



# PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA QUARTIERE ECONOVELLO - CESENA



Comune di Cesena

NOVELLO S.p.a.

Amministratore Unico  
Arch. Edoardo Preger

## PROGETTO

### CAPOGRUPPO

arch. Simona Gabrielli

### PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E URBANISTICA

studio gap associati  
Piazza Scuole Pie 10/10  
16123 Genova  
tel +39 010 2480049  
fax +39 010 2481217  
p.iva 01323950996

studio GAP associati:  
arch. Simona Gabrielli  
arch. Maurizio Cazzulo  
arch. Marina Bassi  
arch. Federica Alcozer  
arch. Laura Cosimo

studio CAMERANA&PARTNERS  
arch. Benedetto Camerana  
arch. Hermann Kohlloffel

arch. Bruno Gabrielli  
arch. Pietro Cozzani

### SPAZI APERTI E OPERE A VERDE



LAND s.r.l.  
arch. Andreas Kipar

LAND s.r.l.  
via Hoepli, 3  
20121 Milano  
tel +39 02 8069111  
fax +39 02 80691130

arch. Leonardo Oprandi  
arch. Giuseppe Anastasi

### CONSULENZE

viabilità:  
T.T.A. Studio associato

impianti:  
Ing. Marco Taccini

# TAV. 33.1

# VAS-RAPP. AMBIENT.-SCREENING

CODICE ELABORATO :

00 · P R U · 0 · 0 · 0 · L · D · 3 3 1 0 · 0

SCALA

ESEGUITO:

DATA

29/11/2010

CONTROLLATO:

REV.

00

APPROVATO:

## INDICE

INTRODUZIONE.....	3
<i>Le strategie sostenibili alla base dell'intervento urbanistico – PRU Novello.....</i>	<i>6</i>
1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	10
1.1 DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA URBANISTICA.....	10
1.1.1 Descrizione del progetto di inserimento ambientale.....	16
1.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SOCIALE.....	19
1.2.1 Aspetti energetici.....	20
1.2.2 Aspetti ecologico ambientali.....	22
1.2.3 Aspetti gestione rifiuti.....	23
1.2.4 Aspetti idrici e idrogeologici.....	24
2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	26
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	26
2.1.1 Sistema insediativo-infrastrutturale.....	26
2.1.2 Sistema paesaggistico-ambientale.....	29
2.2 AMBITO D'INFLUENZA.....	31
2.2.1 Pianificazione a livello regionale.....	31
2.2.2 Pianificazione a livello provinciale.....	32
2.2.3 Pianificazione a livello comunale.....	35
2.3 VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA.....	35
3 ANALISI DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI.....	37
3.1 ARIA - STATO DI FATTO.....	37
3.1.1 Riferimenti normativi.....	37
3.1.2 Criteri di valutazione.....	38
3.1.3 Dati di input.....	41
3.1.4 Zonizzazione dell'area di studio.....	43
3.1.5 Descrizione dello scenario ante operam.....	44
3.2 ARIA - STATO DI PROGETTO.....	46
3.2.1 Descrizione dello scenario post operam.....	46
3.2.2 Presentazione dei risultati della simulazione.....	49
3.2.3 Misure di mitigazione e gestione.....	50
3.2.4 Considerazioni conclusive.....	51
3.3 RUMORE - STATO DI FATTO.....	62
3.3.1 Riferimenti normativi.....	62
3.3.2 Definizioni e criteri di valutazione.....	63
3.3.3 Metodologia, criteri di indagine e di simulazione.....	70
3.3.4 Classificazione acustica dell'area di studio.....	73
3.3.5 Monitoraggio del clima acustico.....	74
3.3.6 Valutazione di clima acustico: scenario ante operam.....	130
3.4 RUMORE - STATO DI PROGETTO.....	135
3.4.1 Proposta di Classificazione Acustica.....	135
3.4.2 Digital Ground Model (DGM).....	136
3.4.3 Censimento delle sorgenti sonore di progetto.....	136

3.4.4	Presentazioni dei risultati di calcolo.....	141
3.4.5	Compatibilità ambientale - territoriale .....	141
3.4.6	Considerazioni conclusive.....	142
3.5	ELETTROMAGNETISCO – STATO DI FATTO.....	160
3.5.1	Richiami normativi.....	160
3.5.2	Generalità.....	162
3.5.3	Contesto legislativo e programmatico .....	166
3.6.4	Analisi dell'aspetto ambientale nell'area di progetto.....	170
3.6	SCENARI DI PROGETTO.....	177
3.6.1	Descrizione delle ipotesi progettuali .....	177
3.6.2	Valutazione previsionale di impatto per l'ipotesi di "SCENARIO 1" .....	178
3.6.3	Considerazioni conclusive.....	181
4	CANTIERIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	188

## ALLEGATI

SCREENING AMBIENTALI (Verifiche di assoggettabilità a VIA)

## INTRODUZIONE

La presente proposta di Rapporto Ambientale è l'elaborato che, ai sensi della Direttiva 42/01/CE, e delle norme nazionali e regionali in materia (D.lgs 152/2006 e smi e L.R 9/2008), è previsto ai fini della VAS (Valutazione Ambientale Strategica) del Piano Urbanistico Attuativo.

Il documento si inquadra nelle più complessive attività previste dal processo integrato di pianificazione e valutazione. In particolare costituisce, insieme alla proposta di Piano di Riqualificazione Urbana, l'elaborato tecnico messo a disposizione delle Autorità competenti in materia ambientale e dei soggetti interessati al fine di raccogliere indicazioni prima dell'adozione del Piano stesso.

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) concerne la valutazione degli effetti di determinati Piani e Programmi sull'ambiente ed è introdotta a livello europeo dalla Direttiva 2001/42/CE.

L'obiettivo della VAS indicato nella direttiva comunitaria è quello di *"..garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile assicurando che venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente."* (art. 1)

La Direttiva rappresenta, inoltre, uno strumento per l'attuazione di due pilastri della politica comunitaria: il principio di integrazione e di partecipazione dei cittadini al processo decisionale.

Il presente documento fa riferimento a quanto previsto dal D.lgs. 152/2006 e a dalla L.R. n. 9 del 2008, per la quale un Piano Urbanistico Attuativo (P.U.A.) disciplinato dalla L.R. n. 20 del 2000 è soggetto alla verifica di assoggettabilità alla Valutazione Ambientale Strategica (cfr. art. 2 c. 3 let. b - L.R. n. 9 del 2008).

La Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) trova il suo principale riferimento legislativo nella Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001, la quale è stata recepita in Italia dal D.lgs n. 152 del 2006 (modificata con D.lgs n. 128 del 2010) e in Emilia Romagna dalla L.R. n. 9 del 2008.

La V.A.S. costituisce un importante strumento di valutazione degli effetti sull'ambiente di piani e programmi, e in generale di tutte le decisioni che delineano un quadro di riferimento per delle scelte che dovranno essere effettuate in fasi successive, con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di verificare sin dalla fase di elaborazione di questi strumenti la sostenibilità ambientale delle loro scelte.

Questo comporta che attraverso il processo valutativo si verifichi la corrispondenza tra gli obiettivi e le indicazioni del programma con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, con le risorse territoriali ed ambientali disponibili e con le sensibilità e le criticità esistenti. Al riguardo, gli impatti possono essere visti come le conseguenze ambientali di un provvedimento, nelle quali sono compresi anche gli effetti che esso ha nei successivi comportamenti e momenti decisionali che indirettamente interessano l'ambiente.

La V.A.S. mira quindi ad individuare e a rendere leggibili a livello strategico, sia i risultati di miglioramento ambientale, sia le pressioni sull'ambiente più rilevanti dovuti alle scelte del provvedimento considerato.

Essa si caratterizza come un processo iterativo importante per diffondere gli approcci finalizzati a conseguire la sostenibilità ambientale degli interventi e per promuovere e generalizzare comportamenti virtuosi nella pianificazione e nella programmazione.

L'efficacia e la strategicità della V.A.S. dipende in misura elevata dalle modalità e dalla collocazione temporale in cui essa viene inserita all'interno dell'iter decisionale. Infatti la V.A.S. costituisce un vero e proprio processo integrato nelle attuali procedure di programmazione/pianificazione, così da svilupparsi di pari passo con la predisposizione e la valutazione del programma.

La presente relazione è volta principalmente alla caratterizzazione dell'area in esame sia dal punto di vista programmatico/pianificatorio, sia sotto il profilo territoriale-ambientale.

L'obiettivo di tale studio è essenzialmente quello di individuare gli effetti e le principali interrelazioni che il P.U.A. - nel caso in questione il Programma di Riqualificazione Urbana (P.R.U.) - ha sulle componenti ambientali considerate, al fine di ipotizzare e prevedere azioni di prevenzione, mitigazione e compensazione degli impatti.

A tale scopo, lo studio concentra l'attenzione sui seguenti aspetti :

- inquadramento territoriale dell'area in cui si inserisce l'opera;
- analisi degli strumenti normativi, dei piani e dei programmi, a carattere urbanistico ed ambientale, insistenti all'interno dell'area oggetto d'intervento e verifica della congruenza dell'opera o delle eventuali discordanze presenti;
- analisi dello stato attuale delle varie componenti ambientali potenzialmente coinvolte dalla realizzazione del P.R.U.;
- descrizione del P.R.U. con riferimento alle caratteristiche tecnico-dimensionali ed alla individuazione delle principali azioni di progetto;
- individuazione dei rapporti negativi e/o positivi esistenti tra intervento urbanistico ed ambiente e caratterizzazione delle eventuali criticità.

Per lo svolgimento dello studio sono state svolte le seguenti attività:

Fase conoscitiva: contraddistinta dalla raccolta della documentazione di riferimento e dalla formazione della banca dati, nel corso della quale si sono effettuate le ricerche bibliografiche relative a dati esistenti, la raccolta degli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti.

Fase analitica: caratterizzata dal confronto tra i dati di progetto e lo status attuale dei luoghi. Tale procedimento consente di identificare i rapporti tra piano attuativo ed ambiente e di individuare le azioni necessarie per contenere o prevenire le interferenze, durante le successive fasi progettuali.

Fase sintetico-propositiva: diretta a fornire, a livello di massima, in che misura il progetto di P.R.U. possa incidere sulla globale situazione esistente dal punto di vista eco-sistemico, al fine di predisporre interventi da adottare atti a prevenire e/o diminuire l'eventuale insorgenza di interferenze, nell'ottica di migliorare la qualità ambientale complessiva.

Questo documento, quale strumento di V.A.S., costituisce un'importante occasione per valutare gli effetti sull'ambiente del P.R.U. con l'obiettivo di garantire, sin dalla fase di elaborazione, la sostenibilità ambientali delle scelte di piano. Questo comporta che attraverso il processo valutativo si verifichi la corrispondenza tra gli obiettivi e le indicazioni del

programma con gli obiettivi di sviluppo sostenibile, con le risorse territoriali ed ambientali disponibili e con le sensibilità e le criticità esistenti.

Si evidenzia come nel corso della redazione del presente Rapporto si sono riscontrate delle difficoltà che hanno portato, ad oggi, a produrre un documento in alcune parti incompleto, questo in particolare perché i tecnici hanno riscontrato diverse problematiche nel reperimento della totalità di dati attendibili ed aggiornati; in quanto gli strumenti e la bibliografia settoriale e specifica ad oggi disponibile per la mobilità, risalgono ad una situazione urbanistica antecedente la realizzazione della "Secante": trasformazione fondamentale ed importante per i recenti assetti della città e del più ampio territorio. Infine si ritiene opportuno sottolineare che l'ambito territoriale di riferimento è stato condiviso, con gli enti interessati, ad iter ambientale già avviato, in particolare è stato definito un contesto d'indagine più ampio rispetto a quello fino a quel giorno (venerdì 8 ottobre 2010) analizzato. Tale variazione opportuna e territorialmente compatibile ha portato i tecnici competenti a reperire ulteriori dati attraverso nuove indagini.

La flessibilità e la dinamicità del processo di Valutazione Ambientale Strategica quale strumento di accompagnamento e formazione del Piano al fine di indirizzare le scelte progettuali verso uno sviluppo sostenibile, sono sottolineate anche e soprattutto durante il monitoraggio.

Questa fase prevede la realizzazione di valutazioni periodiche dei possibili effetti significativi del progetto di PRU sull'ambiente e l'individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi, così da adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

Al fine di formulare azioni di mitigazione ambientale di tipo preventivo si prevedono "audit ambientali periodici" attraverso cui rilevare, con cadenza periodica prestabilita ed in occasione delle fasi di lavorazione a maggiore impatto ecosistemico, i principali agenti ambientali evidenziati nella fase di analisi.

Nel caso di cantieri complessi e di lunga durata, possono inoltre essere attivati veri e propri "osservatori ambientali" permanenti - di cui gli audit ambientali costituiscono gli strumenti operativi - con funzioni di monitoraggio degli impatti ambientali generati dalle attività di cantiere durante tutto il periodo di svolgimento dei lavori, e lo scambio delle informazioni finalizzate all'implementazione tempestiva delle eventuali misure di mitigazione straordinarie.

Si delinea così un quadro nel quale la progettazione tecnica appare integrata con la progettazione ambientale. Considerato che l'obiettivo ultimo rimane quello di una maggiore efficienza ambientale nella realizzazione di un intervento edilizio, si osserva come la migliore prosecuzione dell'analisi ambientale svolta in sede di progetto può aversi solo con l'attuazione di pratiche corrette nel corso delle attività stesse di cantiere. In altri termini, fermo restando che per le nuove opere l'analisi di impatto ambientale riveste un ruolo determinante, la ricerca delle migliori soluzioni progettuali per il contenimento delle interferenze ambientali generate in fase di costruzione può venire rapidamente vanificata laddove non sia accompagnata dall'applicazione di azioni e procedure corrette sino nel corso dell'ultima fase di realizzazione.

Al fine di prevenire l'insorgere di possibili problematiche in seguito all'insediamento industriale e ricettivo si può ipotizzare al momento l'impiego di strumenti come: indicatori, centraline fisse e mobili, questionari, schede e griglie di valutazione, in grado di riassumere le caratteristiche delle componenti ambientali durante l'esercizio delle attività previste dal PRU.

L'insieme di questi strumenti consente di far scoprire alcuni fenomeni altrimenti inosservabili, e manifestare aspetti specifici di un fenomeno. In tal senso è possibile stimare e valutare, ovvero conoscere con minore incertezza i fenomeni che si stanno studiando attraverso una sua misura e una sua quantificazione, così da essere in grado di valutare e di decidere.

### *Le strategie sostenibili alla base dell'intervento urbanistico – PRU Novello*

La rivitalizzazione dei siti dismessi, quali aree ex industriali, interessa pesantemente le maggiori aree urbane italiane. Infatti oggi le operazioni di sviluppo urbanistico risultano legate proprio al riuso di tali aree, che tra l'altro, risultano collocate in posizioni divenute negli anni strategiche all'interno delle politiche del quadro urbano.

Il risanamento dei cosiddetti brown fields, cioè delle aree industriali dismesse, è un tema molto contemporaneo in quanto le aree dismesse sono il risultato dei cambiamenti dei modelli industriali. Il declino dell'industria, la disoccupazione risultante e la riluttanza dei nuovi investitori ad accollarsi i problemi tecnici e le responsabilità associate alle aree dismesse, influenzano la prosperità economica di una regione così come la sua qualità ecologica.

In passato l'evoluzione dei mezzi di trasporto aveva svincolato la nascente industria dalla necessità di doversi collocare in prossimità delle fonti di materie prime e di energia, consentendole di privilegiare la città come luogo dove insediarsi. Le città sono quindi cresciute in tempi e dimensioni eccezionali (rivoluzione industriale), il più delle volte espandendosi disordinatamente e con infrastrutture inadeguate, formando quartieri periferici degradati. Questo sviluppo disordinato delle città ha successivamente determinato il fenomeno dell'abbandono delle originarie aree industriali a favore di localizzazioni più favorevoli dal punto di vista della accessibilità e della conflittualità con il tessuto urbano, divenuto ormai non più in grado di sostenere l'impatto di attività che sono causa di traffico e di inquinamento.

Si è dunque assistito all'uscita delle attività produttive dalle città, ma ciò non è stato sufficiente ad eliminare l'impatto negativo che queste hanno lasciato sull'ambiente. Permangono infatti i postumi di tale situazione dovuti alla presenza, nelle aree da loro occupate, di vuoti e realtà urbane spesso incontrollate e pericolose sia a livello ambientale, che sociale.

Nel percorso storico delle urbanizzazioni degli ultimi 50 anni, il suolo è stato sempre trattato nella sua accezione di serbatoio spaziale per lo sviluppo insediativo e infrastrutturale, e solo raramente gli si è attribuito valore di risorsa naturale, risorsa limitata, fragile, di difficile e lenta ricostituzione; tanto è vero che molte generazioni di piani urbanistici hanno indifferente ed approssimativamente utilizzato tale risorsa senza porre alcun vincolo nel suo utilizzo. Le esigenze di tutela e conservazione della risorsa suolo sono state sopraffatte da uno sviluppo "diffusivo", tanto che i modelli di crescita urbana, in particolare nell'ultimo trentennio, possono generalmente includersi sotto il termine di "diffusione insediativa";

Tale trasformazione di modello insediativo, registrato a partire dagli anni '70, dalla città fabbrica alla fabbrica diffusa e – infine - alla città diffusa, è legata ad un processo economico che ha reso più flessibili i tempi e gli spazi di lavoro, ridotto le concentrazioni operaie, incentivato la diffusione sul territorio di parti dei processi produttivi, sfruttato lo sviluppo delle nuove tecnologie informatiche per favorire una sempre maggiore indifferenza localizzativi, per la quale la distanza risulta sempre meno un fattore limitante dello sviluppo.

Allo sguardo dell'osservatore si delineano così gli infausti risultati di quella produzione conforme di vaste e generalizzate periferie, di una edificazione di frammenti, di sviluppi urbanizzativi eccessivi, di inadempienze constatabili rispetto alle alternative, possibili e praticabili, pensate per la saturazione della maglia esistente; la conseguenza inevitabile è il continuo aumento di un'armatura urbanizzata fortemente diffusa, priva di centro, causata dalla mancanza di programmazione urbanistica, da interventi localistici eccessivamente frammentati, dispersi e dispersivi, privi di un disegno centralizzato e mirati al soddisfacimento dei bisogni immediati.

Inevitabili sono le ripercussioni e le esternalità ambientali provocate dall'uso indiscriminato della risorsa suolo da parte di tali modelli insediativi: l'aumento dell' inquinamento delle differenti componenti ambientali (suolo, acqua e aria); la frammentazione del tessuto agricolo, con la conseguente riduzione delle dimensioni aziendali; l'aumento dei flussi veicolari e della domanda di infrastrutturazione; l'aumento delle pressioni sugli elementi naturali sensibili dettate da un urbanizzato invasivo e da infrastrutture viarie ramificate, con la conseguente riduzione di biodiversità, perdita di identità dello spazio rurale a favore di una crescita della città in cui il limite tra città e campagna è irricognoscibile, e una "crisi d'identità" dei contesti e paesaggi ambientali, sfigurati e dissolti in un continuum urbanizzativo identico in tutte le parti del mondo, in cui prevale la standardizzazione delle tipologie costruttive e la banalità delle morfologie urbanistiche moderne.

Negli Stati Uniti le inefficienze del modello insediativo diffusivo sono state individuate assumendo che " lo sprawl è la forma più costosa di sviluppo residenziale, in termini di costi economici, costi ambientali, consumo di risorse naturali e molti tipi di costi personali".

"La città sparpagliata" oltre a rappresentare "una minaccia ecologica formidabile" (Scimemi, in Camagni, 1994), risulta anche essere quella forma insediativa più costosa in termini collettivi perché introduce una serie di bisogni (servizi dell'approvvigionamento dell'acqua, elettricità, gas, ai servizi di trasporto pubblico ecc.). Le ripercussioni e le esternalità ambientali provocate dall'uso indiscriminato della risorsa suolo da parte dei modelli insediativi diffusivi.

Infatti i costi che sottostanno al modello diffusivo sono enormi e molteplici. Partendo dalla spesa pubblica per la costruzione e la manutenzione delle infrastrutture di viabilità, di gas, acqua, elettricità, fognature, allo spreco energetico elevatissimo, all'impossibilità di seguire la domanda troppo dispersa coi servizi e mezzi pubblici, con il conseguente ricorso ai mezzi privati, causando l'ulteriore aumento dell'inquinamento. Si ha uno spreco sia di risorse scarse non rinnovabili come suolo, acqua, aria (che in più rimangono gravemente compromessi dall'inquinamento sempre più elevato), sia dell'energia ( e delle risorse energetiche non rinnovabili usate per la mobilità su gomma), sia della spesa pubblica che deve sostenere questo modello (insostenibile sotto tutti gli altri punti di vista).

Nella realtà di Cesena la conversione delle aree dismesse situate in prossimità del centro urbano gioca un ruolo importante per la riqualificazione di un'ampia parte di città. Il mancato recupero di queste aree pregiate porterebbe ad una crescita disordinata della periferia a scapito delle aree verdi e proliferi circostanti. Un processo di sviluppo e

crescita, come questo ultimo, registrerebbe un impatto ambientale potenzialmente negativo, in considerazione del fatto che andrebbe ad incrementare il traffico ed a sfruttare aree pregiate dal punto di vista ambientale.

Il PRU Novello intende assicurare che i progetti degli investitori privati siano in armonia con le esigenze delle municipalità nel promuovere uno sviluppo urbano sostenibile che si attui in un arco temporale contenuto. La strategia di base per raggiungere questo ambizioso obiettivo viene indicata nell'implementazione di un circuito di progettazione continua tra gli attori coinvolti, anziché ridurre le decisioni su di un progetto ad un solo grado di negoziazione.

L'Amministrazione comunale di Cesena dapprima attraverso l'approvazione dei suoi piani territoriali (PRG del 1985 e PRG del 2000) e successivamente attraverso il Concorso d'idee "Novello" ha promosso politiche ed azioni che, riconoscendo nelle diverse aree dismesse localizzate sul territorio comunale delle potenzialità, ha promosso il recupero e la rivitalizzazioni di tali realtà poste a ridosso dell'ormai città consolidata.

In particolare il Concorso bandito nel 2007 ha voluto strategicamente attivare diversi progettisti al fine di proporre per l'area dell'ex Ortomercato un recupero sostenibile, promuovendo così la creazione di un mix di professionalità capaci di apportare diverse esperienze e sensibilità nei diversi campi della progettazione e sviluppo (insediamenti, mobilità e spazi verdi).

Infatti l'area oggetto d'intervento per dimensioni e localizzazioni risulta strategica sia da un punto di vista locale, ma anche e soprattutto sovra-locale, infatti il nuovo quartiere deve rappresentare "una nuova porta d'accesso alla città", essere "realizzato con standard di livello europeo" e declinare "gli elementi del buon vivere in modo innovativo", mantenendo uniformità e coesione con l'identità del centro urbano.

Il progetto mira al riuso e alla riqualificazione di un'importante e vasta area dismessa quale occasione per limitare un ulteriore consumo di suolo, in considerazione del fatto che tale risorsa è scarsa, difficilmente rinnovabile e recuperabile, e nella quale La conservazione di aree verdi è fondamentale in quanto svolgono importanti cicli della materia e dell'energia connessi alla vegetazione, alla fauna e ai microrganismi. Esso è un fattore essenziale per il mantenimento dell'equilibrio globale della biosfera, attraverso le sue funzioni di produttore agricolo, regolatore di altre componenti ambientali, di substrato della maggior parte delle attività biologiche e sociali e di contenitore di informazioni; ciò implica la necessità di conservare la risorsa suolo al fine di contenere i rischi di degrado ambientale da parte delle attività antropiche, soprattutto per quelle aree di elevato valore naturalistico e produttivo.

Premesso questo la localizzazione dell'area interessata e le soluzioni progettuali adottate (meglio specificate all'interno del capitolo 3) sostengono:

- il contenimento delle pressioni esercitate sui sistemi naturali;
- la compattezza della forma urbana, evitando così la dispersione insediativa.

Oltre che ridurre l'impatto ambientale dei trasporti attraverso:

- la diminuzione della quantità di sostanze inquinanti emesse da ciascun mezzo di trasporto per chilometro percorso;
- l'incentivazione e il ricorso a modi di trasporto più sostenibili (ferrovia e mobilità lenta).

È bene però che, affinché i trasporti urbani possano risultare attraenti, le autorità urbane devono valutare la tipologia e la qualità del trasporto pubblico necessario nei singoli agglomerati, cooperare con gli operatori dei trasporti per sviluppare nuovi tipi di servizi e salvaguardare la qualità, l'integrazione e la congruenza economica.

