

Comunità Montana Cinque Valli Bolognesi
COMUNI DI LOIANO, MONZUNO, PIANORO



PIANO STRUTTURALE COMUNALE

QUADRO CONOSCITIVO

COMUNITÀ MONTANA CINQUE VALLI BOLOGNESI

Presidente: Andrea Marchi

COMUNE DI LOIANO
Sindaco: Giovanni Maestrami

COMUNE DI MONZUNO
Sindaco: Andrea Marchi

COMUNE DI PIANORO
Sindaco: Simonetta Saliera

Ufficio di Piano

Comunità Montana Cinque Valli Bolognesi: Arch. Ferdinando Petri - Ing. Sara Colombazzi

Comune di Loiano: Arch. Eva Gamberini - Comune di Monzuno: Ing. Massimo Milani - Comune di Pianoro: Dott. Luca Lenzi

Responsabili di progetto:

Arch. Carla Ferrari

Arch. Rudi Fallaci - Tecnicoop soc.coop.

Ing. Roberto Farina - Oikos Ricerche s.r.l.

Consulenti e collaboratori:

per le analisi sul sistema della pianificazione e sul sistema insediativo attuale:

arch. Carla Ferrari, arch. Luca Biancucci (Tecnicoop soc.coop), dott. urb. Mario Scarpari di Prà Alto, dott. urb. Alida Spuches
per le analisi socio-economiche e gli scenari insediativi: dott. urb. Francesco Manunza - Oikos Ricerche srl

per le analisi delle persistenze storiche e dei tessuti urbani:

arch. Enrico Guaitoli Panini, arch. Irene Esposito, arch. Barbara Varini, dott. arch. Cecilia Carattoni, dott. arch. Giovanni Buffagni
per le analisi sugli aspetti geologici, geomorfologici, sismici ed idraulici:
dott. geol. Aldo Quintili, dott. geol. Marco Massacci, dott. geol. Marina Silvestri,
dott. geol. Valeriano Franchi, dott. geol. Stefania Asti, ing. Adelio Pagotto,
dott. geol. Gianluca Vaccari, dott. Fausto Melotti, ing. Yos Zorzi

per le analisi della mobilità e del traffico: ing. Francesco Mazza, ing. Fabio Cerino (Airis srl)

per le analisi sul rumore e sulla qualità dell'aria: dott.sa Francesca Rametta, ing. Irene Bugamelli, ing. Gildo Tomassetti (Airis srl)

per le analisi sul territorio rurale (agricoltura, paesaggio, ecosistemi):

dott. agr. Salvatore Giordano, arch. Camilla Alessi, (Airis srl), dott. for. Paolo Rigoni, dott. agr. Michele Sacchetti

giugno 2007	RUMORE - QUALITA' DELL'ARIA RELAZIONE	QC.7/R
-------------	--	---------------

COMUNITA' MONTANA CINQUE VALLI BOLOGNESI
COMUNI DI
LOIANO - MONZUNO - PIANORO

P.S.C.

QUADRO CONOSCITIVO

QC.7/R

RUMORE - QUALITÀ DELL'ARIA

INDICE

7.1 ASPETTI METODOLOGICI	pag. 2
7.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	pag. 4
7.2.1 Rumore	pag. 4
7.2.2 Qualità dell'aria	pag. 8
7.2.2.1 Il Piano provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria	pag. 11
7.3 RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO E DEI PROCESSI EVOLUTIVI CHE LO CONNOTANO	pag. 14
7.3.1 Le sensibilità e le pressioni	pag. 14
7.3.1.1 Le aree sensibili	pag. 14
7.3.1.2 Le principali sorgenti	pag. 15
7.3.2 Le condizioni meteorologiche	pag. 17
7.3.3 Lo stato di qualità dell'aria	pag. 24
7.4 ANALISI DELLE CRITICITÀ ACUSTICHE E ATMOSFERICHE	pag. 28
7.4.1 Zonizzazione acustica e fasce infrastrutturali	pag. 28
7.4.2 Agglomerato e zone di superamento del limite per PM10 E NO2	pag. 29
7.4.3 Aree sensibili e popolazione esposta	pag. 29
7.4.4 Le aree critiche.	pag. 33
7.5 LIMITI E CONDIZIONI ALLE TRASFORMAZIONI	pag. 36

7.1 ASPETTI METODOLOGICI

Il quadro conoscitivo ha lo scopo di definire il grado di salubrità del territorio sotto il profilo dell'inquinamento acustico ed atmosferico.

Le analisi condotte in tale ambito costituiscono la base per future considerazioni in merito agli aspetti acustici ed atmosferici nell'elaborazione del:

- Documento Preliminare per la definizione di obiettivi generali di sviluppo, di riqualificazione del territorio e di salvaguardia e valorizzazione dell'ambiente; per la definizione di massima degli obiettivi di sostenibilità e dei limiti e condizioni d'uso del territorio allo sviluppo sostenibile e per l'indicazione dei contenuti strategici del piano;
- e della VALSAT, in particolare, nella fase dell'analisi dello stato di fatto nella quale la VALSAT acquisisce, attraverso il quadro conoscitivo, lo stato e le tendenze evolutive dei sistemi naturali e antropici e le loro interazioni;

Da un lato si è dunque proceduto all'individuazione delle aree del territorio maggiormente **sensibili**, dall'altro alla caratterizzazione delle principali **sorgenti** presenti.

L'analisi ha poi portato, partendo da questi elementi, all'individuazione delle **criticità** (attuali e conseguenti all'attuazione delle previsioni urbanistiche e infrastrutturali) rispetto al clima acustico e alla qualità dell'aria, ed alla verifica della compatibilità sotto il profilo acustico e della qualità dell'aria degli usi del territorio attuali e previsti.

Infine è stata elaborata una prima individuazione, sempre sotto il profilo acustico e della qualità dell'aria, dei limiti e condizioni alle trasformazioni, che costituirà una delle basi conoscitive per il DP.

Nelle analisi, nelle individuazioni delle criticità e dei limiti e condizioni alle trasformazioni sono stati presi a riferimento i piani sovraordinati, ovvero il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) e il Piano Provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria (PGQA).

L'individuazione delle **sensibilità** è stata effettuata considerando come punto di partenza da un lato il piano di classificazione acustica del territorio comunale e il PRG, dall'altro la densità demografica desumibile dai dati della popolazione sulle sezioni di censimento.

I principali elementi di caratterizzazione delle sensibilità del sistema territoriale sono date dalle zone residenziali, e dalle strutture scolastiche e ospedaliere. Sono, infatti, queste le tipologie di ricettori per le quali è opportuno prevedere i maggiori gradi di tutela.

Per caratterizzare le **sorgenti** si sono separate le sorgenti stradali da quelle ferroviarie (considerate solo sotto il profilo acustico) e da quelle industriali, vista la diversa disciplina normativa che le regola e le diverse caratteristiche di emissione.

Come dati di base sono stati utilizzati oltre ai PRG vigenti, al PGQA e alla classificazioni acustiche comunali, i dati di traffico utilizzati per il Piano della Mobilità Provinciale, nonché il progetto della variante di valico, e il progetto della tratta Firenze-Bologna della linea AV/AC e il database delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera.

L'analisi delle **criticità** esistenti e conseguenti all'attuazione delle previsioni urbanistiche/infrastrutturali derivanti dagli strumenti vigenti (PRG, PTCP, PMP) oltre a considerare quelle già individuate nel PGQA, è stata condotta individuando le aree maggiormente sensibili (aree ad alta densità abitativa e usi particolarmente sensibili: scuole, ospedali, case di cura...) esposte ai livelli di inquinamento più alto per tipologia di sorgente (strade, aree industriali, ferrovie).

In particolare sono state evidenziate e descritte le criticità esistenti e potenziali per le quali è possibile verificare la fattibilità di risoluzioni all'interno del PSC.

Infine partendo dalla considerazione che sotto il profilo del rumore e della qualità dell'aria esistono sia opere impattanti, sia ricettori sensibili, si è ritenuto opportuno, per individuare i **limiti e le condizioni alla trasformazioni**, considerare entrambi gli aspetti.

In particolare si è ritenuto opportuno individuare oltre alle zone del piano di risanamento del PGQA:

- le aree a carattere prevalentemente residenziale e le aree di tutela di scuole, ospedali, case di cura e assimilabili, esistenti e in previsione, e quindi, escludenti la localizzazione di opere che determinano inquinamento acustico ed atmosferico rilevante;
- le aree maggiormente esposte alle principali fonti di inquinamento acustico ed atmosferico esistenti e in previsione, e quindi non idonee alla localizzazione di usi sensibili (residenze, scuole, ospedali, case di cura e assimilabili).

7.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

7.2.1 Rumore

A livello nazionale la materia riguardante la difesa dal rumore è regolata dalla Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/95 che "... stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico" e che sostituisce pressoché interamente il D.P.C.M. 01/03/91.

La norma, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi a tutta la parte strettamente applicativa.

Dei decreti attuativi discesi dalla norma di riferimento quelli fondamentali sono:

- D.P.C.M. del 14/11/1997 contenente la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" che completa quanto già stabilito nel D.P.C.M. 01/03/91;
- D.P.C.M. del 16/03/1998 contenente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.M. del 31/10/1997 contenente la "Metodologia di misura del rumore aeroportuale".
- D.P.R. n. 459 del 18/11/1998 contenente il "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- DPR n. 142 del 30/03/2004 contenente le "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Per quanto riguarda i limiti acustici, mentre il D.P.C.M. 1/3/91 si limitava a fissare dei limiti massimi di immissione di livello sonoro per specifiche zone, il D.P.C.M. del 14/11/1997 stabilisce i valori dei quattro diversi limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso introdotti dalla Legge Quadro 447/95. In particolare si tratta dei *valori limite di emissione* (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora), dei *valori di attenzione* (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e dei *valori di qualità*, (valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo)¹; i *valori di immissione* (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) che sono stati distinti in *assoluti e differenziali*.

I limiti assoluti di immissione per le classi acustiche sono riportati nella Tabella seguente.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Leq ² (dBA) Diurno(06,00-22,00)	Leq (dBA) notturno(22,00-06,00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

tab. 7.1 - Classi acustiche e limiti assoluti del livello equivalente

¹ I valori di attenzione e qualità rappresentano un fondamentale strumento a disposizione dell'amministrazione locale in quanto i primi segnalano le soglie oltre le quali è indispensabile predisporre e attuare i Piani di Risanamento mentre i secondi sono i valori da conseguire tramite il risanamento.

² Livello equivalente di pressione acustica

Per l'ambito locale occorre ricordare che in Regione Emilia Romagna è stata promulgata la Legge Regionale n. 15 del 9/5/2001 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico", in attuazione dell'art. 4 della Legge Quadro 447/1995; e la D.G.R. 2053/2001.

Non tutti i Comuni hanno concluso l'iter approvativo delle classificazioni acustiche, in particolare solo Pianoro ha approvato la classificazione nel 2005, mentre gli altri Comuni non hanno ancora adottato i loro piani.

La tavola QC.7/t1 - Classificazione acustica e fasce infrastrutturali - mostra l'unione delle classificazioni acustiche fornite dai Comuni. Si specifica che su richiesta del Comune di Pianoro è stata aggiornata la classificazione acustica in riferimento alle varianti urbanistiche nel frattempo approvate ed all'attuazione dei comparti.

Il DPR n. 142, citato in precedenza, fissa i limiti acustici relativi alle fasce di pertinenza stradale, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura stradale va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. In particolare il DPR prevede due tabelle nelle quali sono individuati i limiti secondo la classificazione ai sensi del Codice della strada: la tabella A è riferita alle nuove strade, la tabella B alle strade esistenti.

TIPO DI STRADA codice stradale	SOTTOTIPI secondo DM 5/11/01	FASCIA DI PERINENZA ACUSTICA m	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Leq D (dBA)	Leq N (dBA)	Leq D (dBA)	Leq N (dBA)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

tab.7.2 - Limiti per le strade di nuova realizzazione

TIPO DI STRADA codice stradale	SOTTOTIPI secondo Norme CNR 1980 e direttiva PUT	FASCIA DI PERINENZA ACUSTICA m	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO		ALTRI RICETTORI	
			Leq D (dBA)	Leq N (dBA)	Leq D (dBA)	Leq N (dBA)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiata separata interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447/95			
F - locale		30				

tab.7.3 - Limiti per le strade esistenti

La tavola QC.7/t1 - Classificazione acustica e fasce infrastrutturali - mostra l'unione delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, così come fornite dai Comuni in base alla loro classificazione stradale. Si specifica che su richiesta del Comune di Pianoro sono state recepite le fasce di pertinenza acustica stradale, che nella classificazione approvata erano solo descritte nella relazione.

Per quanto riguarda le **infrastrutture ferroviarie**, il citato DPR n. 459 del 18/10/98 fissa per le ferrovie allora esistenti due fasce simmetriche esterne ai binari, denominate fascia A e B di larghezza complessiva di 250 metri, entro le quali il rumore generato dall'infrastruttura ferroviaria va valutato separatamente dalle rimanenti sorgenti. All'esterno di tali specifiche fasce di pertinenza i contributi acustici riferibili alle diverse sorgenti presenti nell'intorno territoriale, vanno invece sommati. All'interno dei 100 m della fascia A valgono i limiti di 70 dBA per il periodo diurno (6,00-22,00) e 60 dBA per il periodo notturno (22,00-6,00). All'interno dei 150 m della fascia B valgono invece i limiti di 65 dBA per il periodo diurno (6,00-22,00) e 55 dBA per il periodo notturno (22,00-6,00). Il territorio è anche interessato dalla tratta Bologna - Firenze del progetto di Alta Velocità, che ai sensi del DPR è una ferrovia di progetto con velocità inferiore ai 250km/h, in questo caso è prevista una fascia di 250 m per lato con limiti pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno.

Nella tavola QC.7/t1 - Classificazione acustica e fasce infrastrutturali - sono individuate anche le fasce di pertinenza ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

Per i **rapporti tra PSC e zonizzazione acustica** occorre fare riferimento alla L.R. 15/2001 e alla D.G.R. 2053/2001.

