo, ancora oggi largamente coltivato, è diventato un elemento essenziale del paesaggio gargnanese connotandone con la sua particolare tonalità di verde la maggior parte dei pendii del versante verso lago.

Assai importante permane lo stretto legame con il lago, un tempo legato ai trasporti e fonte diretta di sostentamento economico grazie all'attività della pesca - di cui restano facilmente riconoscibili gli originali insediamenti dei pescatori attorno ai porti di Villa, Bogliaco e Gargnano, percorsi da stretti vicoli di origine medioevale - è oggi maggiormente connesso al turismo e alle competizioni veliche sportive di risonanza internazionale, quali il trofeo Gorla e la Centomiglia, che pur sviluppandosi su tutto il lago, hanno presso il porto di Bogliaco il loro punto di partenza e arrivo.

Nell'ambito dello studio paesistico sul territorio comunale sono state individuate cinque classi di fattibilità paesistica, come sintesi della presenza di elementi afferenti al sistema fisico-naturale, agrario, storico-culturale e urbano.

### **3.6.2 Progetti di rete ecologica**

La Provincia di Brescia ha elaborato un proprio progetto di rete ecologica che costituisce un elemento strutturante rispetto al quale orientare i contenuti del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento).

In riferimento alla struttura dell'ecomosaico provinciale Gargnano risulta essere interessato da due eco mosaici:

- ECM 50 – Ambito della Valvestino,
- ECM 52 – Cornice termofila occidentale del lago di Garda.

Analizzando l'estratto del progetto definitivo inerente lo schema direttore della rete ecologica si nota che sono sostanzialmente due gli ambiti che caratterizzano il comune - Ambiti di specificità biogeografia e Ambito della Valvestino – a cui si aggiunge, per una minima porzione, l'Ambito della ricostruzione ecosistemica polivalente in ambito montano-collinare.

L'ambito di specificità biogeografia interessa tutta la porzione sud-occidentale del comune. A livello provinciale sono così classificati gli areali nei quali devono essere favorite maggiori connettività ecologiche, nonché avviate politiche di valorizzazione specifica.

La zona nord-orientale del comune è classificata, per la sua peculiarità strutturale e funzionale, come area speciale. Nel dettaglio si tratta dell'area speciale di presidio dell'ecosistema montano della Valvestino. Come si evince dal PTCP in questo ambito coesistono sia elementi naturali, sia elementi derivanti da attività agro-silvo-pastorali tradizionali, che determinano un complesso ecomosaico di elevato valore naturalistico ed ecologico. La conservazione dell'ambito è connessa al mantenimento delle attività umane tradizionali, nonché all'adozione di specifiche regole di coerenza nel normare il rapporto tra aspetti ecologici ed attività antropiche.

Infine, come anticipato, una piccola porzione occidentale del comune appartiene alle aree della ricostruzione ecosistemica polivalente in ambito montano-collinare, riconducibile a livello provinciale ai quei contesti della porzione collinare e della prima fascia montana in cui si ha una dominanza di elementi naturali di elevato valore naturalistico ed ecologico associati ad elementi di pressione. In tale ambito risulterà utile prevedere il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche, anche in considerazione del loro ruolo di connessione con le altre aree funzionali, e l'adozione di provvedimenti per il miglioramento delle funzionalità ecosistemiche e per la riduzione delle criticità.

Si sottolinea inoltre come sia il lago di Garda, sia il lago di Valvestino, siano riconosciuti all'interno dello schema ecologico della provincia di Brescia come "principali ecosistemi lacustri"; la riduzione dei fattori di criticità e il rafforzamento e miglioramento della funzionalità ecosistemica e di connettività degli ambiti perilacuali e della fascia lacuale litorale sono riconosciuti come fattori decisivi ai fini della funzionalità della rete ecologica provinciale.

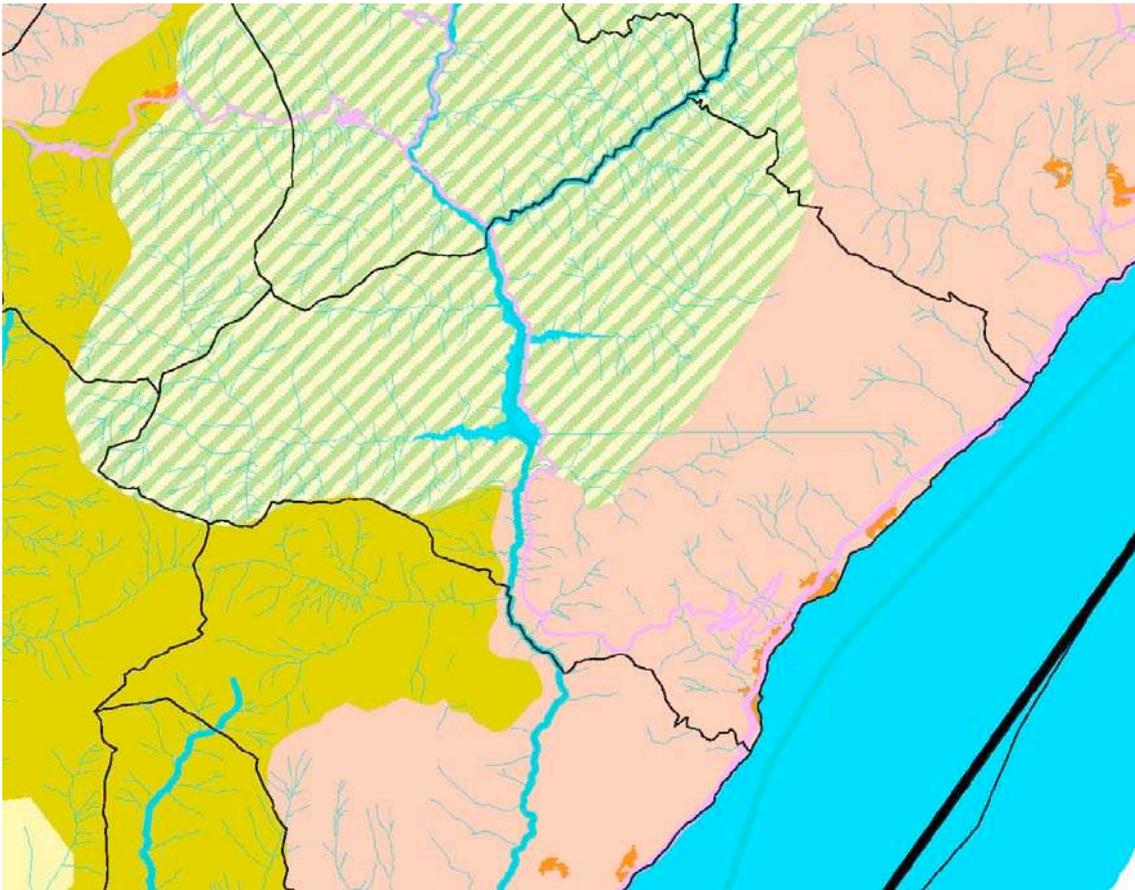
Come potenziali barriere alla continuità della rete ecologica sono individuati sul territorio comunale il tracciato della SS 45bis che si sviluppa parallelamente alla costa, e quello della strada di collegamento a nord con il comune di Valvestino, e l'urbanizzato della fascia costiera.

