



Regione Lombardia  
Provincia di Brescia

Comune di Toscolano Maderno

# CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

# ANALISI PRELIMINARE DEL CLIMA ACUSTICO

## STATO DEL DOCUMENTO

SOGGETTI	RAGIONE SOCIALE	
Committente TOSCOLANO MADERNO	COMUNE DI TOSCOLANO MADERNO V. Trento, 5 25088 Toscolano Maderno (BS)	
STATO DOCUMENTO	MOTIVO	DATA
Rev.00	Emissione Documento	FEBBRAIO - 10

# SOMMARIO

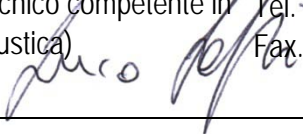
1	INTRODUZIONE .....	1
1.1	PREMESSA .....	1
1.2	OBIETTIVI.....	2
1.3	METODOLOGIA APPLICATA.....	2
1.3.1	METODI DI ANALISI FONOMETRICA .....	3
1.3.2	MAPPE DEL CLIMA ACUSTICO .....	4
1.4	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
2	IL TERRITORIO COMUNALE .....	7
2.1	STORIA.....	7
2.2	GENERALITA' .....	8
2.3	INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONI PARTICOLARI SIGNIFICATIVI DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO.....	9
3	CLIMA ACUSTICO DEL TERRITORIO .....	12
3.1	PREMESSA .....	12
3.2	ANALISI FONOMETRICA.....	12
3.3	MAPPATURA ACUSTICA.....	14
4	CONCLUSIONI.....	15
5	ALLEGATI.....	15

## PROFESSIONISTI CHE HANNO COLLABORATO

Nome Cognome	Specializzazione	Attività
Luca Laffi	Tecnico competente in acustica	Elaborazione documento

---

Rif. **CET** soc. coop.  
Dott. Luca Laffi Sponda Trentina, n.18 38121 (TN)  
WEB [www.cet.coop](http://www.cet.coop)  
(tecnico competente in acustica) Tel. - 0461 24 23 66  
Fax. 0461 24 23 55





# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 PREMESSA

La VAS, Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, è un procedimento di analisi preventiva degli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione degli strumenti di pianificazione, tra i quali il PGT (piano di Governo del territorio) rientra a pieno titolo.

Si tratta cioè di un processo realizzato per assicurare che gli effetti derivanti da piani e programmi proposti siano identificati, valutati, sottoposti alla partecipazione del pubblico, presi in considerazione dai decisori e infine monitorati durante l'attuazione del piano o programma. La VAS definisce anche il quadro di riferimento per le future valutazioni connesse ai progetti che attueranno il piano o il programma.

La VAS di piani e programmi si accosta alla Valutazione di Impatto Ambientale dei singoli progetti, e consente di valutare a monte, quindi nel momento più vicino alla decisione, gli effetti che tali strumenti strategici potrebbero determinare sul territorio nel suo complesso.

Ciò consente di avere maggiori possibilità di introdurre modifiche e di proporre e valutare delle alternative concrete e soprattutto di integrare la dimensione ambientale nei processi decisionali.

La finalità della VAS è quella di promuovere lo sviluppo sostenibile e assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente. Realizzare una VAS significa rispondere ad un insieme di questioni fondamentali, del tipo:

- a) qual è la natura, l'entità, l'evoluzione delle criticità in atto sul territorio?
- b) quali sono gli impatti probabili derivanti dall'attuazione del piano?
- c) quali sono i pregi ed i difetti delle possibili alternative?
- d) come possono essere organizzati il monitoraggio e la valutazione del piano?

E' fondamentale realizzare la VAS di pari passo con la costruzione del piano o programma e non "ex post", secondo la logica "dell'ago e filo" che intreccia i due processi tra di loro, in modo che la valutazione possa realmente influenzare e intervenire sulle scelte del piano.

La VAS è infatti concepita come un insieme di passaggi logici che accompagna la preparazione di piani e programmi, che permette di affiancarsi ad eventuali pratiche valutative esistenti approfondendo l'analisi e la valutazione degli aspetti ambientali e restituendo i risultati in un apposito documento, chiamato Rapporto Ambientale (RA).

Nel RA sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente e anche le possibili alternative con riferimento agli obiettivi.

Tale documento, in base al rimando alle indicazioni contenute della Direttiva europea, illustra: i contenuti e gli obiettivi del piano; gli obiettivi di protezione ambientale di livello internazionale; lo stato attuale dell'ambiente e le possibili evoluzioni; i problemi ambientali esistenti; i possibili effetti significativi sull'ambiente legati all'attuazione del piano e le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli stessi; le ragioni della scelta delle alternative individuate; le misure di monitoraggio.

In aggiunta al RA, viene prodotta anche la Dichiarazione di sintesi, che illustra in quale modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel PGT, come si è tenuto conto dei risultati delle consultazioni e le ragioni delle scelte tra le possibili alternative individuate.

Una buona Valutazione Strategica non si basa solamente sulla qualità del Rapporto Ambientale, prodotto comunque imprescindibile, ma deve prevedere un ampio e informato dibattito tra i diversi Attori territoriali. La consultazione degli attori nella fase di costruzione di piani e programmi e comunque prima della loro adozione, rappresenta infatti un aspetto chiave delle attività di VAS che deve accompagnare tutto il processo.