Gli strumenti urbanistici comunali, da redigersi ai sensi della L.R. n.20/2000, nell'ambito delle loro procedure di formazione ed approvazione, verificano la coerenza delle nuove previsioni con la classificazione acustica del territorio attraverso la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (VALSAT) del Piano Strutturale Comunale (PSC) prevista dall'art.5 della L.R. n.20/2000 (All. 4).

Nel caso del PSC la valutazione è preventiva e strategica ed è riferita alle scelte generali di assetto e consistenza urbanistica e funzionale di ciascun ambito (VALSAT).

L' art. 4 della L.R. n.15/2001 nel definire i rapporti della classificazione acustica con i nuovi strumenti urbanistici stabilisce che:

1. i Comuni verificano la coerenza delle previsioni della pianificazione urbanistica con la classificazione acustica del territorio nell'ambito della Valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale (VALSAT), prevista dall'art. 5 della L.R. n.20/2000; la procedura di VALSAT si applica al Piano Strutturale Comunale (PSC), quale valutazione preventiva degli obiettivi generali e delle scelte sostanziali e strategiche;
2. il PSC può assumere il valore e gli effetti della classificazione acustica ai sensi dell'art.20 della stessa L.R. n.20/2000.

Da ciò consegue che per la Classificazione acustica delle trasformazioni urbanistiche potenziali definite dalla pianificazione comunale si considerano i contenuti e la disciplina del PSC e la verifica di coerenza si attua attraverso la VALSAT.

Per il PSC il Comune predispone una prima valutazione preventiva dei contenuti del Documento Preliminare e provvede poi alla sua integrazione nel corso delle successive fasi di elaborazione del piano, provvedendo alla VALSAT dei contenuti del Piano adottato e poi di quello approvato.

Sotto questo aspetto è opportuno che il Comune possa già disporre di una classificazione acustica vigente riferita allo stato di fatto ed allo strumento urbanistico vigente così da poter valutare la sostenibilità delle scelte del PSC, nei loro diversi gradi di progressiva definizione, con esplicito riferimento al miglioramento del clima acustico e al superamento di conflitti preesistenti ed alla non insorgenza di nuovi conflitti. Per quanto attiene il Documento Preliminare di un PSC si tenga presente che esso provvede a definire "l'individuazione di massima degli ambiti del territorio urbanizzato e suscettibile di urbanizzazione con le prime indicazioni urbanistico-funzionali e con la definizione degli obiettivi prestazionali di qualità e salubrità da conseguire" e che è quindi possibile promuovere tale verifica già nella fase della Conferenza di pianificazione, a cui come noto partecipano anche ARPA e USL; in tale sede l'amministrazione comunale presenta la individuazione di massima dei limiti e delle condizioni per lo sviluppo sostenibile ed in particolare evidenzia i potenziali impatti negativi (anche in termini di inquinamento acustico) delle scelte operate e le misure idonee per mitigarli. La Conferenza di Pianificazione esprime valutazioni preliminari su tali obiettivi e scelte di pianificazione prospettate nel Documento Preliminare.

Come già specificato non tutte le classificazioni sono vigenti e alcune non sono perfettamente aggiornate; si è ritenuto comunque opportuno nello spirito della legge fornire il quadro d'unione di tali classificazioni per le verifiche, già in fase preliminare. Come sarà dettagliato in seguito, vista la diversa interpretazione tra i vari Piani sia dell'assegnazione delle classi, in particolare le I classi, sia dell'individuazione delle caratteristiche stradali ai sensi del DPR 142, per l'identificazione delle sensibilità e pressioni utilizzate per le analisi del quadro conoscitivo si è fatto ricorso solo in minima parte alle classificazioni comunali fornite.

Tali elaborazioni, sono anche finalizzate a rispondere alle richieste del PTCP di Bologna che nel titolo "Disposizioni riguardo alla sostenibilità degli insediamenti" all'art. 13.5 ha disciplinato anche il tema dei requisiti degli insediamenti in materia di clima acustico. In particolare, il comma 8 e 9 in analogia a quanto richiesto dalla D.G.R. 2053/01 richiedono che "in sede di formazione del PSC, la zonizzazione acustica vigente, le mappature del clima acustico già prodotte e gli eventuali piani di risanamento approvati facciano parte del Quadro Conoscitivo; qualora non sia ancora dotato di tali strumenti, il Comune elabora la proposta di zonizzazione acustica come parte degli elaborati per la Conferenza di

pianificazione, quale elaborato utile alla valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale delle proposte" e "anche la mappatura del clima acustico va di preferenza prodotta già in sede di elaborati preliminari per la conferenza di pianificazione del PSC".

Inoltre il PTCP ai fini del Quadro Conoscitivo di un PSC pone come condizione alle trasformazioni l'indirizzo del comma 5: "Nei nuovi strumenti urbanistici e nelle variazioni di quelli vigenti, le previsioni di nuovi insediamenti urbani in tutto o in parte residenziali, sia mediante urbanizzazione di nuove aree sia mediante interventi di trasformazione urbana di aree a precedente diversa destinazione, vanno collocate in aree che ai sensi della classificazione acustica siano o vengano contestualmente classificate in classe terza o inferiori".

Di questo comma si è tenuto conto nell'individuazione dei limiti e delle condizioni alle trasformazioni, anche se per i problemi di non coerenza tra le diverse classificazioni acustiche non si è potuto fare riferimento specificatamente alla III classe, ma al fine di garantire un clima acustico idoneo per i ricettori sensibili sono state considerate fasce di "rispetto" tra aree impattanti e aree sensibili.

Infine potrebbe avere una certa ricaduta sui PSC anche la recente normativa regionale L.R. 4/07 e la D.G.R. 591/2006 di individuazione degli agglomerati acustici così come definiti dalla direttiva europea 2002/49/CE e dal D.lgs n. 194/2004 di recepimento della direttiva stessa.

In particolare la delibera regionale identifica un unico agglomerato³ con popolazione superiore a 250.000 abitanti, ovvero l'area che inviluppa il territorio del Comune di Bologna e quelle parti di territorio di Comuni e/o frazioni contermini che risultano edificate senza rilevante soluzione di continuità con il Comune capoluogo. Tra questi comuni ricade Pianoro. Non essendo allegata alla delibera una cartografia nella quale è evidenziata la parte di territorio del Comune di Pianoro che appartiene all'agglomerato, non è stato possibile considerare tale tema nelle analisi del Quadro Conoscitivo.

Il decreto individua inoltre come strade con flussi da 3 a 6 milioni di veicoli anno la SP 65 della Futa (km 98-99) e la Sp 36 val di Zena (km 0-1).

Infine, per i soggetti sopra individuati, non trova applicazione la normativa che obbliga a redigere i piani di risanamento, secondo l'art. 1 della L.R. 4/07 citata in precedenza.

È stata inoltre considerata l'infrastruttura autostradale, che ha flussi superiori a 6.000.000 veicoli anno.

7.2.2 Qualità dell'aria

L'uscita del D.lgs. n. 351 del 4 agosto 1999 ha mutato profondamente il quadro normativo in materia di inquinamento atmosferico. Il decreto di attuazione alla direttiva europea 96/62/CE stabilisce nuovi criteri di riferimento per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria.

Il decreto, avendo valore di legge quadro, fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico - operativi relativi ai singoli inquinanti, e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa. L'uscita di questi decreti applicativi è, a sua volta, subordinata, all'emanazione delle cosiddette direttive "figlie" della 96/62/CE da parte dell'UE.

³ Area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni, contigui fra loro e la cui popolazione complessiva è superiore a 100.000 abitanti

La recente uscita del DM 13/4/2002 n. 60 contribuisce ulteriormente alla determinazione del quadro di gestione della qualità dell'aria: tale decreto ha recepito le Direttive 2000/69/CE e 30/1999/CE ed è il primo dei decreti attuativi previsti dal D.Lgs 351/99.

Le nuove disposizioni introdotte rivedono ed aggiornano i valori limite di qualità dell'aria sia sotto l'aspetto quantitativo, modificando i valori numerici di soglia, sia sotto l'aspetto qualitativo stabilendo nuove tipologie di valori limite per definire in modo sempre più preciso lo stato di qualità dell'aria.

Un aspetto nuovo introdotto negli standard europei recepiti con il DM 60/2002 è l'introduzione di un margine di tolleranza su ciascun valore limite (specifico per ciascun inquinante ed espresso in percentuale del limite stesso) che permette un adeguamento temporale ai requisiti del decreto stesso. Il margine di tolleranza viene progressivamente ridotto di anno in anno secondo una percentuale costante fino ad un valore pari a 0% per il termine prefissato entro il quale il valore limite deve essere raggiunto.

Il valore limite è fisso ed invariato; il margine di tolleranza viene introdotto allo scopo di pianificare gli interventi di adeguamento e perciò non ha effetto sul valore limite.

I valori a cui ci si può riferire per valutare questi dati, sono riportati nella tabella seguente.

Inquinante	Periodo mediazione	Valore limite	Tipo Limite	Margine di tolleranza	Valore limite da raggiungersi entro
SO ₂	1 h.	350 ug/m ³ ≤ 24 volte per anno civile	Limite orario per la salute umana	42,9% del valore limite pari a 150 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
	24 h.	125 ug/m ³ ≤ 3 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	nessuno	1° gennaio 2005
	Anno civile e inverno (1/10-31 /3)	20 ug/m ³	Limite per la protezione degli ecosistemi	nessuno	19 luglio 2001
NO ₂	1 h.	200 ug/m ³ ≤ 18 volte per anno civile	Limite orario per la salute umana	50% del valore limite pari a 100 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
	Anno civile	40 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	50% del valore limite pari a 20 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
NO _x	Anno civile	30 ug/m ³	Limite annuale protezione vegetazione	nessuno	19 luglio 2001
PM ₁₀ Fase 1	24 h. Anno civile	50 ug/m ³ ≤ 35 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	50% del valore limite pari a 25 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio	1° gennaio 2005

Inquinante	Periodo mediazione	Valore limite	Tipo Limite	Margine di tolleranza	Valore limite da raggiungersi entro
				2005	
		40 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	20% del valore limite pari a 8 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
PM10	24 h.	50 ug/m ³ ≤ 7 volte per anno civile	Limite di 24 ore per la salute umana	Da stabilire in base ai dati in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1° gennaio 2010
	Anno civile	20 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	10 ug/m ³ al 1° gennaio 2005 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Pb	Anno civile	0,5 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	100% del valore limite pari a 0,5 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
Benzene	Anno civile	5 ug/m ³	Limite annuale per la salute umana	100% del valore limite pari a 5 ug/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
CO	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	Limite per la salute umana	6 mg/m ³ . Il valore è ridotto dal 1° gennaio 2003 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

tab. 7.4 - Limiti massimi di esposizione relativi ai principali inquinanti dell'aria nell'ambiente estero previsti dal DM 60/2002

Si riportano inoltre i valori limite previsti per l'ozono dal decreto 25/11/94.

O3	Valore Limite per la protezione della salute umana	Media mobile 8 ore ⁴	110 ug/mc	
	Valore Limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	180 ug/mc	

tab. 7.5 - Limiti massimi di esposizione relativi all'ozono previsti dal DM 25/11/94

Tutti i valori limite riportati nella tabella riguardano la concentrazione totale dell'inquinante presente nell'aria.

⁴ **media mobile su 8 ore:** è un valore valutato ogni ora calcolando la media delle otto ore precedenti. In pratica, il primo periodo di 8 ore per ogni singolo giorno sarà quello compreso tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultimo periodo di 8 ore per ogni giorno sarà quello compreso tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso. Per il monossido di carbonio si valuta il massimo delle 24 medie su otto ore ottenute in un giorno

Il DM n° 261 del 01/10/02 definisce le modalità di valutazione preliminare della qualità dell'aria ed i criteri per la stesura dei programmi di miglioramento e mantenimento. Per comprendere l'impatto innovativo del DM n° 261/02, è fondamentale ricordare che la Direttiva 96/62/CE ha introdotto, per la prima volta, l'idea che l'aria ambiente deve essere controllata su tutto il territorio nazionale, seppure con modalità differenti, e con un duplice impegno: eliminare l'inquinamento ove presente e mantenere un buon livello di qualità dell'aria ambiente esistente.

Dalla valutazione preliminare della qualità dell'aria (art. 2 del DM n.261/2002) discenderà quindi una prima zonizzazione, definita sulla base dei superamenti dei limiti previsti dal DM n° 60/2002 (recepimento delle due "Direttive figlie" della Direttiva 96/62/CE, e cioè la 99/30/CE e la 00/69/CE), sulla quale sarà poi impostata l'attività sistematica di valutazione, prevista dall'art. 6 del D.Lgs. n° 351/99.

La Regione Emilia Romagna ha anticipato la Direttiva Europea 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, attraverso la Legge Regionale 20/2000, individuando nell'art. 5 la Valutazione di Sostenibilità Ambientale Territoriale (VALSAT). Essa si configura come un momento del processo di pianificazione che concorre a fornire elementi conoscitivi e valutativi per la formulazione delle decisioni definitive del piano e consente di documentare le ragioni poste a fondamento delle scelte strategiche, sotto il profilo della garanzia della coerenza delle stesse con le caratteristiche e lo stato del territorio.

Successivamente, il Consiglio Regionale ha emanato l'atto di indirizzo e coordinamento tecnico n.173 del 4 Aprile 2001, che disciplina le varie fasi del procedimento di approvazione di tali piani, e la Delibera n. 804 del 15 Maggio 2001 "Linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli Enti locali in materia di inquinamento atmosferico", che individua le linee d'indirizzo per la valutazione e la gestione della qualità dell'aria a scala comunale e provinciale, al fine di delineare i compiti e le funzioni di programmazione dei vari livelli di governo; tale documento contiene anche una proposta di zonizzazione del territorio regionale, successivamente aggiornata, nel rispetto dell'evoluzione della normativa nazionale, con la D.G.R. n. 43/2004.