Tipo di dato: schema direttore della rete ecologica provinciale

Fonte, anno: Piano territoriale di coordinamento provinciale di Brescia – 2004

Scala: sovracomunale

Rappresentazione: Figura 3.17



**LEGENDA**

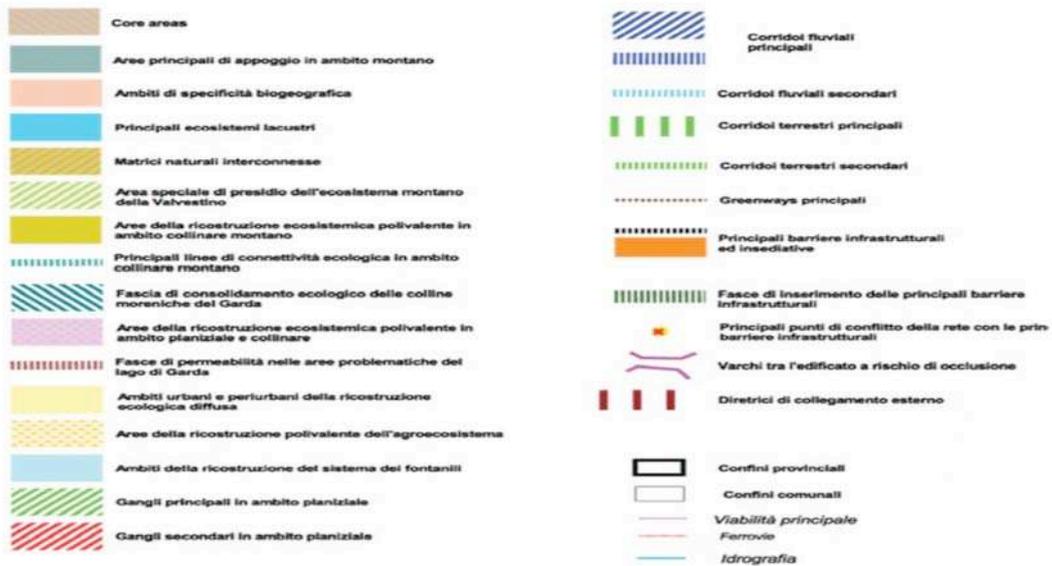


Figura 3.17: estratto della rete ecologica provinciale per il territorio comunale.

### 3.6.3 Sistema informativo dei beni ambientali (SIBA)

Il Sistema Informativo Beni e Ambiti paesaggistici (S.I.B.A.) raccoglie i dati relativi ai Beni paesaggistici ai sensi dell'art. 134 del d. lgs. 42/2004, meglio conosciuti come "Vincoli L. 1497/39 e L. 431/85", nonché informazioni relative agli ambiti assoggettati a particolari indicazioni di tutela dalle Norme del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.), fornendo in tal senso le informazioni supporto alle pianificazioni e progettazioni locali e di settore.

Dalla consultazione del S.I.B.A. emerge che nel territorio di Gargnano sono presenti alcuni elementi sottoposti a vincolo come bene ambientale ai sensi della vigente normativa.

Nel dettaglio si tratta di:

- Parco regionale Alto Garda Bresciano istituito con LR n. 58 del 15/09/1989, che interessa tutto il comune,
- bellezze di insieme – Decreto Ministeriale 15/03/1958, ubicata nella fascia a lago,
- ambiti di particolare interesse ambientale – assoggettamento all'art. 17 del PTR, territorio comunale al di sopra della linea di livello di 800 metri,
- fascia di rispetto contermina il lago di Garda e il lago di Valvestino (300 metri dalla linea di battigia),
- corsi d'acqua pubblici e relative fasce di rispetto (150 metri): fiume Toscolano, rio Val di Vesta, rio Val di Fassane, rio Molinelli, rio Val di Costa, rio Val Sottomagno e Vincenziano, rio le Fa, rio Val di Campeì, rio Valle di Droanello.

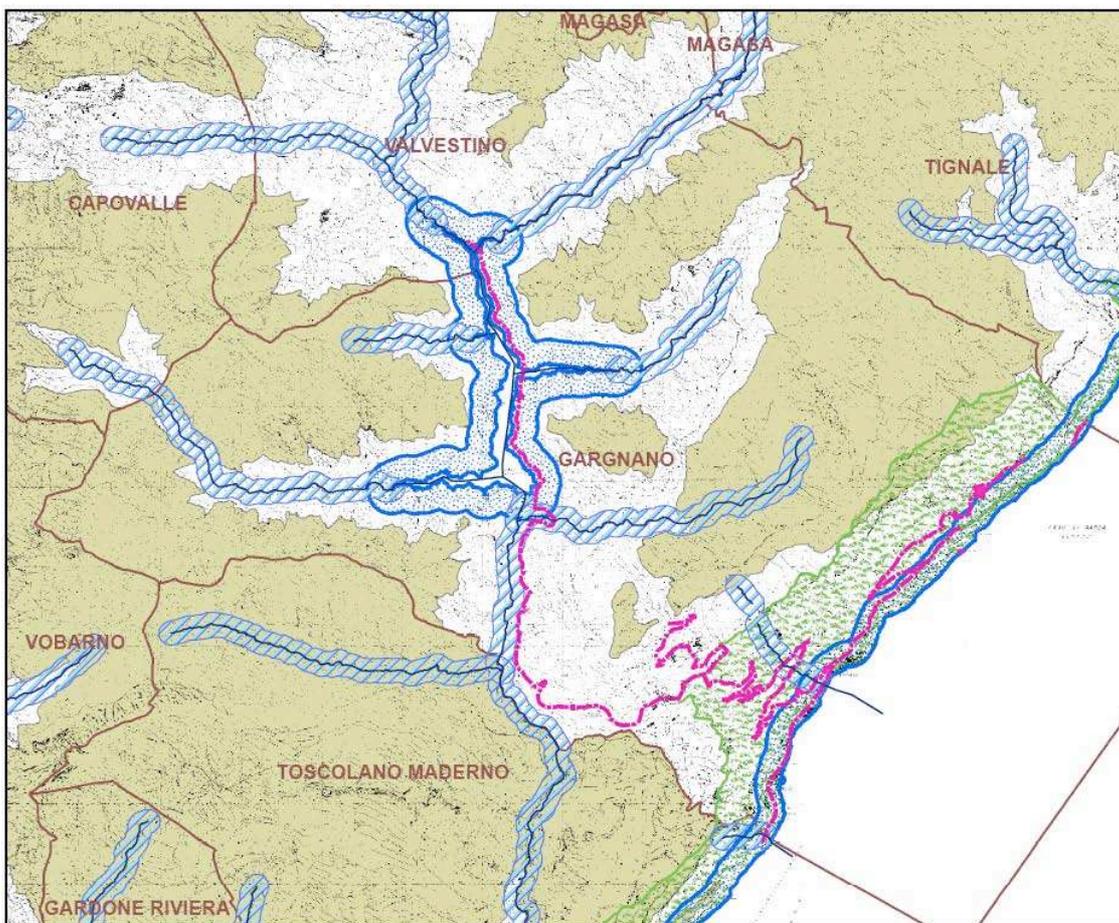
A livello comunale è inoltre segnalata la presenza di percorsi panoramici, sia nella fascia costiera e collinare prospiciente il Garda, sia nell'entroterra della Valvestino.

Tipo di dato: beni ambientali sottoposti a vincolo nel territorio comunale

Fonte, anno: Sistema Informativo Beni Ambientali, Regione Lombardia, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Figura 3.18



### Beni ambientali sottoposti a vincolo

-  Confini comunali
-  Fiumi, torrenti, corsi d'acqua pubblici
-  Aree di rispetto (150mt) di fiumi, torrenti, corsi d'acqua pubblici
-  Territori contermini ai laghi
-  Bellezze di insieme
-  Ambienti di particolare interesse ambientale
-  Percorsi panoramici

**Figura 3.18: carta dei beni ambientali sottoposti a vincolo.**

### 3.6.4 Carta archeologica della Lombardia

La carta archeologica della Lombardia costituisce un importante documento per la conoscenza e la localizzazione puntuale dei siti archeologici nei territori provinciali. Nello specifico il volume relativo alla provincia di Brescia elenca e localizza i ritrovamenti archeologici fino al 1991, anno di pubblicazione dell'opera, mettendo in evidenza la diffusione capillare sul territorio provinciale. L'opera è costituita da cartografie cartacee di porzioni territoriali e un elenco in ordine alfabetico dei comuni della provincia con una sintetica descrizione degli specifici ritrovamenti.