Sono in particolare invitati a intervenire e a dare il proprio contributo i soggetti competenti in materia ambientale (vale a dire le strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute, per livello



istituzionale, o con specifiche competenze settoriali che possono essere interessate dagli effetti del piano) e il pubblico (inteso sia come soggetti tecnici o con funzioni di gestione dei servizi che come singoli cittadini e loro associazioni, categorie di settore, organizzazioni e gruppi di varia natura).

I citati soggetti sono chiamati a partecipare a specifiche Conferenze di verifica e valutazione / Consultazioni, intese come momenti finalizzati ad acquisire elementi informativi, sul quadro attuale e sui limiti e le condizioni dello sviluppo sostenibile e, soprattutto, a raccogliere pareri e indicazioni sui contenuti della proposta di piano.

## 1.2 OBIETTIVI

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il clima acustico attuale del territorio di Toscolano Maderno al fine della realizzazione del PGT e per un eventuale aggiornamento della zonizzazione acustica comunale.

La zonizzazione acustica è il punto di partenza per interventi di prevenzione e risanamento dell'inquinamento acustico. Essa è redatta con lo scopo di prevenire il deterioramento di zone non inquinate acusticamente e nel contempo di permettere il risanamento di quelle zone ove sono riscontrabili livelli di rumorosità che potrebbero comportare possibili effetti negativi sulla salute della popolazione residente. La suddivisione del territorio in classi acustiche risulta pertanto un indispensabile strumento di pianificazione ai fini della tutela dall'inquinamento acustico delle nuove aree di sviluppo. Contestualmente la zonizzazione acustica è di importanza rilevante per tutti i soggetti titolari di sorgenti fisse (imprese, esercizi pubblici ecc.) presenti sul territorio, che possono conoscere i valori massimi di emissione da rispettare al fine di progettare correttamente, qualora ne sia il caso, gli interventi di bonifica atti a conseguire gli obiettivi prefissati e le nuove eventuali attività di sviluppo. Per emissione si intende il suono emesso da ogni singola sorgente mentre l'immissione è da intendersi come pressione sonora relativa a tutte le sorgenti. Allo stesso modo, la zonizzazione acustica costituisce un punto di riferimento per la gestione delle cosiddette situazioni critiche (immissioni moleste) che dovessero incidere negativamente sulla vita quotidiana di qualsiasi cittadino. Essa, infatti, stabilendo i parametri ambientalmente accettabili dal punto di vista acustico, sancisce a tutti gli effetti anche il contenuto tecnico della norma per la vera valutazione del disturbo (criterio differenziale ecc.), divenendo lo strumento tecnico per chiunque al fine di difendere un proprio diritto acquisito alla quiete e al riposo.

Il Piano della zonizzazione acustica diviene pertanto, a tutti gli effetti, uno strumento della programmazione territoriale, attraverso il quale verificare e governare lo stato di fatto e prevedere la compatibilità di futuri interventi sul territorio.

I limiti di zona hanno sinteticamente i seguenti scopi:

- costituire un riferimento preciso da rispettare per tutte le sorgenti sonore esistenti;
- garantire la protezione di zone poco rumorose;
- promuovere il risanamento di situazioni eccessivamente rumorose;
- costituire un parametro di riferimento per la progettazione di nuove aree di sviluppo urbanistico.

## 1.3 METODOLOGIA APPLICATA

Il lavoro è stato svolto sviluppando tre macrofasi di progetto, ossia:

- 1) raccolta di dati e documenti disponibili e analisi dei caratteri prevalenti e delle peculiarità del territorio su cui intervenire;
- 2) rilevazione dello stato di fatto con evidenza dei punti critici;
- 3) sintesi di tutti i dati raccolti e conclusioni convergenti in una relazione tecnica.



Sulla scorta dei documenti disponibili e dell'analisi del territorio è stata sviluppata un'analisi dei punti critici territoriali in essere. lavoro di raccolta dati, analisi e sintesi del documento si è svolto comprendendo in particolare:

- a) raccolta e analisi della documentazione esistente;
- b) sopralluoghi tecnico-conoscitivi effettuati sul territorio comunale;
- c) verifica dei principali assi di comunicazione;
- d) analisi fonometriche;
- e) realizzazione della mappatura acustica.

### 1.3.1 METODI DI ANALISI FONOMETRICA

In data 10 – 11 dicembre 2009 (dalle 09.00 alle 12.00 e dalle 14.00 alle 24.00) sono stati effettuati rilievi fonometrici al fine di valutare il clima acustico locale.

Le misure sono state effettuate secondo le modalità imposte dal Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico". In particolare le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, velocità del vento non superiore a 5 m/s.

Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore. Il microfono è stato montato su apposito sostegno ad un'altezza di circa 5 metri e collegato al fonometro. Gli operatori si sono collocati alla distanza non inferiore a 3 metri dal microfono stesso.

Il microfono è stato collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. Dall'osservazione e dalle caratteristiche delle sorgenti è stato verificato che queste emettono rumore costante o con variazioni cicliche per le quali è sufficiente un tempo di misura rappresentativo pari a 1 ore per la misura del traffico e 20 minuti per le sorgenti fisse. Per valutare il clima acustico è fondamentale la scelta del punto di misura, per evitare di sottostimare il rumore, è sempre stato scelto il posto più sfavorevole presso gli obiettivi sensibili collocati sul territorio come abitazioni.

Le condizioni meteorologiche erano in entrambi i giorni ideali per lo svolgimento delle misure sereno, 5 °C, assenza di vento.