7.2.2.1 Il Piano provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria

La legge regionale n.3/99 agli artt. 121 e 122 affida alle Province la predisposizione del **Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)** che, una volta adottato, è trasmesso alla Regione per le eventuali osservazioni; la Provincia di Bologna ha adottato, in data 19/09/2006, il "piano di gestione per il risanamento l'azione e il mantenimento della qualità dell'aria" (PGQA), che ha valore di variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Il PGQA è in salvaguardia per quanto previsto all'art. 12.2 delle norme di attuazione del piano stesso. In particolare sono in salvaguardia le prescrizioni.

All'interno del PGQA è stata definita la **zonizzazione dell'intero territorio provinciale**, secondo quanto richiesto dal decreto legislativo 351/99.

La zonizzazione mira a catalogare ogni porzione di territorio in funzione delle caratteristiche di qualità dell'aria e delle peculiarità rispetto alle azioni contenute nei Piani. Emerge infatti chiaramente dal nuovo impianto normativo la necessità che la questione "qualità dell'aria" diventi uno degli argomenti di forte valutazione nell'ambito delle attività

di pianificazione a tutte le scale e per tutte le zone del territorio. Il decreto prevede infatti Piani di tre tipologie dipendentemente dal livello di qualità della zona:

- Piani di Risanamento
- Piani di Azione
- Piani di Mantenimento

Secondo quanto previsto dal PGQA della Provincia di Bologna all'art 2.2 delle norme, in merito ai **Piani di Risanamento**:

1. La zonizzazione provinciale della qualità dell'aria recepita nel quadro conoscitivo del PTCP (RELAZIONE), individua le zone caratterizzate dal superamento dei valori limite di qualità dell'aria di PM10, NO2/NOx e Benzene, sulle quali agisce il Piano di Risanamento.
2. Il Piano di Risanamento per il PM10 agisce su un'unica zona coincidente con l'intero territorio provinciale in virtù delle caratteristiche di alta diffusività e di formazione secondaria proprie dell'inquinante.
3. Il Piano di Risanamento per NO2/NOx agisce sugli agglomerati di Bologna ed Imola in quanto aree caratterizzate dal superamento del valore limite, così come definiti dalla zonizzazione della Provincia (rif. Quadro Conoscitivo cap. 3)
4. Il Piano di Risanamento per il benzene agisce sui centri storici come delimitati dagli strumenti di pianificazione comunale dei Comuni, in quanto aree caratterizzate dal superamento del valore limite.

L'art. 9.2 delle norme prevede invece in merito ai **Piani di Mantenimento**:

1. La zonizzazione provinciale della qualità dell'aria recepita nel quadro conoscitivo del PTCP (RELAZIONE), individua le zone in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi, sulle quali agisce il Piano di Mantenimento.
2. Il Piano di Mantenimento per il CO, Pb, e SO2 agisce su un'unica zona coincidente con l'intero territorio provinciale, in quanto tutti i valori si collocano al di sotto della soglia di valutazione inferiore.
3. Il Piano di Mantenimento per gli ossidi di azoto si applica su tutto il territorio provinciale, ad esclusione degli agglomerati di Bologna e Imola.
4. Il Piano di Mantenimento per il benzene si applica su tutto il territorio provinciale, ad esclusione dei centri storici così come definiti all'art.2.2 comma 4.

L'art. 11.2 delle norme prevede in merito ai **Piani di Azione**:

1. Ai sensi di quanto enunciato nell'art. 11.1, il Piano di azione si applica all'intero territorio provinciale in quanto a rischio di superamento per l'inquinante PM10.
2. Negli agglomerati il Piano di azione concorre a contrastare i superamenti giornalieri del PM10 nelle more dell'attuazione degli interventi previsti dal Piano di risanamento.
3. Negli agglomerati il Piano di azione concorre a contrastare dei superamenti giornalieri e annuali del NO2, nelle more dell'attuazione degli interventi previsti dal Piano di risanamento.
4. Nei centri storici il Piano di azione concorre a contrastare dei superamenti annuali del benzene, nelle more dell'attuazione degli interventi previsti dal Piano di risanamento.

All'interno del PGQA sono contenuti una serie di indirizzi, direttive e prescrizioni che riguardano vari aspetti della pianificazione e costituiscono pertanto indicazioni per la stesura dei PSC.

Fra le azioni contenute nelle norme del PGQA ai fini del risanamento, si riporta di seguito quella che è stata utilizzata nel Quadro Conoscitivo, in particolare per la determinazione dei Limiti e Condizioni alle trasformazioni.

Art. 6.4 comma 5: Provincia e i Comuni si attengono in linea di massima al principio di non approvare nuove previsioni urbanistiche che prevedano la realizzazione di nuovi

insediamenti residenziali, sanitari o scolastici a distanze (calcolate su proiezione orizzontale) inferiori alle seguenti:

- a. m 50 dal confine stradale delle strade extraurbane, esistenti o progettate, classificate come rete di base di interesse regionale, della viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale e delle strade urbane classificate dai PGTU come strade di scorrimento;
- b. m 150 dal confine stradale delle strade extraurbane, esistenti o progettate, classificate come rete autostradale e "grande rete" di interesse nazionale/regionale.

Anche il PTCP fissa una distanza minima pari a 50m da strade extraurbane, esistenti o progettate, classificate come rete di base di interesse regionale, della viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale o interprovinciale e delle strade urbane classificate dai PGTU come strade di scorrimento, e 100m da strade extraurbane, esistenti o progettate, classificate come rete autostradale e "grande rete" di interesse nazionale/regionale. Si ricorda che per il PGQA non è ancora terminato l'iter di approvazione; quando tale strumento sarà approvato le norme del PGQA supereranno quelle del PTCP.

7.3 RAPPRESENTAZIONE DELLO STATO DI FATTO DEL TERRITORIO E DEI PROCESSI EVOLUTIVI CHE LO CONNOTANO

7.3.1 Le sensibilità e le pressioni

7.3.1.1 Le aree sensibili

I principali elementi di caratterizzazione delle sensibilità del sistema territoriale sono dati dalle zone residenziali, dalle strutture scolastiche e da quelle ospedaliere, case di cura e assimilabili. Sono, infatti, queste le tipologie di usi per le quali la normativa prevede i maggiori gradi di tutela.

La **distribuzione della popolazione**, ottenuta calcolando la densità di popolazione residente all'interno del territorio del PSC, partendo dai dati sulle sezioni di censimento, presenta oltre la metà degli abitanti nei capoluoghi e nelle principali località con densità abitativa superiore ai 2000 ab/km².

In termini di sensibilità, come si può dedurre dalle tavole QC.7/t2 - Rumore: aree sensibili e sorgenti e QC.7/t3 - Aria: aree sensibili e sorgenti, in funzione della densità di popolazione si possono individuare nel territorio 3 classi, di seguito elencate.

- La prima classe con densità di popolazione inferiore a 100 ab/km² rappresenta il territorio agricolo caratterizzato da case sparse o piccoli nuclei.
- Nella seconda classe con popolazione fino a 2000 ab/km² rientrano tutti i centri abitati minori, che sono caratterizzati da un abitato meno compatto e hanno edifici di altezze minori. All'interno di questa categoria rientrano anche le aree industriali che sono caratterizzate da una presenza di residenti non trascurabile.
- La terza classe è quella degli aggregati maggiori, con densità superiore a 2000 ab/km²; si rileva in ogni modo che le densità medie di questi abitati non raggiungono valori estremamente elevati.

Densità di popolazione (ab/km ²)	Numero residenti	Percentuale di residenti sul totale
minore di 100	3086	12%
tra 100 e 2000	6943	27%
maggiore di 2000	15564	61%

tab.7.6 - Distribuzione dei residenti per densità di popolazione

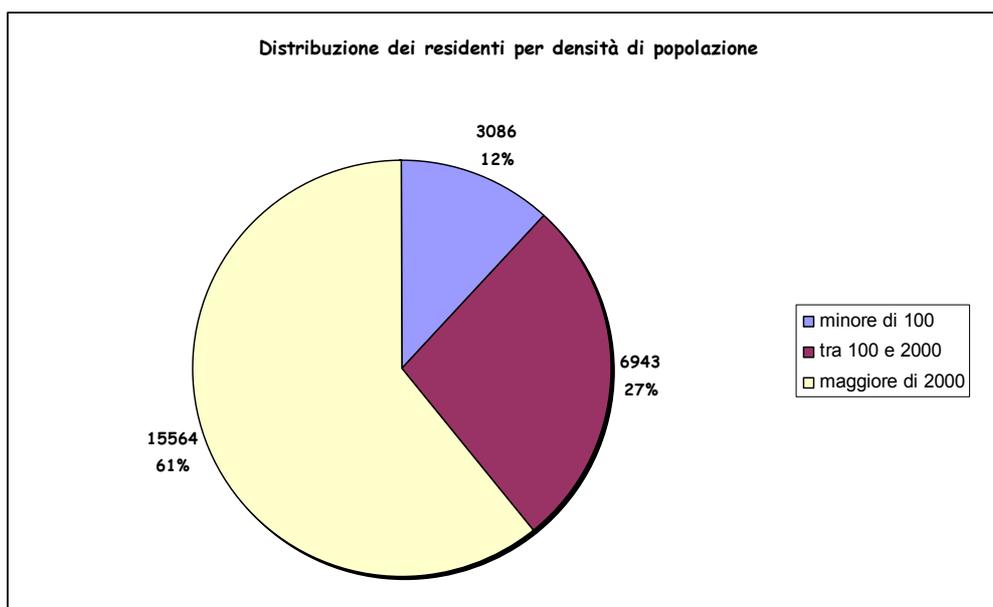


Fig. 7.1 - Distribuzione dei residenti per densità di popolazione

Nell'individuazione delle aree sensibili esistenti nelle tavole QC.7/t2 e QC.7/t3, sono state considerate anche le aree che risultano avere il Piano Particolareggiato approvato.

Per quanto riguarda la componente rumore, come già evidenziato e come rilevabile dalla tavola QC.7/t1, le classificazioni dei Comuni, anche perché redatte in periodi diversi, non sono coerenti nell'individuazione delle prime classi acustiche. Nelle analisi del Quadro Conoscitivo, si è pertanto scelto di considerare come **ricettori particolarmente sensibili** le scuole, gli ospedali, le case di cura e gli usi assimilabili derivanti in parte dalle Classificazioni acustiche e in parte dai PRG. Questi sono localizzati per la maggior parte all'interno dei centri abitati, salvo pochissime eccezioni individuabili nella tavola QC.7/t2. Gli stessi ricettori sensibili sono poi stati utilizzati anche per le analisi della qualità dell'aria, come usi particolarmente sensibili.

Infine nei PRG vigenti sono previsti sia comparti residenziali sia comparti scolastici in previsione (non attuati), che sono individuati nelle tavole QC.7/t2 e QC.7/t3.

7.3.1.2 Le principali sorgenti

Le sorgenti individuate sono state suddivise rispetto alla loro tipologia, in quanto caratterizzate da emissioni e fenomeni di disturbo differenti. Le tipologie di sorgenti che hanno influenza sul clima acustico sono riferibili a traffico stradale, aree produttive e ferrovia; le stesse, ad esclusione di ferrovia hanno influenza anche sulla qualità dell'aria.

Nel **reticolo infrastrutturale viario** esistente all'interno del territorio dei tre Comuni si evidenzia nel margine sud ovest la presenza dell'autostrada A1 Bologna-Firenze. In particolare l'area è interessata anche dal progetto della Variante di Valico, in variante appunto a tale infrastruttura autostradale. Si segnala al riguardo che è in fase di costruzione il tratto sud della Variante di Valico a completamento di quella già in esercizio. Il tratto già in esercizio della Variante di Valico sostituisce l'autostrada storica, per la quale è prevista la dismissione, anche se al momento è allo studio una verifica di possibile riutilizzo del viadotto di Vado. Il territorio, presenta inoltre strade di una certa rilevanza tra le quali la SP 65 (ex statale FUTA), la fondovalle Savena, la SP 325 Val di Setta e di

Bisenzio e la SP 58 Pieve del Pino. Alcune delle principali strade provinciali attraversano centri abitati anche non irrilevanti, come si può vedere dalle tavole QC.7/t2 e QC.7/t3.

Al fine di distinguere le diverse arterie stradali presenti nel territorio in base alla loro rilevanza e per evidenziare quindi nelle tavole di analisi quegli archi che determinano il maggiore contributo acustico ed atmosferico, è stata fatta una classificazione della viabilità considerata sulla base dei volumi di traffico. Partendo dai flussi stradali nell'ora di punta dello scenario attuale derivanti dal Piano della Mobilità Provinciale, sono stati desunti i flussi nel periodo diurno e notturno per le principali strade. In tal modo, attraverso il modello di simulazione acustica LIMA, è stata calcolata per ogni arco stradale l'emissione acustica diurna e notturna a 50 m dall'asse stradale, mentre attraverso il software per il calcolo delle emissioni in atmosfera Trefic è stata calcolata l'emissione dell'ora di punta del traffico stradale in termini di NOx.

In base a ciò sono dunque stati suddivisi gli archi stradali secondo le classificazioni riportate nelle tavole QC.7/t2 e QC.7/t3. Dall'analisi della classificazione stradale così effettuata emergono come più impattanti ovviamente l'autostrada e le strade nella porzione nord di Pianoro, Futa, Fondovalle e SP 58 Pieve del Pino, la SP 36 Val di Zena e la strada comunale che collega Pianoro Nuova a Botteghino di Zocca.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, oltre alla classificazione stradale ora descritta, nella tavola QC.7/t3 sono state inoltre evidenziate le strade che, secondo la zonizzazione della qualità dell'aria contenuta nel PGQA, producono concentrazioni di NO2/NOx comprese fra la soglia di valutazione superiore e il valore limite.

Come già evidenziato tra le **strade in costruzione** di una certa rilevanza si hanno unicamente i lotti sud della variante di valico, che per la maggior parte si sviluppano appena oltre il confine comunale e prevedono anche buona parte del tracciato in galleria.

Tra le **strade in previsione nella pianificazione vigente**, in particolare nel PTCP e nel PMP, interessa il territorio di Pianoro nell'estrema porzione nord il progetto del Nodo di Rastignano e nella porzione est la variante delle Ganzole, anche se quest'ultima strada non ha ancora un tracciato definito.