Per il comune di Gargnano vengono riportati 4 siti archeologici che in questo documento sono sinteticamente riassunti in una tabella perché possano essere di facile lettura.

Tipo di dato: siti archeologici

Fonte, anno: Regione Lombardia, 1991.

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.30

**Tabella 3.30: siti archeologici del Comune di Gargnano**

Località	CTR coordinate	Stato dei luoghi	Epoca	Descrizione	Rinvenimento
Chiesa parrocchiale di S. Martino	Fg E5 I 162966/506103	Vincolo storico - artistico	Romana	Iscrizione votiva su ara sagomata in calcare con dedica a Nettuno	1837
Località imprecisata	Fg E5 I 1629/5060	-	Romana	Iscrizione votiva su ara in calcare con dedica a Revino	-
Chiesa di S. Francesco	Fg E5 I 162940/506068	Centro Storico	Romana	Strutture murarie di edificio romano	1959
Monte Fracalvis, riparo verso N	Fg E5 I 162217/506245	Area agricola	Preistorica	Materiali ceramici	1974-75

Con nota del 28.12.09 la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Lombardia ha trasmesso al comune di Gargnano il proprio parere di competenza nel quale si evidenzia l'attenzione da porre in modo preventivo rispetto ad eventuali siti archeologici sepolti, che potrebbero emergere nella fase attuativa degli ambiti di trasformazione.

Viene per cui prevista l'analisi di questo importante aspetto nel cap.6 relativo ai monitoraggi.

## 3.7 STRUTTURA URBANA

### 3.7.1 Uso del suolo urbano

Per i dati di superficie relativa all'uso del suolo, alla superficie urbanizzata e al verde sono disponibili valori tratti dal PGT e dal Piano dei Servizi.

I dati aggregati sulla superficie urbanizzata e sul verde urbano vengono riportati in questa sede per omogeneità descrittiva, nella forma di indicatori sintetici.

Tipo di dato: superficie urbanizzata, densità abitativa urbanizzato e dotazioni di verde pubblico	
Fonte, anno: PGT – Piano dei Servizi, 2010	
Scala: comunale	
Rappresentazione: Tabella 3.31	

**Tabella 3.31: superficie urbanizzata, densità abitativa urbanizzato e dotazioni di verde pubblico**

Superficie comunale	ha	7.813,00
Superficie urbanizzata	ha	316,20
Sup. urbanizzata/Sup. totale	%	4,04
Superficie verde e attrezzature sportive	ha	7,59

La popolazione risulta concentrata nelle frazioni rivierasche. Gli insediamenti artigianali e industriali sono ubicati a Navazzo e a Villavetro e sono di modeste dimensioni.

Il resto del territorio è disabitato, per lo più a bosco e di carattere roccioso, ha una superficie di 77,38 kmq e conserva caratteristiche di territorio naturale. Sul versante verso lago, nella fascia più vicina alla riva, sono presenti le caratteristiche limonaie ed edifici rustici utilizzati in passato quali abitazioni rurali, fienili, depositi attrezzi e mulini collegati alle altre colture legnose come l'ulivo e alla vite. A seguito della perdita del ruolo primario dell'occupazione in agricoltura la maggior parte di questi fabbricati sono stati abbandonati e in seguito ristrutturati ad uso abitativo – turistico come seconde case.

## **3.8 MOBILITÀ**

### **3.8.1 Monitoraggio del traffico locale**

Il sistema di monitoraggio del traffico della Provincia di Brescia è costituito da più di sessanta sezioni stradali poste lungo la rete provinciale e statale del territorio provinciale, attrezzate permanentemente con spire a induzione magnetica collegabili a strumenti di misura per il rilievo dei flussi di traffico (quantità e lunghezza dei veicoli) e delle velocità veicolari, per periodi continuativi di dieci giorni, quattro volte l'anno.

I dati relativi ai flussi di traffico costituiscono informazioni essenziali nella valutazione degli interventi manutentivi, di adeguamento o sviluppo della rete infrastrutturale, oltre che nella valutazione dell'opportunità di iniziative di carattere amministrativo.

La Provincia di Brescia utilizza per il rilievo dei flussi veicolari strumenti Marksman 600 di Famas System (Ora, Bolzano), apparecchiature alimentate a batteria e gestibili da PC, collegabili a spire ad induzione elettromagnetica inserite nella pavimentazione stradale.

La spira induttiva è ottenuta con tre giri di filo disposti secondo una forma quadrata (con lato di 2 m) ed è alloggiata all'interno di solchi (con profondità di 7 cm) praticati nella pavimentazione stradale per mezzo di una fresa.

Una singola spira installata su una corsia stradale consente la misura della portata veicolare sulla base del seguente principio di funzionamento. La corrente elettrica fornita da un generatore a batteria (di cui è dotato l'apparecchio di misura) attraversa il filo costituente la spira, generando un campo magnetico. Quando la massa metallica di un autoveicolo transita sulla spira si verifica una variazione di questo campo magnetico riducendo l'intensità della corrente circolante nella spira. Questa variazione produce un segnale elettrico (che dura per tutto il tempo di permanenza del veicolo nella zona di rilevazione) consentendo così la segnalazione della presenza del veicolo e quindi il conteggio.

L'apparecchio registratore è dotato di un timer interno per cui il conteggio può essere tradotto in portate veicolari su prefissati intervalli di tempo. La Provincia di Brescia ha stabilito quest'ultimo parametro in modo che lo strumento registri i dati di flusso ad intervalli orari. È opportuno precisare che il tempo di occupazione da parte di un veicolo della zona di rilevazione dipende dalla lunghezza del veicolo stesso, nonché dal suo tempo di passaggio. Se con una sola spira si misurano la portata veicolare, il tasso di occupazione e la densità, con due spire induttive disposte su una stessa corsia è possibile risalire alla velocità istantanea dei veicoli in transito. In ciascuna sezione il rilievo dovrebbe essere ripetuto quattro volte nel corso dell'anno (uno per stagione).

La durata dell'indagine è di dieci giorni continuativi, comprensivi di un solo fine settimana. Tra due successivi rilievi intercorre un periodo di almeno un mese. La

Provincia di Brescia ha cura nell'evitare periodi caratterizzati da condizioni di traffico "atipiche", quali festività, variazioni negli orari scolastici, eventi speciali e occasionali (fiere, manifestazioni sportive, ecc.), verificando l'assenza di fattori di perturbazione (cantieri stradali, incidenti stradali, ecc.).

In ciascuna sezione, per ciascun senso di marcia e per ogni corsia veicolare i veicoli transitanti sono distinti sulla base della lunghezza in classi.

Tipo di dato: classificazione veicoli

Fonte, anno: Provincia di Brescia, 2004

Scala: provinciale

Rappresentazione: Tabella 3.32

**Tabella 3.32: classificazione veicoli per lunghezza**

	<b>Classe di lunghezza</b>	<b>Classificazione veicoli</b>
1	< 2,0 m	motociclo
2	2,0 - 5,0 m	autovettura
3	5,0 - 7,5 m	veicolo commerciale leggero
4	7,5 - 10,0 m	veicolo commerciale pesante
5	10,0 - 12,5 m	autobus
6	12,5 - 16,5 m	autoarticolato
7	16,5 - 19,0 m	autotreno
8	>19,0 m	veicolo eccezionale

Ai fini dell'omogeneizzazione delle diverse componenti di traffico in funzione dell'ingombro dinamico, i coefficienti utilizzati dall'ANAS per la correlazione delle diverse tipologie di veicolo ad una unità equivalente (a cui è assegnato un coefficiente unitario) sono classificati secondo specifici parametri.