## **1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### **1.1 DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA URBANISTICA**

Il Programma di Riqualificazione Urbana dell'area Novello inserita nel disegno del PRG 2000 individua un vasto ambito a cavallo della ferrovia in prossimità del centro che comprende a nord lo spazio aperto libero al di sopra della Secante e aree produttive dismesse o in via di dismissione e a sud l'area antistante la stazione ferroviaria e una sequenza di spazi aperti interessati dalla presenza di strutture universitarie.

Il quartiere Novello rappresenta la sfida più importante dei prossimi dieci anni, per la sua grande dimensione (circa 26 ettari), per la sua collocazione attorno alla stazione, per il rapporto diretto con le maggiori infrastrutture (secante, ferrovia, via Emilia), di fatto nasce sopra ad una nuova infrastruttura urbana. E' il più grande progetto urbano di Cesena (85.000 mq. di SUL previsti) e costituisce un tentativo di forte innovazione sul versante della sostenibilità urbana, dell'integrazione sociale e della sicurezza urbana.

La risposta progettuale intende disegnare un nuovo quartiere con un approfondimento tipologico, aperto anche a sperimentare nuovi approcci, attento a definire l'articolazione tra edifici destinati anche ad usi diversi, il loro rapporto con lo spazio di relazione aperto e collettivo, i caratteri qualitativi, funzionali e prestazionali degli spazi abitativi, nonché la qualità dello spazio aperto e dei servizi.

L'area oggetto di concorso, sostanzialmente quella del presente PRU (ad eccezione del area lungo Savio esclusa dal PRU ove in sede di concorso era previsto un nuovo centro di servizi per la città) viene investita del ruolo di nuovo luogo centrale e simbolico del tessuto urbano di Cesena, soprattutto in relazione alle esigenze di diffondere anche in questa porzione di territorio l'immagine e la qualità urbana presenti nel centro antico e nelle zone adiacenti. Già a livello di concorso quindi l'obiettivo è stato quello di raccogliere proposte progettuali per l'organizzazione spaziale e funzionale della nuova centralità urbana, con particolare attenzione:

- alle relazioni e modalità di integrazione del progetto con i tessuti urbani ed il sistema del verde-spazi aperti circostanti
- alle relazioni e modalità di integrazione con i sistemi dei percorsi ciclo-pedonali, veicolari, ferroviari esistenti e previsti;
- alla modalità di integrazione delle funzioni all'interno dell'ambito di intervento secondo il principio della mixité;
- alla necessità di connettere fisicamente e simbolicamente le due parti della città separate dalla infrastruttura ferroviaria;
- alla qualità del progetto dello spazio aperto (verde, piazze e spazi pavimentati);
- alla caratterizzazione degli edifici destinati a servizi nel comparto collocato in fregio al fiume Savio;
- alle proposte innovative, soprattutto in ragione delle esigenze della sostenibilità ambientale, per la costruzione degli edifici di uso pubblico e privato.

Il nuovo quartiere funzionerà il più possibile come sistema ecologico in grado di massimizzare lo sfruttamento delle risorse energetiche esistenti in loco e minimizzare rifiuti, emissioni di scarichi e calore, riducendo al massimo l'impatto ambientale e favorendo uno stile di vita degli abitanti ecologico e sostenibile.

La viabilità veicolare sarà tangente al quartiere permettendo al suo interno una mobilità ciclo pedonale sicura.

La maglia generatrice del quartiere permette l'orientamento privilegiato a sud delle abitazioni sfruttando al massimo l'apporto solare passivo nel periodo invernale e minimizzando gli apporti estivi con opportuni sporti e schermature. Le tipologie edilizie introdotte, prevedono soluzioni in grado di favorire la ventilazione naturale nelle abitazioni attraverso l'inserimento di cortili/patii e la ventilazione incrociata negli appartamenti, riducendo i consumi energetici in regime estivo.

Per tutto il quartiere si prescrive di implementare i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici previsti dalla normativa regionale vigente, inserendo la classe B come classe energetica minima. Il quartiere verrà alimentato dalla rete di teleriscaldamento e saranno previsti sistemi di riscaldamento a bassa temperatura con contabilizzazione dei consumi all'interno di ogni unità abitativa. La rete di teleriscaldamento potrà essere integrata con produzione di ACS mediante solare termico, così come potranno essere inseriti impianti fotovoltaici integrati agli edifici per la produzione di energia elettrica.

Il ciclo delle acque verrà gestito il più possibile localmente attraverso l'introduzione di coperture a verde su tutti gli edifici, la prescrizione di misure per incentivare il risparmio idrico nelle abitazioni e negli spazi pubblici, la previsione di una rete idrica duale differenziata per gli usi non alimentari e sanitari in cui verrà convogliata la raccolta delle acque meteoriche e l'acqua proveniente dal CER.

La porzione a nord è concepita come nuova centralità attraverso l'insediamento di funzioni terziarie, commerciali e di servizio, integrati con funzioni residenziali e con il parco, grande cerniera verde, pedonale e ciclabile, connessa alle zone naturalistiche del fiume Savio.

Il progetto dal livello urbanistico a quello architettonico persegue il migliore equilibrio urbano tra spazio pubblico e sistema edificato. Il filo conduttore è il rapporto tra il tema del parco e quello della città partendo dal progetto del "vuoto", dello spazio aperto attraverso l'idea di una modellazione di suoli, ove l'operazione di "riporto" consente di ospitare funzioni e quella di "scavo" di sottopassare l'infrastruttura ferroviaria e di rendere più fluidi i percorsi ciclopedonali.

Il parco lineare sopra-secante e gli spazi riqualificati davanti alla stazione e nel campus scolastico, costituiscono il cuore del progetto. In corrispondenza degli attuali sottopassi pedonali della ferrovia, il parco si inclina con due ampi inviti per facilitare l'attraversamento. In questo modo si vuole creare una continuità ciclo-pedonale per collegare il nuovo quartiere fino alla via Emilia verso il centro.

A nord della ferrovia, sull'area dell'ex mercato e di altri edifici produttivi da dismettere, è previsto lo sviluppo del nuovo quartiere, interamente affacciato sul parco lineare. La funzione residenziale è prevalente, ma è integrata con attività commerciali, servizi privati, attività direzionali e ricettive. Fra queste è previsto anche un insediamento legato all'università, le cui sedi sono tutte molto vicine all'area, con spazi di laboratorio e residenze per studenti e ricercatori.

Gli edifici sono prevalentemente a tre – quattro piani, tutti affacciati a sud verso il centro e le colline, con soluzioni tipologiche che utilizzano ampiamente il tetto giardino.

L'approfondimento dello studio di diverse tipologie residenziali è volto al superamento della domanda di case unifamiliari sparse, evitando al tempo stesso la tipologia del condominio tradizionale come unica alternativa possibile. La varietà dei nuovi alloggi proposti godrà dello spazio del parco, di nuove tecnologie atte ad evitare sprechi energetici, ma anche di spazi privati all'aperto godibili come giardini.

Un edificio più alto ad uso prevalente terziario o/e alberghiero segnala il nuovo quartiere in corrispondenza dell'ingresso dalla secante.

La viabilità resta sul perimetro esterno per consentire una prevalente pedonalizzazione dell'area, grazie alla previsione di parcheggi interrati.

In adiacenza al nuovo ingresso a nord della stazione è previsto un parcheggio di interscambio sopra un centro commerciale.

A sud della stazione sono invece previste funzioni direzionali, concentrate in unico edificio sviluppato in altezza, attività commerciali, sportive e ricreative, integrate con lo spazio pubblico e con i nuovi parcheggi interrati che sostituiscono quelli a raso che oggi occupano quasi interamente l'area esterna del campus scolastico.

Il PRU di fatto risponde per quantità e destinazioni d'uso ai dati dello Studio di Fattibilità approvato dal Consiglio Comunale nel 2006.

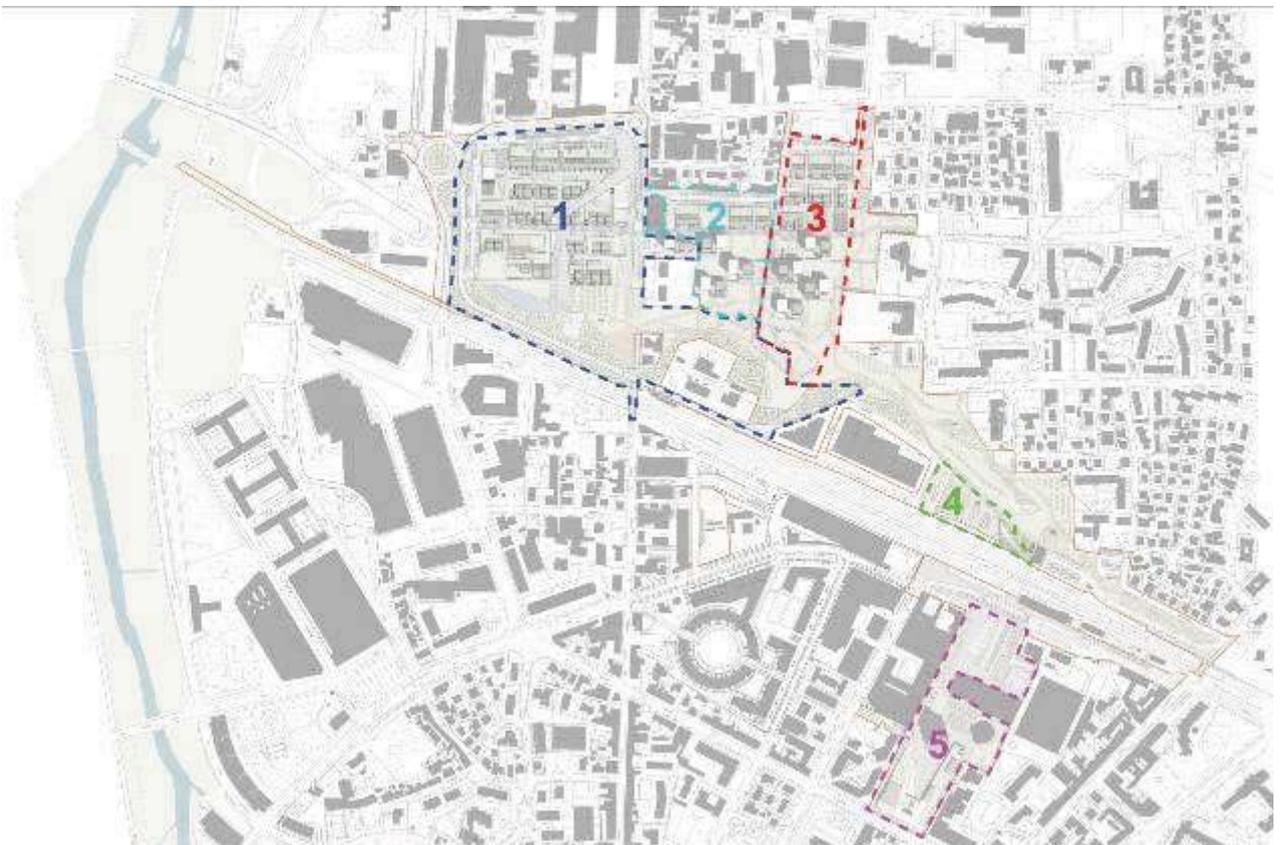


Figura 1.1.1 Individuazione dei Comparti interessati dal Progetto di PRU

### **Comparto 1 – Area dell'ex Mercato Ortofrutticolo**

Il progetto dell'insediamento di quest'area si sviluppa idealmente su un piano inclinato sopra il quale si fonda il sistema delle tipologie residenziali affacciate a sud verso il parco e sotto cui è contenuta la quota di parcheggi necessaria. L'altezza più elevata viene raggiunta lungo il margine viario a nord su via Madonna dello Schioppo e accoglie a quota strada le funzioni artigianali e commerciali.

Alla superficie del piano si va a sovrapporre una trama geometrica quadrangolare (35x35 m.), a memoria dell'orditura della "centuriatio" agricola, che diviene logica insediativa e a cui rispondono tracciati, spazi aperti ed edifici.

Un percorso di forma irregolare a carattere commerciale ripropone lo spazio di relazione di una strada urbana interrompendo il piano inclinato e consente l'attraversamento pedonale da via Ravennate verso il parco, conducendo a sottopassare la ferrovia in un vallo verde verso la città a sud, in un'alternanza di spazi a carattere urbano e rinaturalizzato.

Nel complesso il comparto prevede un mix funzionale equilibrato tra aree private residenziali e spazi pubblici a diverso carattere, percorsi pedonali principali e secondari e una piazza centrale.

La ricerca di una nuova idea di abitare è corredata dallo studio di una discreta varietà di tipologica che interpreta il rapporto con lo spazio aperto privato e di relazione. Due sono le tipologie principali, con alcune varianti. La tipologia A "mista", giustappone e sovrappone elementi a schiera, a corte, spazi passanti in successione per tutto lo spessore del lotto, garantendo ad ogni unità abitativa un affaccio a sud e un giardino privato. La tipologia B e la C, che definisce il confine a nord del comparto, sono composte da un piano terra con giardino e quattro piani più attico, con una maggioranza di tipologie passanti a doppio affaccio.

Vi sono poi due eccezioni, due elementi a carattere speciale: l'edificio direzionale posto lungo l'asse trasversale principale che attraversa i comparti 1, 2 e 3 e prospetta sulla piazza e l'edificio direzionale/terziario ricettivo, che "definisce angolarmente il margine nord-ovest del piano inclinato partendo dal piano strada. Unico che si eleva in altezza, si pone trasversalmente, come una lama, rispetto all'orientamento delle residenze e diviene elemento segnale dello skyline urbano e del paesaggio delle infrastrutture per chi entra in città da ovest.

La scelta fondamentale rispetto al sistema viabilistico è quello di un nuovo asse che, innestandosi sulla rotatoria prevista a nord ovest dell'area di progetto, si sviluppa parallelamente al cavalcavia ed ai binari ferroviari. Il suo tracciato assolve alla funzione di collegamento tra la viabilità principale, l'area a prevalente destinazione commerciale, direzionale e terziaria ed i nuovi parcheggi di attestamento della stazione ferroviaria, senza interferire con la continuità del parco.

<b>Comparto 1</b>			
<b>Dati di progetto</b>		<b>Standard urbanistici</b>	
mq residenza (U1/1)	25091	mq standard parch.pubblici P2	16.472
mq cantine (U1/1)	1.153	mq standard verde.pubblico	20.932
mq terziario diffuso (U3/6)	1.721		
mq direzionale (U3/9)	7.800		
mq ricettivo (U2/1)	4.800		
mq commercio (U3/1)	2.951		
mq comm. alim. (U3/2)	1.680		
mq pubb. esercizio (U3/5)	30		

mt tot (SUL)	45.226	
--------------	--------	--

### Comparti 2 e 3 – Aree SAIS e VICO (ex Agrifrut)



Questi comparti, rispetto al precedente, hanno una vocazione prettamente residenziale, una minore densità insediativa e perseguono una continuità e attraversamento trasversale rispetto alla longitudinalità dell'estensione del

parco e dell'infrastruttura ferroviaria.

La trama della "centuriatio" disegna in continuità con il comparto 1 la superficie del terreno, secondo i principi prima descritti. Quattro sono le tipologie residenziali proposte. La A e la B, a nord del percorso principale di collegamento tra i tre comparti contigui, le stesse con varianti, descritte nel comparto 1. La terza F si sviluppa sul versante sud dei comparti 2 e 3, per metà sospesa su pilotis per garantire una permeabilità di visuali e di continuità del tappeto verde e per metà fondata a terra propone una certa flessibilità di taglio degli alloggi. La tipologia G è essenzialmente una variante della F. Il tracciato di attraversamento pedonale longitudinale, asse portante del sistema è in questi comparti l'elemento di passaggio tra città e parco, ove la densità dell'edificato si va via via rarefacendo nel sistema del verde e garantisce la continuità di attraversamento e permeabilità dello spazio aperto. Il parco, con i suoi percorsi a carattere organico, lambisce i piedi degli edifici su pilotis mentre il tracciato regolare della "centuriatio" sfuma e si perde in esso. E i due sistemi si compenetrano.

<b>Comparto 2</b>			
<b>Dati di progetto</b>		<b>Standard urbanistici</b>	
mq residenza (U1/1)	10.240	mq standard parch.pubblici P2	2.205
mq cantine (U1/1)	636	mq standard verde.pubblico	4.255
mq terziario diffuso (U3/6)	501		
mt tot (SUL)	11.377		

<b>Comparto 3</b>			
<b>Dati di progetto</b>		<b>Standard urbanistici</b>	
mq residenza (U1/1)	14.689	mq standard parch.pubblici P2	3.238

mq cantine (U1/1)	823	mq standard verde.pubblico	6.193
mq terziario diffuso (U3/6)	720		
mq pubb. esercizio (U3/5)	200		
mt tot (SUL)	16.432		

#### Comparto 4 – Area del parcheggio nord



Uno degli obiettivi prioritari del progetto è la realizzazione di una continuità verde tra i quartieri a nord e la stazione ferroviaria, fino al centro storico della città.

Il nuovo accesso alla stazione avviene quindi da un ampio sottopassaggio ciclopedonale

connesso e integrato a quello già esistente che si apre a ventaglio sul parco della "Secante" e, verso sud, sulla piazza.

Il progetto prevede la pedonalizzazione del piazzale antistante la stazione oggi occupato dalle pensiline dei mezzi pubblici. Per consentire la sosta delle autovetture private che giungono da nord-ovest, si prevede la realizzazione di un parcheggio di interscambio sulla copertura dell'edificio commerciale. Altri parcheggi richiesti vengono disposti a raso sul margine nord e integrati nel sistema del verde. La viabilità di accesso è concepita in modo da non interferire con la continuità del parco. La connessione con i quartieri a nord est avviene così attraverso una viabilità in parziale trincea che permette la continuità dei percorsi ciclo pedonali di superficie.

<b>Comparto 4</b>			
<b>Dati di progetto</b>		<b>Standard urbanistici</b>	
mq commercio (U3/1)	160	mq standard parch.pubblici P2	1.063
mq comm. Alim. (U3/2)	2.476	mq standard verde.pubblico	1.582
mt tot (SUL)	2.636		

#### Comparto 5 – Area del campus scolastico (ex Arrigoni)



L'intervento si propone come scopo quello di rafforzare il carattere strategico e centrale di questa area, cerniera tra la città storica a sud e la stazione a nord.

La presenza del polo scolastico inoltre suggeriva una proposta che mirasse a rivalutare gli spazi aperti come

contenitore di attività di svago e ricreazione. Allo scopo è stata ridefinita la viabilità carrabile dell'area confinandola al perimetro esterno. Si è rafforzata in tal modo la viabilità ciclopedonale sottolineandone la funzione di grande spazio aperto al servizio del cittadino, secondo un'idea di "campus aperto".

Gli spazi da destinare al commerciale e al terziario diffuso sono ospitati in unico organismo rispondente sempre alla stessa logica di modellazione del suolo che alza un suo lembo sul fronte urbano di viale Bovio, accogliendo così l'accessibilità pedonale attraverso una successione di spazi pubblici a diverse quote e presenta un'emergenza centrale nell'edificio alto al centro dell'invaso esistente.

La continuità di flussi tra centro storico e nuova area migliorerà l'accesso alla stazione e al parco attraverso una ampia rampa in continuità con il disegno della piazza che, ampliando senza modificare il sottopasso esistente, ha lo scopo di facilitare la connessione pubblica in direzione trasversale al parco lineare della "Secante". Inoltre il ridisegno in superficie permette una continuità di collegamento pedonale tra la stazione ferroviaria e quella delle corriere.

Infine il sistema del verde in continuità con le aree verdi esistenti ai margini del comparto, si articola secondo un disegno che orienta i flussi pedonali in relazione alle strutture esistenti.

<b>Comparto 5</b>			
<b>Dati di progetto</b>		<b>Standard urbanistici</b>	
mq terziario diffuso (U3/6)	1.625	mq standard parch.pubblici P2	31.515
mq direzionale (U3/9)	7.223	mq standard verde.pubblico	39.134
mq comm. non alim. (U3/2)	1.438		
mt tot (SUL)	10.286		

#### 1.1.1 Descrizione del progetto di inserimento ambientale

A livello generale il progetto del verde, che si sviluppa all'interno della struttura dell'insediamento, mira a creare un'ossatura portante di spazi aperti che favorisca le connessioni in essere tra le diverse parti di città. In parallelo l'intero intervento ricerca una mitigazione percettiva del sistema infrastrutturale contrapponendo alla rigidità dell'architettura aree a verde dai bordi morbidi e vari, e fasce alberate che si susseguono senza una regola certa.

Gli aspetti del nuovo paesaggio oltre a dare una percezione varia e dinamica sono tesi a cercare quelle mitigazioni necessarie ad integrare l'architettura con il paesaggio senza che l'esasperazione ambientale diventi l'unico leitmotiv del progetto.



Il parco pubblico e il sistema degli spazi aperti fungono da mediatori dei rapporti tra il nuovo intervento urbano, la città consolidata e il paesaggio della centuriazione romana. La rilettura del paesaggio ed il suo inserimento ragionato nella progettazione strategica è la caratteristica peculiare da cui si sviluppa la strategia progettuale, declinata poi negli interventi specifici dei diversi ambiti interessati.

Obiettivo del piano sarà quello di attivare un processo di trasformazione e definizione dei rapporti tra le parti del tessuto urbano e del territorio; questo attraverso la configurazione di un nuovo grande parco, motore connettivo dello spazio aperto e del paesaggio della città di Cesena, e degli spazi ad esso contigui.

Il parco lineare, l'asse lungo ferrovia e soprasecante, rappresenta la grande sfida di una città verso una concezione di insediamento sostenibile. Il parco diventa un sistema aperto al territorio che, coinvolgendo tutti i luoghi che tocca li connette in un articolato sistema di connettività ciclo-pedonale.

La testata urbana dell'università diventa il motore sociale del nuovo intervento, il catalizzatore della presenza che viene poi ridistribuito sul parco. L'intervento deciso sulla riconfigurazione dei diversi sottopassi esistenti mira a favorire uno scambio di flussi dalla città al parco e viceversa che, senza soluzione di continuità, consenta di far vivere il sistema nella sua completezza.

La strategia progettuale si articola preminentemente su cinque diversi ambiti di intervento dai caratteri specifici e peculiari, sia per il disegno del paesaggio che per l'organizzazione funzionale.

**Aree di forestazione urbana:** la grande spalla verde che accompagna l'intervento. Nel suo sviluppo ingloba e mitiga tutte le componenti che esercitano un impatto percettivo sul nuovo intervento: il fascio di binari ferroviari, via Cavalcavia, la nuova viabilità di accesso e i camini di aerazione della Secante.

Il carattere paesistico dell'ambito ripropone l'immagine del lungo fiume, definendo un sistema territoriale forte in grado di dialogare con la grande infrastruttura ferroviaria. Il disegno si articola su un margine morbido definito da modellazioni del terreno e da vegetazione messa a dimora con sesto di impianto molto compatto. Questi ambiti areali, come nelle esperienze già maturate sull'area, saranno interessati da interventi di forestazione urbana, in grado di accompagnare nella sua crescita lo sviluppo dell'intera area, qualificandola con la presenza di aree boscate di qualità.

All'interno di questa cornice naturalistica viene prevista, per favorire la biodiversità, una serie di specchi d'acqua permanenti con la funzione di sistemi di laminazione, per una migliore gestione delle acque meteoriche.

L'intera area è da considerarsi come un micro-ecosistema urbano, caratterizzato dalla compresenza di associazioni vegetali, comunità animali e componenti abiotiche (suolo, aria, acqua) tra loro interagenti in maniera dinamica. Al fine di garantire la maggiore naturalità l'organizzazione delle alberature alternate e autoctone prevede schemi curvilinei che limitino il più possibile la percezione di allineamenti geometrici.

Le principali scelte previste sono: *Quercus ilex*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Fraxinus ornus*; *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Acer opalus*, *Populus nigra* "Italica", *Populus tremula*; *Cornus spp.* Per gli specchi d'acqua: *Eichornia crassipes*; *Ranunculus penicillatus*; *Nymphaea spp.*

**Verde infrastrutturale:** comprende tutte quelle fasce lungo la viabilità minore e i parcheggi che mediano con il contesto circostante.

I filari arborei trattati con essenze monospecifiche di *Fraxinus excelsior* e *Sophora japonica*, delineano gli assi di accesso all'area e ai singoli comparti.

I parcheggi pubblici a raso sono caratterizzati per la presenza di soggetti arborei per l'ombreggiatura e la mitigazione percettiva degli stalli delle autovetture, questi ultimi laddove possibile prevedono l'utilizzo di prati armati per garantire la maggiore superficie drenante possibile. Le asole verdi, oltre a garantire la maggiore superficie permeabile possibile per le piantumazioni, saranno trattate a tappezzanti e arbusti al fine di ridurre le attività manutentive e conferire un aspetto più qualificante alle aree stradali.