Nell'espletamento della presente indagine si è utilizzato un analizzatore di frequenza in tempo reale con relativo microfono - avente le caratteristiche stabilite dal decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 (per il sistema di misura conformità alle norme EN 60652/1994 e EN 60804/1994 relativamente alla classe 1; per il microfono alle norme EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995; per i filtri alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994) - procedendo alla memorizzazione delle misure eseguite. Lo strumento utilizzato è stato un fonometro integratore con taratura annuale in particolare:

- LARSON-DAVIS mod. 824, numero di serie 824A0186,  
Sound Level Meter Type 1  
ANSI S1.4-1983, IEC 651-1979, IEC 804 -1985  
1/3 Octave filters according to S1.11-1986 Type 1C and  
IEC 1260 -1994 Class 1
- P microfono ½" a campo libero S/N 5150, mod. 2541
- P preamplificatore microfono per 824 S/N 0451,

Calibratore 94/114 dB 1 KHz S/N 0786, mod. CAL200



### 1.3.2 MAPPE DEL CLIMA ACUSTICO

E' stata eseguita una simulazione matematica, con il software Soundplan che permette di ottenere delle mappe previsionali del clima acustico su l'area oggetto di studio. Soundplan è in grado di ottenere la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale. Con il software previsionale SoundPlan è possibile ottenere dei modelli di diffusione del suono, tenendo in considerazione le caratteristiche topografiche del territorio (tridimensionale). La stima della propagazione del rumore prodotto dalle sorgenti acustiche fisse e mobili avviene attraverso il calcolo dell'attenuazione della pressione acustica dovuta ai diversi fattori quali la divergenza geometrica, le eventuali barriere presenti, l'assorbimento di energia acustica da parte dell'aria in cui le onde sonore si propagano e l'effetto dovuto al suolo. In pratica il problema consiste solitamente nel calcolare il livello sonoro L causato da una sorgente sonora ad una distanza d dalla sorgente stessa. Per l'utilizzo del programma è necessario realizzare dei files di input, nei quali vanno inseriti i dati relativi alle caratteristiche geometriche e tecniche delle sorgenti sonore, degli eventuali ostacoli, dei ricevitori, nonché l'andamento planimetrico del terreno dell'area in esame. Per quanto riguarda gli edifici, oltre che come bersagli, sono considerati dal programma anche come ostacoli alla diffusione del rumore, in grado di provocare fenomeni di riflessione e di rifrazione delle onde sonore, con conseguente attenuazione della rumorosità. L'output del software consiste in una mappa sulla quale sono rappresentate con bande di colore diverso le zone sottoposte ai diversi livelli di rumorosità. In questo modo è possibile individuare con facilità le porzioni di territorio maggiormente compromesse dal punto di vista del rumore.

I modelli, grazie anche all'enorme progresso dei sistemi di calcolo automatico, hanno raggiunto un buon livello di sviluppo sia per l'interfaccia utente sia per il dettaglio e le modalità di restituzione dei risultati. Nonostante questa sensibile evoluzione e l'ampia offerta di modelli, dai più semplici a quelli più complessi e dettagliati, per migliorare l'accuratezza dei risultati ottenuti è spesso necessario procedere ad una "taratura" del modello prescelto da eseguire nella configurazione ambientale oggetto dello studio di impatto acustico.

L'esigenza della taratura deriva da fattori connessi sia con l'emissione sonora delle sorgenti sia con la propagazione del rumore nell'ambiente. In merito al primo aspetto, infatti, l'emissione sonora del parco veicolare circolante varia da nazione a nazione, dipendendo non solo dalle prestazioni acustiche dei singoli veicoli ma anche dalle modalità di guida e dal loro stato di manutenzione. Relativamente alla propagazione sonora, la taratura del modello permette di affinare le ipotesi assunte in merito ad alcuni importanti parametri, come ad esempio l'assorbimento acustico del terreno e gli effetti di schermo prodotti da ostacoli naturali e/o artificiali.

I rilievi sperimentali finalizzati alla taratura del modello devono essere eseguite in posizioni tali da permettere una chiara definizione dei parametri rappresentativi sia dell'emissione sonora che della sua propagazione nell'ambiente. Per la caratterizzazione acustica del traffico veicolare almeno una posizione di misura dovrebbe essere ubicata in corrispondenza del bordo della carreggiata. In tale posizione si dovrà procedere al rilevamento sincrono dei prescelti descrittori del rumore e dei parametri caratterizzanti il flusso veicolare, ossia:

- volumi di traffico globale e per tipologie veicolari (veicoli leggeri, pesanti, motoveicoli);
- velocità media di marcia del flusso globale o, ancora meglio, quelle per tipologie veicolari;
- tipo di flusso (liberamente scorrevole, congestionato, intermittente, etc.).

Altre posizioni di misura, a distanze progressivamente crescenti dalla strada e/o in punti di particolare interesse, sono state previste per caratterizzare la propagazione sonora nell'area oggetto dell'applicazione del modello.



Partendo dalla indagine fonometrica svolte nel 2009, l'orografia del terreno, le principali caratteristiche ambientali, gli edifici presenti, le strade, la copertura vegetativa e tutte le sorgenti di rumore individuate sono stati inseriti nel modello soundplan ed è stata elaborata la mappa acustica che simula il livello di rumore diurno e notturno attualmente presente nel territorio di Toscolano Maderno.