Tipo di dato: classificazione veicoli

Fonte, anno: ANAS

Scala: provinciale - nazionale

Rappresentazione: Tabella 3.33

**Tabella 3.33: classificazione veicoli per lunghezza, coefficienti ANAS**

	Classe di lunghezza	Classificazione veicoli	Coefficiente di equivalenza ANAS
1	< 2,0 m	motociclo	0,3
2	2,0 - 5,0 m	autovettura	1
3	5,0 - 7,5 m	veicolo commerciale leggero	1,5
4	7,5 - 10,0 m	veicolo commerciale pesante	2,5
5	10,0 - 12,5 m	autobus	5
6	12,5 - 16,5m	autoarticolato	5
7	16,5 - 19,0m	autotreno	4
8	>19,0 m	veicolo eccezionale	5

Per tenere conto del maggior impatto dei mezzi pesanti in ambito urbano, per i coefficienti di omogeneizzazione si possono adottare valori leggermente superiori a quelli normalmente utilizzati negli studi sul traffico in ambito extraurbano. Possono inoltre distinguersi i ciclomotori dalle motociclette, adottando per queste ultime un coefficiente di equivalenza pari a 0,8.

Nello specifico non sono stati redatti studi o rilievi sul traffico veicolare relativi al territorio comunale di Gargnano . Il presente Rapporto Ambientale prevede nella parte specifica monitoraggi periodici sugli assi viari.

### **Regione Lombardia – progetto monitoraggio circolazione extraurbana**

La Regione Lombardia ha avviato nel 2001 il progetto di monitoraggio della circolazione stradale extraurbana nel territorio regionale, finanziando i monitoraggi del traffico provinciali nell'ambito dei più ampi progetti di Costituzione Catasti Stradali e definendo criteri e metodi omogenei per lo svolgimento da parte delle Province delle campagne di rilievo (documenti di riferimento).

I periodi di rilievo del traffico nel corso dell'anno sono quattro, uno per ogni stagione meteorologica<sup>8</sup>:

- il rilievo della stagione invernale compreso tra il 21/12 ed il 20/03;
- il rilievo della stagione primaverile compreso tra il 21/03 ed il 20/06;
- il rilievo della stagione estiva compreso tra il 21/06 ed il 20/09;
- il rilievo della stagione autunnale compreso tra il 21/09 ed il 20/12.

Sono considerati *veicoli leggeri* quelli che hanno una lunghezza compresa tra 0 e 5 metri. Ricadono in questa categoria i motocicli e le autovetture.

---

<sup>8</sup> La durata di ciascun rilievo è di 10 giorni continuativi, comprensivi di un solo fine settimana.

Sono considerati *veicoli pesanti* quelli che hanno una lunghezza superiore a 5 metri. Ricadono in questa categoria i veicoli commerciali leggeri e pesanti, gli autobus, gli autoarticolati, gli autotreni e i veicoli eccezionali.

Il traffico giornaliero medio dei veicoli equivalenti è il numero di veicoli che sono transitati in un giorno medio della stagione dalla sezione di censimento del traffico, ipotizzando di equiparare i veicoli pesanti a quelli leggeri attraverso un opportuno coefficiente.

Sono disponibili i dati di traffico inviati dalle province e rilevati sulle strade provinciali dall'inverno 2003 alle prime campagne di rilievo del 2008.

Ad oggi, le campagne di monitoraggio sono state avviate in buona parte delle province lombarde e l'archivio regionale ha già un numero consistente di rilievi del traffico. Tra i rilievi disponibili non è presente una sezione stradale significativa in prossimità del territorio comunale di Gargnano, si riportano quindi i dati relativi alle due sezioni più vicine - nelle due direzioni verso Brescia e verso Riva del Garda :

- SS45B\_02                      Salò                      Gardesana Occidentale
- SS45B\_03                      Limone s/G              Gardesana Occidentale

Si riportano alcune tabelle riassuntive che mettono in evidenza il numero totale dei veicoli giorno transitati attraverso le sezioni stradali interessate e la distinzione tra veicoli leggeri e mezzi pesanti.

Tipo di dato: Traffico Medio Giornaliero

Fonte, anno: Regione Lombardia – Monitoraggio della circolazione stradale extraurbana, Sito DG Infrastrutture e mobilità, 2008

Scala: regionale

Rappresentazione: Tabella 3.34, Tabella 3.35

**Tabella 3.34: Traffico Giornaliero Medio SS45B\_02 – sezione di Salò**

Anno rilievo	TGM pesanti		TGM leggeri		TGM equivalenti	
	A	D	A	D	A	D
2004	<i>Autunno</i>					
	581	579	10120	10304	11572	11752
2005	<i>Primavera</i>					
	595	600	9985	9991	11473	11492
	<i>Inverno</i>					
	543	542	9923	9939	11279	11292
2007	<i>Estate</i>					
	776	758	11955	12037	13894	13932

LEGENDA : TGM Traffico Giornaliero Medio - A direzione ascendente - D direzione discendente

**Tabella 3.35: Traffico Giornaliero Medio SS45B \_03 – sezione di Limone sul Garda**

Anno rilievo	TGM pesanti		TGM leggeri		TGM equivalenti	
	A	D	A	D	A	D
2004	<i>Autunno</i>					
	225	217	3164	3183	3728	3726
2005	<i>Primavera</i>					
	252	235	3371	3634	4002	4220
	<i>Inverno</i>					
	62	57	1260	1328	1415	1470

LEGENDA

TGM Traffico Giornaliero Medio - **A** direzione ascendente - **D** direzione discendente

Dalla lettura dei dati riportati in tabella emerge il considerevole numero di veicoli che percorrono ogni giorno l'infrastruttura stradale in corrispondenza del territorio comunale di Salò. Spostandosi in direzione alto Garda il numero di veicoli gradualmente diminuisce per fattori quali la demografia contenuta, l'assenza di centri commerciali, il numero contenuto di produttivi e il turismo di elite.