**Verde pubblico:** le superfici su cui insistono tutti i principali percorsi di connessione ciclopedonale e le attrezzature di interesse collettivo definiscono il sistema del grande parco.

Nella sua distribuzione articolata, il parco si configura con uno sviluppo lineare volto a connettere tra loro il nuovo intervento di sviluppo urbano, il quartiere le vigne, l'area Montefiore e il parco del Lungo Savio.

Lo sviluppo dei percorsi, articolati in una sequenza di linee e visuali progressive, delinea la distribuzione del parco e degli spazi funzionali, oltre a favorire una permeabilità capillare dell'area.

Il disegno paesaggistico è evidenziato da un sistema di filari arborei di specie sempreverdi disposti parallelamente rispetto alle percorrenze, che rappresentano gli elementi di mediazione rispetto alla fascia di verde infrastrutturale.

Le aree aperte si configurano alternativamente come grandi spazi a prato per le attività libere ed aree attrezzate individuate all'interno di ambiti raccolti, ottenuti attraverso una leggera modellazione del terreno.

Le aree di incontro e socializzazione sono ricavate nelle aperture dei percorsi pubblici e nelle grandi rampe dei sottopassi, piazze urbane del parco, il loro disegno è garantito da evidenziato da filari che accompagnano l'organizzazione urbanistica regolare dei quartieri residenziali di nuova realizzazione. Le aree attrezzate e organizzate per diverse fasce di età vengono piantumate con gruppi arborei a foglia caduca che favoriscono l'ombreggiamento estivo e l'irraggiamento invernale

Infine La matrice agricola originata dalla centuriatio si evidenzia dall'utilizzo di specie con fioriture abbondanti quali *Cercis siliquastrum*, *Prunus spp.* e fasce arbustive continue.

**Verde di quartiere:** si caratterizza come una penetrazione del parco, diffusa in modo capillare all'interno della struttura dei nuovi quartieri. Il carattere del tessuto, estremamente regolare, crea spazi definiti per differenti utilizzi, favorendo la suddivisione tra pubblico e privato.

L'organizzazione spaziale dettata dalla regolarità della maglia dei percorsi viene mitigata, dove possibile, dalla presenza di filari alternati per generare situazioni di profondità visiva differenti. All'interno della trama si riscontra la presenza di spazi pavimentati di incontro e prati liberi che dialogano con la permeabilità dei basamenti degli edifici immersi nel parco. In questo contesto di uniformità e regolarità si evidenzia il grande boulevard urbano, che connette trasversalmente tutte le aree tra loro e con i servizi già presenti nel quartiere limitrofo.

Il tracciato diagonale del comparto 1 è destinato ad accogliere le principali funzioni commerciali.

Il disegno di questi grandi spazi urbani si innesta direttamente con il parco in continuità con il sistema dei percorsi.

**Verde urbano:** rappresenta la testata del parco in relazione al contesto urbano che si caratterizza dalla piazza della stazione e dal campus universitario.

Su un grande spazio, caratterizzato dalla piazza inclinata di connessione al parco, si organizzano i flussi pedonali che dalla stazione si indirizzano verso il centro urbano. In questa dinamica vengono definiti una sequenza di spazi diversificati che favoriscano un uso attivo da parte di tutta la cittadinanza. Questi spazi si articolano, ad esempio, come piazze con giochi d'acqua, piazze alberate o semplici spazi con tappeti erbosi che aumentano le superfici drenanti.

L'asse principale che collega la città alla stazione recupera gli allineamenti delle alberature esistenti e le implementa con nuovi soggetti arborei. Secondo il medesimo principio utilizzato nel parco gli assi di collegamento vengono evidenziati con piantumazioni sempreverdi di *Quercus ilex*, mentre nelle aree di sosta e le piazze alberate a matrice regolare si prevede l'uso di specie caducifoglie quali *Morus alba* "Fruitless" e, *Pyrus calleryana* "Chanticleer".

## 1.2 IDENTIFICAZIONE DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DI SOSTENIBILITÀ' AMBIENTALE E SOCIALE

Negli ultimi anni la ricchezza biologica del pianeta è diminuita rapidamente ed in modo irreversibile. L'emergenza ambientale ha messo in crisi il modello di sviluppo dominante basato sul paradigma della crescita illimitata, a cui si sta rispondere attraverso la promozione di modelli di sviluppo sostenibile, che stabilisce una nuova alleanza tra uomo e natura.

Il concetto di "sviluppo sostenibile", quale sviluppo che soddisfa i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità di quelle future viene introdotto e definito per la prima volta in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo tenutasi nel 1987 a Tokyo.

Una gestione sostenibile dell'ambiente deve garantire un uso delle risorse rinnovabili (acqua, legno e vegetazione) in sintonia con il ritmo della loro rigenerazione e un'emissione di quantitativi di sostanze inquinanti tali da essere assorbite dall'ambiente senza provocare danni. Pertanto si può affermare che si è in una condizione ambientale sostenibile quando vengono utilizzate una quantità di risorse rinnovabili non superiore a quella generata e una quantità di risorse non rinnovabili non superiore al tasso di sostituzione con altre risorse ed inoltre quando vengono prodotti una quantità di rifiuti solidi, liquidi e gassosi non superiore alla capacità dell'ambiente di assorbirli senza compromettere l'integrità degli ecosistemi.

Le condizioni affinché un progetto sia sostenibile sono: la necessaria integrazione con l'ambiente naturale, la capacità di rispondere ai bisogni diffusi della popolazione ed il raggiungimento di un'elevata efficienza ecologica ed un'elevata

sicurezza dai rischi territoriali. Il progetto deve dunque integrarsi e relazionarsi con il contesto, contenere il consumo di suolo, garantire una quantità di spazi aperti e realizzare edifici il più possibile autosufficienti dal punto di vista energetico. La percezione del progressivo degradarsi dell'ambiente e il verificarsi di sempre più frequenti eventi catastrofici ha posto problemi ambientali al centro dell'attenzione dell'opinione pubblica e ha portato alla formazione di una sempre più solida coscienza ambientale, generando nuovi bisogni e ponendo nuove domande nei confronti della politica, dell'economia, della scienza e della tecnologia.

Risulta dunque indispensabile passare ad un modello economico produttivo di tipo circolare, in cui siano presenti processi di recupero delle risorse seconde, al fine di ridurre e contenere la quantità di risorse prelevate e smaltite.

A tal proposito il PRU deve promuovere e perseguire accorgimenti progettuali che incorporino tecnologie in grado di impiegare le risorse ambientali in modo efficace ed efficiente e che consentano il risparmio energetico, il rispetto ecologico, l'auto-eco-efficienza della struttura, al fine di ridurre l'impatto ambientale.

### 1.2.1 Aspetti energetici

Premesso che le aree urbane svolgono un ruolo importante anche nella realizzazione degli obiettivi della strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile, in quanto quattro europei su cinque, infatti, abitano in area urbana e la loro qualità di vita dipende direttamente dallo stato delle costruzioni. Il concetto di riqualificazione energetica dell'esistente - correlato a quello di sostenibilità del costruito - è pertanto promosso a livello internazionale da politiche che individuano nella necessità di un sostanziale cambiamento nel modo di costruire, di gestire e di mantenere gli edifici nuovi ed esistenti, quale chiave di volta, in ambito edilizio, per la salvaguardia dell'ambiente e per la tutela della salute e del benessere dell'uomo. In tal senso la legislazione internazionale e nazionale, nonché le norme locali italiane, garantiscono ormai uno standard elevato di prestazioni energetiche e sostenibilità ambientale per le nuove e vecchie costruzioni.

Occorre inoltre sottolineare che il raggiungimento di obiettivi di risparmio energetico, più che per altri aspetti ambientali, dipende fortemente dallo sviluppo e dall'applicazione di due differenti, ma complementari, fattori:

- tecnologici: pratiche basate su modificazioni degli impianti, o su procedure operative di fornitura;
- comportamentali: pratiche basate sul cambiamento delle abitudini d'uso.

Numerose esperienze condotte in Europa e nel mondo, hanno dimostrato che iniziative volte a ridurre i consumi di energia che non sono state basate su entrambi i fattori non hanno mantenuto a lungo termine gli effetti di risparmio ottenuti inizialmente. Il binomio tecnologia - comportamento appare dunque fondamentale per l'ottenimento di risultati significativi e per il loro mantenimento a lungo termine.

Il PRU al fine di ridurre l'impatto ambientale del quartiere si prescrive di implementare i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici previsti dall'allegato 3 della normativa regionale vigente, inserendo due classi energetiche minime per tutto il quartiere:

edifici con SUL <5000 mq: classe B+ cioè  $EP_{tot} < 50$  (Kwh/mq anno)

edifici con SUL >5000 mq: classe A+ cioè EPtot <30 (Kwh/mq anno)

Per il raggiungimento di questo risultato si prevede i seguenti valori di trasmittanza dell'involucro edilizio:

pareti esterne: U (W/m<sup>2</sup>K) <0,25

superfici finestrate: U (W/m<sup>2</sup>K) <1,50

coperture: U (W/m<sup>2</sup>K) <0,25

pareti e solai contro locali non riscaldati o controterra: U (W/m<sup>2</sup>K) <0,35

Negli edifici con utenze elettriche condominiali devono essere installati dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici nei vani scale, nei giardini e negli altri vani condominiali, quali interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale.

Per incentivare il risparmio energetico dovrà essere predisposta in ciascuna unità immobiliare dispositivi per il monitoraggio dei consumi; dovrà inoltre essere predisposto un manuale dell'unità immobiliare che faciliti l'ottimale utilizzo e manutenzione delle dotazioni impiantistiche.

Nel dettaglio la climatizzazione invernale tutti gli edifici dovranno allacciarsi alla rete di teleriscaldamento con contabilizzazione dei consumi all'interno di ogni unità abitativa sia per il riscaldamento che per l'ACS.

Si dovranno prevedere sistemi di riscaldamento a bassa temperatura (pannelli radianti a pavimento, parete o soffitto) Ogni edificio dovrà prevedere un locale tecnico (da concordare con Hera) per la collocazione dello scambiatore e l'eventuale serbatoio di accumulo per soddisfare i momenti di picco di consumo di ACS.

Le soluzioni progettuali introdotte nelle residenze dovranno prevedere un'organizzazione delle singole unità immobiliari che privilegi il più possibile l'orientamento a sud delle superfici vetrate e la riduzione delle aperture a nord (zona giorno a sud, camere e/o servizi a nord), in modo da massimizzare l'apporto solare passivo e minimizzare le dispersioni.

Al fine di ridurre le dispersioni e migliorare la qualità dell'aria nelle abitazioni si consiglia l'installazione di sistemi di ventilazione controllata dell'aria con recupero del calore.

Per la climatizzazione estiva

Gli edifici avranno superfici opache: la temperatura interna estiva dovrà essere controllata con l'utilizzo di stratigrafie di involucro opaco ad elevato sfasamento dell'onda termica valori di riferimento:

sfasamento > 10 ore

attenuazione: fa <0,30

Le superfici trasparenti: le soluzioni progettuali introdotte dovranno prevedere opportune soluzioni per la schermature e l'ombreggiamento delle parti trasparenti dell'involucro che permettano la riduzione dell'apporto solare in regime estivo.

È fondamentale anche la ventilazione naturale: nella progettazione degli edifici si dovranno privilegiare soluzioni che favoriscano la ventilazione naturale nelle abitazioni attraverso l'inserimento di cortili/patii e la ventilazione incrociata negli appartamenti.

#### 1.2.2 Aspetti ecologico ambientali

Sotto il profilo ecologico-ambientale è importante ricordare le diverse funzioni del verde pensile:

- Il verde pensile influenza positivamente la regimazione delle acque. I tetti rinverditi quasi pianeggianti (<math>5^\circ</math>), con spessori da pochi ad alcune decine di centimetri presentano coefficienti di deflusso variabili da 0,5 a 0,10 allineandosi con i coefficienti di deflusso misurabili sulla terra nuda o rinverdita (0,20 – 0,10).
- Miglioramento del clima: L' evapo-traspirazione delle coperture vegetali contribuisce ad abbassare le punte delle temperature estive.
- Miglioramento della qualità dell'aria: la copertura vegetale filtra e trattiene le polveri.
- Conservazione della biodiversità: il verde pensile è un elemento in grado di accogliere diverse forme di vita animali e vegetali in una prospettiva di rete ecologica urbana.

Sotto il profilo tecnico-costruttivo:

- Il verde pensile apporta un aumento della durata delle impermeabilizzazioni: protezione fisica e riduzione degli sbalzi termici. In estate la temperatura di una copertura tradizionale può superare gli  $80^\circ\text{C}$  e d'inverno i  $-30^\circ\text{C}$ , una copertura verde non supera i  $30^\circ\text{C}$  e i  $-5^\circ\text{C}$ . La presenza del verde determina pertanto minori dilatazioni e contrazioni dei materiali isolanti nonché li protegge dai processi fotochimici.
- Isolamento termico: il verde pensile aumenta la coibentazione delle coperture riducendo la dispersione di calore in inverno e riducendo il surriscaldamento in estate con riduzioni di  $3-4^\circ\text{C}$  nei locali sottostanti, con risparmi fino al 50% sui consumi energetici. In tal modo il verde pensile ha un effetto positivo indiretto anche sull'ambiente per il minor consumo di combustibile, oltre a rallentare l'invecchiamento delle coperture stesse.
- Riduzione della diffusione sonora: minor riflessione all'interno e all'esterno degli edifici con conseguente riduzione dell'inquinamento acustico.

Sotto il profilo urbanistico-architettonico e paesistico:

- Il verde pensile unito al verde verticale favorisce il miglioramento della percezione visiva delle superfici, ne aumenta la fruibilità e ne consente l'inserimento nel paesaggio circostante.
- Aumento di valore degli immobili: come la disponibilità di verde attorno ad un edificio ne aumenta il valore di mercato fino al 10%, anche la disponibilità di spazi verdi sulle coperture ne aumenta il valore commerciale.

### 1.2.3 Aspetti gestione rifiuti

La crescita economica e l'aumento dei consumi degli ultimi decenni hanno generato molti problemi connessi alla produzione e allo smaltimento dei rifiuti. La produzione dei rifiuti è infatti progressivamente aumentata; la diversificazione dei processi produttivi ne ha moltiplicato le tipologie, generando impatti sempre più pesanti sull'ambiente e sulla salute.

Una volta prodotti, si pone il problema della gestione dei rifiuti: nell'ottica della sostenibilità ambientale è necessario valutare tutto il ciclo del prodotto (produzione - distribuzione - consumo) che a fine vita diventa rifiuto.

È evidente l'importanza di azioni preventive finalizzate a diminuire la produzione dei rifiuti alla fonte, ad incoraggiare nelle forme del riutilizzo e il recupero di materia e di energia.

A monte di queste iniziative è necessario conoscere, sia in termini qualitativi che quantitativi, i rifiuti prodotti nel comune di Cesena e come attualmente vengono gestiti.

Attualmente la gestione dei rifiuti urbani e assimilati, differenziati ed indifferenziati, avviene sia con raccolta a domicilio, sia attraverso una piattaforma ecologica, sia mediante appositi contenitori distribuiti sul territorio comunale.

Infine per favorire la produzione di compost di qualità è attivata la raccolta separata della frazione organica umida, tanto che, nelle zone in cui non è attivato il servizio pubblico di raccolta del rifiuto organico, è promosso il compostaggio domestico mediante distribuzione gratuita di adeguate compostiere con le relative indicazioni e istruzioni per l'utilizzo.

Detto ciò la raccolta e il trattamento dei rifiuti del PRU devono rispettare la normativa di settore e nello specifico i dettami del D.lgs 152 del 2006. L'intento di questo articolato e a volte complesso apparato legislativo è sensibilizzare il cittadino a raccogliere i rifiuti in modo differenziato, così da riciclare tutti i materiali recuperabili (come vetro, plastica, legno, carta), destinando di conseguenza in discarica solo un'esigua parte della totalità di scarti prodotti giornalmente da ogni singolo individuo.

Premesso ciò il PRU, in merito al tema rifiuti, prevede per le abitazioni la raccolta differenziata gestita attraverso l'introduzione di isole ecologiche interrato e l'introduzione della predisposizione di sistemi informatizzati di riconoscimento del cliente e valutazione della quantità di rifiuto conferita, così da raccogliere gli elementi necessari per l'applicazione della tariffa puntuale dei rifiuti, al fine di incentivare la riduzione dei rifiuti attraverso

Per le altre utenze verranno individuati altri sistemi di raccolta differenziata specifici da concordare con la P.A. E HERA.

In considerazione del fatto che gli scarti biodegradabili delle nostre cucine e dei nostri piatti rappresentano in peso circa il 30% dei rifiuti domestici è fondamentale che i rifiuti organici prodotti all'interno del PRU vadano a costituire del compost organico, che se opportunamente trattato, in appositi impianti, può essere facilmente e comodamente riutilizzato per la concimazione di giardini e orti.

#### 1.2.4 Aspetti idrici e idrogeologici

L'area interessata dall'intervento di riqualificazione urbana "Novello" è pianeggiante e stabile; non sono presenti fenomeni geologici e geomorfologici attivi in grado di comprometterne la stabilità.

La successione stratigrafica è costituita da una coltre di argille ed argille limose, alternata a rari, ed esigui in spessore, livelli limosi, dello spessore medio di circa 15 metri che ricopre un banco di depositi ghiaioso-sabbiosi. All'interno della coltre coesiva superficiale sono presenti talvolta livelli sabbioso-limosi di spessore al massimo poco più che decimetrico.

La falda si attesta ad una profondità superiore ai 15 metri dal piano campagna e l'assetto idrogeologico locale è tale da rendere improbabile un suo sensibile innalzamento. La vulnerabilità dell'acquifero presente all'interno dei depositi grosolani profondi, stimata utilizzando la metodologia parametrica suggerita dal GNDCI (Gruppo Nazionale Difesa Grandi Catastrofi Idrogeologiche CNR), è da ritenersi bassa.

Il progetto prevede un incremento sostanziale della superficie permeabile e semipermeabile che passa da un valore di circa 89.075 mq a un valore di circa 98.087 mq con una diminuzione dell'indice di impermeabilità Imp del comparto dal 68,1% al 65,5%.

In tal modo è garantito il rispetto del principio dell'invarianza idraulica in modo naturale e senza l'ausilio di vasche di laminazione.

Si precisa che le reti di raccolta delle acque bianche e meteoriche provenienti dai tetti/coperture e dai piazzali/strade dei comparti sono state completamente separate dalle nere ed interrato ad una profondità di scavo generalmente non inferiore a 0,90 metri per ovviare ai problemi di congelamento e di sollecitazioni meccaniche dei carichi stradali. Le acque reflue così raccolte confluiranno per gravità nella rete mista esistente. Le pendenze non dovranno risultare in nessun caso inferiori 0,3%.

Le tubazioni dovranno essere realizzate con materiali in grado di resistere alle corrosioni chimico-fisiche del terreno e dei fluidi convogliati. In particolare, i materiali ammessi saranno i seguenti:

- Tubo in polietilene per condotte acqua potabile PE80-PE100 UNI EN 12201 contrassegnati con il marchio di conformità "IP" di proprietà dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione UNI, gestito dall'Istituto Italiano dei Plastici, Ente giuridicamente riconosciuto con D.P.R. N° 120 dell'01.02.1975;
- Tubo in ghisa sferoidale centrifugata conforme alla norma europea EN 545 (K9) con giunto elastico automatico, rivestimento interno in malta di cemento d'alto forno conforme alla norma EN 545 rispondente alle norme AFNOR XP P 41-250-1/2/3, rivestimento esterno 400 g/mq di zinco metallico con finitura di vernice blu conformemente alla norma EN 545

Le acque meteoriche saranno raccolte in collettori fognari esistenti che corrono lungo via Cavalcavia e Via

Ravennate (comparto 1), Via Ravennate e Via Russi (comparto 2), Via Russi (comparto 3), Via Perticara e Via Montecatini (comparto 4), Via Europa (comparto 5).

Relativamente alla verifica del rispetto del Principio di Invarianza Idraulica si provvede al calcolo della portata massima meteorica esistente nello stato di fatto sull'area in oggetto di studio.

## 2 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

#### 2.1.1 Sistema insediativo-infrastrutturale

Il sito oggetto del P.R.U. è situato nel Comune di Cesena, esattamente a nord del centro storico, oltre la ferrovia.

Il territorio amministrativo comunale si estende per 249,41 Km<sup>2</sup>, con un numero di abitanti pari a circa 95.513 abitanti e ha una morfologia pianeggiante/collinare che presenta una media altimetrica pari a 44 m s.l.m.

La città si colloca nella parte pede-collinare della Valle del fiume Savio fino al limitare della Costa Adriatica; si estende, pertanto, dalle prime propaggini dell'Appennino Tosco-Romagnolo fino alla pianura ravennate e riminese, nel punto nel quale la Via Emilia si interseca con la statale Umbro-Casentinese.

Cesena risulta facilmente raggiungibile attraverso un sistema viabilistico ben sviluppato: l'Autostrada A14 – Bologna-Taranto, la Strada Statale 9 – Via Emilia, che la collega con tutti i capoluoghi della Regione Emilia-Romagna e la Strada Statale 3 bis Tiberina - Orte – Ravenna (Superstrada E45) che consente di arrivare fino a Roma, oltre ad una fitta rete di strade statali e provinciali che permettono una facile accesso da e per la città.

La linea ferroviaria Ancona – Bologna, classificata quale fondamentale dall'ente gestore - società RFI Spa - rende ancora più semplice l'accesso alla città.

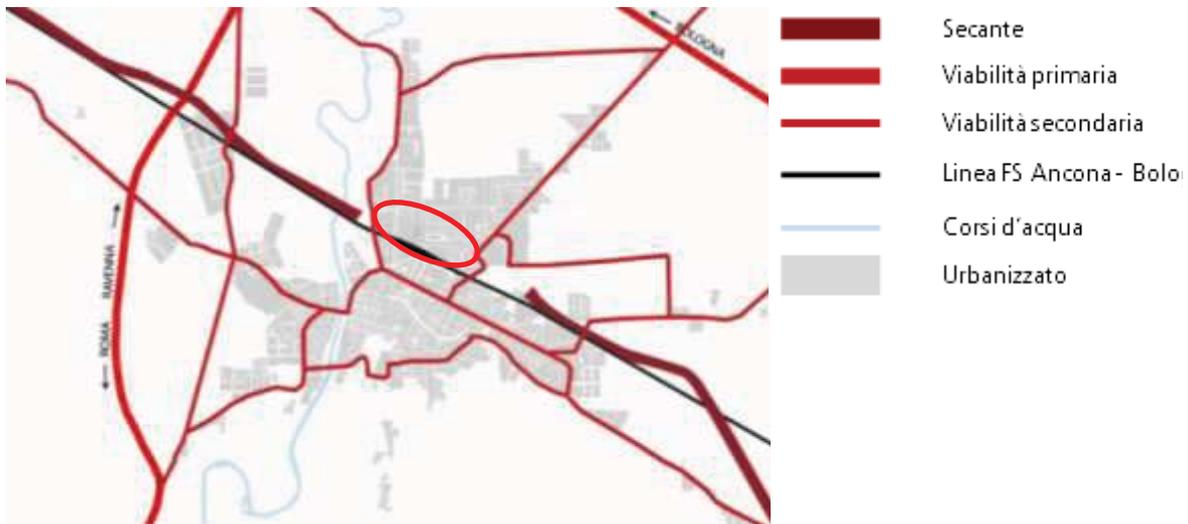
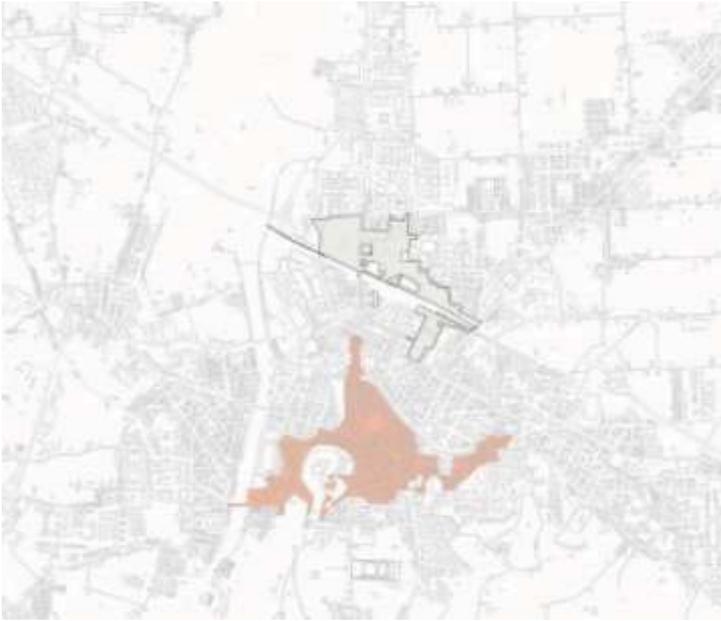


Figura 2.1.1.1 Sistema infrastrutturale



Il centro storico di Cesena, formato da numerose chiese e palazzi di notevole interesse storico e artistico, è in ottime condizioni di conservazione e le recenti opere di recupero hanno consentito il riuso fisico e funzionale di diversi edifici del nucleo antico. Tutto ciò ha consentito di rianimare un'area importante per la città, che, come per altre realtà italiane, avrebbe potuto essere soggetta a degrado e sottoutilizzo.