## 1.4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I comuni sono tenuti a provvedere alla zonizzazione acustica del territorio di propria competenza ai sensi di quanto disposto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995 n.447; lo stesso articolo prevede inoltre che la zonizzazione acustica possa essere definita dal piano regolatore generale (PGT) o dalle relative varianti. L'art. 4 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 demanda alle regioni la definizione, con legge, dei criteri in base ai quali i comuni, ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera a) della stessa legge, procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'art. 2 comma 1 lettera h. La suddetta legge n.447 prevede da parte dei comuni nel caso del superamento dei valori di attenzione definiti all'art. 2 comma 1 lettera g, la predisposizione di piani di risanamento (art. 7).

Fino all'emanazione dei regolamenti e delle disposizioni della legge n.447/1995 vengono applicate le disposizioni contenute nel D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Di seguito si riportano le normative statali e provinciali di riferimento.

Codice penale RD 1398 del 19/10/1930 - Art. 659	Disturbo delle occupazioni e del riposo delle persone
Codice civile RD 262 del 16/03/1942 - Art. 262 -	Immissioni
DPR 30 marzo 2004 n.142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995 n.447
DPCM 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 11 dicembre 1996	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
Legge 26 ottobre 1995 n.447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
Legge regionale n. 13 del 10 agosto 2001	Norme in materia di inquinamento acustico
Delibera Giunta Regionale n. 7/9776 del 2/07/2002	Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale

Il Comune di Toscolano Maderno non ha realizzato la zonizzazione acustica .



## 2 IL TERRITORIO COMUNALE

### 2.1 STORIA

L'attuale comune, costituitosi il 14 giugno 1928, non è altro che la fusione dei due centri di Toscolano e Maderno i quali vantano entrambi origini molto antiche: il primo etrusche ed il secondo romane. Pare, infatti, che il primo insediamento sia stato proprio ad opera degli etruschi nella zona del porto di Toscolano alla quale fu dato il nome di Benaco, poi sostituito, intorno al 1° secolo d.C., da Tusculanum. Toscolano è ricordato, in particolare, perché nel 1° secolo d.C. la nobile famiglia romana dei Nonii costruì una stupenda villa della quale, nei pressi dell'ingresso alla cartiera, si possono ammirare ancora ruderi e pavimenti in mosaico venuti alla luce nel 1967 a seguito d'alcuni lavori di scavo. Alcune lapidi si possono ammirare presso il Museo lapidario di Verona, altre sono state a suo tempo murate nel campanile della Chiesa di Toscolano insieme a due colonne rabberciate che si trovano all'ingresso della Chiesa stessa.

All'interno del parco della villa romana si trovavano due templi: l'uno dedicato a Giove, sulle cui rovine è sorto il Santuario della Madonna del Benaco. L'altare di questa chiesa era formato da quattro colonne (le stesse che ora si trovano all'esterno del tempio) con un capitello nel quale era posta la testa, a forma di ariete, di Giove Ammone, fatta distruggere da San Carlo Borromeo nel 1580. L'altro, invece, era dedicato a Bacco. Su quest'ultimo fu costruita una chiesa dapprima dedicata a S.Andrea, più tardi a S.Domenico ed infine demolita nel '500 per far posto all'attuale Chiesa Parrocchiale dei SS.Pietro e Paolo. Attualmente ospita numerosi preziosi dipinti del pittore veneziano Andrea Celesti, quasi a divenire una sua galleria personale.

Maderno è legato alla memoria del Vescovo di Brescia S.Ercolano o S.Erculiano vissuto nel VI° secolo. Questi, si rifugiò in una grotta presso Campione del Garda, per penitenza o perché perseguitato. Quando morì le sue spoglie furono contese tra gli abitanti della riviera per cui, secondo la leggenda, furono poste in una barca abbandonata in balia delle onde e del vento, il giorno dopo questa barchetta approdò, prodigiosamente, nel golfo di Maderno. Nel 1455 fu riconosciuto protettore di tutta la riviera. Anche Maderno può vantare una grandiosa e antica opera d'arte. Si tratta della Chiesa romanica, un tempo dedicata a S.Andrea ed ora a S.Giovanni Battista, che s'affaccia, con la sua maestosa facciata, sulla piazza centrale.

Sul luogo dove si trova ora la Parrocchiale di Maderno sorgeva, fin dal Medio Evo, un maestoso castello con quattro torri delle quali è rimasto solo l'attuale campanile. Era, a quel tempo, circondato da doppie fosse e costruito certamente a difesa delle continue minacce barbariche,

Intorno alla metà del XIII° secolo fu adattato a palazzo pubblico sede del Podestà, poi del Vicario (Magistrato). Quando nel 1310 Maderno divenne capoluogo della riviera bresciana vi si installarono i vari organismi amministrativi che rimasero fino al 1377, anno in cui Beatrice della Scala decise di trasferire a Salò la sede della Magistratura e del capoluogo della riviera. Per questo affronto ai madernesesi fu denominata, d'allora in poi, "Regina cagna". Maderno, spogliata dai suoi privilegi, iniziò la sua decadenza. Il Palazzo cominciò ad andare in rovina fino a quando il 25 giugno 1645 un terribile incendio lo distrusse completamente. Soltanto un secolo dopo ebbe inizio la costruzione della nuova Parrocchiale, terminata soltanto nel 1825.

Il comune presenta un esempio d'integrazione economica: in prevalenza artigianale e industriale Toscolano e quasi esclusivamente turistico invece Maderno anche se negli ultimi decenni tale attività si è estesa anche a Toscolano.