Tipo di dato: ortofoto rete infrastrutture di trasporto

Fonte, anno: bing mappe, 2010

Scala: sovracomunale

Rappresentazione: Figura 3.19

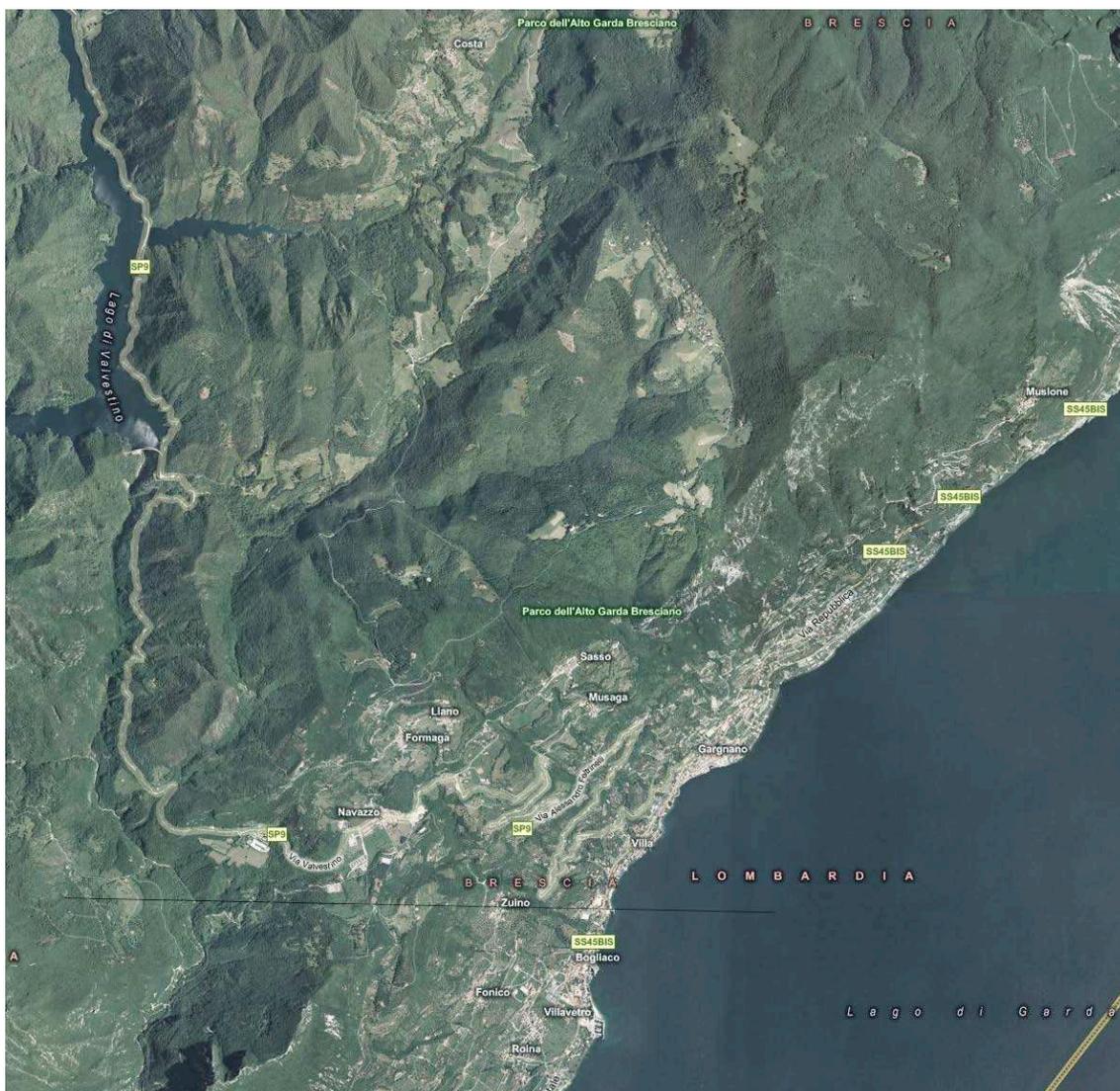


Figura 3.19: Rete stradale del comune di Gargnano.

### 3.8.2 Mappatura dei tracciati dei mezzi pubblici

Il servizio pubblico urbano ed extraurbano - gestito da Società Trasporti Brescia Nord con tre linee<sup>9</sup> e costituisce un'importante connessione con i comuni limitrofi e la città

<sup>9</sup> Le linee di collegamento pubblico extra comunale collegano Gargnano lungo le tre direttrici principali appoggiandosi alle stazioni ferroviarie di Desenzano del Garda, Brescia, Sesto S. Giovanni e Rovereto:

Dalla stazione di Desenzano del Garda (tempo di percorrenza di circa 1 ora) collegamenti Desenzano – Gargnano

Dalla stazione di Brescia (tempo di percorrenza di circa 1 ore e 20 minuti) collegamenti Brescia – Gargnano

Dalla stazione di Sesto S. Giovanni (tempo di percorrenza di circa 2 ore e 30 minuti con cambio a Brescia) collegamenti Sesto S. Giovanni – Gargnano

di Brescia e Desenzano del Garda (importanti nodi per il trasporto pubblico su ferro e su gomma verso le diverse località provinciali e regionali) consentendo la fruibilità del territorio.

L'estensione del territorio comunale e l'interconnessione con nuclei abitati esterni al Comune e le numerose frazioni nelle aree montane e collinari hanno determinato in Gargnano (Piazzale Boldini) un importante nodo di interscambio per altre linee di autobus locali e sovralocali.

La linea pubblica di navigazione (Navigarda) sul Lago di Garda, con battelli, aliscafi, catamarani e traghetti, collega Gargnano agli altri abitati sulle rive del Benaco tramite la via d'acqua. Non è previsto carico/scarico veicoli alla fermata di Gargnano, mentre la maggior parte delle corse consente il trasporto di biciclette.

Tipo di dato: infrastrutture di trasporto
Fonte, anno: Regione Lombardia (www.trasporti.regione.lombardia.it) - trasportibrescia.it
Scala: locale - intercomunale
Rappresentazione: Tabella 3.36 – Figure 3.20-3.21

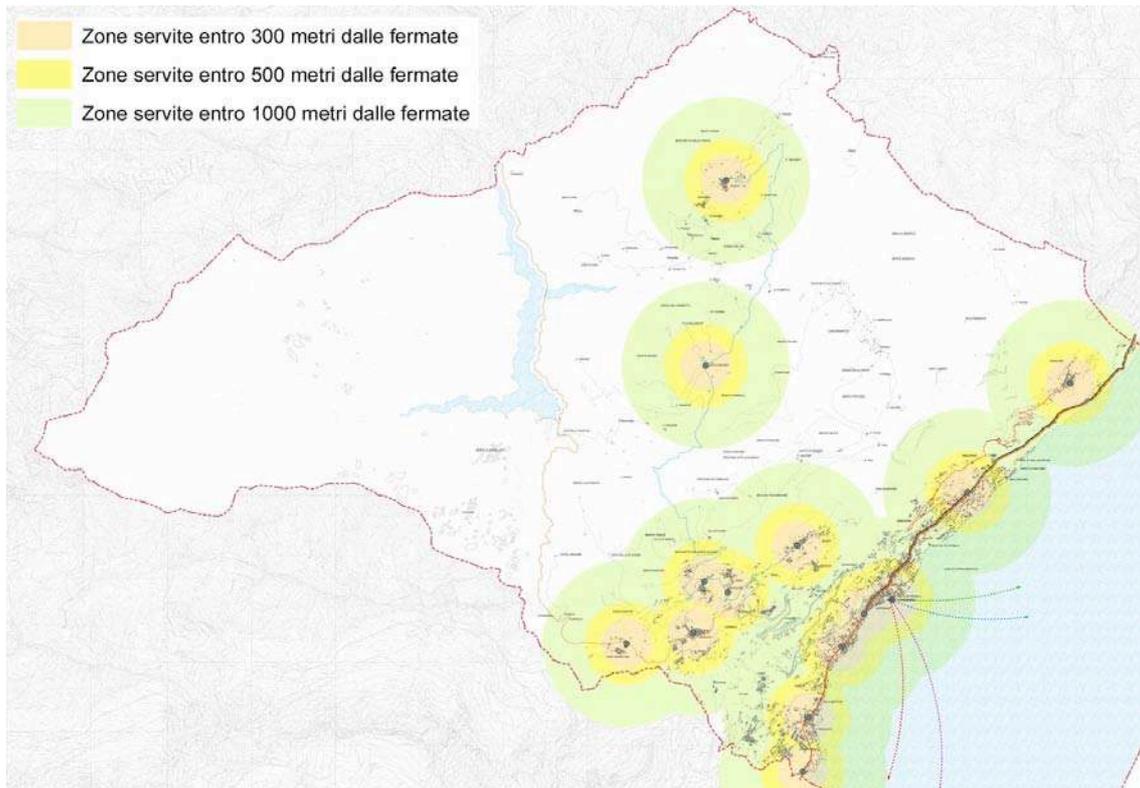
**Tabella 3.36: linee di trasporto pubblico**