Di estrema rilevanza risulta dal punto di vista acustico la **linea ferroviaria**, che attraversa il territorio da nord a sud, perché caratterizzata da alte emissioni acustiche soprattutto in periodo notturno.

Il sistema ferroviario è costituito dalla linea storica Bologna - Firenze, che per parte del tracciato è in galleria. È inoltre in fase di completamento il progetto dell'Alta Velocità che risulta quasi interamente in galleria, ad eccezione di un piccolo tratto a sud-est di Pianoro.

Le **attività artigianali, industriali terziarie e commerciali** tipicamente sono caratterizzate da un'alta movimentazione di mezzi pesanti, le strade di accesso alle aree industriali hanno un'elevata percentuale di veicoli pesanti rispetto ai veicoli totali. In genere sono anche caratterizzate da sorgenti fisse in piazzali o in copertura agli edifici. Non è stato possibile utilizzare le classificazioni acustiche per l'individuazione di tali aree, in quanto come già detto non sono coerenti nella metodologia di individuazione delle aree industriali e inoltre non tutte risultano sufficientemente aggiornate; sono quindi state inserite in questa categoria tutte le aree esistenti o già approvate che risultano da PRG.

Infine nei PRG vigenti sono pianificate aree industriali, terziarie e commerciali in previsione, che sono individuate nelle tavole QC.7/t2 e QC.7/t3.

7.3.2 Le condizioni meteoclimatiche

Le condizioni meteoclimatiche locali rappresentano il quadro di base per qualsiasi considerazione sulle condizioni dell'inquinamento atmosferico presente sul sito.

Sotto il profilo climatico generale il sito oggetto di studio si colloca nella zona collinare (Pianoro) e di media montagna (Loiano e Monzuno) a sud di Bologna, che risente dell'azione climatica esercitata dai rilievi appenninici.

L'*area montana* è caratterizzata da un clima temperato fresco. Con l'aumentare della quota si ha una progressiva diminuzione della temperatura e dell'umidità, mentre si osserva un incremento graduale della nuvolosità, della ventosità, delle precipitazioni piovose e nevose, delle gelate notturne, della durata della copertura nevosa. Il mese più caldo è luglio, quello più freddo gennaio. Nelle ampie valli montane, per il raffreddamento notturno del fondovalle, si hanno formazioni nebbiose frequenti, intense e persistenti.

L'*area collinare* ha un clima intermedio tra quello appenninico e quello padano. Con l'aumento della quota di norma si ha una graduale diminuzione della temperatura media ed un aumento delle precipitazioni. Per il fenomeno dell'inversione termica in inverno si tende però ad avere condizioni più miti rispetto alla pianura sottostante.

I parametri meteorologici che influenzano maggiormente accumulo, trasporto, diffusione, dispersione, rimozione ed eventuali trasformazioni fotochimiche degli inquinanti dell'atmosfera e che quindi devono essere considerati nella valutazione della qualità dell'aria sono:

- Regime anemologico;
- Stabilità atmosferica;
- Altezza dello strato di rimescolamento;
- Temperatura;
- Regime pluviometrico.

I dati utilizzati per definire gli aspetti climatologici dell'area, sono riferiti ad un periodo di osservazione sufficientemente significativo e provengono da stazioni di osservazione poste in località rappresentative per l'ambito da studiare.

In particolare per la caratterizzazione meteoclimatica del territorio dei tre Comuni sono stati consultati i seguenti dati:

- dati meteoclimatici relativi alla stazione meteorologica situata a Loiano ad un'altezza pari a 746 metri s.l.m., ottenuti tramite ARPA - Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia Romagna.
- Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004, pubblicato dalla Provincia di Bologna in collaborazione con ARPA Regionale.
- Piano Provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria (PGQA).

In Tabella seguente sono riportati i valori medi annuali di alcuni parametri climatici tipici delle fasce climatiche in cui ricadono i tre Comuni oggetto del presente rapporto, estratti dal Piano Provinciale di Gestione della Qualità.

Elementi climatici	Fascia di media montagna 600-900 m (Loiano e Monzuno)	Fascia collinare (Pianoro)
Temperatura media annua(°C)	9-12	12-13
Pioggia (mm)	900-1300	900-1200
Giorni piovosi	70-120	70-100
Neve (cm)	100-160	50-90
Giorni nevosi	10-20	7-10
Durata manto nevoso (gg)	30-60	25-30

tab. 7.7 - Principali fattori meteoclimatici dell'area - Fonte PGQA

In Tabella seguente sono invece riportati i valori medi annuali di temperatura e i valori totali annuali di precipitazione, rilevati nella stazione meteo di Loiano negli anni 2005 e 2006, ottenuti tramite ARPA -Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia Romagna.

Dati rilevati nella stazione di Loiano	Anno 2005	Anno 2006
Temperatura media annua(°C)	10,3	11,4
Pioggia (mm)	994	730
Umidità relativa	72%	70%

tab. 7.8 - Temperatura e precipitazione nella stazione di Loiano, anni 2005 e 2006 - Fonte Arpa Servizio Meteo Regionale

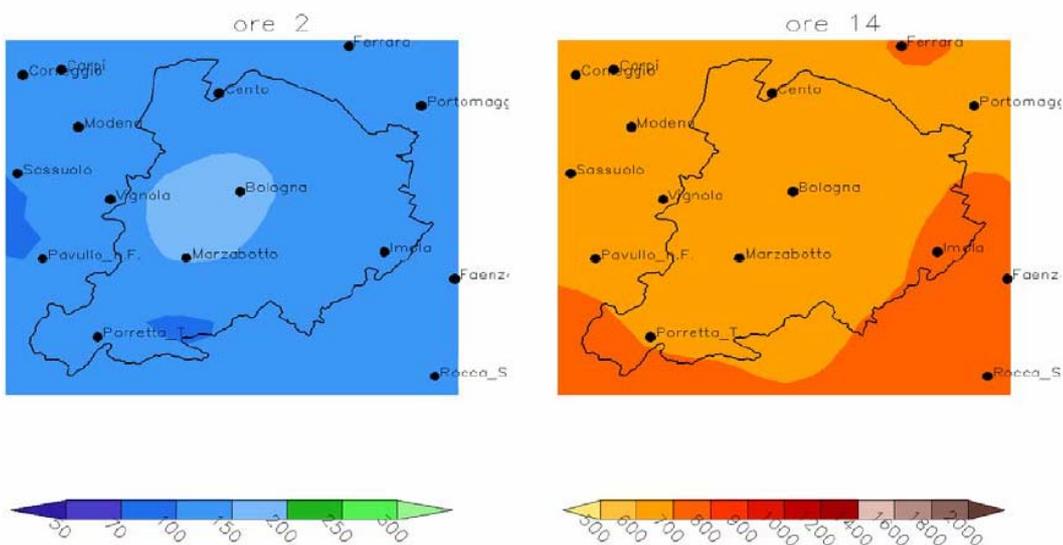
Dai dati rilevati alla stazione di Loiano emerge dunque una piena coerenza con i dati generali del territorio montano riportati nel PGQA. La media annuale della temperatura risulta compresa fra 9 e i 13°C; il mese più freddo è gennaio mentre quello più caldo è luglio.

L'umidità relativa si mantiene sempre alta. I minimi di umidità si raggiungono nei mesi di giugno e luglio mentre quelli massimi si registrano in ottobre-novembre-dicembre; il valore medio annuale è intorno al 70%.

Il fenomeno dispersivo è inoltre governato dall'altezza dello strato di mescolamento che dipende a sua volta da caratteristiche climatologiche e dalle caratteristiche orografiche dell'area d'interesse.

Vengono riportate di seguito le mappe relative all'altezza di rimescolamento per la Provincia di Bologna, estratte dal Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004.

provincia di Bologna
 altezza di rimescolamento media [m]
 periodo dicembre-febbraio 2004



provincia di Bologna
 altezza di rimescolamento media [m]
 periodo marzo-maggio 2004

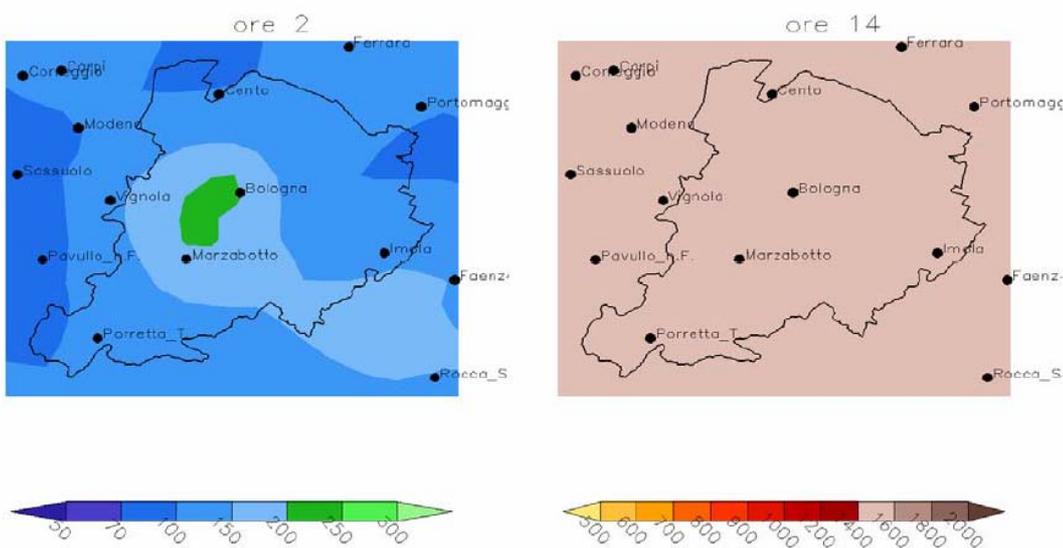


Fig. 7.2 - Mappe relative all'altezza di rimescolamento nella provincia di Bologna, periodo dicembre-maggio 2004 - Fonte Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004

La combinazione dei fattori riguardanti il regime anemologico, le temperature e la radiazione solare incidente definisce la stabilità atmosferica, parametro di grande interesse ai fini dello studio in quanto direttamente correlato con la capacità dell'atmosfera di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi. Vengono riportate di seguito le condizioni di stabilità atmosferica, intese come indice della turbolenza atmosferica, ovvero della capacità dell'atmosfera di disperdere più o meno rapidamente gli inquinanti che vi vengono immessi, secondo la classificazione assunta da Pasquill-Turner. Tali dati sono estratti dal Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004.

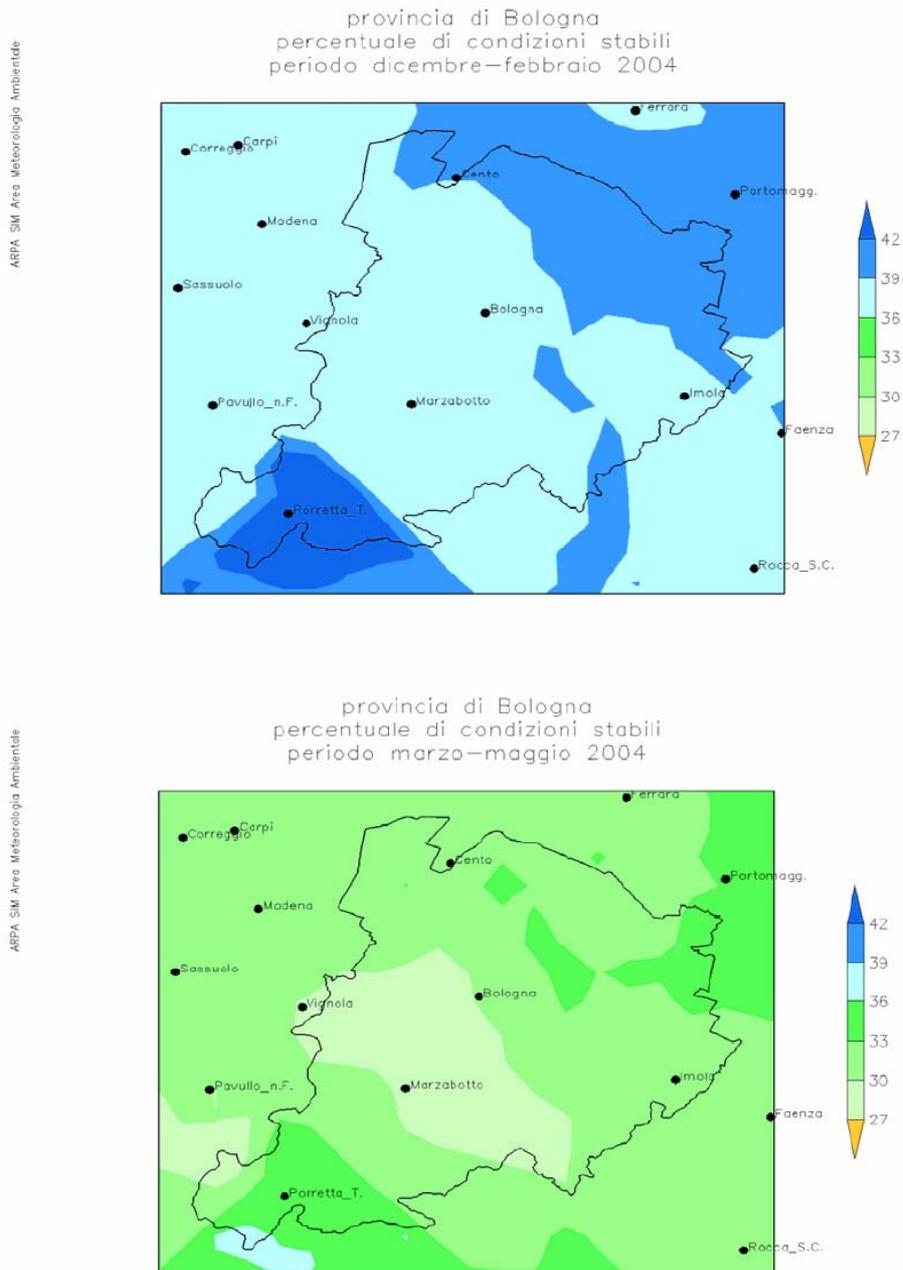


Fig. 7.4 - Mappe relative alla percentuale di condizioni stabili nella provincia di Bologna, periodo dicembre-maggio 2004 - Fonte Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004