Figura 2.1.1.2 Sistema del centro storico

L'area oggetto di P.R.U. e il centro storico



Figura 2.1.1.3 Immagini del centro storico di Cesena

Al di là del nucleo centrale, compatto all'interno delle mura, Cesena ha assistito ad un progressivo sviluppo insediativo a partire dal 1820: prima addizioni di modeste entità come costruzioni di piccoli borghi in prossimità delle porte cittadine; in seguito, soprattutto nel primo dopoguerra e dagli anni 60 si è assistito ha una forte espansione anche verso l'asse della ferrovia e nell'Oltresavio, fino alla saturazione degli spazi tra collina e ferrovia.

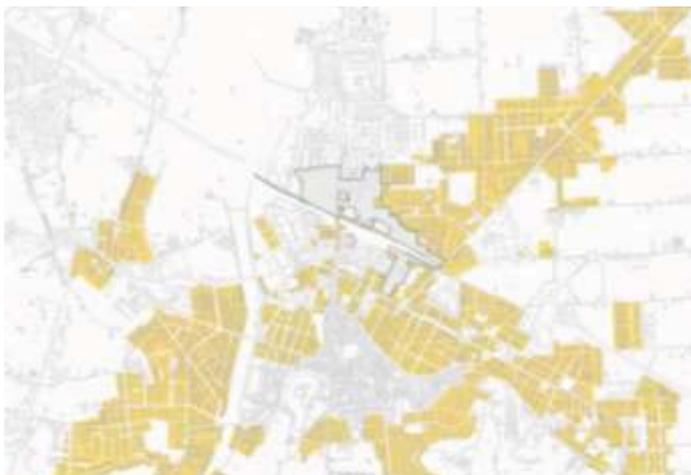


Figura 2.1.1.4 L'area oggetto di P.R.U. e lo sviluppo insediativo

Cesena dunque ha visto un primo sviluppo attorno all'urbanizzato storico e lungo le direttrici storiche che collegano la città sia all'entroterra, che al mare; proprio per questo si può affermare che Cesena ha assunto negli anni una forma sempre più diffusa.

È interessante osservare come l'urbanizzato diventi via via si passa dal centro alla periferia da molto compatto a sempre meno denso, fino ad aprirsi alla campagna, che con i suoi prodotti ha alimentato per anni l'economia della città stessa. Infatti è da sottolineare come Cesena si sia con gli anni sempre più accresciuta anche grazie alla filiera agroalimentare.



Figura 2.1.1.5 L'area oggetto di P.R.U. e le aree industriali/produttive

L'area oggetto di intervento è localizzata nel settore nord-ovest della città di Cesena e ricade all'interno dell'ampio comparto a prevalente vocazione industriale, che funge da cerniera fra la città vera e propria e gli spazi a nord della ferrovia (quartiere Cervese).

In dettaglio la trasformazione interessa l'area dismessa dell'ex Mercato ortofrutticolo e il tracciato della "secante" – nuova arteria stradale completamente interrata in galleria.

La configurazione attuale dell'area oggetto di P.R.U. è il risultato di una stratificazione storica che conferisce all'ambito una marcata eterogeneità e

codificazioni differenti del paesaggio urbano. L'ambito d'intervento presenta realtà dismesse e marginali quali testimonianze residue di un modello di città oggi quasi scomparso. Pertanto per rispondere alle esigenze e ai fabbisogni della realtà contemporanea queste aree devono essere oggetto d'interventi di recupero e riqualificazione che tengano in stretta considerazione il contesto territoriale e paesaggistico, al fine di proporre una soluzione urbanistica strategica, omogenea e coerente in grado di connettersi al sistema insediativo della città di Cesena.

### 2.1.2 Sistema paesaggistico-ambientale

Il territorio di Cesena si caratterizza per la presenza di 4 specifici e particolari paesaggi:



1) la Centuriatio: trama agricola di riferimento - il territorio segnato dall'orditura della centuriazione, risalente al 260 a.C, visibile a nord est della città, che conserva una maglia agricola ortogonale definita da canali irrigui e strade. Composto da moduli quadrati di 710 m di lato, il territorio centuriato costituisce una testimonianza materiale di un intero sistema organizzativo, agricolo, economico, sociale, ed amministrativo oltre a mantenere la memoria fisica della bonifica romana.

Le campagne, con i fossati che fiancheggiano le strade e qualche filare di alberi che si accompagnano ai fossati, di linearità e regolarità straordinarie, costituiscono un interessante esempio di paesaggio archeologico.

La trama della centuriazione ha infatti costituito la cornice entro la quale si è organizzata la coltura a seminativo e la coltivazione ortofrutticola dell'intero ambito, arricchita da una fitta rete irrigua che circonda ogni campo.

Fragole, patate ed ortaggi, misti ad ampie colture di viti ed ordinati filari di alberi da frutto, quali pesche nettarine, albicocche caratterizzano infatti l'intero paesaggio rurale. La trama dei filari di frutta si estende lungo le pendici della collina talvolta fino ai crinali, dove sono assai rinomate le coltivazioni delle ciliegie, prodotto stimato in tutta Italia.

Lo sviluppo insediativo, la costruzione della linea ferroviaria avvenuta nel '900, la realizzazione dell'A14, il canale emiliano romagnolo, e l'espansione urbana lungo i principali assi viari della Cervese, sono tracce che si sono via via sovrapposte al suolo della centuriazione, ma non ne hanno intaccato il carattere, che anche all'interno dei tessuti urbani cittadini in parte risulta emergere.

2) il centro storico: strutturatosi, nei secoli, attorno al colle Garampo, ultima propaggine dell'Appennino, che si incunea nella città fino al cuore del centro abitato, dove oggi è ben visibile la Rocca Malatestiana.

Tutta la città è circondata dal caratteristico giro di mura chiamato a "scorpione" ed attraversato longitudinalmente dalla via Emilia.

Fino al XIX secolo, Cesena era ancora quasi interamente racchiusa all'interno della cinta muraria medioevale e solo durante gli ultimi anni dell'800 ha avuto a inizio l'espansione urbana oltre le mura: lungo le vie Cervese e Ravennate, oltre il Savio nei pressi del Ponte Vecchio, e, successivamente alla creazione della ferrovia nel 1861, a nord della città, lungo la fascia di territorio compresa tra la stazione ferroviaria e il fiume.

Le maggiori trasformazioni della città murata, avvenute durante gli ultimi due secoli sono, quindi, fortemente legate alla necessità di adattare il centro al suo nuovo ruolo di polo direzionale e alla possibilità di collegarlo agli insediamenti urbani periferici.

Rimane comunque ben evidente la viabilità storica, che connette Cesena con tutte i piccoli centri ed i borghi antichi posti nelle vicinanze.

3) le colline: l'Appennino cesenate, appartenente al più ampio appennino toscano-romagnolo, forma una serie di crinali e valli che correndo da sud a nord terminano con propaggini sul fronte cittadino. Su due promontori, infatti, sorgono i punti di riferimento più importanti della città: la Rocca Malatestiana e la Madonna del Monte.

L'area collinare risulta interamente a carattere agricolo costellata di vigneti e di frutteti con la presenza di piccoli nuclei insediativi. Di notevole importanza sono le colture di olivi, viti e ciliegi. Rimangono ancora presenti tracce di boschi relitti che, in passato, coprivano l'intera area visibili nell'Area di Riequilibrio Ecologico dei Boschi di Carpineta, area sita a Sud Est della città di Cesena, nei pressi del centro abitato di Carpineta.



4) il fiume Savio: nasce col nome di Fiume Grosso in prossimità di Monte Castelvécchio (1060 m. s.l.m.) e da una serie di bocche distribuite su di un'area compresa fra Monte Coronaro e Monte Fumaiolo.

Il suo bacino, ha un'estensione complessiva di circa 660 kmq e si estende per l'88% nella Provincia di Forlì-Cesena, salvo il tratto arginato terminale che ricade nella Provincia di Ravenna, dove segna il confine tra i Comuni di Cervia e Ravenna stessa, mentre per il 12% si estende su territori appartenenti alla Provincia di Pesaro-Urbino (Regione Marche).

L'idrografia superficiale è caratterizzata da intensi interventi di sistemazione e regimazione. Lungo i 28 km di percorso dalla sorgente alla diga di Quarto, il Savio riceve numerosi affluenti tra i quali il torrente Fissatone ed il torrente Para. Il suo percorso presenta evidenti fenomeni di meandrazione, parzialmente regimati e rettificati, fino allo sbocco in

mare in prossimità dell'abitato di Lido di Savio.

Il regime idrico è di tipo torrentizio caratterizzato cioè da un massimo di portata in primavera con una portata media pari a 10 m<sup>3</sup>/sec, dovuto principalmente alle piogge primaverili ed alla fusione delle nevi; questo lo rende un fiume soggetto a piene improvvise e violente, con frequenti episodi di esondazione, alternati a periodi di magra.

Il Savio lungo il suo percorso passa tangente alla città fungendo da unico elemento di naturalità. Infatti esso conserva, relativamente integro, il suo corso naturale arricchito da boschi igrofilo di pioppi (*Populus nigra*, *Populus alba*) e salici (*Salix spp.*) ed aree golenali di particolare pregio faunistico.

## 2.2 AMBITO D'INFLUENZA

Nella fase di elaborazione del PRU, la VAS deve procedere non solo ad una analisi sullo stato dell'ambiente, ma anche ad una prima verifica della coerenza esterna, quest'ultima da intendersi quale occasione per valutare la rispondenza degli obiettivi del Piano con gli obiettivi di sviluppo sostenibile derivanti da piani e programmi sovra-ordinati che interessano il territorio comunale di Cesena, con attenzione in primo luogo al Piano Territoriale Regionale e al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Forlì e Cesena e il Piano Regolatore Comunale; ma anche a strumenti di pianificazione e programmazione settoriale di livello regionale, provinciale o di area vasta, che possono risultare rilevanti per le scelte promosse e sostenute dal PRU.

I principali riferimenti programmatici per il PRU in oggetto sono certamente il Piano Territoriale Regionale (PTR), ed il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

### 2.2.1 Pianificazione a livello regionale

Il Piano Territoriale Regionale vigente, approvato dall'Assemblea Legislativa Regionale con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della L. R n. 20, del 24 Marzo 2000, così come modificata dalla L.R. n.6, del 6 luglio 2009, propone delle strategie che mirano alla conservazione, al riuso ed alla rigenerazione del capitale territoriale che costituisce la qualità attraente delle città e dei territori della regione Emilia Romagna.

Il PTR si pone da un lato come pianificazione strategica di recepimento delle strategie della programmazione comunitaria e nazionale a livello del territorio lombardo, mentre per altro verso si propone quale atto di coordinamento della programmazione generale e di settore a livello regionale.

Il PTR "costituisce atto fondamentale di indirizzo, agli effetti ambientali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province". Il PTR "...indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province e comuni".

Ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e della vigente legislazione, il PTR possiede valenza di piano paesaggistico, confermando, in tal senso, la profonda interazione tra i temi della pianificazione territoriale e la tutela ambientale.

La proposta di piano viene costruita sulla base del quadro di riferimento territoriale, delle dinamiche in atto e dell'analisi dei principali punti di forza, debolezza, opportunità e minacce.

Esse si declinano come "grandi progetti innovativi", riferiti alle quattro dimensioni del capitale territoriale, fortemente correlate

ed inter-settoriali:

- le strategie integrate per la conoscenza, ovvero lo sviluppo di un sistema diffuso di conoscenze e processi d'apprendimento funzionali a rafforzare l'Emilia-Romagna di fronte alle sfide dell'innovazione, della gestione sostenibile dei rischi sul territorio,

dei diritti delle persone alla salute, a vivere una cittadinanza attiva, alla cultura;

- le strategie integrate per il capitale sociale, ovvero la promozione di una società solidale, cooperativa e responsabile, in cui il sistema di welfare contribuisca ad armonizzare vita e lavoro, assicuri i diritti e rafforzi equità e coesione sociale,

- sulla base dell'assunzione di responsabilità di cittadini ed Istituzioni rispetto alle sfide sociali ed ambientali;
- le strategie integrate per il capitale insediativo-infrastrutturale, ovvero lo sviluppo di un sistema insediativo competitivo, efficiente nell'uso delle risorse e capace di assicurare qualità della vita ed aprire città e territori a relazioni economiche, sociali e culturali a diverse scale;
  - le strategie integrate per il capitale ecosistemico-paesaggistico, ovvero un progetto innovativo e condiviso del mosaico dei paesaggi e dei rapporti fra ambienti trasformati ed ecosistema, ecologicamente funzionale, nel rispetto della capacità di rigenerazione delle risorse naturali.

In particolare la Regione predispone i seguenti obiettivi:

	Qualità territoriale	Efficienza territoriale	Identità territoriale
<b>CAPITALE ECOSISTEMICO PAESAGGISTICO</b>	Integrità del territorio e continuità della rete ecosistemica	Sicurezza del territorio e capacità di rigenerazione delle risorse naturali	Ricchezza dei paesaggi e della biodiversità
<b>CAPITALE SOCIALE</b>	Benessere della popolazione e alta qualità della vita	Equità sociale e diminuzione della povertà	Integrazione multiculturale, alti livelli di partecipazione e condivisione di valori collettivi ( <i>civicsness</i> )
<b>CAPITALE COGNITIVO</b>	Sistema educativo, formativo e della ricerca di qualità	Alta capacità d'innovazione del sistema regionale	Attrazione e mantenimento delle conoscenze e delle competenze nei territori
<b>CAPITALE INSEDIATIVO INFRASTRUTTURALE</b>	Ordinato sviluppo del territorio, salubrità e vivibilità dei sistemi urbani	Alti livelli di accessibilità a scala locale e globale, basso consumo di risorse ed energia	Senso di appartenenza dei cittadini e città pubblica

## 2.2.2 Pianificazione a livello provinciale

Il vigente PTCP della Provincia di Forlì – Cesena è stato approvato con deliberazione consiliare provinciale n.68886/146 del 14/09/2006.

Il PTCP, essendo strumento di raccordo tra la pianificazione settoriale di carattere provinciale e quella di altri enti, si raccorda con una pluralità di strumenti di programmazione a livello statale e regionale.

Di particolare rilievo sono i rapporti con la Pianificazione di Bacino, in quanto il PTCP recepisce al proprio interno, integra ed approfondisce nel dettaglio le disposizioni inerenti le fasce fluviali del PAI (Piano stralcio di Assetto Idrogeologico), mentre, per quanto concerne il sistema delle aree protette, fa propri i contenuti naturalistici ed ambientali dei parchi e dei relativi strumenti di programmazione e gestione, curando con gli enti gestori delle aree protette le proprie indicazioni territoriali.

Il PTCP è quindi, nello stesso tempo, lo strumento di raccordo ed attuazione delle politiche territoriali provinciali, l'atto di definizione ed articolazione sul territorio della programmazione socio-economica di livello regionale ed il piano di

riferimento e di indirizzo per la programmazione comunale; lo strumento pianificatorio provinciale deve perciò assicurare il collegamento tra le scelte contenute a diversi livelli di programmazione e decisione, garantendo coerenza e continuità tra i diversi livelli decisionali: da un lato deve quindi declinare sul territorio provinciale le linee di assetto e di pianificazione regionale, mentre dall'altro ha il compito di coordinare le scelte effettuate a livello locale dai singoli comuni.

Il PTCP di Cesena e Forlì identifica per i tre principali assi territoriali: socio-economico, ambientale-paesaggistico e rurale e antropico infrastrutturale, i seguenti obiettivi:

**PRIMO ASSE - ECONOMIA E SOCIETA'**

<i>Obiettivi comunitari e nazionali</i>	<i>Obiettivi regionali</i>	<i>Obiettivi del P.T.C.P.</i>
Migliorare l'occupazione e la capacità di reddito	Qualificare il sistema turistico duale della costa e del sistema rurale collinare e montano, anche con attività integrative di tipo sportivo e ricreativo	Governare la crescita dell'economia locale con interventi strutturali ; Aumentare l'occupazione durevole
Favorire la parità di accesso della popolazione alle infrastrutture di comunicazione	Favorire l'equità di accesso alle reti telematiche; Promuovere l'opportunità dei territori anche con l'uso delle innovazioni tecnologiche	Estendere il cablaggio della rete telematica provinciale a tutti i comuni
Ricerca l'equità nella distribuzione di risorse e servizi	Qualificare il sistema del welfare assicurando servizi qualificati alle comunità insediate nelle zone montane	Servire la popolazione con attrezzature e spazi collettivi sovramunicipali

**SECONDO ASSE - AMBIENTE, PAESAGGIO E AGRICOLTURA**

<i>Obiettivi comunitari e nazionali</i>	<i>Obiettivi regionali</i>	<i>Obiettivi del P.T.C.P.</i>
Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne; Miglioramento della qualità e gestione sostenibile della produzione/consumo della risorsa idrica	Incrementare la capacità dei sistemi ambientali di reagire positivamente alle sollecitazioni esterne	Raggiungere un livello di qualità dei corpi idrici "sufficiente" ai sensi della normativa vigente; limitare il prelievo da falda della risorsa idrica nelle aree soggette a subsidenza
Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera	Incrementare la capacità dei sistemi ambientali di reagire positivamente alle sollecitazioni esterne	Limitare le emissioni in atmosfera di sostanze dannose alla salute umana e al patrimonio naturale, storico ed architettonico; Limitare i quantitativi di CO2 che contribuiscono al riscaldamento globale e ai cambiamenti climatici
Riduzione dell'inquinamento acustico e della popolazione esposta	Incrementare la capacità dei sistemi ambientali di reagire positivamente alle sollecitazioni esterne	Ridurre l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Riduzione dell'esposizione a campi elettromagnetici	Incrementare la capacità dei sistemi ambientali di reagire positivamente alle sollecitazioni esterne	Ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente
Bonifica e recupero delle aree e siti inquinati	Incrementare la capacità dei sistemi ambientali di reagire positivamente alle sollecitazioni esterne	Completare gli interventi di bonifica e recupero di aree e siti inquinati
Minimizzazione dei rifiuti prodotti e aumento del riutilizzo e del recupero dei rifiuti	Ottimizzare l'uso di risorse scarse	Promuovere la raccolta differenziata dei rifiuti
Valorizzazione e conservazione del patrimonio naturale e culturale	Interconnettere le risorse ambientali diversificate nel territorio regionale attraverso i corridoi ecologici e le fasce di continuità paesistica	Introdurre forme di riequilibrio naturale e ricostituzione della rete ecologica nelle aree di pianura e collina; Ridurre la presenza di funzioni incompatibili con il sistema rurale a fragilità ambientale ed insediativa; Incentivare la funzione agricola di difesa del suolo e dell'ambiente
Preservazione delle identità locali e mantenimento della diversità culturale delle comunità locali	Valorizzare le caratteristiche paesaggistiche e l'identità del territorio rurale anche incentivando la diversificazione produttiva degli spazi rurali; Promuovere attività agricole ecosostenibili	Incentivare la sostenibilità ambientale delle coltivazioni; Mantenere strutture agricole aziendali efficienti agevolando la ricomposizione fondiaria; Sviluppare la multifunzionalità delle aziende agricole e la valorizzazione del territorio rurale

TERZO ASSE - TERRITORIO E INFRASTRUTTURE

<i>Obiettivi comunitari e nazionali</i>	<i>Obiettivi regionali</i>	<i>Obiettivi del P.T.C.P.</i>
Sviluppo di un sistema urbano policentrico ed equilibrato	Realizzare un sistema territoriale integrato, secondo modelli insediativi relativamente compatti ; Costruire la rete regionale di funzioni urbane e territoriali come miglioramento delle dotazioni infrastrutturali e della sostenibilità dei sistemi insediativi	Migliorare la strutturazione insediativa del territorio ottimizzando la funzionalità di ciascun centro urbano rispetto agli altri centri; Incentivare la polarizzazione di funzioni specialistiche complementari in poli funzionali; Aumentare la concentrazione di attività produttive in ambiti appositi riducendo le interferenze con la residenza
Promozione di un sistema di trasporti integrato; Riduzione della congestione da traffico e contenimento della mobilità a maggiore impatto ambientale	Contenere i livelli di congestione della rete viaria, anche accentuando l'integrazione modale del trasporto pubblico in complementarietà rispetto al trasporto privato; Migliorare la sicurezza del trasporto su strada; Assicurare l'accessibilità nei territori montani verso la pianura	Ridurre il livello di congestione del sistema viario principale; Migliorare l'accessibilità di collegamento tra centri urbani, tra territori montani e le funzioni insediate in pianura, tra ambiti produttivi sovracomunali e i servizi per la sicurezza; Incrementare l'utilizzo di mezzi veicolari a basso impatto ambientale

### 2.2.3 Pianificazione a livello comunale

Il PRG vigente, approvato nel 1999 e modificato in seguito a successive varianti, individua l'area di PRU come "tessuto produttivo polifunzionale" art. 39 delle NTA ricadenti in "Ambiti di riqualificazione urbana" (art. 53 delle NTA).

Nello specifico quest'area, un tempo caratterizzata da una compresenza di funzioni produttive, terziarie, sportivo-ricreative e di servizio, oggi presenta aree dismesse (ex mercato ortofrutticolo), marginali ed in disuso (scali ferroviari), che devono essere oggetto di riqualificazione e recupero urbanistico-ambientale. Tali interventi devono costituire occasione per ridisegnare strategicamente la città e le sue aree urbane marginali e periferiche, così da attivare processi di sviluppo insediativo che oltre a limitare il consumo di suolo, guardino a realizzare progetti di qualità a livello urbanistico e ambientale.



Figura 2.2.3 Estratto PRG vigente – Comune di Cesena

## 2.3 VERIFICA DELLA COERENZA ESTERNA

Nella fase di elaborazione della PRU, la procedura ambientale deve effettuare una prima verifica della coerenza esterna, quest'ultima da intendersi quale occasione per valutare la rispondenza degli obiettivi del Piano con gli obiettivi derivanti da piani e programmi sovra-ordinati che interessano il territorio comunale di Cesena, con attenzione in primo luogo al Piano Territoriale Regionale e al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e il Piano Regolatore.

Da un'analisi accurata di tutti gli strumenti pianificatori e urbanistici vigenti attualmente sul territorio d'interesse, l'area oggetto d'intervento risulta essere, per gli aspetti prettamente insediativi ed infrastrutturali, idonea alla trasformazione. In particolare in riferimento ai principi di sostenibilità il PRU intende minimizzare il consumo di suolo, rispondendo comunque alla crescente richiesta di servizi, attrezzature collettive e verde pubblico, anche attraverso la riqualificazione/rivitalizzazione di aree in disuso e/o dismesse o in procinto di esserlo. Oltre a queste politiche di sviluppo sostenibile il PRU rispetta nelle sue scelte importanti obiettivi strategici, riconosciuti anche a livello comunitario, come ad esempio:

- il supportare a livello urbanistico, edilizio e logistico la politica di efficienza energetica "20-20 by 2020" dell'Unione Europea
- il diffondere servizi alla persona di qualità alla scala del quartiere (scuole, giardini, negozi di vicinato, artigianato, spazi ludici e sportivi...)
- il rafforzare il sistema di spazi pubblici a scala locale
- il garantire qualità e manutenzione degli spazi pubblici e delle strutture destinate a servizio.

Anche per quanto riguarda il sistema vincolistico le previsioni di PRU dal punto di vista territoriale, urbanistico, ambientale e paesaggistico, si inseriscono in un'area priva di vincoli di tale natura, non ricadono in ambiti vincolati paesaggisticamente ai sensi del D.lgs 42/2004 e s.m.i., non presenta peculiari criticità dal punto di vista idro-geologico e non interessa ZPS o SIC.

Per quanto riguarda infine i vincoli amministrativi occorre evidenziare che sull'area oggetto di studio sussistono il rispetto del solo vincolo ferroviario.