Le origini industriali di Toscolano, risalgono al 1300 in località "Camerate" dove sorse la prima fabbrica di carta. Nel secolo successivo in località "Religione", così chiamata perché tempo prima fu fondata un'Abbazia Domenicana, i frati della Abbazia, dopo aver trasformato le terre incolte e paludose in campi



fecondi ed aver costruito un porto ed una "seriola" (canale artificiale per condurre l'acqua), diedero inizio anch'essi all'industria cartaria usufruendo appunto della forza idraulica prodotta dalla "seriola" per far funzionare le macchine delle loro cartiere. Poi, con il tempo, tale attività si estese per tutta la Valle delle Cartiere ed in quella delle Camerate che si riempirono non solo di "folli", piccoli edifici per la fabbricazione della carta, ma anche d'officine, magli e ferriere.

Direttamente collegate all'industria della carta sorsero anche alcune stamperie che ebbero notevole importanza. Basti ricordare gli stampatori Gabriele di Pietro da Treviso che, intorno al 1478, lavorò a Messaga e successivamente si trasferì presso i frati domenicani alla "Religione" e Paganino Paganini ed il figlio Alessandro che dalla sua stamperia al porto di Toscolano e poi a quella di Messaga fece uscire ben 43 preziose edizioni.

Verso il 1700 ebbe inizio un lento ed inarrestabile declino di queste attività. Poi l'avvento dell'energia elettrica diede loro il colpo di grazia. L'ultima cartiera rimasta nella valle fu quella dei Maffizzoli i quali, per esigenze di trasporti e d'ampliamento, costruì in località "Capra" nel 1906 il nuovo stabilimento che, in seguito a notevoli ristrutturazioni, è divenuta l'attuale Cartiera di Toscolano, che ha assunto un'importanza nazionale ed internazionale

Anche Maderno disponeva d'alcune cartiere, poste sulla riva destra del torrente, ma l'attività principale era la coltivazione degli ulivi e dei limoni. All'inizio del secolo scorso, in seguito ai notevoli costi di manutenzione, le limonaie furono progressivamente abbandonate. Pochi ruderi sono rimasti a testimoniare l'esistenza di questa attività che un tempo occupava il primo posto nell'economia in tutta la riviera del Garda. Gli ulivi, invece, pur essendo ancora una fonte di reddito, lasciano ogni anno spazio a nuove case, ville o condomini.

Per quanto riguarda il turismo a Maderno, già conosciuto dai Gonzaga di Mantova dal 1600, dobbiamo rilevare che furono i tedeschi, verso la fine del 1800 a scoprire il nostro dolce clima, tanto che - contrariamente a quanto avviene oggi - la loro stagione turistica si limitava alla stagione autunnale ed invernale.

Un altro elemento storico si è inserito dal 1943 al 1945 nella vita del nostro comune. Infatti dall'ottobre 1943, con la costituzione della repubblica sociale avvenuta dopo la liberazione di Mussolini dal Gran Sasso ed al suo trasferimento a Gargnano, buona parte degli uffici Ministeriali e amministrativi della capitale si sono trasferiti, con il relativo personale, a Toscolano-Maderno, occupando l'edificio scolastico nel quale si è installato il Ministero dell'interno e diversi alberghi e case private. Nella villa del sig. Benoni (ora Hotel Golfo) a Maderno ebbe sede la direzione del partito fascista repubblicano con Pavolini. Il tutto si risolse nell'aprile 1945 con la fine della guerra, senza eccessivi danni.

Subito dopo l'ultimo conflitto il turismo ebbe a Maderno un notevole sviluppo. Furono ristrutturati e costruiti nuovi alberghi. Ciononostante, in piena stagione estiva, se l'annata è favorevole, diviene quasi impossibile accogliere tutte le richieste di ospitalità, ragione per cui è divenuta una delle principale attività economiche insieme a quella dell'industria cartaria.

## 2.2 GENERALITA'

Toscolano-Maderno è un comune della provincia di Brescia di quasi 8.000 abitanti. Rispetto al capoluogo è in posizione nord est a una distanza di 40 km. È situato sulla sponda bresciana, quindi occidentale, del Lago di Garda. Fa parte del Parco regionale dell'Alto Garda Bresciano. In questo comune si trova il Monte Pizzocolo.

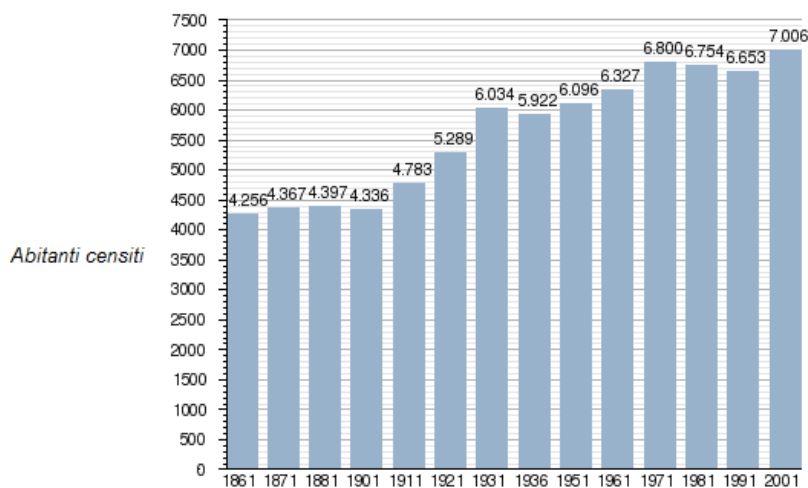
Toscolano e Maderno sono due centri ben distinti. Il primo d'indole industriale, il secondo volto al turismo, sono cresciuti nel tempo divisi solo da un piccolo ponte sui detriti del torrente Toscolano. Vennero riunite in un solo comune nel 1928.