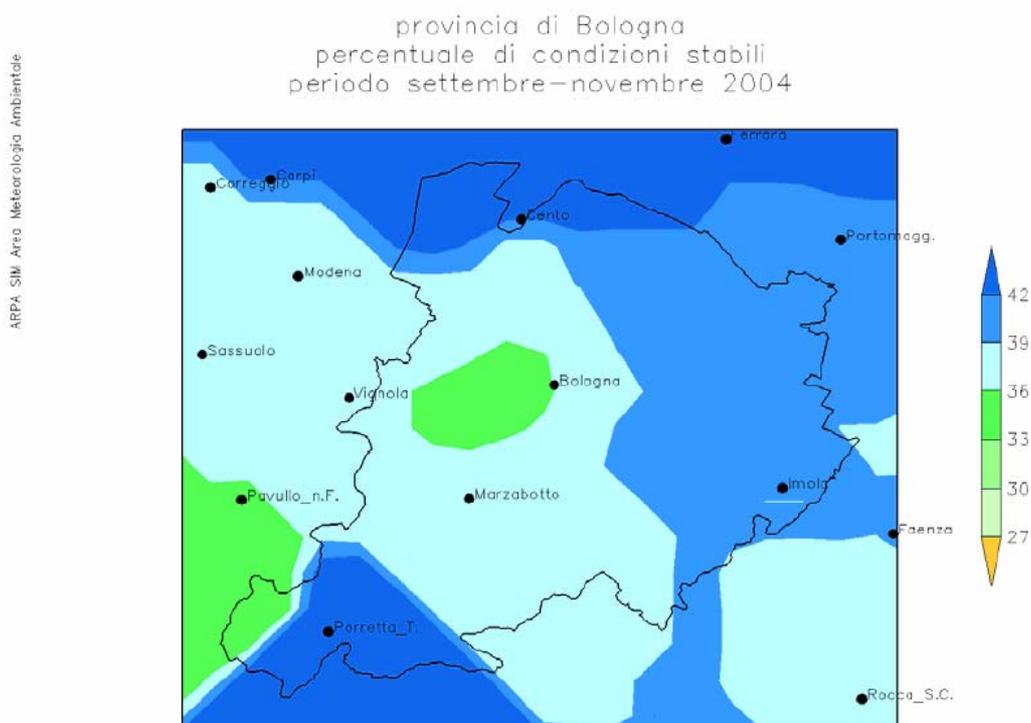
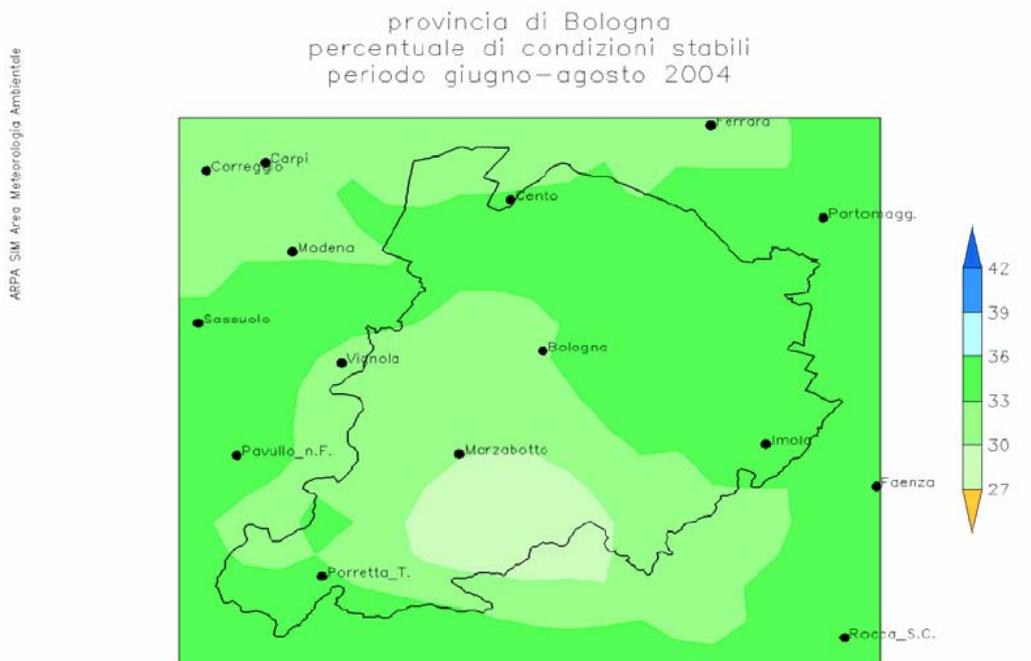


Fig. 7.5 - Mappe relative alla percentuale di condizioni stabili nella provincia di Bologna, periodo giugno-novembre 2004 - Fonte Rapporto sulla qualità dell'aria nella Provincia di Bologna, anno 2004

Questi dati mostrano una percentuale di atmosfere stabili, che favoriscono la dispersione degli inquinanti in atmosfera, fra il 35 e il 40% nei mesi invernali e fra il 25 e il 30% nei mesi estivi, inferiore comunque sempre ai dati emersi per la pianura.

Dall'analisi dell'andamento della direzione e della velocità del vento negli anni 2005 e 2006 nella stazione di Loiano, emergono due situazioni tipo: una con scarsa ventosità (frequenze di calme di vento pari a circa il 15 % dei dati misurati) ed una distribuzione predominante di venti provenienti da nord-est; una seconda con una maggior ventosità (le calme di vento non superano il 5 % dei casi) e una distribuzione predominante di venti provenienti da sud-ovest.

Le figure seguenti mostrano la rosa dei venti calcolata per la stazione di Loiano sulla base dei dati rilevati negli anni 2005 e 2006, per l'intero anno.

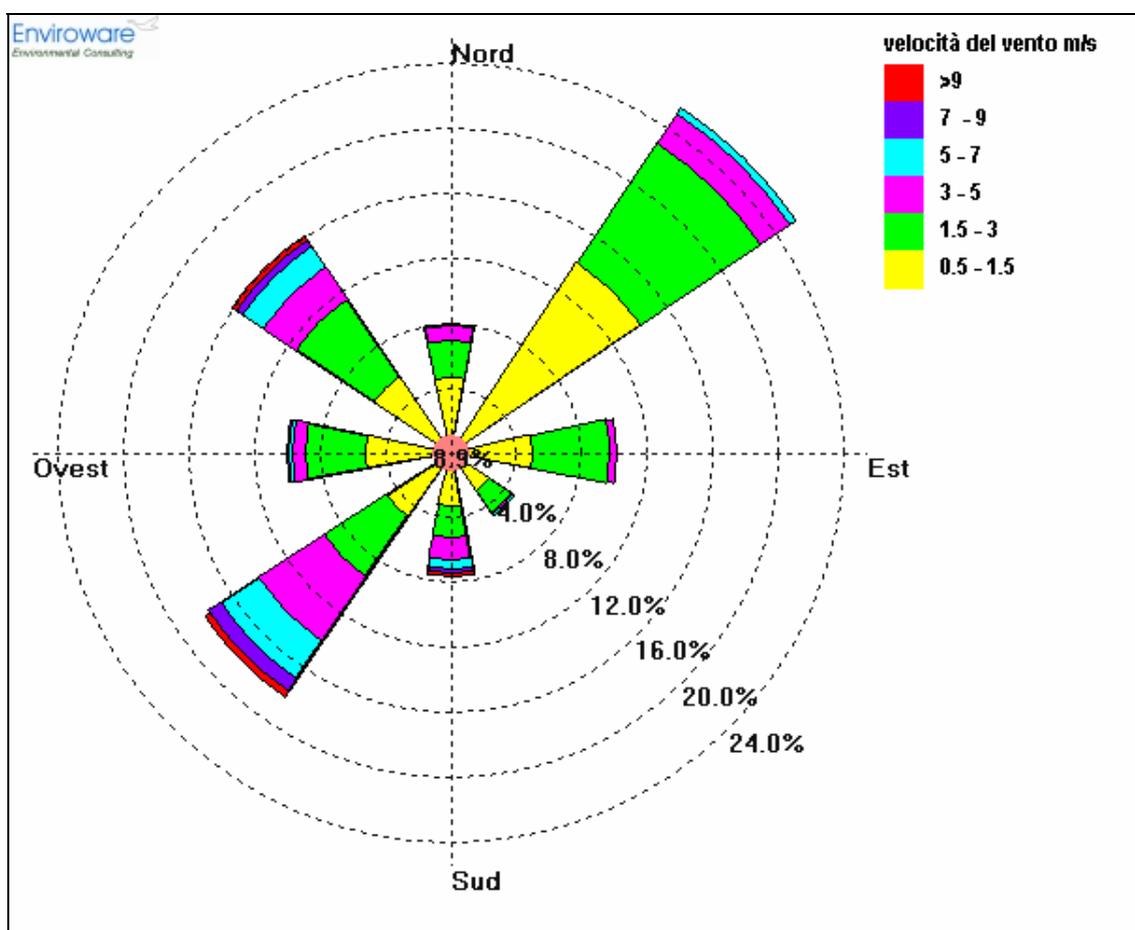


Fig.7.6 - Rosa dei venti nella stazione di Loiano, anno 2005 - Fonte Arpa Servizio Meteo Regionale

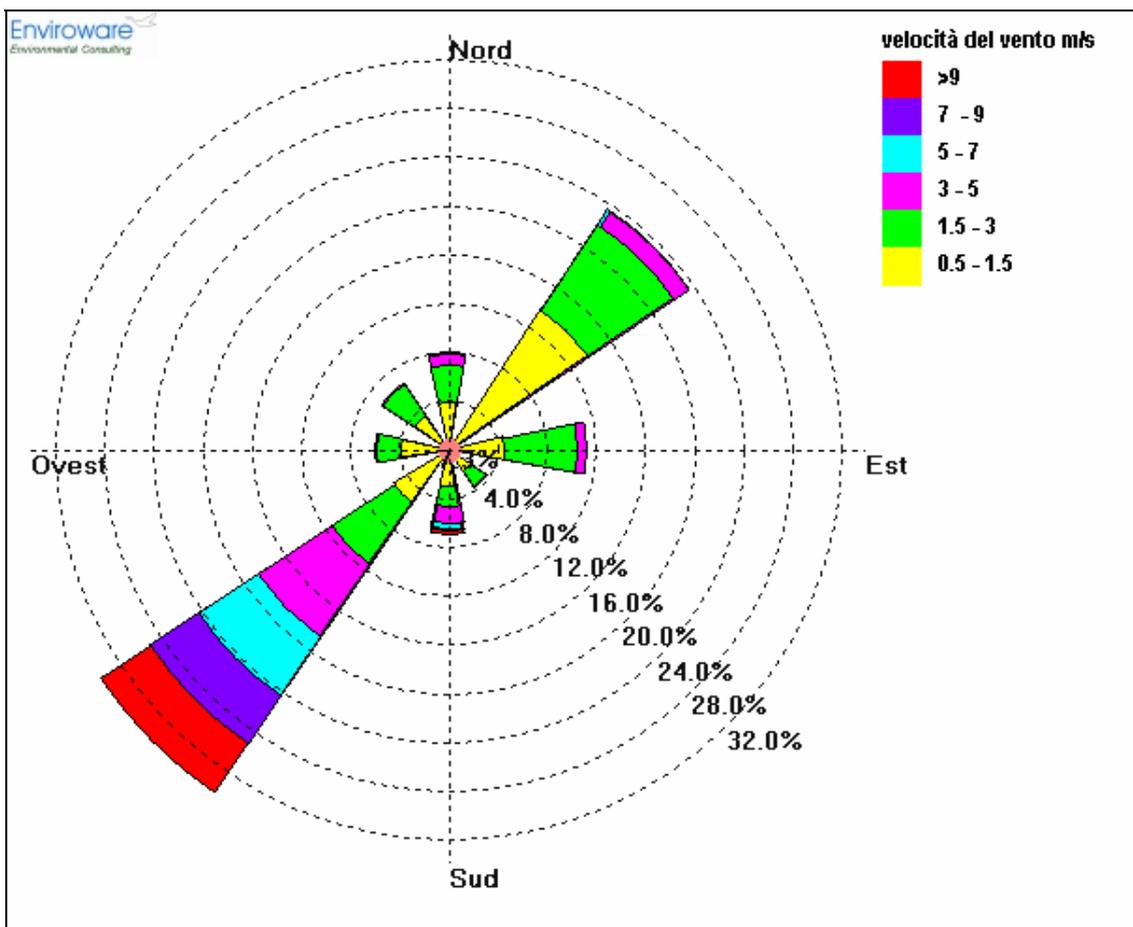


Fig.7.7 - Rosa dei venti nella stazione di Loiano, anno 2006 - Fonte Arpa Servizio Meteo Regionale

Alla luce dei dati ora esposti è possibile affermare che nel territorio dei tre Comuni analizzati si ha una prevalenza dei venti di provenienze NE e SO. I venti provenienti da NE sono associati ad intensità più ridotte, sempre inferiori a 5 m/s; sono inoltre più frequenti le calme di vento (velocità inferiore a 1,5 m/s) con frequenze intorno al 15%. I venti di provenienza SO invece sono associati ad intensità più elevate, che arrivano a 9m/s ed oltre; scarse le condizioni di calma di vento.

Si può dunque affermare che presumibilmente, nel territorio dei Comuni di Loiano Monzuno e Pianoro le concentrazioni maggiori di inquinanti verranno a trovarsi in un intorno immediato delle sorgenti (condizioni di calma di vento), nonché sottovento rispetto alla direzione NE (intensità minori favoriscono l'accumulo nelle vicinanze delle sorgenti, individuabili principalmente nel traffico veicolare). In quantità minore si avranno inoltre ricadute di inquinanti in corrispondenza della direzione di provenienza del vento da SO, in quanto tale direzione è associata ad intensità più elevate che favoriscono la dispersione degli inquinanti.