<b>Linee autobus</b>		
Linea 027	Trasporti Brescia Nord	Desenzano – Gargnano
Linea S202	Trasporti Brescia Nord	Brescia – Gargnano
Linea 015	Trasporti Brescia Nord	Riva del Garda – Gargnano - Desenzano
Linea 015 A	Trasporti Brescia Nord	Gargnano – Costa
Linea 015	Trasporti Brescia Nord	Gargnano – Magasa
Linea 011	Trasporti Brescia Nord	Gargnano – Tignale
Linea 012	Trasporti Brescia Nord	Gargnano – Tremosine – Limone
<b>Linee d'acqua</b>		
GA1 aliscafo	Ministero dei Trasporti - Navigazione Laghi	Riva del Garda – Desenzano del Garda
GB1 battello	Ministero dei Trasporti - Navigazione Laghi	Riva del Garda – Desenzano del Garda

Dalla stazione di Rovereto (tempo di percorrenza di circa 2 ore con cambio a Riva del Garda) collegamenti Rovereto – Riva del Garda collegamenti Riva del Garda – Gargnano



**Figura 3.20: Rete linee Trasporti Brescia-sud.**



**Figura 3.21: Rete Trasporti pubblici Gargnano**

### 3.8.3 Servizio al cittadino delle infrastrutture di trasporto (strade, piste ciclabili)

Il comune di Gargnano è collegato al capoluogo di provincia attraverso la rete stradale ordinaria SS45bis (Gardesana Occidentale) e una rete secondaria SP9, che con Valvestino e Magasa. La Gardesana rappresenta un elemento di cesura tra i centri storici e il territorio retrostante (a cui era legato da una fitta trama di viuzze) tuttavia rappresenta l'unica via di comunicazione terrestre fra i centri gardesani e i maggiori centri regionali e nazionali.

Oltre al trasporto su gomma che si sviluppa per l'appunto lungo le due direttrici sopra citate, il territorio gargnanese è dotato del servizio di trasporto pubblico, via lago, ad opera della società Navigarda.

Seguono elencati brevemente, tutti i collegamenti disponibili per raggiungere Gargnano:

- Autostrada A22 del Brennero: uscita a Rovereto - direzione; prima per Riva del Garda e poi per Brescia/Salò. Tempo dall'uscita dell'autostrada 70 minuti circa;
- Autostrada A4 (Milano - Venezia) con provenienza da Milano: uscita a Brescia est -
- direzione Salò proseguendo per circa 50 minuti;
- Autostrada A4 (Venezia - Milano) con provenienza da Venezia: uscita a Desenzano del
- Garda - direzione Salò proseguendo per circa 1 ora;
- Km 80 Aeroporto Internazionale "Valerio Catullo" Verona – Villafranca;
- Km 50 Aeroporto "Gabriele D'Annunzio" Brescia – Montichiari.

La rete delle strade locali, se pur promiscua con il traffico motorizzato risulta, per disegno, dimensioni e conseguente moderazione delle velocità di percorrenza, accessibile all'utenza debole della strada, come ad esempio il percorso da Navazzo alla diga di Valvestino.

Le frazioni costiere di Bogliaco e Villa sono collegate tra loro, con il centro storico di Gargnano fino a S. Giacomo attraverso un percorso quasi interamente separato dalla SS45bis eccetto il tratto tra Bogliaco e Villa in prossimità della villa Bettoni che costituisce un'alternativa protetta per pedoni e ciclisti rispetto all'asse viario principale.

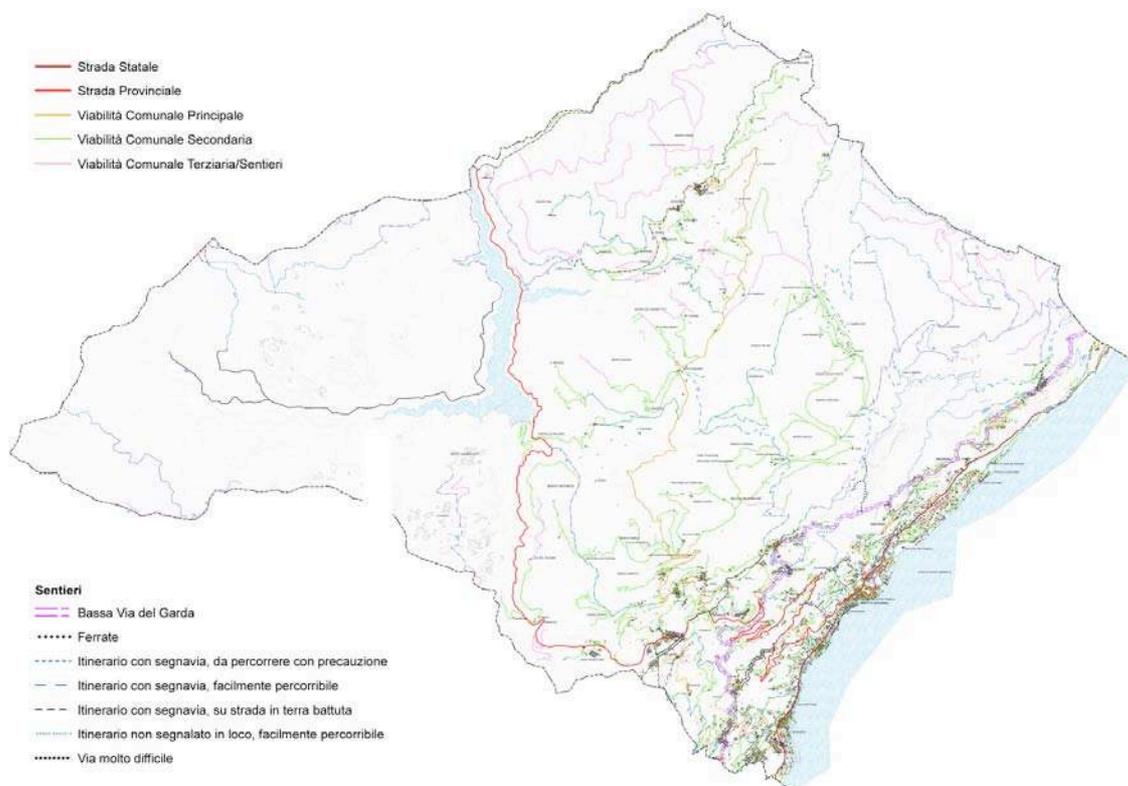
Nell'entroterra comunale sono altresì presenti una fitta rete di percorsi e sentieri appartenenti alla rete locale e del Parco dell'Alto Garda Bresciano, tra questi un percorso di eccellenza è costituito dalla bassa via del Garda (Zuino, Musaga, Sasso e Muslone), che a mezza-costa collega Salò a Limone.

Tipo di dato: rete percorsi ciclo pedonali

Fonte, anno: PGT – Carta dei servizi della mobilità, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Figura 3.22



**Figura 3.22: percorsi per la mobilità lenta**

## **3.9 ENERGIA**

### **3.9.1 Consumi**

I consumi energetici rappresentano un ottimo indicatore sia per le politiche ambientali (legate alla promozione e incentivo del risparmio energetico) che per gli aspetti ambientali puramente locali legati alle emissioni di contaminanti atmosferici. La combustione del gas naturale per riscaldamento (sia civile che industriale) è infatti fonte di emissioni inquinanti.

#### ***Gas***

Alla data di chiusura del rapporto ambientale non risultano essere ancora disponibili i dati relativi ai consumi complessivi per riscaldamento né tanto meno i dati relativi ai consumi distinti in civili produttivi e commerciali.