### 3 ANALISI DELLE PRINCIPALI COMPONENTI AMBIENTALI

#### 3.1 ARIA - STATO DI FATTO

Il presente studio è stato realizzato allo scopo di fornire un bilancio emissivo ante operam dell'impatto sulla qualità dell'aria presso l'area interessata alla realizzazione del Progetto di Riqualificazione Urbana "Novello" in Cesena.

La valutazione è finalizzata a verificare l'eventuale incremento degli inquinanti gassosi e particolati in atmosfera, in relazione alla caratterizzazione meteo diffusa dell'area.

Allo scopo ci si è avvalsi dei dati di traffico (ante operam), secondo quanto indicato nella documentazione relativa alla componente "rumore".

Nel contempo ci si è basati sugli elementi conoscitivi relativi al territorio oggetto di studio, acquisiti dal documento "**Piano Provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria**" (P.G.Q.A.) approvato con Deliberazione del C.P n. 84071 del 24/09/2007.

##### 3.1.1 Riferimenti normativi

Nell'applicazione dei criteri di valutazione, si seguono le seguenti disposizioni:

- **D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351** "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria".
- **D.P.C.M. 8 marzo 2002** "Disciplina delle caratteristiche merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico, nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione".
- **D.M. 2 aprile 2002, n. 60** "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.
- **D.M. 1 ottobre 2002, n. 261** "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351".
- **D. Lgs. 21 maggio 2004, n.171** "Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici".
- **D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183** "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria".
- **D. L. 12 novembre 2004, n. 273** "Disposizioni urgenti per l'applicazione della direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissione dei gas ad effetto serra nella Comunità Europea";
- **Direttiva 2008/50/CE approvata dal Consiglio dei Ministri n. 103 del 30/07/2010**
- **L.R. 21/04/1999, n. 3** "Riforma del sistema regionale e locale. Capo III Sezione IV "Inquinamento acustico e atmosferico". Artt. 121 – 123;

- **D.G.R. 15/05/2001, n. 804** "Approvazione linee di indirizzo per l'espletamento delle funzioni degli enti locali in materia di inquinamento atmosferico di cui agli artt. 121 – 123 della L.R. 21/04/1999";
- **D.G.R. 23/11/2009** "Approvazione del documento preliminare del Piano Regionale Integrato dei Trasporti, denominato **PRIT** 2010 – 2020";
- **Piano Provinciale della Gestione della Qualità dell'Aria.**
- **Del. C.C. n. 138 del 19/07/2007** "Approvazione del Piano Regolatore Integrato della Mobilità del comune di Cesena (**PRIM**)".

### 3.1.2 Criteri di valutazione

#### *Inquinanti oggetto della valutazione*

L'analisi è rivolta ai principali prodotti derivanti dalla combustione dei motori endotermici:

- **CO<sub>2</sub>**: biossido di carbonio
- **NO<sub>2</sub>**: biossido di azoto
- **PM<sub>10</sub>**: frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 mm.

Con il termine **NO<sub>x</sub>** vengono generalmente indicati l'insieme dell'ossido di azoto, NO, e del biossido di azoto NO<sub>2</sub>.

L'ossido di azoto è formato principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria con l'ossigeno atmosferico



Il monossido di azoto, ossidandosi, forma il biossido di azoto



Entrambe le suddette reazioni sono strettamente correlate con la temperatura, con il residuo di ossigeno presente e, in particolare per il biossido di azoto, con il quadrato della concentrazione del monossido. In generale, si può ritenere che la produzione di NO<sub>2</sub>, sia pari al 10% dell'ossido di azoto complessivamente generato.

Il biossido di azoto si forma anche a seguito di reazioni fotochimiche secondarie che avvengono in atmosfera, assenti pertanto di notte.

Nel caso in oggetto è stata predisposta una valutazione previsionale statistica delle concentrazioni massime giornaliere dei suddetti inquinanti.

#### *Valori limite e soglie di allarme*

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</b>	<b>Note</b>
--	------------------------------	----------------------	---	-------------

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</b>	<b>Note</b>
<b>SO<sub>2</sub></b>	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile	01/01/05	Per la protezione della salute umana
	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile	01/01/05	
<b>NO<sub>2</sub></b>	1 ora	250 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	01/01/05	Per la protezione della salute umana
	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile	01/01/10	
	Anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>	01/01/05	
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	01/01/10	
<b>NO<sub>x</sub></b>	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	19/07/01	Per la protezione della vegetazione
<b>PM<sub>10</sub></b>	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile	01/01/05	Per la protezione della salute umana
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	01/01/05	
<b>CO</b>	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	01/01/05	Per la protezione della salute umana

Tabella 3.1.2.1 Valori limite stabiliti dal D.M. 60/2002

<b>Soglie di Allarme</b>		
<b>NO<sub>2</sub></b>	400 µg/m <sup>3</sup>	Misurati su tre ore consecutive
<b>SO<sub>2</sub></b>	500 µg/m <sup>3</sup>	Misurati su tre ore consecutive

Tabella 3.1.2.2 Soglie di allarme stabilite dal D.M. 60/2002

### *Il modello di calcolo*

Il modello di simulazione utilizzato è MISKAM (MICRO-SCALE CLIMATE AND PROPAGATION MODEL) prodotto dalla Braunstein und Berndt GmbH.

Tale modello è stato sviluppato all'Istituto di Fisica dell'atmosfera dell'Università Tedesca di Mainz per rispondere alle richieste di previsione, su piccola scala, delle sostanze inquinanti dell'aria, nell'ambito di territori urbani e/o extraurbani interessati da infrastrutture stradali. In questi casi l'influenza diretta del terreno e delle costruzioni è di grande importanza nella dispersione e nel trasporto delle sostanze inquinanti.

Inoltre il modello è stato scelto dall'Associazione tedesca VDI di ingegneria come l'unico modello in grado di descrivere lo standard VDI 3782/8 in merito alla simulazione della dispersione degli scarichi prodotti dai veicoli.

*MISKAM* è un modello tridimensionale non-idrostatico di tipo euleriano per la prognosi su micro-scala delle condizioni di vento e delle concentrazioni delle sostanze inquinanti nelle vicinanze delle costruzioni e lungo le infrastrutture.

Nell'ambito del presente studio si utilizza il software **MISKAM SCREENING** che rappresenta una versione semplificata del MISKAM completo: le differenze non si basano sulle procedure di calcolo, ma piuttosto sulla minore complessità dei dati di input, in particolare quelli meteo-diffusivi.

Il programma utilizza parte del Geo Data base presente in SoundPLAN® calcolando la dispersione e la ricaduta partendo dalle emissioni di sostanze inquinanti.

I fattori di emissione inquinanti per le infrastrutture stradali dipendono molto dalla flotta veicolare transitante, dai combustibili utilizzati, e dalla eventuale presenza di veicoli sprovvisti di marmitte catalitiche.

A causa della natura locale dei valori di emissione, il calcolo del tasso di emissione necessita di essere stabilito caso per caso in base alle sorgenti mobili.

I parametri meteorologici sono classificati in 6 settori di direzione del vento, (0°, 60°, 120°...) e nella rispettiva percentuale di permanenza della direzione vento nello specifico settore.

I dati di input da considerare sono:

- la definizione dell'area di studio, l'individuazione delle infrastrutture "sorgente",
- le sostanze inquinanti espresse in g/(km\*veh),
- gli edifici e ostacoli presenti nell'area e la loro altezza.
- Quindi si passa all'introduzione dei dati meteorologici comprendenti:
- il gradiente verticale di temperatura (°K/100 m)
- le statistiche del vento intese come permanenza percentile in 6 settori di direzione del vento.

I risultati dell'elaborazione, intesi come concentrazioni degli inquinanti (approssimati al 98° percentile), possono essere visualizzati graficamente tramite mappe tematiche caratterizzate da isolinee e colori, che riguardano la specifica sostanza inquinante.

### 3.1.3 Dati di input

La valutazione della dispersione degli inquinanti atmosferici dovuti al traffico è realizzata a partire da dati statistici, sulla tipologia dei veicoli, sui consumi medi, basandosi sia sull'osservazione diretta sia su studi relativi al traffico, sul Piano di Gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Forlì – Cesena e sui Piani comunali.

Nella scelta degli scenari di studio si rappresenta un giorno medio invernale ed uno estivo.

#### *Dati meteorologici*

I dati meteorologici utilizzati per la modellizzazione delle dispersioni riportati sono ricavati dal Piano di Gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Forlì – Cesena e provengono dagli studi condotti dall'ARPA Emilia Romagna.

VENTI PREVALENTI			
STAGIONE	DIREZIONE da	SETTORE	VELOCITA' [m/s]
INVERNO	N	0° - 59°	
ESTATE	WSW	240° - 299°	1

Tabella 3.1.3.1 Dati meteorologici considerati (fonte P.G.Q.A. della Provincia di Forlì - Cesena)

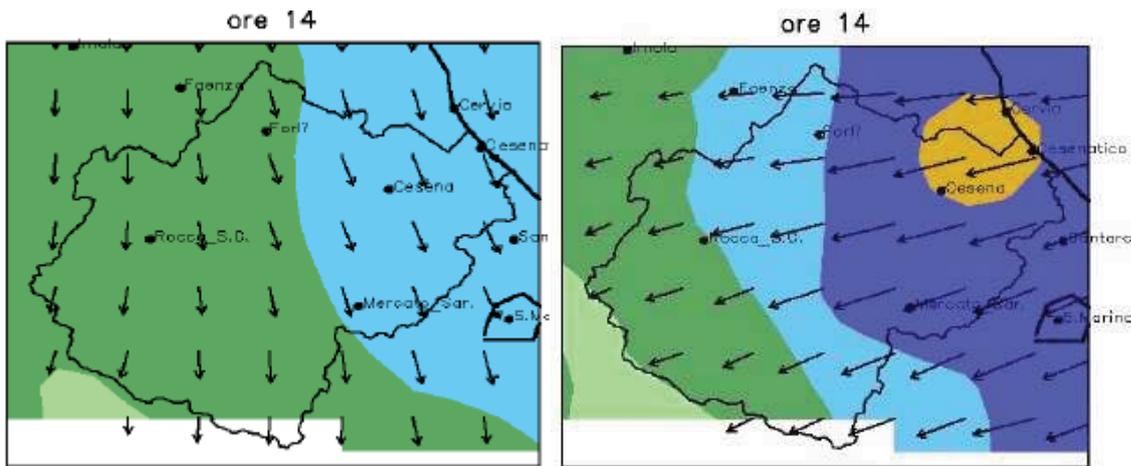


Figura 3.1.3.1 Direzione del vento - Inverno

Figura 3.1.3.2 Direzione del vento - Estate



I risultati si riferiscono ad una previsione giornaliera.

Come previsione non si possono considerare eventuali fenomeni acuti riferiti al breve termine in quanto non prevedibili meteorologicamente.

#### Fattori di emissione

In merito ai dati dei fattori di emissioni, ci si avvale della Banca Dati Nazionale del Ministero dell'Ambiente, reperibile sulla Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (<http://www.sinanet.apat.it/it/sinanet/fetransp/>).

SINANet - FATTORI EMISSIONE <sup>1</sup>	
Veicoli leggeri	Veicoli pesanti
<b>NOx</b> [u.m. g / (km * veh)]	
0.11	4.17
<b>CO2</b> [u.m. g / (km * veh)]	
266.78	699.66
<b>PM10</b> [u.m. g / (km * veh)]	
0.02	0.49

Tabella 3.1.3.2 Fattori di emissione utilizzati – ambiente urbano

<sup>1</sup> Ultimo aggiornamento disponibile alla data di redazione della presente valutazione

### 3.1.4 Zonizzazione dell'area di studio

La zonizzazione del territorio provinciale, in base ad una valutazione preliminare della qualità dell'aria proposta dalla Regione, è stata effettuata dall'Amministrazione provinciale di Forlì-Cesena con Delibera della Giunta Provinciale n. 41602/2004.

L'area oggetto di intervento, collocata nell'ambito urbano di Cesena, a valle della Via Emilia, risulta classificata in Zona A e agglomerato R11, zone per le quali il citato Piano Prov.le di Gestione della Qualità dell'Aria, individua sia un Piano di risanamento che un Piano d'Azione, a fronte del rischio di superamento dei valori limite e/o delle soglie di allarme previsti dal DM 60/2002.

	<i><u>Comuni compresi Agglomerato R11 (arancione)</u></i>	<i><u>Comuni compresi Zona A (giallo+arancione)</u></i>	<i><u>Comuni compresi Zona B (verde)</u></i>
<b>Provincia di Forlì- Cesena</b>	<b>R11: Bertinoro (solo zona a valle della via Emilia), Cesena, Forlì, Forlimpopoli, Gambettola, Longiano (solo zona a valle della via Emilia)</b>	Bertinoro, Cesena, Cesenatico, Forlì, Forlimpopoli, Gambettola, Gatteo, Longiano, Meldola, San Mauro Pascoli, Savignano sul Rubicone	Bagno di Romagna, Borghi, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Civitella di Romagna, Dovadola, Galeata, Montiano, Mercato Saraceno, Modigliana, Portico e San Benedetto, Predappio, Premilcuore, Rocca San Casciano, Roncofreddo, Santa Sofia, Sarsina, Sogliano al Rubicone, Tredozio, Verghereto

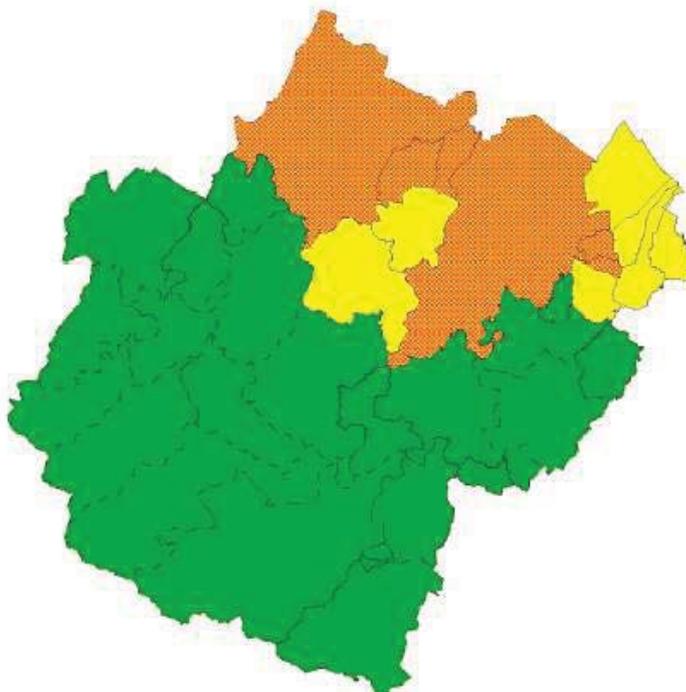


Figura 3.1.4.1 Zonizzazione del territorio della Provincia di Forlì-Cesena

Sulla base del quadro conoscitivo del P.G.Q.A. emerge che il peso della mobilità, in particolare il traffico transitante sulla A14 ed E45, risulti prioritario, rispetto alle diverse altre componenti (agricoltura, allevamenti, aziende, riscaldamento, ...) ma non il solo responsabile.

Dall'esame dei contributi del settore "Traffico" all'inventario totale delle emissioni della Provincia e della Zona A si rileva:

- per il particolato (PM10) un peso predominante pari al 36,9% che sale al 41,4% considerando la stima della Zona A;
- per quanto riguarda il biossido di azoto (NO2) un peso estremamente predominante pari al 78-80%;
- per i composti organici volatili (C.O.V.) un peso sempre molto importante pari al 56%.

Detto ciò, la descrizione modellistica di seguito presentata, basandosi esclusivamente su dati di traffico e dati emissivi del parco veicolare, oltre che sulla situazione meteo-diffusiva, non può essere direttamente confrontata con i risultati puntuali derivanti dai monitoraggi delle centraline.

### 3.1.5 Descrizione dello scenario ante operam

Si descrivono le tipologie funzionali dei percorsi e delle zone di parcheggio considerate allo stato attuale e si riportano i dati di viabilità.

Road	KM	mezzi leggeri e pesanti giorno	mezzi pesanti giorno	mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
		veh/h	%	veh/h	%	km/h	km/h
Secante* * Dai rilievi del Comune di Cesena del 22/09/2008		2370	20	316	10	90	80

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Via Cavalcavia proseguo Via MadonnaSchioppo	0	530	5.7	200	1	40	30
Via Madonna dello Schioppo	0	530	5.7	200	1	40	30
Via Montecatini	0	220	9.1	100	2	50	30
Via Ravennate	0	260	7.7	100	2	40	30
Via Ravennate	0.376	120	16.7	100	2	40	30
Via Adone Zoli	0	21	4.8	6	0	50	50
Adone_Zoli_bis	0	11	9.1	5	0	30	30
Via Cavalcavia	0	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.323	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.339	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.409	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.439	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia dopo incrocio	0.682	880	3.4	205	2.4	50	50
Via Cavalcavia bis	0	135	7.4	51.5	2.9	30	30
Viale Bovio	0	702	0.3	182	1.1	50	40
Viale Europa	0	825.72	7.3	187	3.7	50	50

Tabella 3.1.5.2 Dati di traffico orario utilizzati

Si sono quindi valutati i fattori di emissione giornaliera, moltiplicando i fattori per il numero di veicoli giornaliero.

## 3.2 ARIA - STATO DI PROGETTO

### 3.2.1 Descrizione dello scenario post operam

L'indotto dato dalla realizzazione dell'opera è stato tratto dalla relazione tecnica di "Studi specialistici componente mobilità e infrastrutture" redatta nel luglio 2010 dallo Studio Associato T.T.A. di Torino, in merito al presente PRU, i cui risultati sono riassunti in Figura 3.2.1.2 a pag.47.

Come si evince dalla tabella di Figura 3.2.1.2, i dati sono riferiti all'ora di punta. Per ottenere i risultati riferiti ad una media oraria, si è considerato, come riportato nel documento del Piano Regionale Integrato dei Trasporti denominato PRIT 2010 – 2020, che l'incidenza del traffico orario nell'ora di punta è uguale a circa l'8% rispetto al totale giornaliero.

Una volta ricavato il dato, si è incrementato il volume di traffico dello scenario ante operam, laddove insiste la nuova viabilità, tenendo conto dei diversi accessi ai comparti, secondo quanto riportato alle tabelle 6 e 7.

Per quanto concerne i comparti 1, 2 e 3, come si evince dalle tavole di progetto e dalla Figura 3.2.1.1 nella pagina successiva, verrà modificato l'assetto viario.

Nella fattispecie sarà realizzata una rotonda in prossimità dell'attuale incrocio Via Ravennate – Via Madonna dello Schioppo – Via Cavalcavia, eliminando i semafori attuali.

Un'altra rotonda allo svincolo di Via Cavalcavia verso Via Madonna dello Schioppo accoglierà la viabilità data dalla realizzazione della nuova infrastruttura secondaria tra quartieri che costituirà il proseguo di Via Montecatini ed uno degli accessi all'area.

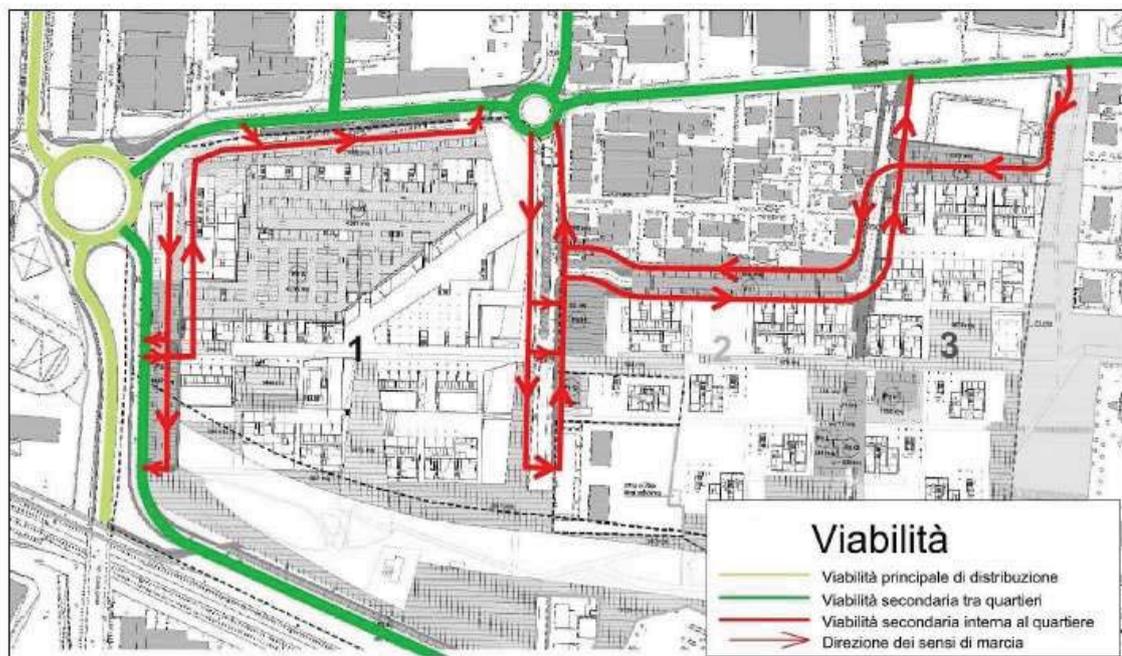


Figura 3.2.1.1 Viabilità comparti 1, 2 e 3

I traffici indotti dalle attività e dalle residenze riportate in tabella originano i flussi indotti sintetizzati nella tabella sottostante.

COMPARTO 1	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		25091	4661	14321	0
IN		80	110	0	0	190
OUT		48	110	164	0	322
COMPARTO 2	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		10240	0	501	0
IN		33	0	0	0	33
OUT		20	0	6	0	26
COMPARTO 3	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		14689	200	720	0
IN		47	5	0	0	52
OUT		28	5	8	0	41
COMPARTO 4	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		0	2636	0	0
IN		0	62	0	0	62
OUT		0	62	0	0	62
COMPARTO 5	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		0	1438	7223	1625
IN		0	34	0	28	62
OUT		0	34	82	28	144
TOTALE	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale- Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		50020	8935	22765	1625
IN		160	211	0	28	399
OUT		96	211	260	28	595

Riassumendo, nell'ora di punta di un giorno feriali tipo, il traffico indotto dalle attività presenti risulta essere, complessivamente, pari a 399 veicoli in ingresso e 595 veicoli in uscita.

Figura 3.2.1.2 Traffico indotto dalla realizzazione del progetto

Comparto	Indotto veicoli /ora TrD	Indotto veicoli /ora TrN
1	267	66.75
2	30.5	8
3	48	12
4	64	14
5	107	-

Tabella 3.2.1.1 Indotto dato dai comparti di progetto, calcolato a partire dai dati di secondo quanto riportato nel PRIT 2010 - 2020.

Figura 3.2.1.2

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Road	KM	mezzi leggeri e pesanti giorno	Mezzi pesanti giorno	Mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
		veh./24h	veh/h	%	veh/h	%	km/h
Corso Cavour	0		600	9.5	109	11	40
rotonda_cavalcavia	0		996.7	1	247.3	0.5	30
rotonda ex ravennate	0		643.2	1	160.8	0.5	30
Secante	0	39500	2370	20	316	10	90
Secante	0.02	39500	2370	20	316	10	90
Strada_comp_1_doppio_senso	0		133.5	0	33	0	30
Strada_comp_1_doppio_senso	0.009		133.5	0	33	0	30
Strada_comp_1_SdP_senso_unico	0		133.5	0	33	0	30
strada_comp_1_SdP_senso_unico	0		133.5	0	33	0	30
strada_comp_1_SdP_senso_unico	0.062		133.5	0	33	0	30
IN_comp_2&3	0		78	0	20	0	30
OUT_comp_3	0		39	0	10	0	30
comp_3	0		27	0	7	0	30
ex_ravennate	0		78	0	20	0	30
Via Cavalcavia proseguo Via Madonna Schioppo	0		643.16	1	160.81	0.5	40
Via Macrelli	0		175	4.3	31.6	5.1	30
Via Madonna dello Schioppo	0		643.16	1	160.81	0.5	40
Via Madonna dello Schioppo	0.706		643.16	1	160.81	0.5	30
Via Montecatini	0		417.5	4.8	101.012	1	50
Via Montecatini	0.141		284	7	41.012	2.5	50
Via Montecatini	0.184		284	7	41.012	2.5	50
Via Montecatini out	0		242	4.1	20.5	2.4	50
Via Montecatini in	0		242	4.1	20.5	2.4	50
Via Piave	0		74.5	10.1	7.6	21.1	30
Via Ravennate	0		290	1	110	0.5	30
Via Adone Zoli	0		21	4.8	6	0	50
Adone_Zoli_bis	0		11	9.1	5	0	30
Via Cavalcavia	0		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.323		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.339		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.409		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.439		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.63	0	952.14	1	236.195	0.5	30
Via Cavalcavia	0.682	0	996.66	1	247.255	0.5	50
Via Comandini vs Viale Europa	0	0	51.6	1.2	7	0	30
Via Comandini vs Via Macrelli	0	0	175	4.3	31.6	5.1	30
Viale Europa	0	0	961	6.3	187	3.7	50
Viale Angeloni	0	0	361	8.9	48.2	13.9	30

Road	KM	mezzi leggeri e pesanti giorno	Mezzi pesanti giorno	Mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
Viale Bovio_post	0	0	898	0.4	202	0.5	50

Tabella 3.2.1.2 Dati di input viabilità scenario post operam

Si sono quindi valutati i fattori di emissione giornaliera, moltiplicando i fattori per il numero di veicoli giornaliero.