7.3.3 Lo stato di qualità dell'aria

In Emilia Romagna, con l'emanazione della L.R. 3 del 21/4/99, la zonizzazione del territorio è di competenza delle Province.

Come precedentemente descritto nel paragrafo relativo agli aspetti normativi, la Provincia di Bologna ha adottato, in data 19/09/2006, il "Piano di Gestione per il risanamento l'azione e il mantenimento della Qualità dell'Aria" (PGQA), che ha valore di variante al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). Il PGQA è in salvaguardia per quanto previsto all'art. 12.2 delle norme di attuazione del piano stesso. In particolare sono in salvaguardia le prescrizioni.

All'interno del PGQA è stata definita la **zonizzazione dell'intero territorio provinciale**, secondo quanto richiesto dal decreto legislativo 351/99.

Sono stati individuati nel territorio della Provincia di Bologna due agglomerati:

- **Bologna (R6)**: supera il limite di popolazione indicato dal decreto in 250.000 abitanti; inoltre è assolutamente opportuna la gestione delle attività legate alla qualità dell'aria
- **Imola (R7)**: non supera il limite dei 250.000 abitanti; tuttavia le caratteristiche di densità di popolazione e di uso del territorio suggeriscono la necessità della valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

L'agglomerato è un tipo particolare di zona e in quanto tale viene classificato in termini di criticità al pari delle altre zone; la specificità dell'essere agglomerato incide sulla necessità delle misure e sulla scelta degli interventi.

La classificazione delle zone della Provincia è stata realizzata per inquinante considerando solo quelli per cui è prevista questa attività, e cioè ad oggi:

- SO₂
- NO₂/NO_x
- CO
- Pb
- Benzene
- PM₁₀

Per quanto riguarda l'ozono, non è possibile procedere alla classificazione in quanto non è stata ancora recepita la relativa direttiva; si ricorda tuttavia che il problema dell'ozono è a tutt'oggi critico rispetto ai valori di tutela della normativa attuale, con estensione all'intero territorio.

I dati rilevati nel territorio della Provincia di Bologna non evidenziano nessuna criticità per i tre inquinanti **CO**, **Pb**, **SO₂**. Tutti i valori si collocano al di sotto della soglia di valutazione inferiore (SVI). La zonizzazione identifica perciò per questi inquinanti una unica zona che comprende l'intero territorio compresi i due agglomerati.

La zonizzazione per il **PM₁₀** prevede due zone:

- Agglomerati: valore superiore al limite;
- Resto del territorio: valore compreso tra la soglia di valutazione superiore e il limite.

Per quanto riguarda l'**NO₂** si osserva una sensibile dipendenza dei valori dalla vicinanza a strade ad elevato traffico.

La zonizzazione individua perciò una zona costituita da una fascia attorno alle strade principali esterne agli agglomerati, secondo il seguente criterio:

- Buffer di 100 metri (totale 200 m) dalle strade di tipo:
 - o Autostrada
 - o Tangenziale
 - o Statale
- Mentre per le altre strade (provinciali e comunali) il buffer è stato attribuito solo se il flusso massimo orario è superiore ai 1000 veicoli.

Per quanto riguarda gli **NOx** tutto il territorio è caratterizzato da valori superiori al valore limite per la tutela della vegetazione, pertanto si individua una unica zona.

Per il **benzene** sono stati definiti due step temporali: fino al 2005 e dal 2005 al 2010. Infatti, fino al 2005 il valore limite della media annuale rimane a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre al 2010 il limite scende a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ai fini della zonizzazione quindi si individuano due scenari. Al 2005, e probabilmente ancora per uno o due anni, i valori sono superiori al limite esclusivamente nei centri storici, intesi come le aree urbane più densamente edificate caratterizzate da struttura tipo canyon e gravate da flussi elevati di autoveicoli e ciclomotori/motocicli.

Nelle tavole di analisi sono state evidenziate le aree della zonizzazione alle quali vanno applicati gli specifici piani previsti dalle norme del PGQA.

Il territorio dei Comuni di Pianoro, Loiano e Monzuno risulta all'interno delle zone di applicazione del piano di risanamento per PM10 e NO2/NOx (art. 2.2), e di mantenimento per gli altri inquinanti. Le figure seguenti mostrano un estratto della zonizzazione di tali inquinanti per il territorio in esame.

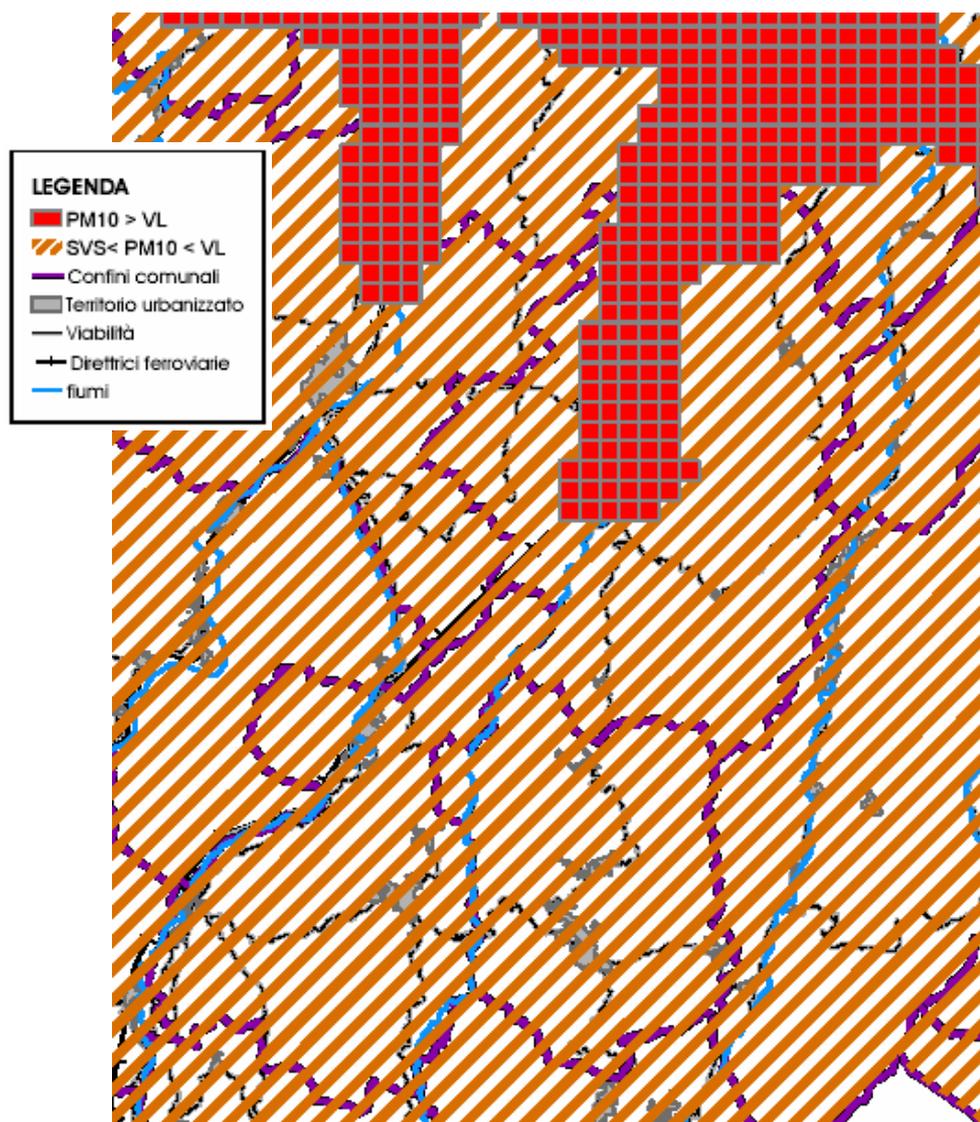


Fig. 7.8 - Zonizzazione del PM10 nel territorio dei Comuni di Terre d'Acqua.

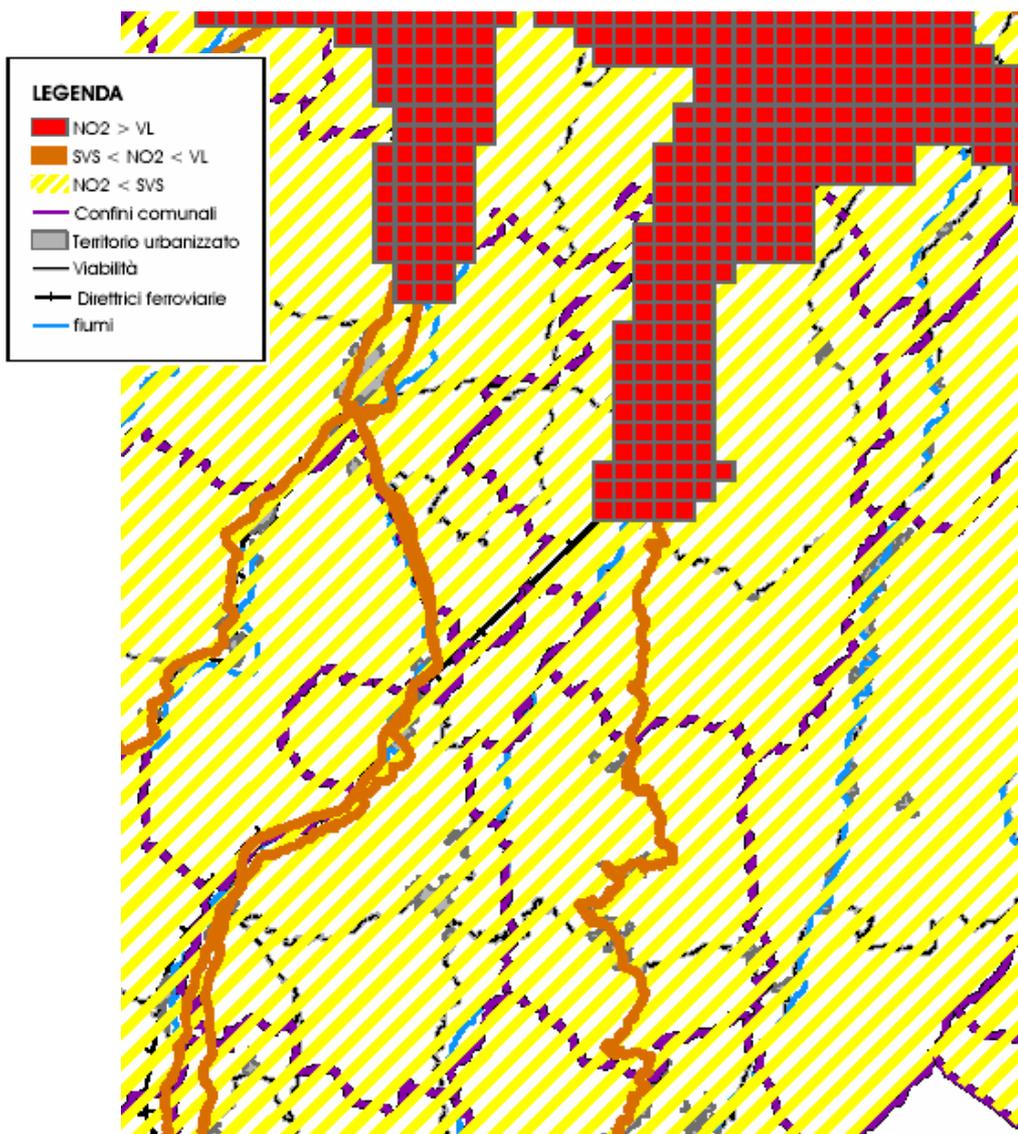


Fig.7.9 - Zonizzazione dell'NO2 nel territorio dei Comuni di Terre d'Acqua.

Occorre specificare che per quanto riguarda il PM10, poiché la zonizzazione assegna a tutto il territorio del PSC la stessa classe, ad esclusione della porzione di Pianoro che ricade nell'agglomerato di Bologna, nelle tavole di analisi non è stata evidenziata la zonizzazione del PM10.

Inoltre, poiché le analisi effettuate riguardano quasi esclusivamente la viabilità extraurbana, in particolare nessuna strada attraversa il centro storico, non è stato considerato il Benzene.

7.4 ANALISI DELLE CRITICITÀ ACUSTICHE E ATMOSFERICHE

Le criticità esistenti e conseguenti all'attuazione dei PRG vigenti sono analizzabili:

- attraverso un'analisi della popolazione nella zonizzazione acustica e nella zonizzazione provinciale della qualità dell'aria,
- rispetto al clima acustico e qualità dell'aria esistenti presso i ricettori maggiormente sensibili, individuando le aree maggiormente sensibili esposte ai livelli più alti di inquinamento per tipologia di sorgente.

7.4.1 Zonizzazione acustica e fasce infrastrutturali

Per quanto riguarda la **suddivisione dei residenti nelle classi acustiche**⁵, sovrapponendo le sezioni di censimento alle classificazioni acustiche, si evidenzia come più della metà della popolazione (circa il 65%) rientri nelle classi II e III, ovvero nelle aree che sono ritenute adeguate per la residenza, mentre oltre il 30% della popolazione si trova in aree classificate in IV classe, e quasi il 4% (oltre 1000 persone) in aree industriali.

	II classe	III classe	IV classe	V classe
residenti	4953	11821	7807	1013
% sul totale	19.4%	46.2%	30.5%	4.0%

tab. 7.9 - Distribuzione della popolazione nelle classi acustiche

Nell'analizzare il dato, bisogna considerare che sono stati utilizzati come dati di partenza le classificazioni acustiche fornite dai comuni che, come già detto, tra loro non risultano coerenti nei criteri di classificazione; in particolare Loiano e Monzuno non prevedono praticamente V classi, quindi la quasi totalità di residenti in area industriale è dovuta al solo comune di Pianoro.

Bisogna, inoltre, considerare che avendo utilizzato come dato di partenza per la stima della popolazione le sezioni di censimento, alcune sezioni uniscono aree industriali a aree puramente residenziali, determinando probabilmente una sovrastima della popolazione ricadente nella V classe.