L'industria più importante, presente dal 1300 fino ad oggi, è quella della produzione della carta. Tutt'oggi è operante la Cartiera di Toscolano, del Gruppo Marchi (che nel 2006 ha assorbito il Gruppo Burgo), la quale occupa un'area di circa 100 ettari e circa 400 dipendenti.

Altra industria importante, storicamente presente a partire dalla seconda metà del 1800, è quella del turismo. Attualmente sono circa una cinquantina le strutture ricettive suddivise tra alberghi, agriturismi, campeggi e bed&brekfast.

Nel grafico seguente è riportato l'andamento demografico del Comune di Toscolano Maderno dal 1861 al 2001.



fonte ISTAT - elaborazione grafica a cura di Wikipedia

#### Dati sintetici:

Superficie Kmq.56,73 – alt.s.l.m. da mt.65 a mt.1581

abitanti residenti al 1.1.2008 n.7800

## 2.3 INDIVIDUAZIONE E LOCALIZZAZIONI PARTICOLARI SIGNIFICATIVI DAL PUNTO DI VISTA ACUSTICO

Dal punto di vista acustico sono rilevanti gli impianti industriali e artigianali, le attività commerciali e terziarie in genere, le strutture sportive ed i principali assi stradali; dal punto di vista dei recettori sensibili al rumore sono rilevanti gli eventuali ospedali, case di riposo, scuole e parchi.

#### Impianti industriali e artigianali

- 1) complesso artigianale Cartiera;
- 2) complesso cartiera di via Bettini;

Dei sopracitati impianti ha una rilevanza acustica degna di nota è la Cartiera.



### Attività commerciali e terziarie in genere:

La maggior parte delle attività commerciali sono collocate lungo l'asse stradale principale quello della SS 45 del Garda. Si ricorda l'area commerciale di Via Verdi. Altre attività commerciali sono collocate nel centro. Le attività alberghiere sono dislocate uniformemente sul territorio e sul lungolago. Una grande area campeggio è collocata intorno al torrente Toscolano .

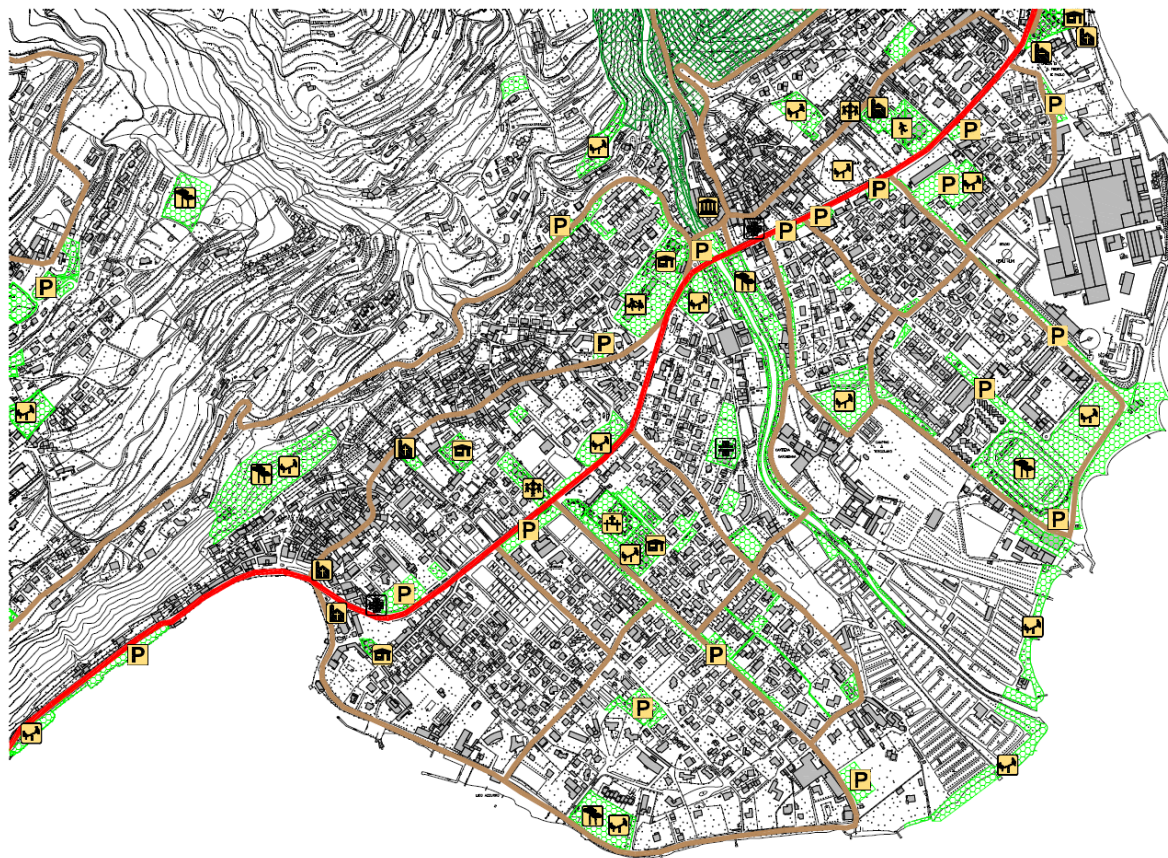
### Principali assi stradali

- 1) Asse stradale principale SS 45bis che attraversa il Comune di Toscolano Maderno;
- 2) Asse stradale secondario: Via Trento;
- 3) Asse stradale secondario Via Religione;
- 4) Asse stradale secondario Via Galileo Galilei, Via fermi e Via Marconi
- 5) Asse stradale secondario Via Promontorio, Via Bellini
- 6) Asse stradale secondario Lungolago Zanardelli.