### 3.2.2 Presentazione dei risultati della simulazione

La previsione dello scenario degli inquinanti atmosferici in assenza ed in presenza delle opere di progetto (nuova viabilità e indotto) è stata ricavata utilizzando il modello di simulazione MISKAM implementato nel software SoundPLAN®.

I fattori di emissione sono stati riferiti alla viabilità presente negli scenari ante e post operam sopra riportata.

In allegato, parte integrante della presente relazione, si riportano i risultati delle elaborazioni comprendenti le mappe delle concentrazioni degli inquinanti CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, in merito allo scenario ante operam ed allo scenario post operam, rappresentativi della stagione estiva e di quella invernale.

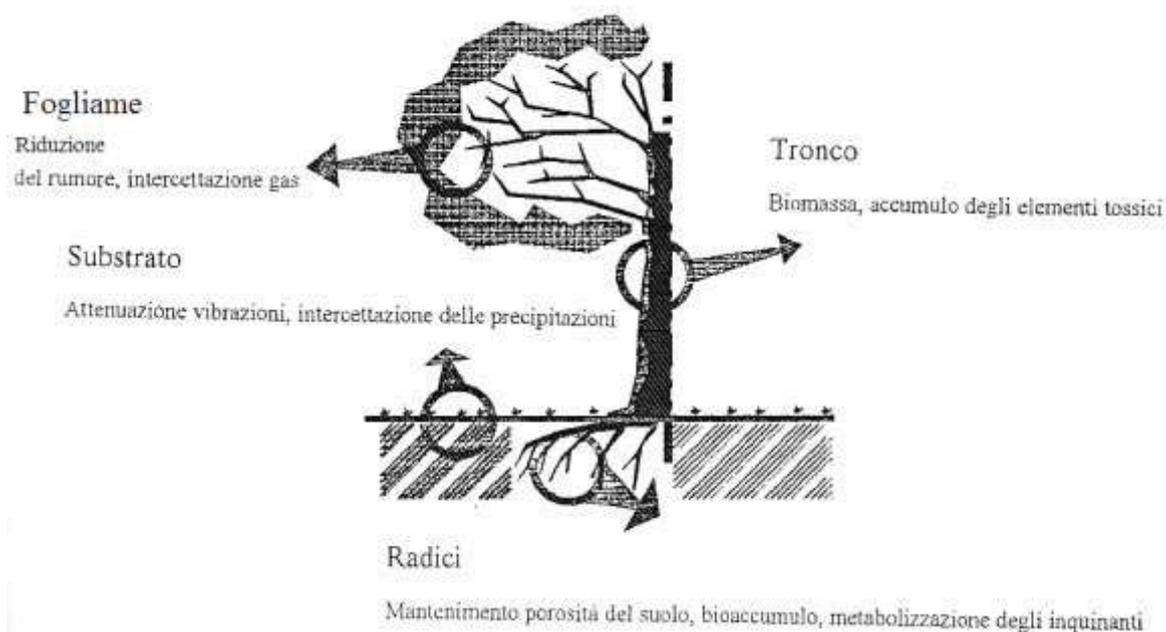
Inoltre sono riportate le mappe previsionali di deposito del PM<sub>10</sub>.

I risultati sono riferiti alle 24 ore.

### 3.2.3 Misure di mitigazione e gestione

Il progetto prevede la realizzazione di un vero e proprio sistema vegetale in grado di limitare gli impatti derivanti dal progetto: un parco lineare lungo l'asse della ferrovia e soprascante, aree di forestazione urbana, verde infrastrutturale, verde pubblico, verde di quartiere e verde urbano, con piazze alberate o semplici spazi con tappeti erbosi.

Un tale sistema produce un effetto mitigante nei confronti della qualità dell'aria, fungendo da vero e proprio filtro, consente di ottenere una riduzione degli impatti negativi legati alla produzione di rumore, depura chimicamente l'atmosfera per effetto della fotosintesi, salvaguarda il suolo e contribuisce in modo significativo all'inserimento paesaggistico, migliorando l'attuale assetto percettivo da parte delle aree limitrofe.



Dal P.G.Q.A. provinciale:

*Per quanto riguarda gli inquinanti regolamentati, la legislazione europea e nazionale ha fissato, nel corso degli anni, limiti di emissione sempre più restrittivi (identificati con gli standard di emissione EURO 1, 2, 3, 4 e 5) che hanno portato a:*

- miglioramenti delle caratteristiche del motore;
- utilizzo di convertitori catalitici;
- introduzione di sistemi di controllo elettronici;
- utilizzo di filtri per il particolato;
- miglioramento della qualità dei carburanti;

*Le tecnologie motoristiche finora sviluppate, insieme alla prevista evoluzione della qualità dei combustibili convenzionali costituiscono una significativa prospettiva di riduzione delle emissioni sia delle polveri fini che degli altri inquinanti.*

*A tal proposito è attesa una ulteriore riduzione dei limiti di omologazione per le autovetture ed i veicoli commerciali leggeri (EURO 5) sulla base di una proposta di regolamento avanzata dalla Commissione Europea. Ad esempio nella bozza di proposta che la Commissione Europea sta elaborando per i futuri limiti EURO 5 per la trazione leggera viene richiesta una grande riduzione della massa di particolato emessa dai motori diesel. Il rispetto di questo nuovo limite richiederà l'introduzione dei filtri per il particolato. D'altra parte la proposta prevede una minore riduzione per NOX poiché ad oggi la tecnologia per la riduzione degli ossidi di azoto non è ancora matura. Anche per i motori diesel utilizzati per la trazione pesante sono necessari valori limite più bassi per il particolato e gli ossidi di azoto.*

L'analisi delle emissioni attribuite allo scenario per il 2010, descritta nel P.G.Q.A., permette di evidenziare che, nonostante la leggera crescita della mobilità, i quantitativi di PM10 e COV subiscono una drastica riduzione di circa il 50% e per NO2 del 24%, per effetto dell'ammodernamento del parco veicolare e del miglioramento dei suoi standard emissivi.

#### 3.2.4 Considerazioni conclusive

Preso atto che il progetto si inserisce in un contesto critico per l'inquinamento atmosferico, nell'ambito di un territorio classificato come "Zona A" e "Agglomerato R11" secondo il Piano Prov.le di Gestione della Qualità dell'Aria, va sottolineato che il presente studio si pone lo scopo di verificare non già le concentrazioni di inquinanti attese ai singoli ricettori a seguito della realizzazione dell'opera, per il confronto con i limiti di legge, ma di effettuare attraverso una valutazione modellistica, un bilancio dell'impatto sulla qualità dell'aria nell'area circostante l'insediamento e presso i ricettori sensibili.

Nel presente studio, per ciascun inquinante preso in esame, sono stati elaborati diversi scenari per mettere a confronto la situazione ante operam e post operam, a partire dai dati di traffico sia attuali che previsti, ipotizzando le condizioni meteorologiche tipiche dell'area.

I risultati dell'elaborazione mostrano che lo scenario della qualità dell'aria di progetto risulta pressoché inalterato rispetto a quello esistente.

Inoltre da un confronto quali-quantitativo a partire dalle mappe in allegato si ricava che i valori previsti in prossimità dei ricettori sono inferiori ai valori limite stabiliti dal D.M 60/2002 per gli inquinanti presi in esame.

Confrontando i risultati ottenuti con le mappe contenute nel Piano di Gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Forlì – Cesena, di seguito riportate per gli inquinanti NO2 e PM10, sebbene queste ultime siano riferite ad una media annuale, si stima che il contributo dato dalla realizzazione dell'opera non contribuisca in modo significativo ad un eventuale superamento dei limiti, laddove già rispettati.

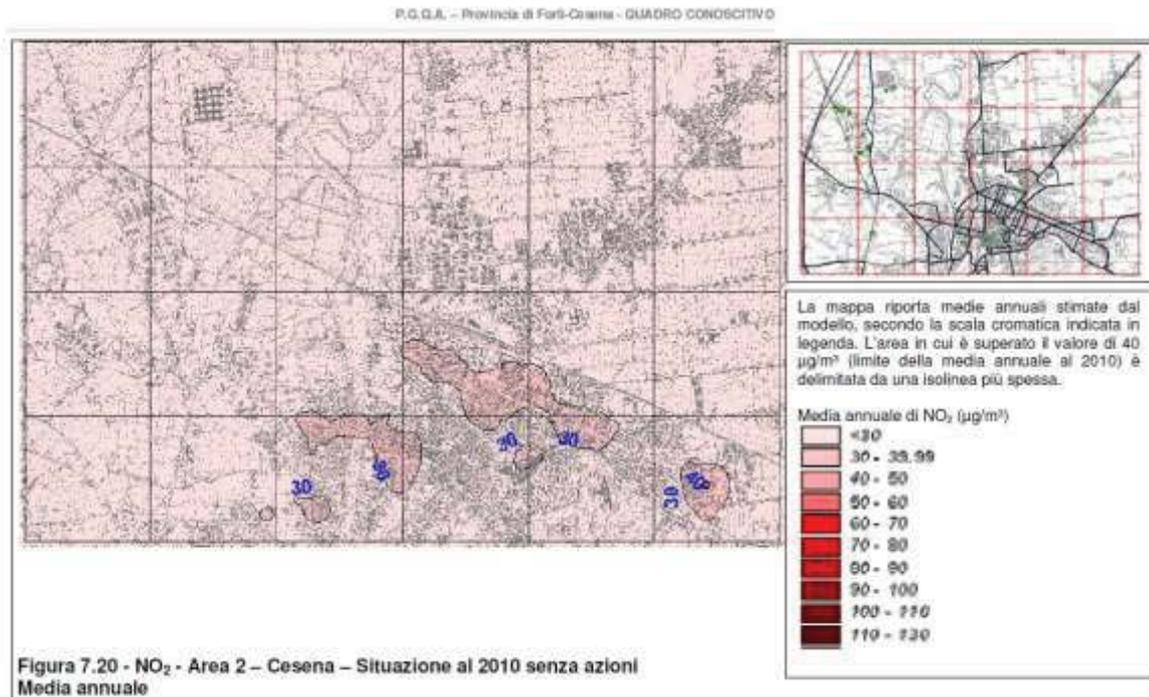


Figura 3.2.4.1 Dal Piano di Gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Forlì - Cesena

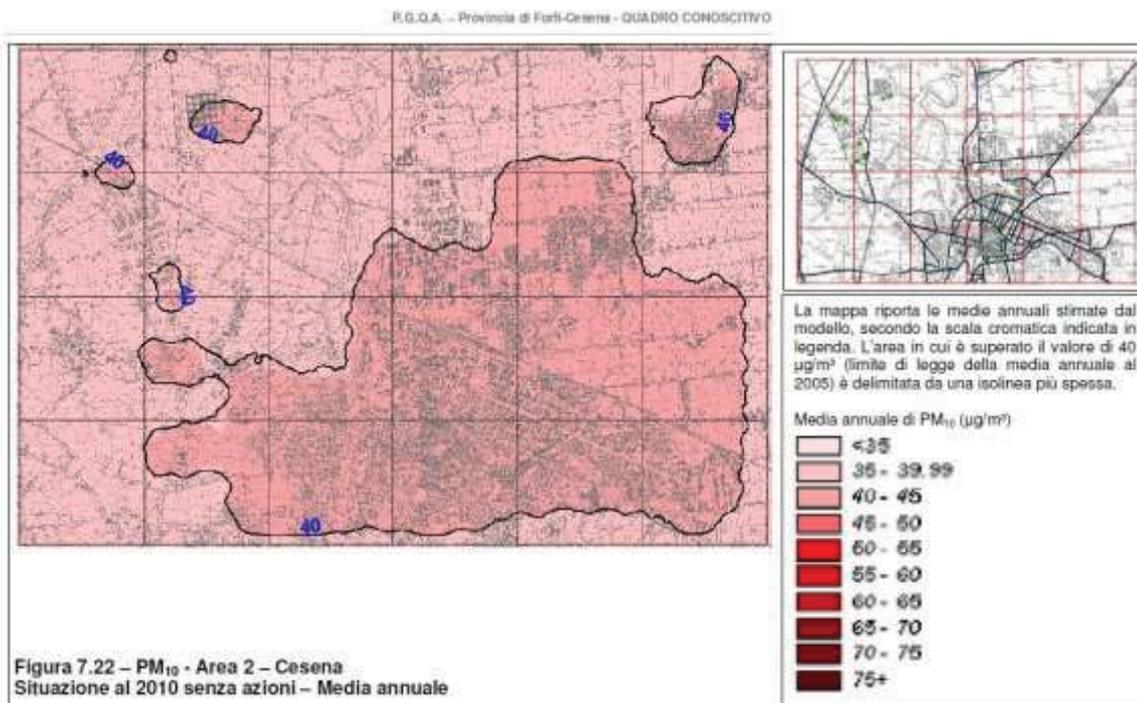


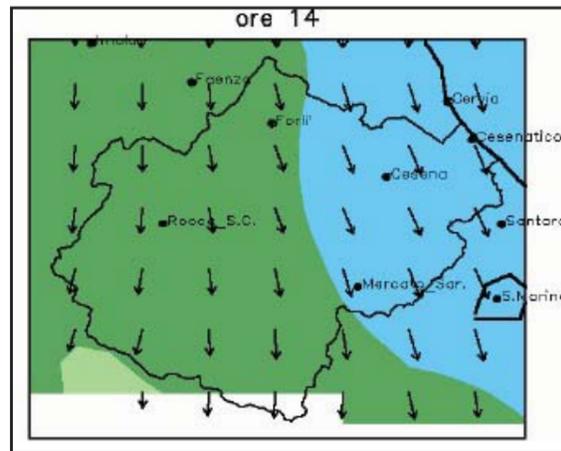
Figura 3.2.4.2 Dal Piano di Gestione della Qualità dell'Aria della Provincia di Forlì - Cesena

Infine, dal momento che il presente progetto porterà alla riorganizzazione della viabilità circostante i comparti 1, 2 e 3, è prevista la conseguente riduzione dei casi di congestione del traffico in generale e la scomparsa del traffico pesante lungo talune strade che, nella situazione attuale, possono rappresentare sorgenti fisse di emissione degli inquinanti.

# ALLEGATI

## componente ARIA

## 1. Mappa di deposito del PM10 - inverno



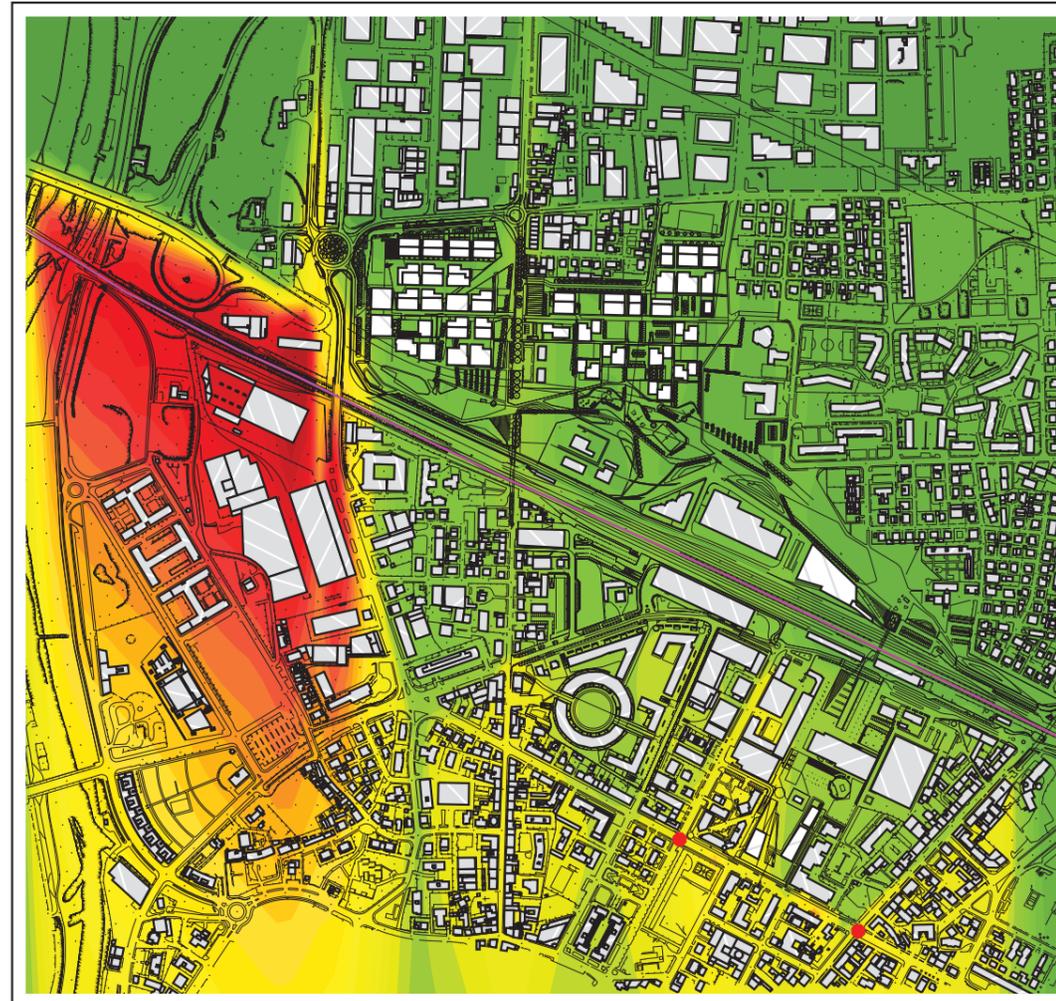
P.R.U. Econovello

Mappa del deposito di PM10  
INVERNO

Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



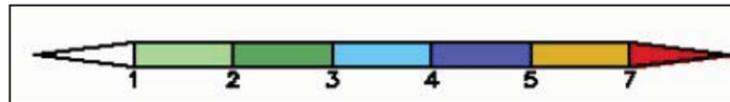
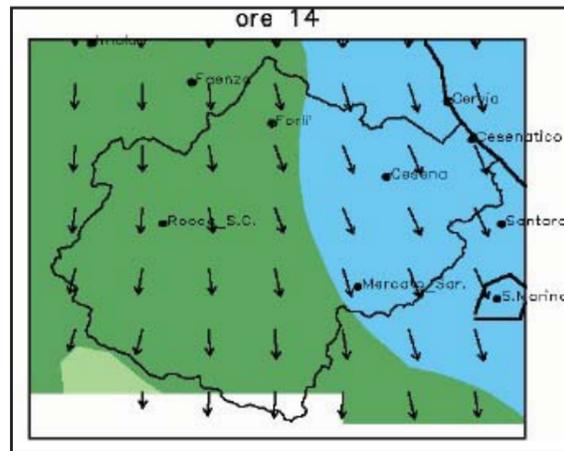
Deposition of  
PM10



Scale 1:10000



## 2. Mappa delle concentrazioni di PM10 - inverno



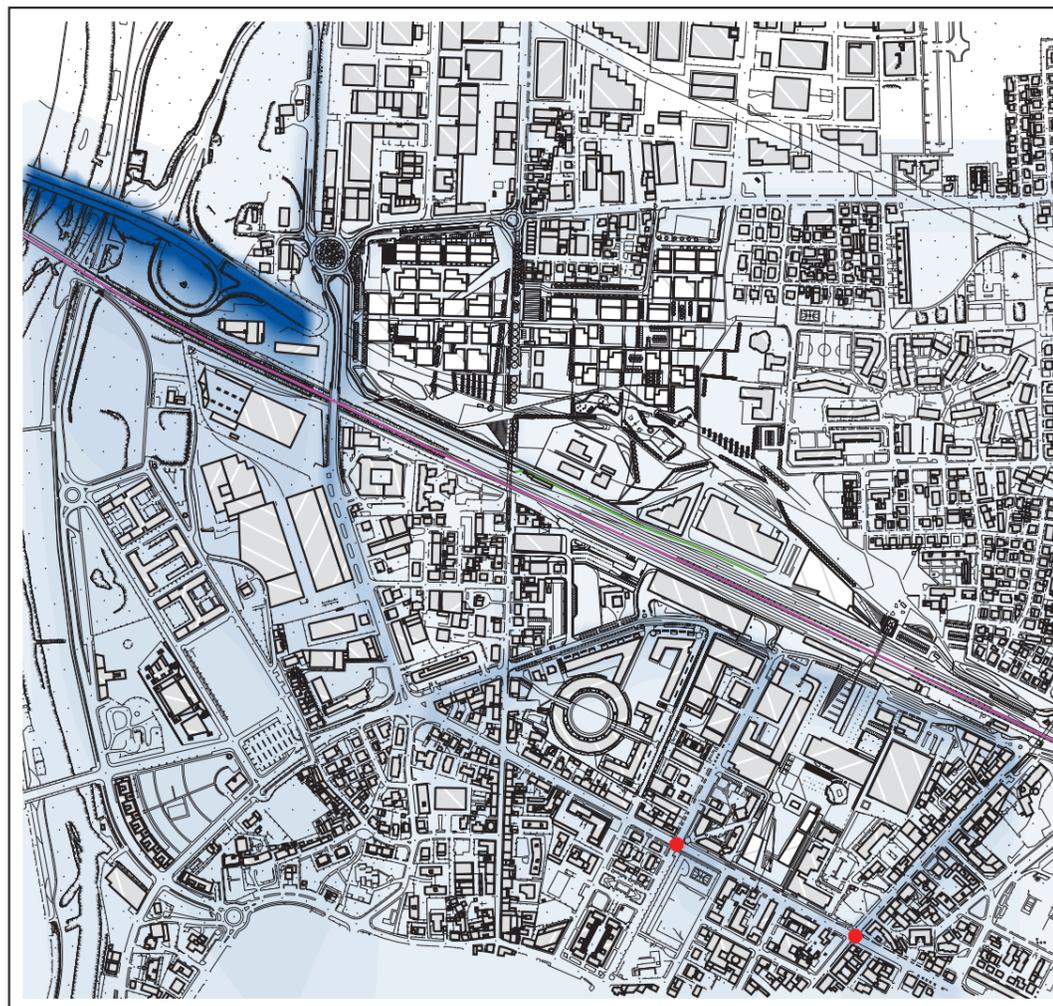
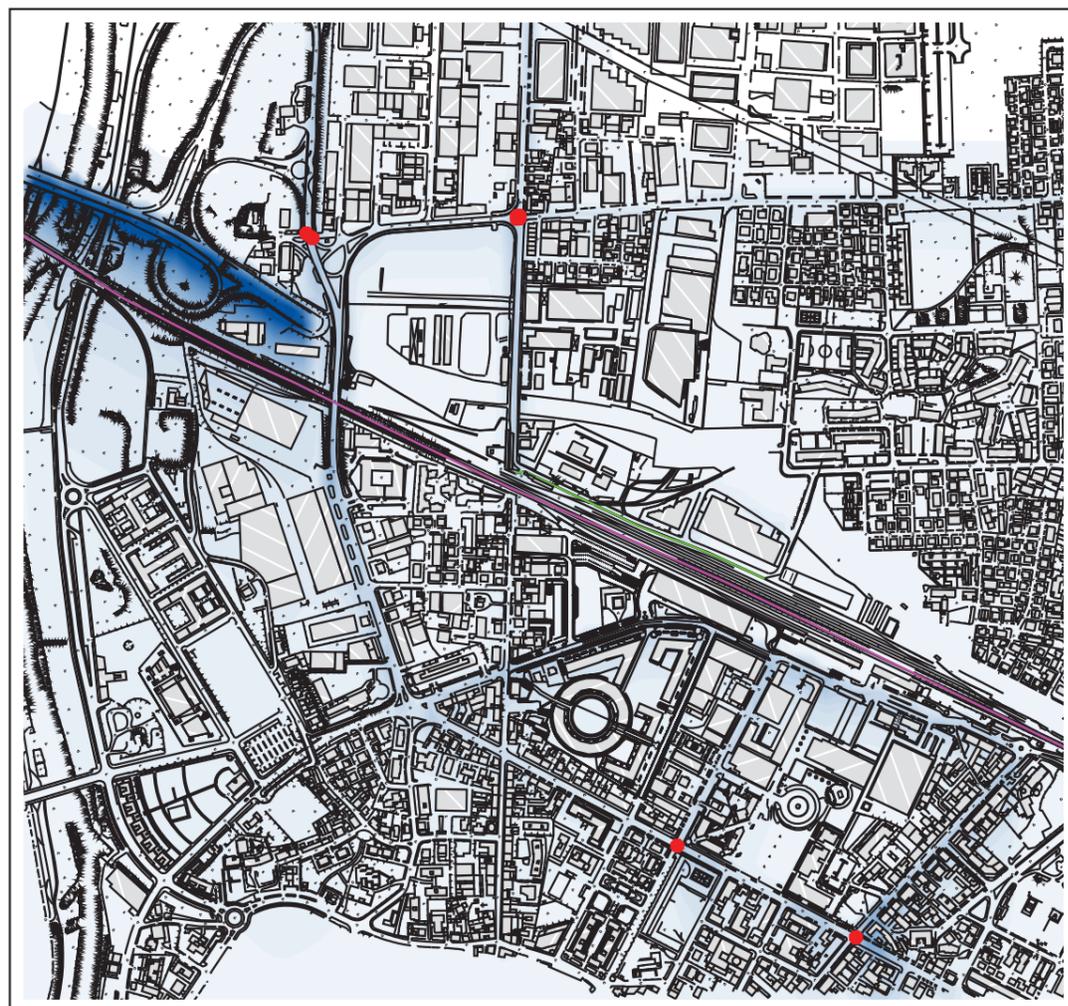
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di PM10  
INVERNO

Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



Concentration of  
PM10

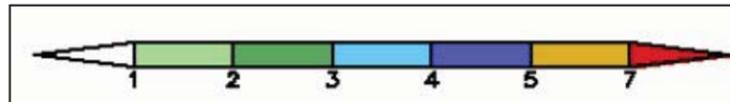
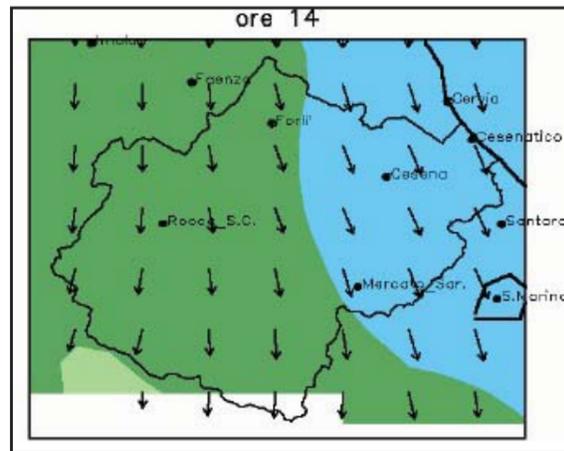
in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

0.98 <	<=	0.98
0.91 <	<=	0.91
0.84 <	<=	0.84
0.77 <	<=	0.77
0.70 <	<=	0.70
0.63 <	<=	0.63
0.56 <	<=	0.56
0.49 <	<=	0.49
0.42 <	<=	0.42
0.35 <	<=	0.35
0.28 <	<=	0.28
0.21 <	<=	0.21
0.14 <	<=	0.14
0.07 <	<=	0.07
0.00 <	<=	0.00

Scale 1:10000

0 50 100 200 300 400  
m

### 3. Mappa delle concentrazioni di CO<sub>2</sub> - inverno



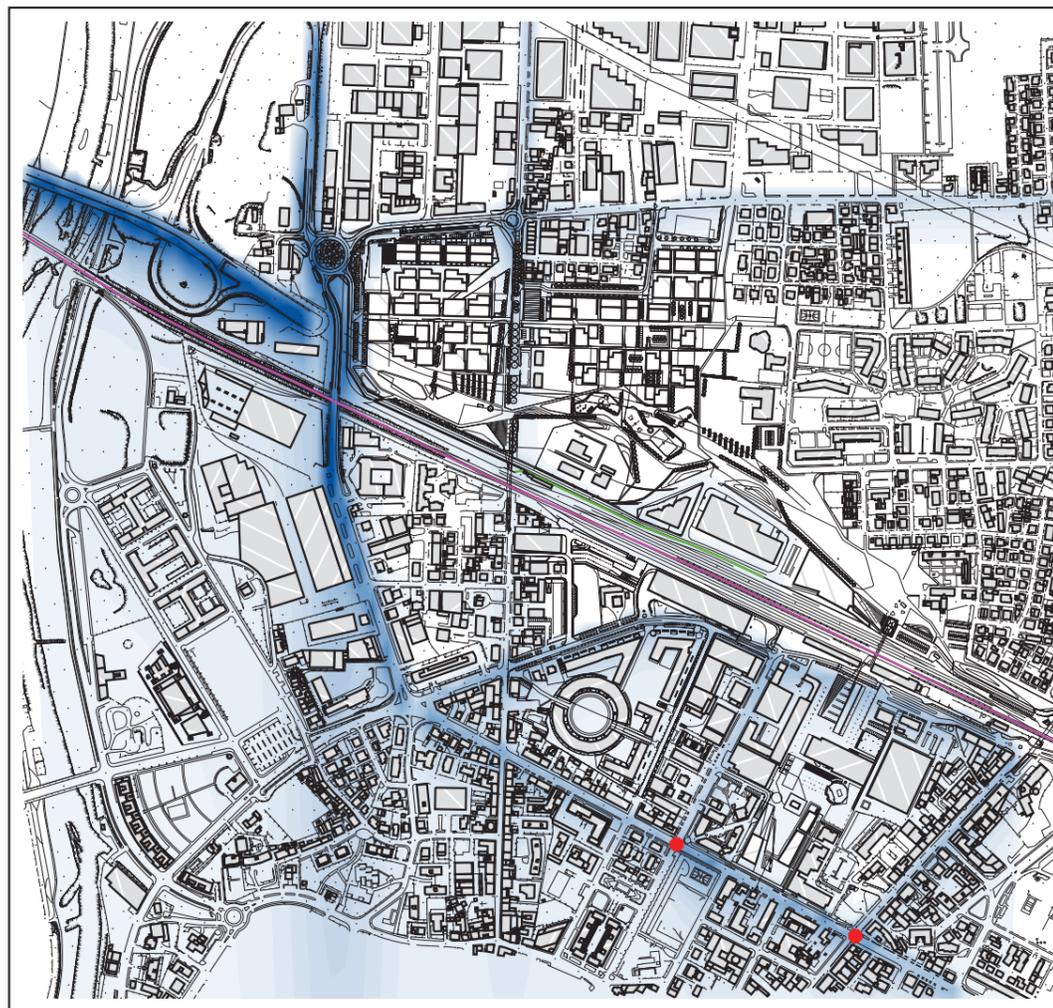
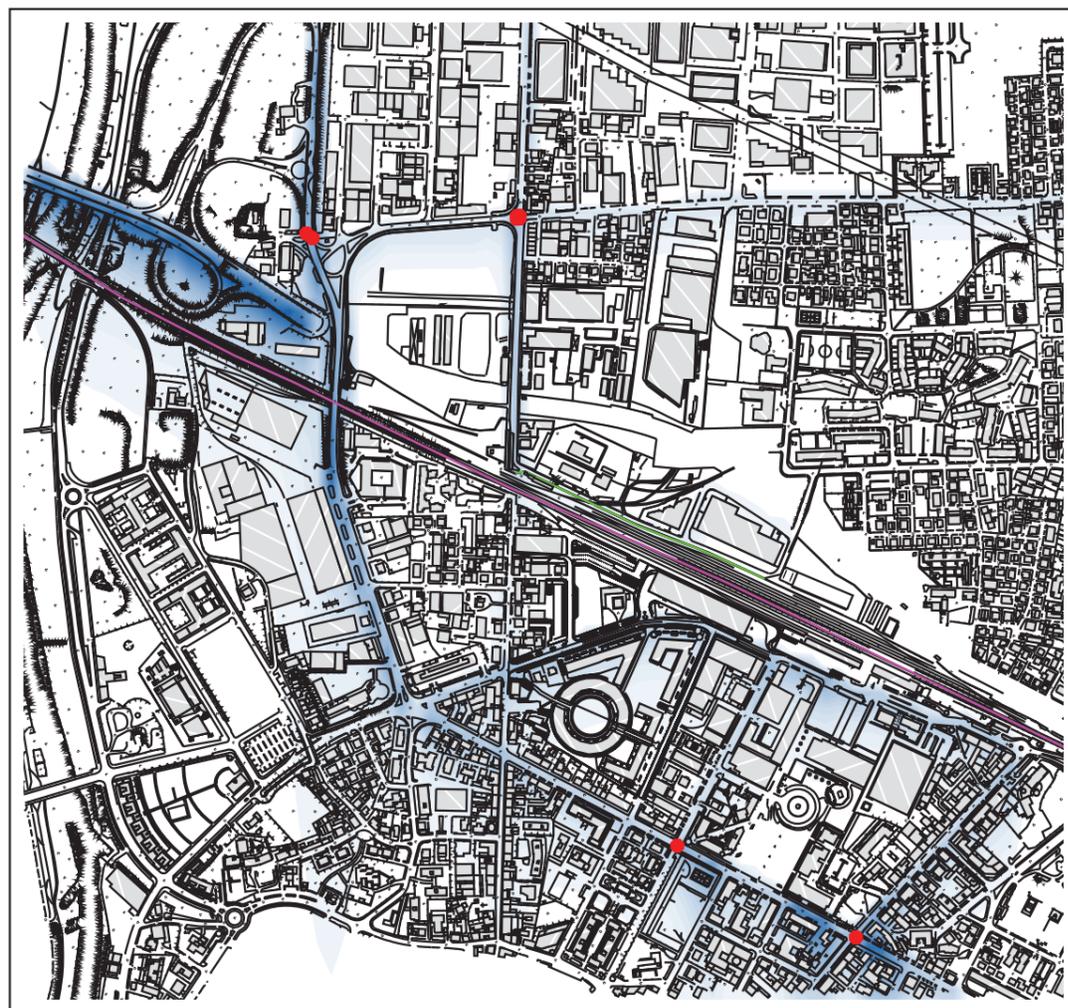
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di CO<sub>2</sub>  
INVERNO

Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



Concentration of CO<sub>2</sub>

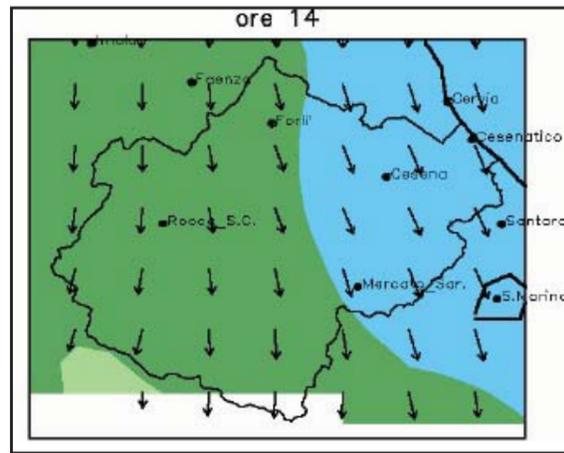
in mg/m<sup>3</sup>

4.500 <	≤	4.500
4.200 <	≤	4.200
3.900 <	≤	3.900
3.600 <	≤	3.600
3.300 <	≤	3.300
3.000 <	≤	3.000
2.700 <	≤	2.700
2.400 <	≤	2.400
2.100 <	≤	2.100
1.800 <	≤	1.800
1.500 <	≤	1.500
1.200 <	≤	1.200
0.900 <	≤	0.900
0.600 <	≤	0.600
0.300 <	≤	0.300

Scale 1:10000

0 50 100 200 300 400  
m

#### 4. Mappa delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> – inverno



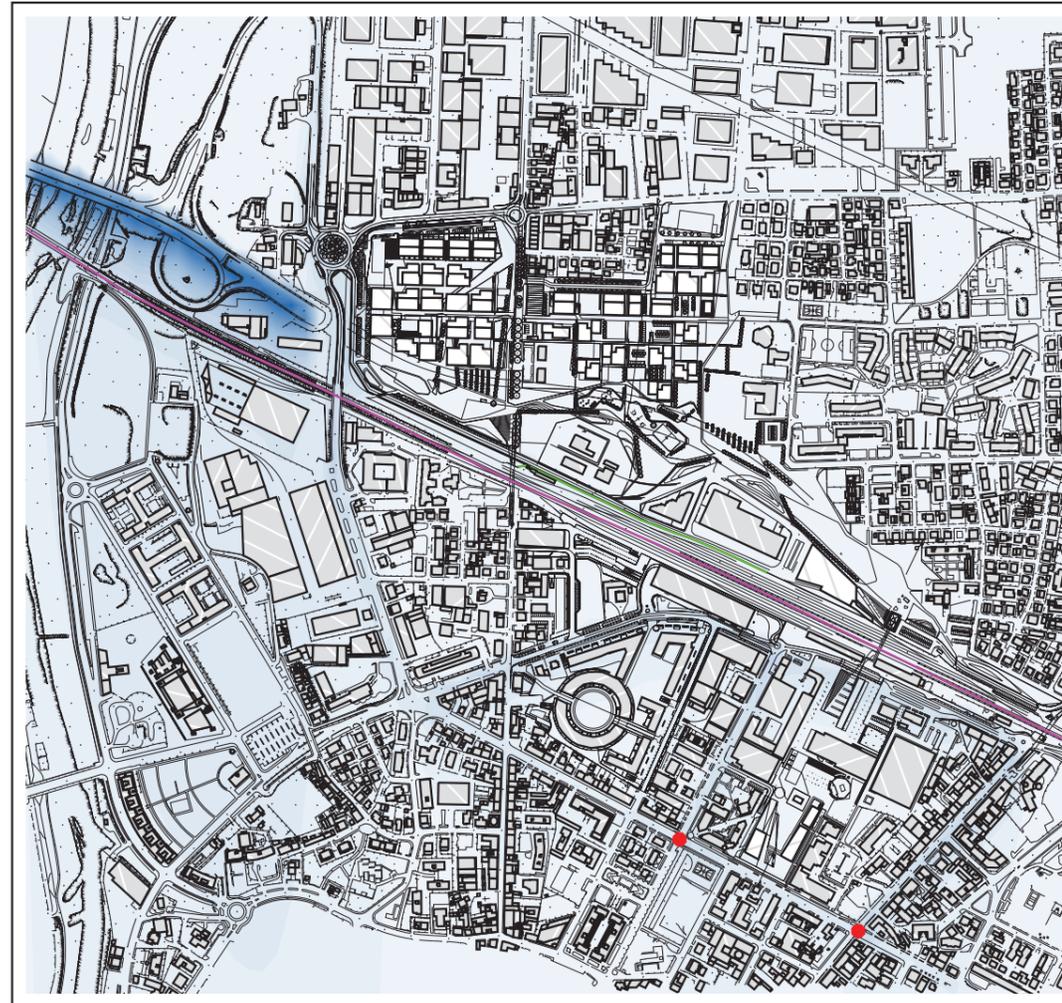
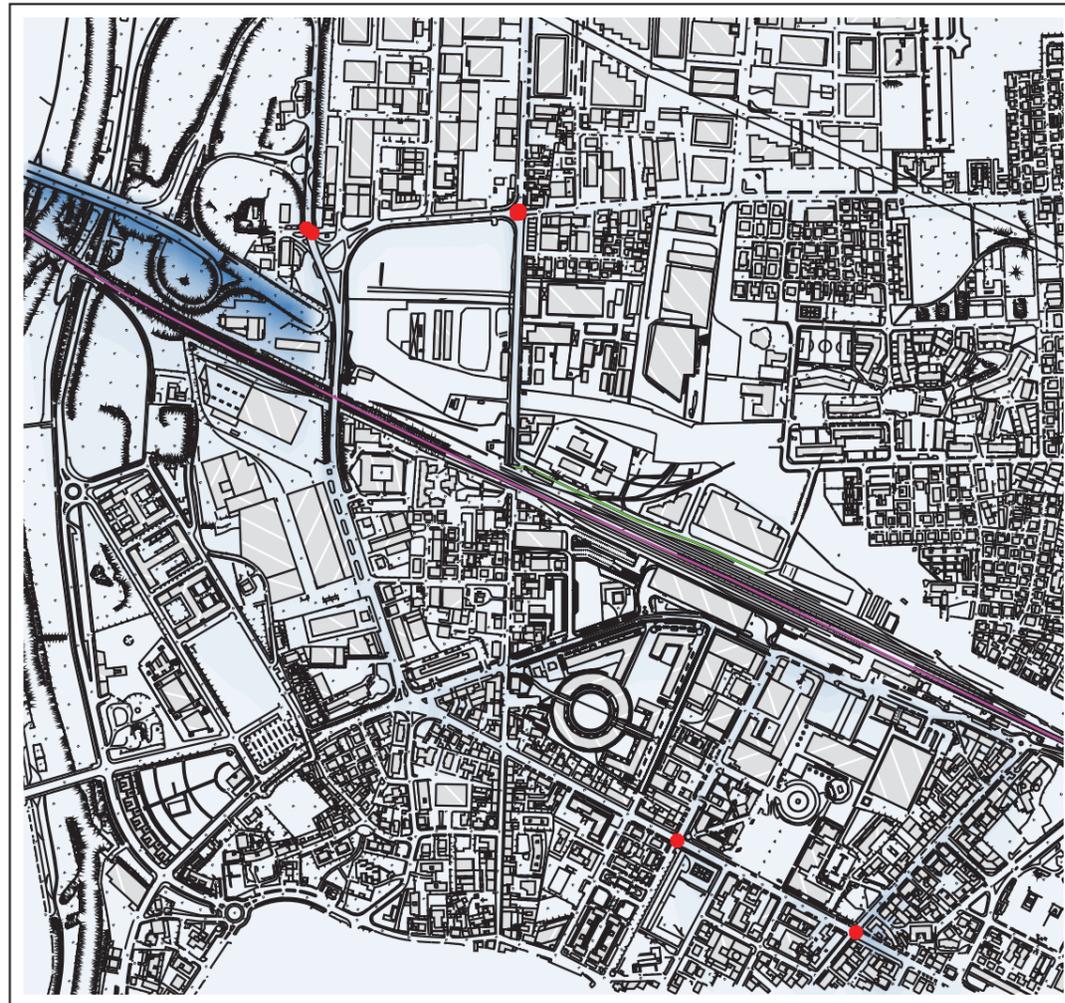
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di NO<sub>2</sub>  
INVERNO

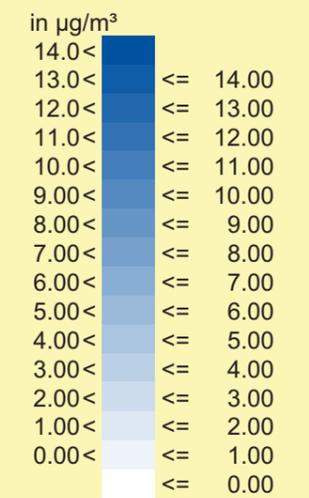
Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



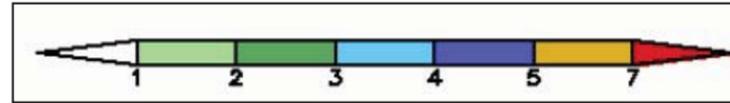
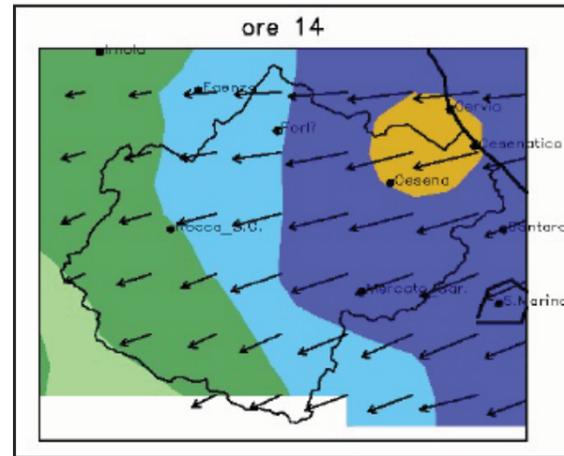
Concentration of NO<sub>2</sub>



Scale 1:10000



## 5. Mappa di deposito di PM10 - estate



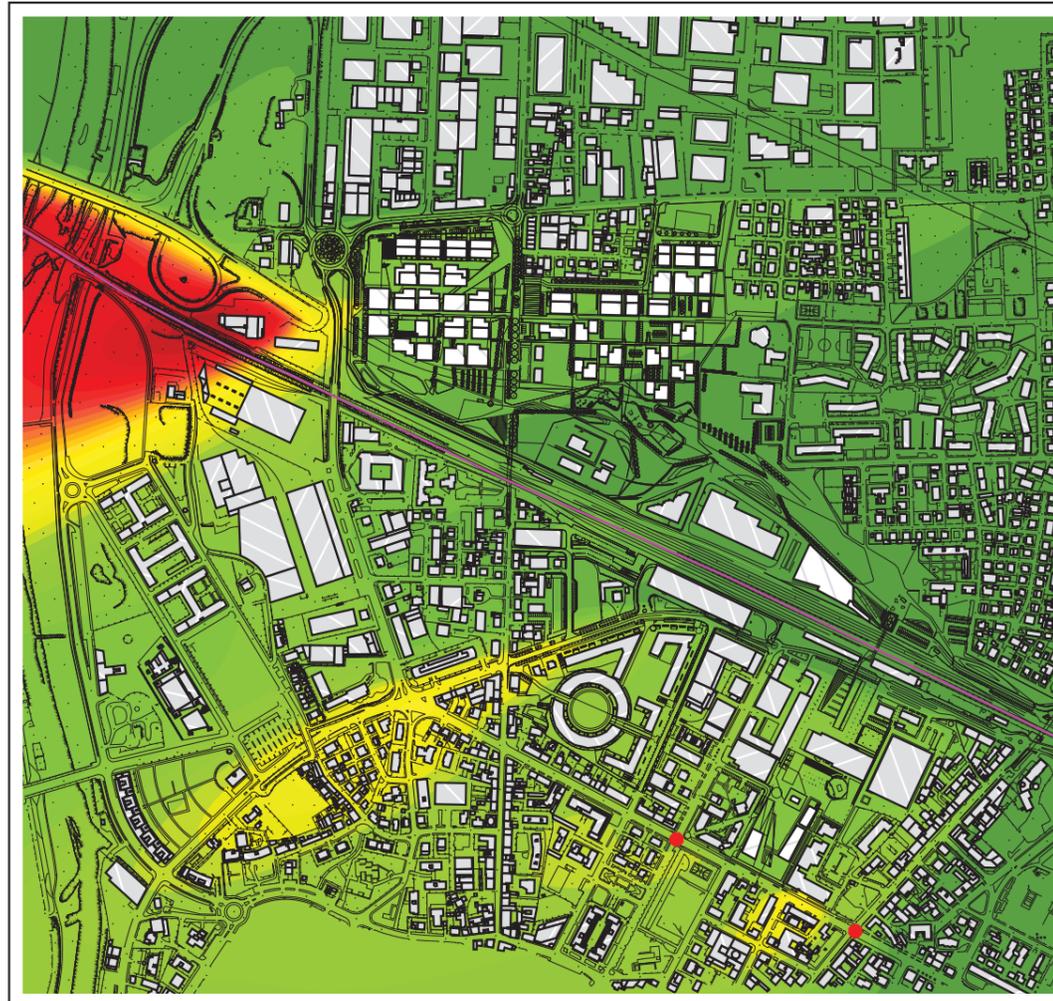
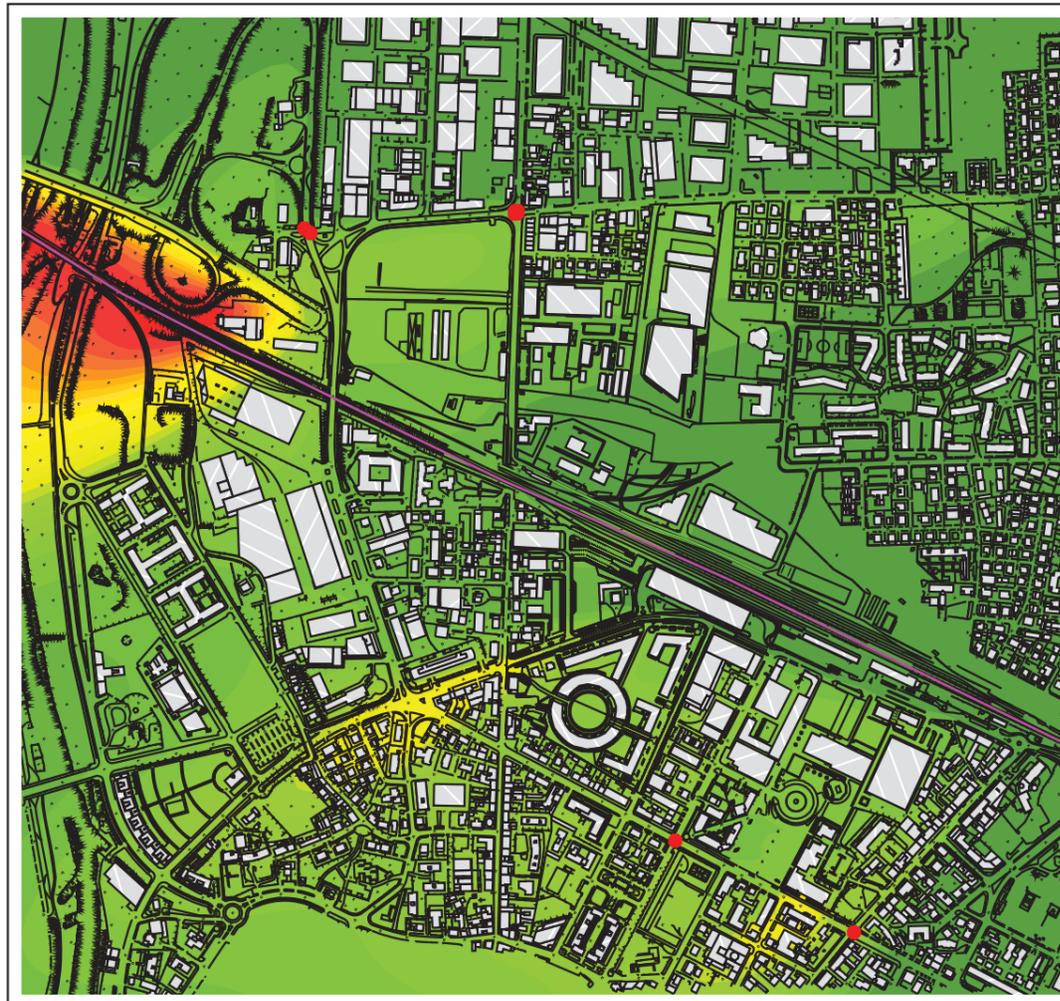
P.R.U. Econovello