Sebbene, come già evidenziato tale stima sconta un errore dovuto alla metodologia di calcolo della popolazione, risultano così stimate oltre 1000 persone residenti in aree classificate in V classe per il solo comune di Pianoro, valore comunque non trascurabile. Si ritiene utile sottolineare che sotto il profilo acustico gli usi residenziali e produttivi non sono compatibili e che le residenze nelle aree produttive sono potenzialmente esposte a un clima acustico elevato, in quanto nelle aree classificate in V classe i limiti sono pari a 70 dBA per il periodo diurno e 60 dBA per il periodo notturno.

Per quanto riguarda le analisi delle criticità potenziali ovvero i casi per i quali confinano zone con limiti che differiscono per più di 5 dB, si rimanda alle singole classificazioni acustiche per i casi puntuali. Lungo i confini comunali non sono emerse criticità potenziali.

In riferimento all'**infrastruttura ferroviaria**, la popolazione residente nella fascia A è stimabile in 3646 unità, mentre quella in fascia B in 4453 unità. Pur considerando che il

⁵ tale valore è ovviamente un stima ottenuta moltiplicando per ogni sezione i m² in ogni classe acustica, con la densità di popolazione residente calcolata per ogni sezione di censimento

rumore ferroviario risulta da numerosi studi effettuati una tipologia di emissione sonora meno disturbante rispetto a quello stradale, i limiti ammessi, in particolare quelli di fascia A pari a 70 dBA per il periodo diurno e 60 dBA per quello notturno, determinano un'esposizione della popolazione che si può considerare critica.

Non è stata effettuata l'analisi della popolazione nelle zone di pertinenza acustica delle **infrastrutture stradali**, perché le classificazioni hanno individuato tali zone in modo non coerente tra loro.

7.4.2 Agglomerato e zone di superamento del limite per PM10 E NO2

Analogamente a quanto effettuato per l'inquinamento acustico, anche per la qualità dell'aria è stata fatta una stima della popolazione esposta ai diversi livelli di inquinamento atmosferico. Sovrapponendo le sezioni di censimento alle classi individuate nella zonizzazione della qualità dell'aria, si evidenzia come oltre metà della popolazione rientri all'interno dell'agglomerato ovvero in aree dove si ha il superamento dei valori limite sia per quanto riguarda il PM10 che per NO2/NOx e il 28% circa della popolazione risulta all'interno delle fasce stradali e quindi esposta a valori di NO2/NOx superiori alla soglia di valutazione superiore.

	Fasce stradali	Agglomerato	Territorio restante
residenti	7189	13.354	5.039
% sul totale	28.1%	52.2%	19,7%

tab. 7.10 - Distribuzione della popolazione nelle classi di qualità dell'aria

Tali valutazioni mostrano dunque come la maggior parte della popolazione risieda in un territorio che mostra criticità per quanto riguarda le concentrazioni di NO₂; ancora più critica la situazione che riguarda il PM10 in quanto tale inquinante, come già riportato in precedenza, risulta critico su tutto il territorio provinciale.

Occorre comunque sottolineare come, pur essendo la porzione di territorio che ricade nell'agglomerato di Bologna minima rispetto al complessivo territorio dei 3 Comuni, essendo questa coincidente con la parte settentrionale del territorio di Pianoro ovvero la più densamente abitata, la popolazione ricadente all'interno di tale porzione risulta pari a oltre la metà della popolazione complessiva dei tre Comuni.

7.4.3 Aree sensibili e popolazione esposta

Si ritiene che gli effetti di opere ed attività impattanti determinino maggiori criticità nelle aree più densamente abitate. Questo perché le aree maggiormente abitate comportano un maggior numero di persone esposte ed inoltre, almeno per quanto riguarda la componente rumore, comportano spesso difficoltà di mitigazione della sorgente, dovuta all'estrema vicinanza tra la sorgente stessa e il primo fronte edificato. Le prime classi acustiche determinano invece criticità proprio per l'elevato grado di tutela che le caratterizza; per quanto riguarda il clima acustico infatti, a volte le mitigazioni alla sorgente possono non essere sufficienti a riportare il clima acustico nei limiti di norma.

Le analisi sono state condotte considerando per ogni sorgente sonora un buffer indicante l'area di influenza della sorgente. I buffer utilizzati sono riportati nella tabella seguente.

tipologia sorgente	classi	livelli di inquinamento		Ampiezza buffer (m)
		rumore	aria	
Strade esistenti	Classe 1	leq a 50 m < di 47 dBA nel periodo diurno	emissione Nox < di 80 g/km nell' ora di punta	0 - 50
	Classe 2	leq a 50 m tra 47 e 57 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 80 e 600 g/km nell'ora di punta	0 - 50
	Classe 3	leq a 50 m tra 57 e 62 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 600 e 1500 g/km nell'ora di punta	0 - 50
	Autostrada	leq a 50 m > di 70 dBA nel periodo diurno	emissione Nox > di 3000 g/km nell'ora di punta	0 - 150
Variante di Valico in costruzione		non stimato	non stimato	0 - 150
Strade pianificate		non stimato	non stimato	0 - 50
Ferrovia		non stimato	assente	0 - 100
Aree industriali esistenti		non stimato	non stimato	0 - 50
Aree industriali pianificate		non stimato	non stimato	0 - 50

tab. 7.11 - buffer utilizzati per l'analisi delle criticità

Si precisa che nelle elaborazioni relative all'analisi delle criticità, per quanto riguarda le attività produttive non sono stati considerati né la tipologia di inquinante atmosferico né la quantità emessa da ciascuna attività; cautelativamente essendo nota solo la localizzazione dei punti di emissione, è stato considerato per tali sorgenti un buffer di 100 m che è stato unito alle altre aree produttive individuate.

Sotto il profilo della popolazione esposta alle **sorgenti stradali**, partendo dalla caratterizzazione delle sensibilità e delle sorgenti, analizzando quindi la popolazione residente all'interno del buffer di 50 m (si ricorda che le emissioni acustiche ai fini della classificazione stradale sono state calcolate ad una distanza pari a 50 m) dall'asse stradale della viabilità più importante ad eccezione dell'autostrada, si ottengono i risultati di seguito riportati.

classe strade	area del buffer (km ²)	livelli di inquinamento		popolazione residente	densità di popolazione (ab/km ²)	percentuale sulla popolazione residente nel buffer di 50 m	percentuale sul totale della popolazione residente
		rumore	aria				
Classe 1	3,7	leq a 50 m < di 47 dBA nel periodo diurno	emissione Nox < di 80 g/km nell' ora di punta	979	265	14,1%	3,8%
Classe 2	9,3	leq a 50 m tra 47 e 57 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 80 e 600 g/km nell'ora di punta	4348	468	62,5%	17,0%
Classe 3	2,3	leq a 50 m tra 57 e 62 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 60 e 1500 g/km nell'ora di punta	1632	710	23,5%	6,4%

tab. 7.12 - Analisi della popolazione residente nel buffer di 50 m dalle strade esistenti

In particolare si evidenzia che nel buffer delle strade caratterizzate da flussi più elevati, si trova un numero di residenti più basso rispetto alle strade di classe 2 e maggiore di quelle di classe 1. Le aree prospicienti le strade maggiormente trafficate inoltre, risultano complessivamente di dimensione inferiore rispetto a quelle relative alle altre strade. La densità media di popolazione, invece all'interno dei tre buffer è maggiore per le strade di classe 3, questo evidenzia come le strade con più alti flussi di traffico attraversino i centri abitati a maggiore densità, creando le problematiche e criticità sopra evidenziate.

Dall'analisi emerge la presenza di aree scolastiche e ospedaliere o assimilabili all'interno di tutti i buffer.

Per quanto riguarda le aree in previsione nei PRG, ovvero quelle ancora da attuare, si segnala la presenza di aree residenziali all'interno di tutti i buffer.

L'**infrastruttura autostradale** determina un notevole impatto sotto il profilo acustico ed atmosferico, come si può dedurre dal salto nei livelli emissivi tra il massimo della classe 3 e il minimo delle autostrade. È stata pertanto considerata ai fini dell'individuazione delle criticità un'area di influenza maggiore pari a un buffer di 150 m (in analogia a quanto previsto nel PGQA). La popolazione esposta così calcolata è riportata nella tabella seguente.

classe strade	area del buffer (km ²)	livelli di inquinamento		popolazione residente	percentuale sul totale della popolazione residente
		rumore	aria		
autostrada	2	leq a 50 m > di 70 dBA nel periodo diurno	emissione Nox > di 3000 g/km nell'ora di punta	325	1,3%

tab. 7.13 - Analisi della popolazione residente nel buffer di 150 m dalle autostrade

Dall'analisi risulta complessivamente una percentuale assai ridotta di popolazione presente nel buffer autostradale.

Dall'analisi emerge inoltre la presenza di 2 aree scolastiche e ospedaliere o assimilabili all'interno del buffer autostradale.

Nel buffer di 150 m dalle **strade in costruzione** costituita dal tratto sud della Variante di Valico a completamento infrastrutturale dell'autostrada esistente, risultano unicamente 8 abitanti.

Mentre per le **strade di previsione**, ovvero il Nodo di Rastignano, nel buffer di 50 m all'interno del Comune di Pianoro risultano 180 abitanti, che comunque sono molto inferiori agli abitanti che attualmente risiedono lungo la Futa. Tra le strade in progetto vi è anche la variante alla Ganzole, però allo stato attuale è unicamente individuata la necessità del collegamento all'interno del Piano della Mobilità Provinciale e non è ancora disponibile un progetto. Non è stato pertanto possibile valutare i residenti interessati dall'opera, appare però evidente che l'ambito di progetto interessa unicamente territorio agricolo, pertanto non si evidenziano criticità particolari per questa previsione.

Per le **aree produttive**, è stato considerato un buffer di 50 m dalle zone esistenti o approvate che nei PRG risultano destinate a produttivo/commerciale/terziario e un buffer di 100 m dai punti di emissione autorizzati ai sensi del DPR 203/98. Con molta probabilità non tutte le aree considerate sono caratterizzate da impatti elevati; le analisi infatti non tengono conto della reale emissione acustica o atmosferica di ogni attività poiché non note.

Rimane comunque il fatto che si tratta di usi potenzialmente non compatibili con residenze ed usi sensibili. All'interno del buffer ricadono 3204 residenti, pari al 12,5% della popolazione totale: tale valore non risulta quindi trascurabile, anche se come già evidenziato la metodologia di calcolo potrebbe portare ad una sovrastima di questo valore. Si evidenzia inoltre che il buffer delle aree industriali si interseca con l'area di influenza di alcune scuole, ospedali o assimilabili e di aree residenziali in previsione.

Per le **aree produttive in previsione nei PRG** è stato analogamente considerato un buffer di 50 m dalle aree pianificate destinate a produttivo/commerciale/terziario. Entro tale buffer risultano 146 residenti. Pur considerando il numero esiguo di abitanti, per le considerazioni fatte prima, ovvero il già alto numero di residenti all'interno di aree a carattere produttivo, si ritiene che tale numero costituisca una criticità aggiuntiva che andrebbe evitata.

Nell'analisi delle criticità è stata inoltre considerata una tipologia di sorgente che ha ricadute in modo diretto unicamente sotto il profilo acustico, ovvero le **infrastrutture ferroviarie**.

In riferimento al rumore ferroviario, è stata considerata la popolazione ricadente all'interno della fascia A (più prossima all'infrastruttura, come da DPR 459/98) di ampiezza pari a 100 m. La popolazione residente in tale fascia è stimabile in 3646 unità, pari a oltre il 14% della popolazione.

Si evidenzia quindi come, in particolare per il territorio di Pianoro, la ferrovia attraversa aree ad elevata densità abitativa, infatti la densità media di popolazione nel territorio del PSC nei primi 100 m dalla ferrovia è di quasi 1500 ab/km².

Se da un lato questo comporta per le aree prossime alle stazioni un bacino di utenza che accede direttamente al Servizio Ferroviario Metropolitano, dall'altro questa densità abitativa può creare in alcuni punti una difficoltà di mitigazione, che si ritiene necessaria. Infatti, pur considerando che il rumore ferroviario risulta meno disturbante di quello stradale, i residenti in fascia A sono comunque potenzialmente esposti a livelli acustici assai significativi, poiché la normativa fissa per tale fascia dei limiti elevati.

Nel buffer ferroviario si trovano, inoltre, le aree di tutela di strutture scolastiche e ospedaliere o assimilabili, di zone residenziali in previsione e anche di un'area scolastica di progetto.

I risultati dell'analisi sulle criticità acustiche ed atmosferiche sono riportati nella Tavola QC.7/t4, nella quale sono stati evidenziati i livelli di criticità per ogni tipologia di sorgente, in base alla caratterizzazione delle emissioni ed alla sensibilità del territorio attraversato (aree di interferenza), in termini di densità abitativa e di aree particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura o usi assimilabili).

Onde evidenziare la maggiore sensibilità di scuole ed ospedali, attorno a tali aree è stato considerato un buffer di 100 m.

Analogamente è stato fatto per le aree residenziali in previsione, mentre per le aree residenziali esistenti non è stato considerato alcun buffer in quanto il fatto di aver utilizzato le sezioni di censimento come dato di partenza per l'individuazione di tali aree, comporta già l'estensione dell'area sensibile ad una porzione di territorio più vasta del singolo edificio residenziale.

Di seguito si riporta la matrice di assegnazione dei livelli di criticità nelle aree di interferenza per ogni tipologia di sorgente.