Viene per cui prevista l'analisi di questo importante indicatore ambientale, nel monitoraggio annuale esplicitato nel cap.6.

#### ***Energia elettrica***

##### Consumi Regionali

La richiesta di energia nel 2007 della Regione Lombardia, è stata di circa 70,5 TWh con una crescita rispetto al 2006 del 2,5% circa. Il tasso di crescita medio annuo registrato nel periodo tra il 1997 ed il 2007 è stato pari al 2,5%.

I consumi di energia registrati sono stati costituiti per il 56% dal settore industriale, per il 26% dal settore terziario, per il 17% da consumi domestici ed il restante 1% dall'agricoltura. Il settore che ha mostrato la crescita maggiore rispetto al 2006 è il terziario con un aumento del 3,7%.

##### Produzione Regionale

La produzione netta di energia elettrica nel 2007 è stata pari a 54,1 TWh trainata per più dell'80% dagli impianti termoelettrici tradizionali seguiti dall'idroelettrico con il 17%. La regione Lombardia ha registrato una situazione di deficit produttivo. Tale situazione è andata peggiorando nel corso degli anni '90 e dei primi anni del 2000, per poi attenuarsi nel corso degli ultimi quattro anni.

##### Consumi comunali

Sul territorio comunale si registrano consistenti consumi a carico delle utenze non domestiche, quali attività turistiche, commerciali e produttive. In generale i consumi complessivi registrati sul territorio comunale risultano decisamente inferiori all'energia prodotta nelle due centrali presenti sul territorio comunale.

Tipo di dato: consumi energia elettrica

Fonte, anno: a2a, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.37, Tabella 3.38

**Tabella 3.37: consumi energia elettrica (anno 2009)**

Utenze	n	3.313
Domestiche	n	2.701
Non domestiche	n	612
Consumo	kWh	10.796.132
Domestiche	kWh	3.191.350
Non domestiche	kWh	7.604.782
Consumo totale pro capite (ab al 30.11.2009)	kWh/ab	3.535
Domestiche	kWh/ab	1044

**Tabella 3.38: consumi energia elettrica (anno 2008)**

Utenze	n	3.280
Domestiche	n	2.634
Non domestiche	n	646
Consumo	kWh	11.104.591,6
Domestiche	kWh	3.236.971,8
Non domestiche	kWh	7.867.619,8
Consumo totale pro capite (ab al 31.12.3535.2009)	kWh/ab	3.604
Domestiche	kWh/ab	2.553

### Produzione Regionale

La produzione netta di energia elettrica nel 2007 è stata pari a 54,1 TWh trainata per più dell'80% dagli impianti termoelettrici tradizionali seguiti dall'idroelettrico con il 17%. La regione Lombardia ha registrato una situazione di deficit produttivo. Tale situazione è andata peggiorando nel corso degli anni '90 e dei primi anni del 2000, per poi attenuarsi nel corso degli ultimi quattro anni.

### Produzione comunale

Sul territorio comunale di Gargnano sono presenti due centrali idroelettriche:

1. Genco srl – loc. Droanello;
2. Enel Produzione spa – Gargnano.

### **Centrale Droanello**

Dalla derivazione delle acque del torrente S.Michele viene alimentata la centrale messa in funzione nel 2001, con una potenza nominale media di 231,62 kW. Nell'anno 2009 la centrale ha prodotto complessivamente 1.547.743,50 kWh.

Tipo di dato: produzione energia elettrica – centrale Droanello

Fonte, anno: a2a, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Tabella 3.39

**Tabella 3.39: produzione energia elettrica (anno 2009)**

	F1	F2	F3	F4	TOTALE MESE
Gennaio	49.683,30	40.184,10	75.978,60	0,00	165.846,00 kWh
Febbraio	55.986,60	41.796,00	73.424,70	0,00	171.207,30 kWh
Marzo	56.337,30	42.031,20	79.618,80	0,00	177.987,30 kWh
Aprile	70.032,60	46.068,60	99.981,90	0,00	216.083,10 kWh
Maggio	46.107,30	40.459,50	79.875,60	0,00	166.442,40 kWh
Giugno	33.903,90	25.691,10	49.048,80	0,00	108.643,80 kWh
Luglio	36.301,20	26.133,60	45.206,10	0,00	107.640,90 kWh
Agosto	24.520,50	17.875,20	37.128,90	0,00	79.524,60 kWh
Settembre	25.707,60	18.089,70	31.274,10	0,00	75.071,40 kWh
Ottobre	21.130,20	16.456,80	26.997,30	0,00	64.584,30 kWh
Novembre	24.627,30	17.558,10	32.771,40	0,00	74.956,80 kWh
Dicembre	44.373,00	26.679,60	68.703,00	0,00	139.755,60 kWh
	488.710,80	359.023,50	700.009,20	0,00	1.547.743,50 kWh

### **Centrale Gargnano**

Dal lago artificiale di Valvestino, creato dalla diga di Ponte Cola (1962), parte la condotta forzata (salto utile 431,02 m) che va ad alimentare la centrale. L'impianto costruito in caverna, è di tipo a pompaggio ed ha una potenza efficiente di 137,2 MW. La produttività media annua è di 79,8 GWh (pari al fabbisogno di circa 30.000 famiglie).

## **3.9.2 Reti energetiche**

Il tessuto urbano consolidato del Comune di Gargnano, risulta quasi completamente coperto da tutti i primari servizi a rete i quali, per la gran parte, sono stati realizzati nel sottosuolo.

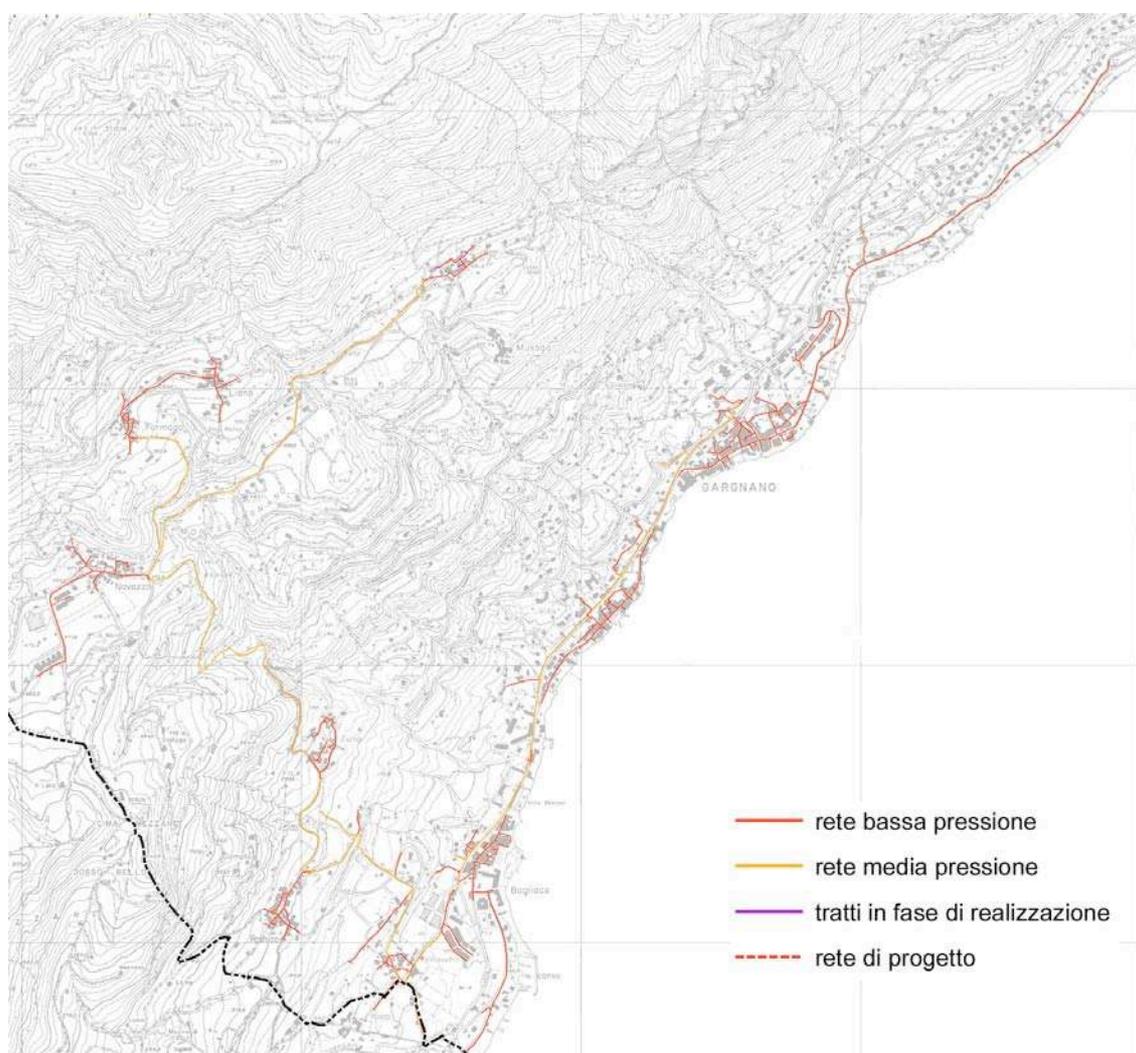
La rete di metanizzazione copre l'urbanizzato di Gargnano e le principali frazioni, rimangono scoperte le strutture isolate rispetto al contesto urbano.