Non sono presenti nel territorio comunale tratti autostradali o tangenziali e linee ferroviarie. L'asse principale citato è percorso da traffico pesante e leggero.




### Ospedali, scuole, parchi e aree protette

Sono presenti numerosi parchi, scuole per infanzia, le scuole elementari e la scuola media dell'obbligo. Nella cartina riportata di seguito sono individuati i servizi esistenti,








# Legenda

-  Confine amministrativo
-  Viabilità principale
-  Viabilità secondaria

## Zone

-  **ZONE F e SP** Aree per attrezzature pubbliche e di Interesse pubblico, servizi pubblici
-  **ZONE F1** Area Parco Valle delle Cartiere
-  **ZONE F2** Area gioco del golf

## Servizi

ESISTENTI	PREVISTI (non attuati)	
		Edifici istituzionali
		Edifici di carattere religioso
		Edifici di Interesse comune (centri sociali e culturali, biblioteche, servizi parrocchiali)
		Servizi per la salute (farmacie, unità sanitarie di quartiere)
		Aree per attrezzature di Interesse comune
		Aree per spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport
		Aree per parcheggi di uso pubblico di superficie
		Cimiteri
		Golf
		Servizi non altrimenti classificabili
<b>Istruzione</b>		
		Scuole per l'infanzia
		Scuole elementari
		Scuole medie dell'obbligo



## 3 CLIMA ACUSTICO DEL TERRITORIO

### 3.1 PREMESSA

Come detto precedentemente sono state effettuate delle **misure puntuali** di rumore in ambiente esterno ed è stata eseguita una simulazione matematica, con il software Soundplan che permette di ottenere delle **mappe del clima acustico su l'intera area** oggetto di studio.

### 3.2 ANALISI FONOMETRICA

La tabella seguente riassume i risultati delle analisi fonometriche svolte nel territorio comunale di Toscolano Maderno sia nel periodo notturno che in quello diurno. Le schede di misura contenente, cartografia con l'indicazione del punto di misura, gli spettri di misura, i livelli statistici ed i dettagli sono riportati in allegato 1.

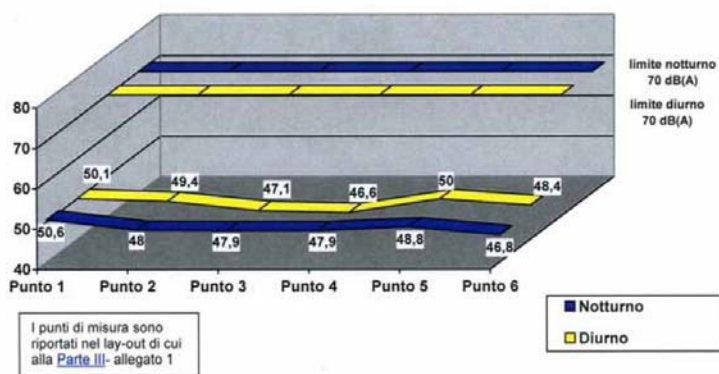
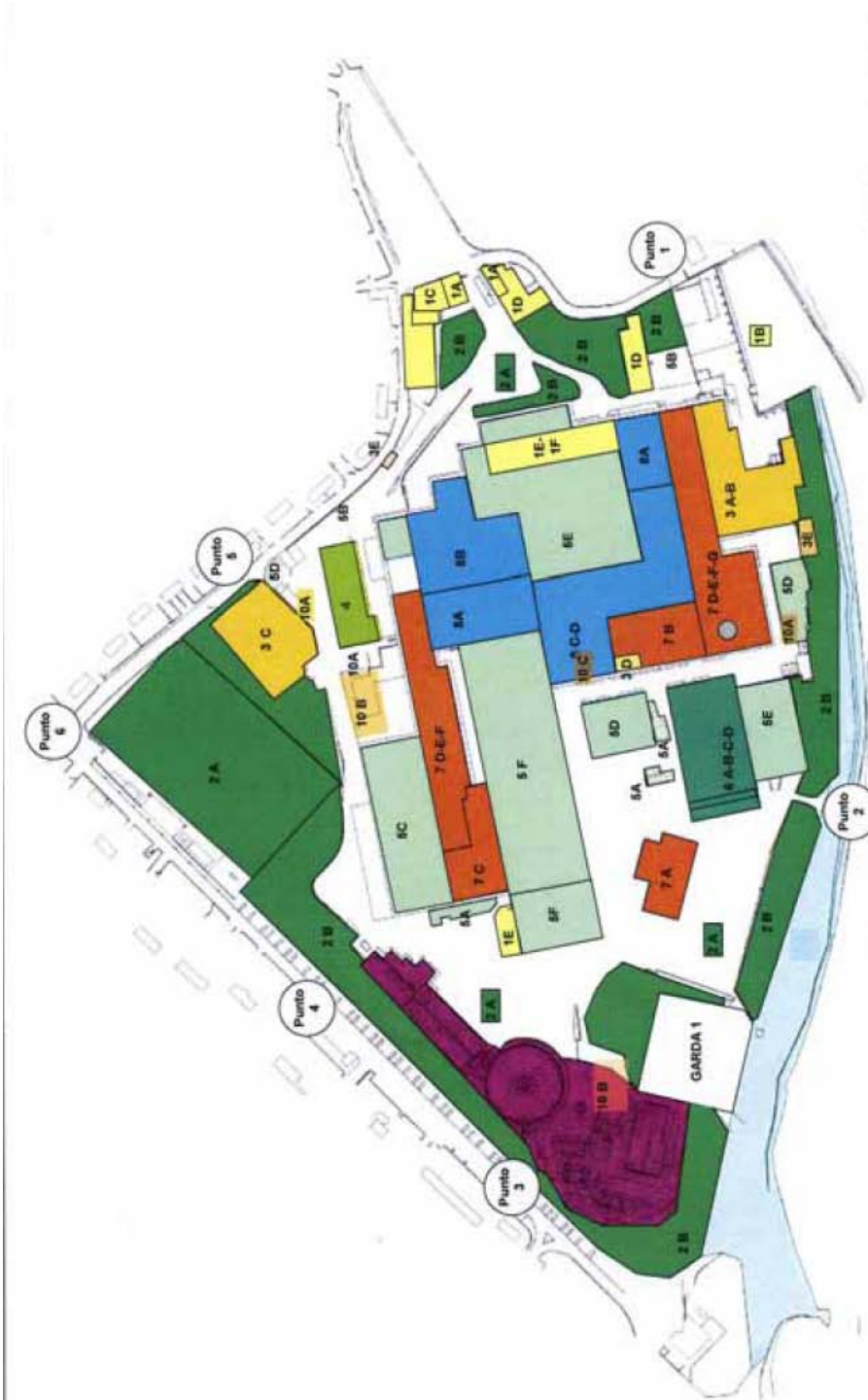
#### Periodo diurno