					Sensibilità						
tipologia sorgente	classi	livelli di inquinamento		Ampiezza buffer (m)	aree residenziali				Scuole, ospedali		
		rumore	aria		bassa	media	alta	molto alta			
					aree con densità popolazione minore di 100 db/km ²	aree con densità popolazione tra 100 db/km ² e 2000 db/km ²	aree con densità popolazione maggiore di 2000 db/km ²	aree residenziali previste nei PRG vigenti buffer 0-100 m	aree scolastiche, ospedaliere o assimilabili esistenti buffer 0-100 m	aree scolastiche, ospedaliere o assimilabili previste nei PRG vigenti buffer 0-100 m	
Pressioni	Strade esistenti	Classe 1	leg a 50 m < di 47 dBA nel periodo diurno	emissione Nox < di 80 g/km nell'ora di punta	0 - 50	molto bassa	bassa	media	media	<u>alta</u>	<u>alta</u>
		Classe 2	leg a 50 m tra 47 e 57 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 80 e 600 g/km nell'ora di punta	0 - 50	bassa	media	<u>alta</u>	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>
		Classe 3	leg a 50 m tra 57 e 62 dBA nel periodo diurno	emissione Nox tra 60 e 1500 g/km nell'ora di punta	0 - 50	media	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>elevata</u>	<u>elevata</u>
		Autostrada	leg a 50 m > di 70 dBA nel periodo diurno	emissione Nox > di 3000 g/km nell'ora di punta	0 - 150	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>elevata</u>	<u>elevata</u>	<u>molto elevata</u>	<u>molto elevata</u>
	Variante di Valico in costruzione	non stimato	non stimato	0 - 150	media	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>elevata</u>	<u>elevata</u>	
	Strade pianificate	non stimato	non stimato	0 - 50	media	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>elevata</u>	<u>elevata</u>	
	Ferrovia	non stimato	assente	0 - 100	media	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>elevata</u>	<u>elevata</u>	
	Aree industriali esistenti	non stimato	non stimato	0 - 50	molto bassa	bassa	<u>alta</u>	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	
	Aree industriali pianificate	non stimato	non stimato	0 - 50	molto bassa	bassa	<u>alta</u>	<u>alta</u>	<u>molto alta</u>	<u>molto alta</u>	

tab.7.14 - Matrice di assegnazione delle criticità

In generale il territorio non presenta criticità elevate, ad eccezione della zona nord e sud-ovest.

È emersa, infatti, una criticità diffusa a Pianoro nelle aree costruite del fondo valle dovuta ad una compresenza di aree ad alta densità di residenti e scuole con infrastrutture viarie, caratterizzate da notevoli flussi, la ferrovia, nonché numerose aree industriali.

L'altra area critica individuabile è la porzione ovest del Comune di Monzuno che è attraversato da infrastrutture di trasporto primarie, come l'autostrada, la Variante di Valico e la ferrovia. In particolare queste infrastrutture creano criticità a Vado e Rioveggio. Se da un lato la costruzione della Variante di Valico ha parzialmente risanato le criticità a Vado, per Rioveggio gli effetti positivi dell'entrata in esercizio della nuova autostrada saranno notevolmente inferiori, in quanto questa si va ad aggiungere a quella esistente, che rimarrà comunque in esercizio.

7.4.4 Le aree critiche

Nel territorio dei Comuni di Pianoro, Loiano e Monzuno si possono individuare alcune aree critiche (evidenziate nella tavola QC.7/t4), ovvero aree maggiormente sensibili (aree ad alta densità abitativa e caratterizzate da usi particolarmente sensibili: scuole, ospedali, case di cura....) esposte a livelli di inquinamento più elevato per tipologia di sorgente (strade esistenti e di progetto, aree industriali esistenti e di progetto, ferrovie), per le quali è da ricercare una soluzione all'interno del PSC.

Le aree individuate ed evidenziate risultano le più critiche e le più significative tra tutte le criticità potenziali.

Si noti che molti di questi casi sono contraddistinti dalla vicinanza tra I classi acustiche con IV o V classi acustiche, sono perciò criticità potenziali da verificare ai sensi della normativa regionale, in quanto occorrerebbe evitare l'adiacenza di aree con limiti differenti per più di 5 dBA.

Areale a - Rastignano

Nell'ambito di Rastignano si trovano aree scolastiche e residenziali in previsione, in vicinanza alla Ferrovia e alla Futa, che presenta una componente di flussi di attraversamento molto alta.

La Futa inoltre è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Il clima acustico di queste aree è notevolmente influenzato dal contributo ferroviario. Mentre l'impatto dovuto alle sorgenti stradali, dovrebbe diminuire una volta realizzato il Nodo di Rastignano, anche se lo spostamento è di circa 150 m.

Areale b - Carteria di Sesto

Questo ambito, che si trova tra Rastignano e Pian di Macina, presenta aree ad elevata sensibilità e residenziali in previsione, in vicinanza alla Ferrovia e alla Futa, che è caratterizzata da una componente di flussi di attraversamento molto alta.

La Futa inoltre è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

L'impatto dovuto alle sorgenti stradali, dovrebbe in parte diminuire una volta realizzato il Nodo di Rastignano.

Si hanno inoltre aree residenziali all'interno di un'area industriale, usi che secondo la normativa non sono ritenuti tra loro compatibili.

Areale c - Botteghino di Zocca

Nell'abitato di Botteghino di Zocca si trova una scuola, molto vicina ad una strada provinciale e ad usi terziari-produttivi.

Areale d - Pian di Macina - Pianoro Nuova

L'ambito a cavallo tra gli abitati di Pian di Macina e Pianoro Nuova presenta un'area scolastica aree residenziali in previsione in adiacenza alla ferrovia, a strade e ad aree industriali.

In particolare la Futa è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Il clima acustico di queste aree è notevolmente influenzato dal contributo ferroviario.

Si rileva in particolare che gli usi residenziali in previsione e gli usi scolastici esistenti, secondo la normativa non sono compatibili con gli usi industriali esistenti e in previsione.

Per quanto riguarda la criticità dovuta al ponte di Pian di Macina, questa dovrebbe ridursi con il completamento delle opere stradali previste nel PRI di Pianoro, in particolare si ridurrebbe quasi completamente il traffico diretto alla zona industriale, in particolare quello pesante.

Areale e - Pianoro Nuova

Il secondo degli ambiti dell'abitato di Pianoro Nuova, è caratterizzato dalla presenza di usi scolastici ed aree residenziali in previsione in adiacenza a strade e ferrovia.

In Particolare la Futa è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Areale f - Pianoro Vecchia

In questo ambito a Pianoro Vecchia si è verificata la presenza di una scuola e di un'area residenziale in previsione sia in adiacenza alla Futa, sia alla Fondovalle Savena.

Anche in questo caso si sottolinea che la Futa è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Areale g - Sabbioni

Anche in questo ambito si è verificata la presenza di una scuola e di aree residenziale in previsione in adiacenza alla Futa che è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Areale h - Loiano

Nell'abitato di Loiano, si sono rilevate una struttura sanitaria - ospedaliera, aree scolastiche e residenziali in previsione in vicinanza a strade ed ad usi terziari-produttivi. Anche in questo caso si sottolinea che la Futa è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA e che gli usi residenziali in previsione secondo la normativa non sono compatibili con gli usi industriali esistenti e in previsione.

Areale i - Vado

Nell'abitato di Vado si è evidenziata la presenza di scuole esistenti, una scuola in progetto e di un'area residenziale in previsione lungo una strada Provinciale e in adiacenza alla Ferrovia.

Il clima acustico di queste aree è notevolmente influenzato dal contributo ferroviario.

Inoltre allo stato attuale è allo studio la verifica di fattibilità di un riutilizzo del viadotto autostradale dismesso, che si trova non lontano dalle aree scolastiche.

Areale l - Monzuno

In questo ambito si evidenzia l'attraversamento da parte di due strade provinciali dell'abitato di Monzuno, all'interno del quale sono localizzati edifici scolastici e aree residenziali in previsione.

Areale m - Riveggio

L'abitato di Riveggio risulta fortemente critico per qualità dell'aria e rumore, in quanto è attraversato dall'Autostrada del Sole, nonché da una ex statale. Si evidenzia inoltre nelle immediate vicinanze la presenza della ferrovia e della Variante di Valico in costruzione. In particolare si evidenzia in questa località la presenza di scuole e aree residenziali in previsione.

Ovviamente l'autostrada è stata individuata come critica per i livelli di emissione/concentrazione di NO₂/NO_x nel PGQA.

Un miglioramento, soprattutto in riferimento all'inquinamento acustico, si potrà determinare con l'entrata in esercizio della variante di valico, che porterà una diminuzione dei flussi lungo l'attuale autostrada. Sotto il profilo atmosferico, invece, si evidenzia che la sorgente emissiva si sposta di circa 400 m.

7.5 LIMITI E CONDIZIONI ALLE TRASFORMAZIONI

Partendo dalla considerazione che sotto il profilo del rumore e della qualità dell'aria esistono sia opere impattanti, sia in un certo senso aree sensibili, si è ritenuto opportuno, per individuare i limiti e condizioni alle trasformazioni, considerare entrambi gli aspetti. In particolare si è ritenuto opportuno individuare le aree che risultano dalle analisi effettuate quelle maggiormente sensibili e quelle maggiormente impattanti individuate QC.7/T.

Come **aree sensibili** si possono riconoscere l'aggregato di tutte le aree caratterizzate da una medio-alta densità di popolazione, nonché le scuole, gli ospedali, le case di cura e assimilabili. Sono inoltre state considerate le aree di progetto ad uso residenziale e ad usi maggiormente sensibili (scuole, ospedali e case di cura).

Al fine di garantire un'adeguata protezione acustica di tali aree si è considerato un buffer di 100 m attorno alle aree stesse, ad eccezione delle aree residenziali con densità di popolazione minore di 1250 ab/km², in quanto queste corrispondono alle aree caratterizzate da un'edificazione molto rada o sono aree miste produttive residenziali e quindi meno sensibili.

Le aree esistenti a carattere prevalentemente residenziale, sono state considerate condizionanti alla localizzazione di opere che determinano inquinamento acustico ed atmosferico rilevante, quali strade (tipo A, B, C, D), ferrovie, aree produttive, grandi strutture di vendita ecc..

Analogamente, le aree in previsione a carattere prevalentemente residenziale, risultano anch'esse condizionanti alla localizzazione di opere che determinano inquinamento acustico ed atmosferico rilevante, se venissero confermate tali previsioni.

Si specifica che per condizionante si intende che gli usi impattanti andrebbero evitati, ma se non diversamente localizzabili, se ne può prevedere la realizzazione individuando gli ambiti meno impattanti o opportune mitigazioni.

Diversamente le aree caratterizzate dalla presenza degli usi maggiormente sensibili, quali scuole o ospedali sono stati considerati ambiti non idonei alla localizzazione delle opere prima elencate che determinano inquinamento acustico ed atmosferico rilevante.

Anche in questo caso le aree in previsione a carattere scolastico o ospedaliero, risultano anch'esse escludenti la localizzazione di opere che determinano inquinamento acustico ed atmosferico rilevante, se venissero confermate tali previsioni.

Dalle analisi svolte, emergono poi le **opere/attività impattanti** maggiormente rilevanti:

- il sistema stradale principale esistente e in previsione;
- le aree industriali esistenti e di progetto;
- le linee ferroviarie.

Al fine di considerare l'impatto nel territorio di tali elementi sono stati considerati buffer per individuare le aree con le ricadute dirette delle emissioni, ovvero le aree maggiormente esposte alle principali fonti esistenti di inquinamento acustico ed atmosferico, e quindi non idonee alla localizzazione di usi sensibili (residenze, scuole, ospedali, case di cura....).

Anche in questo caso per le aree e opere in previsione i buffer considerati non risultano idonei alla localizzazioni degli usi sensibili, se confermate tali previsioni.

La scelta dei buffer si è basata ove possibile sulla normativa esistente.

Per le strade è stato considerato sia il PGQA, sia il PTCP, sia il DPR n. 142/04.

Per le strade esistenti, poiché non tutti i Comuni hanno la classificazione stradale ed il PMP è solo in fase preliminare, si sono considerate le strade provinciali e le principali comunali, applicando un buffer di 100 m. Tale buffer è più ampio di quello previsto dal PGQA (50 m) e dell'art. 13.5 comma 5 del PTCP, perché si è scelto di considerare la fascia A di pertinenza acustica del DPR 142/04 che è appunto di 100 m per lato. Ciò anche in considerazione del fatto che l'art 13.5 comma 5 del PTCP è precedente all'uscita del DPR 142/04; in tal modo si ritiene perciò di rispondere meglio all'obiettivo dell'art 13.5 del PTCP, che era quello di evitare di esporre popolazione a livelli acustici non idonei per le residenze.

Per le strade in previsione a classificazione funzionale corrispondente, sono stati considerati i buffer della stessa ampiezza delle strade esistenti, ad eccezione della variante delle Ganzole, che non avendo ancora un'ipotesi di tracciato è sembrato forviante individuare un buffer che comporti limitazioni insediative.

Per l'autostrada esistente e per la Variante di Valico in costruzione è stato considerato un buffer di 250 m. Tale buffer risulta più ampio di quello previsto dal PGQA (150 m) poiché vista la tipologia di opera si è scelto di considerare la fascia di pertinenza acustica del DPR 142/04 che è appunto di 250 m per lato.

Oltre a quanto evidenziato nella tavola occorre considerare che il PTCP al comma 13.5 prevede che non vengano realizzati nuovi usi sensibili nelle fasce stradali che sono classificate in IV classe. Tali aree non sono state evidenziate nella tavola poiché, come già sottolineato, le classificazioni acustiche non risultano coerenti ma tale limite sarà da tenere comunque presente nell'individuazione degli ambiti di sviluppo e nella stesura delle norme.

Per le aree produttive/commerciali esistenti e di progetto, non esistendo una normativa specifica si è considerato un buffer di 100 m.

Per la linea ferroviaria esistente è stata considerata la fascia A di pertinenza acustica del DPR 459/98 pari a 100 m, mentre per l'Alta Velocità è stata considerata la fascia di 250 m discendente sempre dal DPR 459.

In tal modo è stata resa cartograficamente nella tavola QC.7/T la capacità del territorio di ricevere le eventuali previsioni future.

Nella tavola QC.7/T sono state evidenziate le aree della zonizzazione della qualità dell'aria alle quali vanno applicati gli specifici piani previsti dalle norme del PGQA.

Relativamente a quanto previsto nel PGQA occorre specificare che nelle aree ricadenti all'interno dell'agglomerato andrà applicato quanto previsto dai piani di risanamento per NO₂/NO_x. Per le rimanenti aree si applicheranno i piani di mantenimento per lo specifico inquinante.

Per quanto riguarda il PM₁₀ invece, il piano di risanamento si applica all'intero territorio provinciale.