Tipo di dato: tracciato della rete gas

Fonte, anno: PGT Documento di Piano – rete gas, 2010

Scala: comunale

Rappresentazione: Figura 3.23



**Figura 3.23: rete comunale distribuzione gas metano**

## 3.10 ATTIVITÀ SOTTOPOSTE A VERIFICA

### 3.10.1 Individuazione di siti industriali a rischio di incidente rilevante (siti RIR)

Sul territorio comunale non è presente alcuno stabilimento suscettibile di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del D.lgs. 17 agosto 1999, n. 334. e s.m.i..

Nel limitrofo comune di Vobarno diversamente è presente un impianto, ubicato però a elevata distanza dal centro abitato di Gargnano.

Tipo di dato: individuazione dei siti RIR
Fonte, anno: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, aprile 2010
Scala: sovracomunale
Rappresentazione: Tabella 3.40

**Tabella 3.40: individuazione dei siti RIR a Gargnano e nei comuni limitrofi**

Comune	Art. (D.Lgs n. 334/99)	Codice ministero	Ragione sociale	Attività
Vobarno	8	ND040	Gabogas Spa	Deposito di gas liquefatti

### 3.10.2 Individuazione di siti IPPC - AIA (autorizzazione ambientale integrata)

Nel comune non è presente alcuna attività che ha avviato la procedura introdotta dalla Direttiva europea 96/61/CE, nota come "Direttiva IPPC" (Integrated Pollution Prevention e Control) al fine di ottenere l'Autorizzazione Integrata Ambientale, ne per il settore produttivo, ne in riferimento agli allevamenti intensivi.

Per gli insediamenti produttivi diversa è la situazione riscontrata in alcuni dei comuni limitrofi, come riassunto nella successiva tabella.

Tipo di dato: individuazione degli impianti con procedura di AIA
Fonte, anno: Provincia di Brescia, 2009
Scala: sovracomunale
Rappresentazione: Tabelle 3.41

**Tabella 3.41: individuazione impianti produttivi con procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale nei comuni limitrofi a Gargnano**

Comune	Ragione sociale
Toscolano Maderno	Burgo Group Spa (ex. Cartiere Marchi Spa)
Vobarno	Borusan Mannesman Vobarno tubi Spa
	CM Group Srl
	Fondital Spa

### **3.10.3 Individuazione di siti industriali classificati insalubri**

A livello comunale non sono all'oggi disponibili informazioni inerenti la presenza sul territorio di attività industriali classificate come insalubri.

### **3.10.4 Individuazione di opere sottoposte a VIA**

Il comune non risulta essere interessato da alcuna procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

## 3.11 SALUTE UMANA

### 3.11.1 Atlante della mortalità

L'“Atlante della mortalità in Lombardia 1989-1994” contiene informazioni inerenti lo stato di salute della popolazione ed è il risultato di una analisi geografica della mortalità in Lombardia effettuata sulla base del “Atlante Italiano di Mortalità 1981-1994” a cura dell'Osservatorio Epidemiologico regionale.

Oltre alle principali cause di mortalità espresse a livello comunale per la popolazione maschile e femminile l'Atlante riporta un elenco dei comuni che oltrepassano il livello medio di mortalità atteso, con una probabilità del 99% che l'eccesso osservato non sia casuale. La segnalazione di questa tipologia di “allarme” riguarda solo i comuni in cui si registra un numero di almeno 5 casi osservati.

Per il comune di Gargnano non emerge la presenza di alcun allarme per nessuna delle cause di morte considerate.

Ulteriori considerazioni in riferimento allo stato di salute della popolazione derivano dall'“Atlante di mortalità nei distretti dell'ASL della provincia di Brescia”, che analizza i dati del periodo compreso fra il 1999 e il 2003 e pubblicato nel febbraio 2007. Nel documento in primis viene analizzata la situazione della mortalità dei distretti socio-sanitari e nell'ASL di Brescia rispetto alla Lombardia.

Gargnano appartiene al Distretto n. 11 – Garda; si riportano di seguito i commenti derivanti dalla comparazione della situazione registrata nel distretto rispetto a quella della Lombardia, distinti per maschi e femmine.

Per i maschi dai dati di mortalità del Distretto 11 si evince un difetto di morti sul totale (-18%), per tumori (-19%), per le malattie del sistema circolatorio (-14%) e dell'apparato digerente (-25%); non si notano eccessi di morti significativi. Nel dettaglio, per quanto concerne le cause specifiche, si nota un difetto di morti per tumori allo stomaco (-26%), del colon retto (-28%), del polmone (-31%), per leucemie e linfomi (-22%), cirrosi epatica (-19%) e cadute accidentali (-72%), mentre si registra un eccesso per i tumori del fegato (+42%) e per incidenti stradali (+39%).

Per le femmine si nota un difetto di morti sul totale (-15%), per tumori (-21%), per le malattie del sistema circolatorio (-11%), dell'apparato digerente (-14%) e per traumatismi e avvelenamenti (-54%); si nota un eccesso delle morti per cause mal definite (+128%). In riferimento alle cause specifiche è rilevato un difetto di morti per tumori dello stomaco (-40%), del colon-retto (-34%), del polmone (-13%), della mammella (-24%), dell'utero (-23%), per leucemie e linfomi (-31%), per polmoniti (-19%), per cirrosi epatica (-23%) e per cadute accidentali (-71%), mentre un eccesso

di morti si osserva per i tumori del fegato (+47%), della vescica (+47%) e per le BPCO<sup>10</sup> (+32%).

Il documento affronta inoltre il confronto fra i vari distretti e l'intera ASL di Brescia per quanto concerne le differenti tipologie di cause di morte considerate. Per il distretto n. 11 a cui appartiene il comune di Gargnano sono segnalati eccessi di mortalità solo per accidenti stradali per entrambe i sessi.

---

<sup>10</sup> Broncopneumopatie cronico-ostruttive: bronchite cronica e non specificata, enfisema e asma