N.	Luogo	Descrizione	Valore Leq dB[A]
1	Parco Lungo Lago	Rumore del traffico stradale	51,0
2	Scuola elementare Via Puccini	Rumore proveniente dal traffico stradale	66,5
3	Scuola media dell'obbligo	Rumore proveniente dal traffico stradale	63,0
4	Parco vicino Camping Toscolano	Rumore di fondo	46,0
5	Parco Via Marconi	Rumore di traffico e cartiera	45,0
6	Via Vivaldi	Rumore di fondo traffico	47,5
7	Spiaggia	Rumore di fondo del traffico stradale	45,5
8	Cimitero	Rumore di traffico	55,5
9	Parco Torrente Toscolano	Rumore di traffico stradale, rumore zona artigianale	53,5
10	Via Gnuti	Rumore di traffico stradale	49,0
11	Municipio	Rumore di fondo traffico stradale	64,5
12	Unità sanitaria Via Bellini	Rumore di fondo traffico stradale	48,0
13	Via S. Ambrogio	Rumore di fondo traffico stradale	42,0
14	Piazza S. Marco	Rumore traffico stradale	70,5
15	Scuola per l'infanzia	Rumore traffico stradale	68,0

#### Periodo notturno

N.	Luogo	Descrizione	Valore Leq dB[A]
14	Piazza S. Marco	Rumore traffico stradale	64,4
12	Unità sanitaria Via Bellini	Rumore di fondo traffico stradale	48,1
7	Spiaggia	Rumore di fondo del traffico stradale	40,0
4	Parco vicino Camping Toscolano	Rumore di fondo	42,5
5	Parco Via Marconi	Rumore di traffico e cartiera	40,0
1	Parco Lungo Lago	Rumore del traffico stradale	42,0

Oltre a queste misure sono disponibili i rilievi svolti dalla Cartiera del gruppo Burgo intorno allo stabilimento. Si riporta di seguito lo stralcio della dichiarazione ambientale dello stabilimento.







### 3.3 MAPPATURA ACUSTICA

La mappe acustiche riportate in allegato II rappresentano il livello di rumore diurno e notturno attualmente presente nel territorio urbano di Toscolano Maderno. Avendo utilizzato delle approssimazioni nella costruzione del modello matematico è opportuno verificare i risultati ottenuti. Per la validazione del modello è necessario confrontare la mappa acustica con le misure puntuali riportate nelle tabelle del paragrafo precedente. Come si può facilmente verificare i valori di pressione sonora misurati in campo nei diversi punti sono congruenti in prima approssimazione ai risultati conseguiti con l'utilizzo del Software Soundplan. Le mappe rappresentano il clima acustico attuale considerando le sorgenti di rumore attualmente presenti, in particolare:

- a) il traffico sulle strade locali, il traffico dovuto al passaggio di mezzi pesanti e leggeri (dati presso abitato di Barbarano dal 10/06/2009 al 17/06/2009).
- b) le sorgenti industriali continue attualmente presenti (cartiera).



## 4 CONCLUSIONI

Attualmente nel territorio di Toscolano Maderno non sono presenti degli elementi generali di criticità dal punto di vista acustico se non alcuni elementi di che meritano evidenza in particolare:

- a) presenza della strada di attraversamento SS 45bis in paese che è l'elemento di maggior disturbo dal punto di vista acustico;
- b) presenza della cartiera come sorgente disturbante fissa diversa dal traffico.

Le mappe e le misure mettono in evidenza questi aspetti

Dal punto di vista acustico la vicinanza di recettori sensibili e potenziali sorgenti di rumore è sempre un elemento critico da valutare nella redazione di Piani urbanistici.

## 5 ALLEGATI

Gli allegati di seguito elencati sono facenti parte integrante del presente piano della zonizzazione.

ALLEGATO 1 SCHEDE DELLE RILEVAZIONI FONOMETRICHE

ALLEGATO 2 MAPPE DEL CLIMA ACUSTICO