Mappa del deposito di PM10  
ESTATE

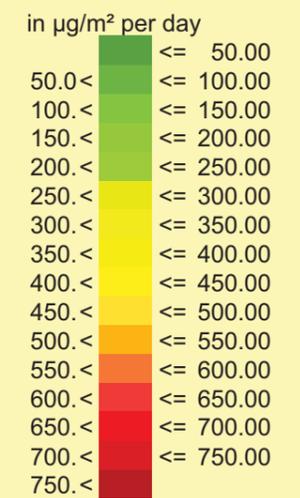
Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



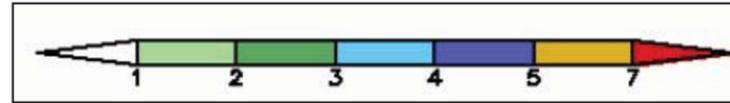
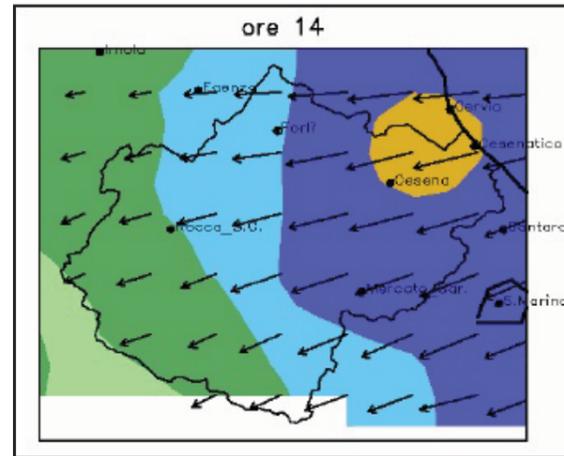
Deposition of  
PM10



Scale 1:10000



## 6. Mappa delle concentrazioni di PM10 – estate



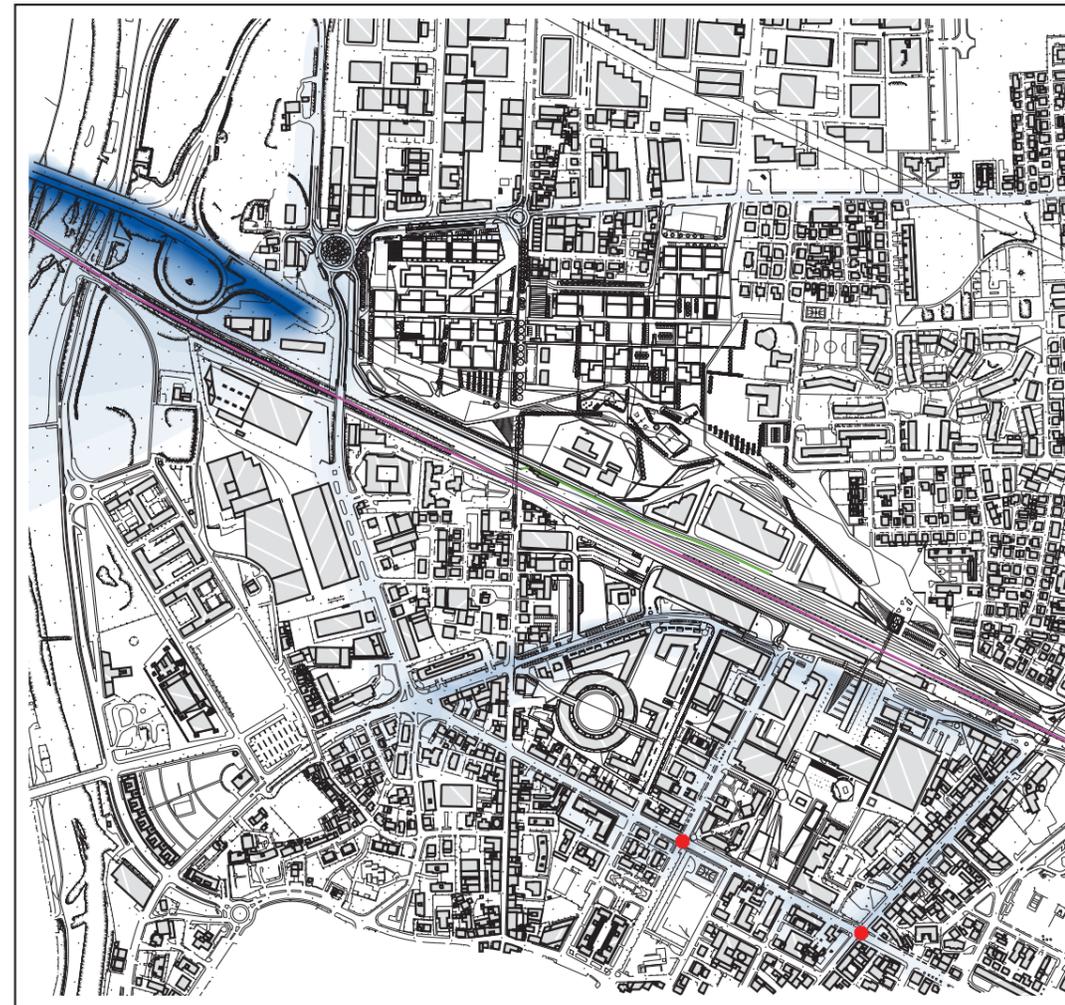
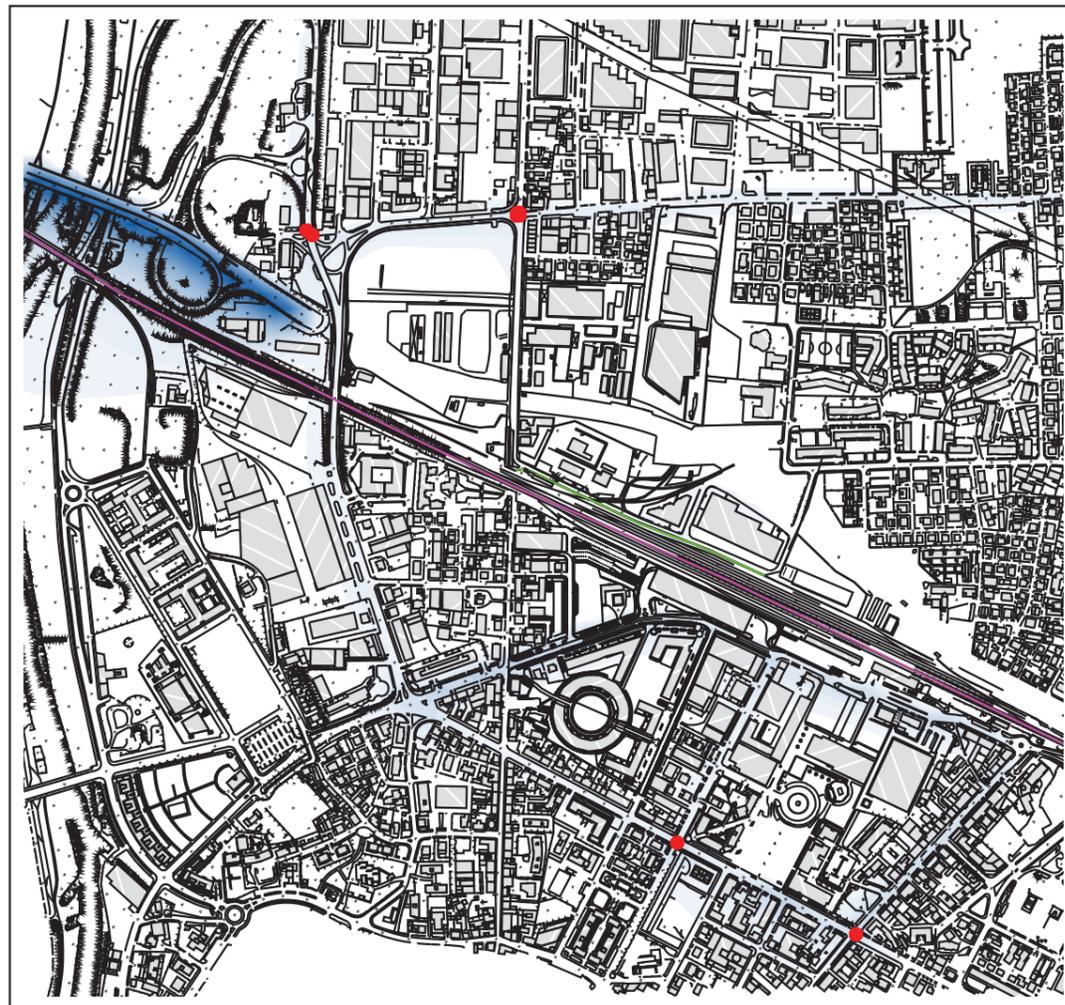
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di PM10  
ESTATE

Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



Concentration of  
PM10

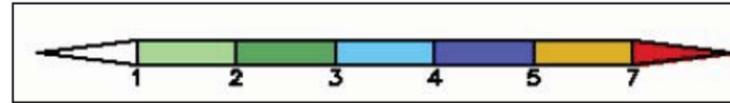
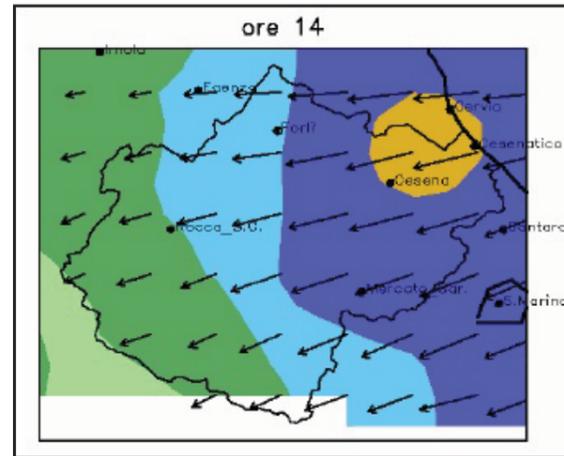
in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

0.90 <	<=	0.90
0.84 <	<=	0.84
0.78 <	<=	0.78
0.72 <	<=	0.72
0.66 <	<=	0.66
0.60 <	<=	0.60
0.54 <	<=	0.54
0.48 <	<=	0.48
0.42 <	<=	0.42
0.36 <	<=	0.36
0.30 <	<=	0.30
0.24 <	<=	0.24
0.18 <	<=	0.18
0.12 <	<=	0.12
0.06 <	<=	0.06

Scale 1:10000



## 7. Mappa delle concentrazioni di CO<sub>2</sub> – estate



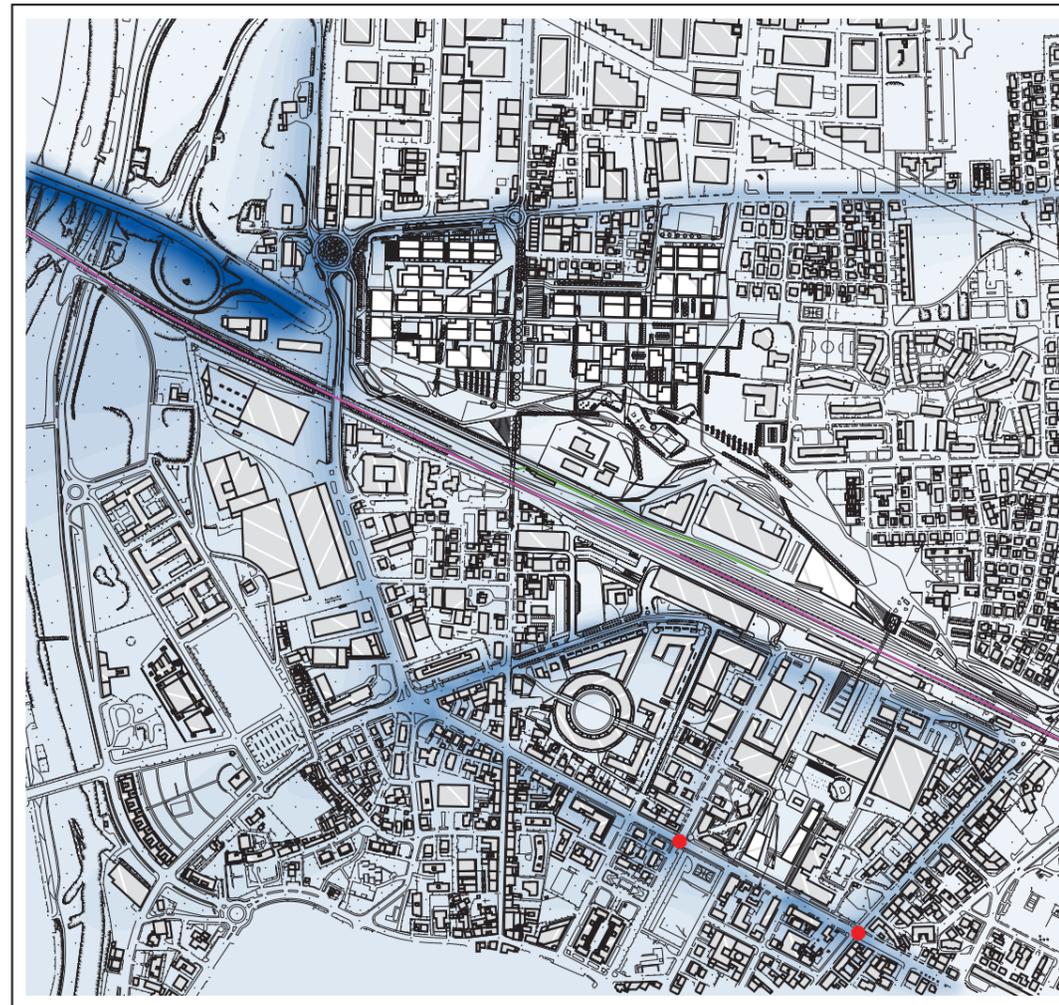
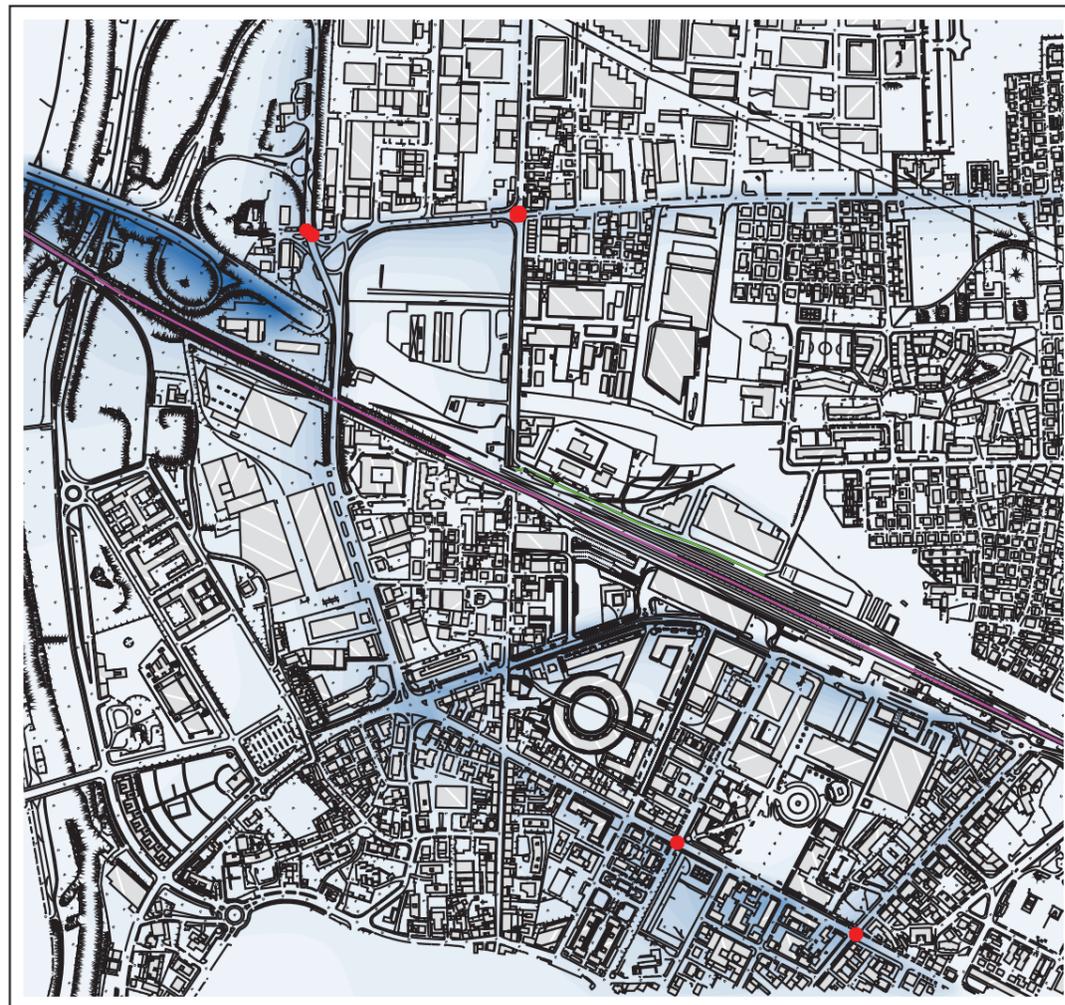
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di CO2  
ESTATE

Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

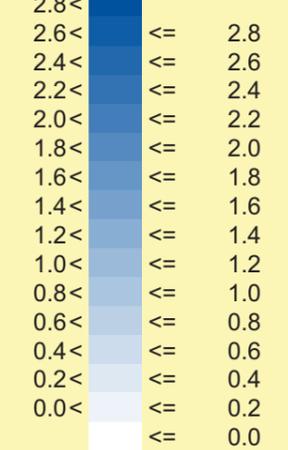
SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



Concentration of  
CO2

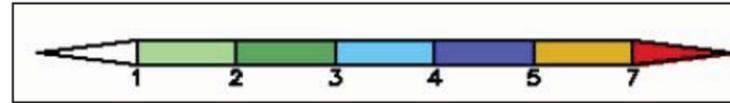
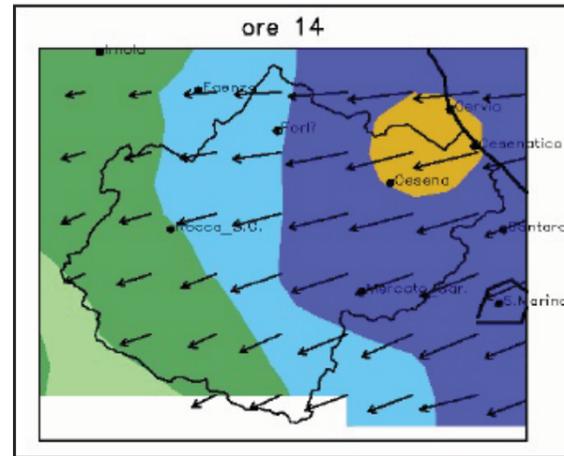
in mg/m<sup>3</sup>



Scale 1:10000



## 8. Mappa delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> – estate



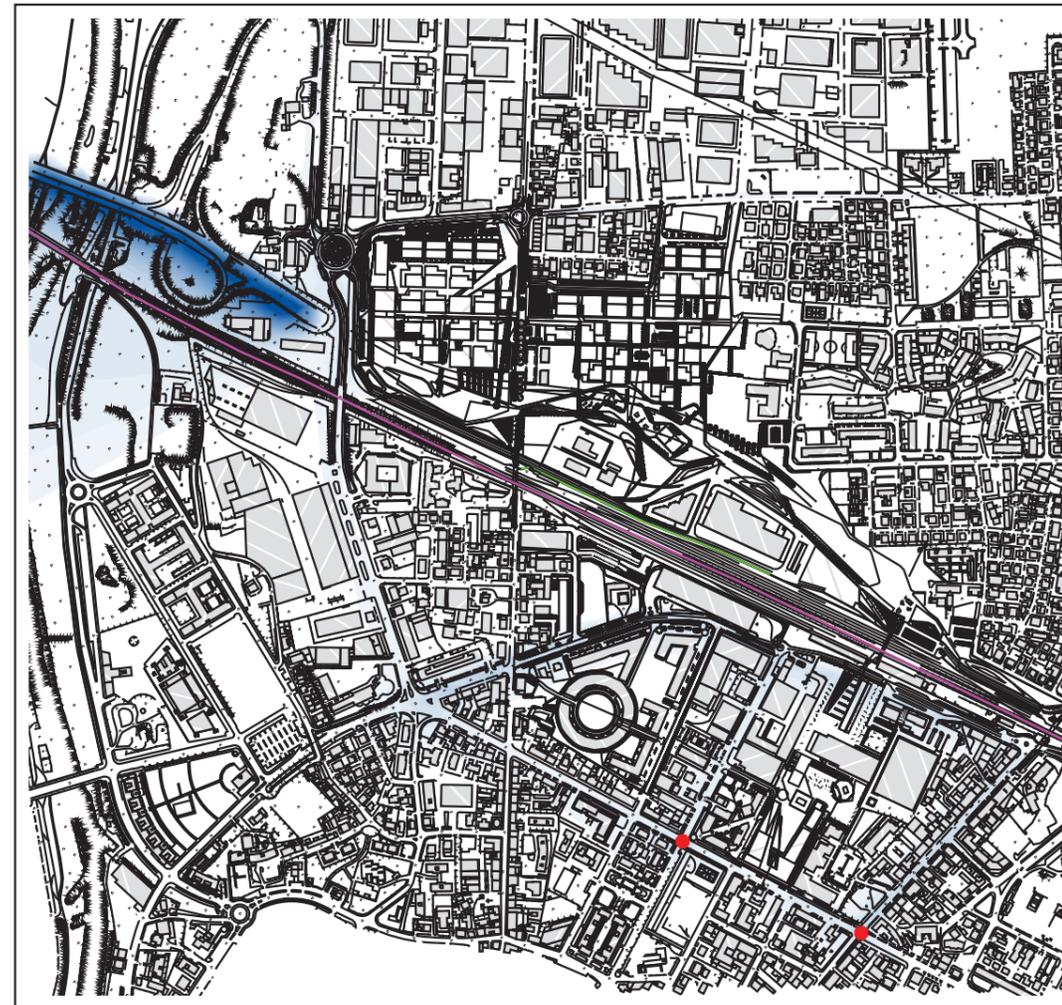
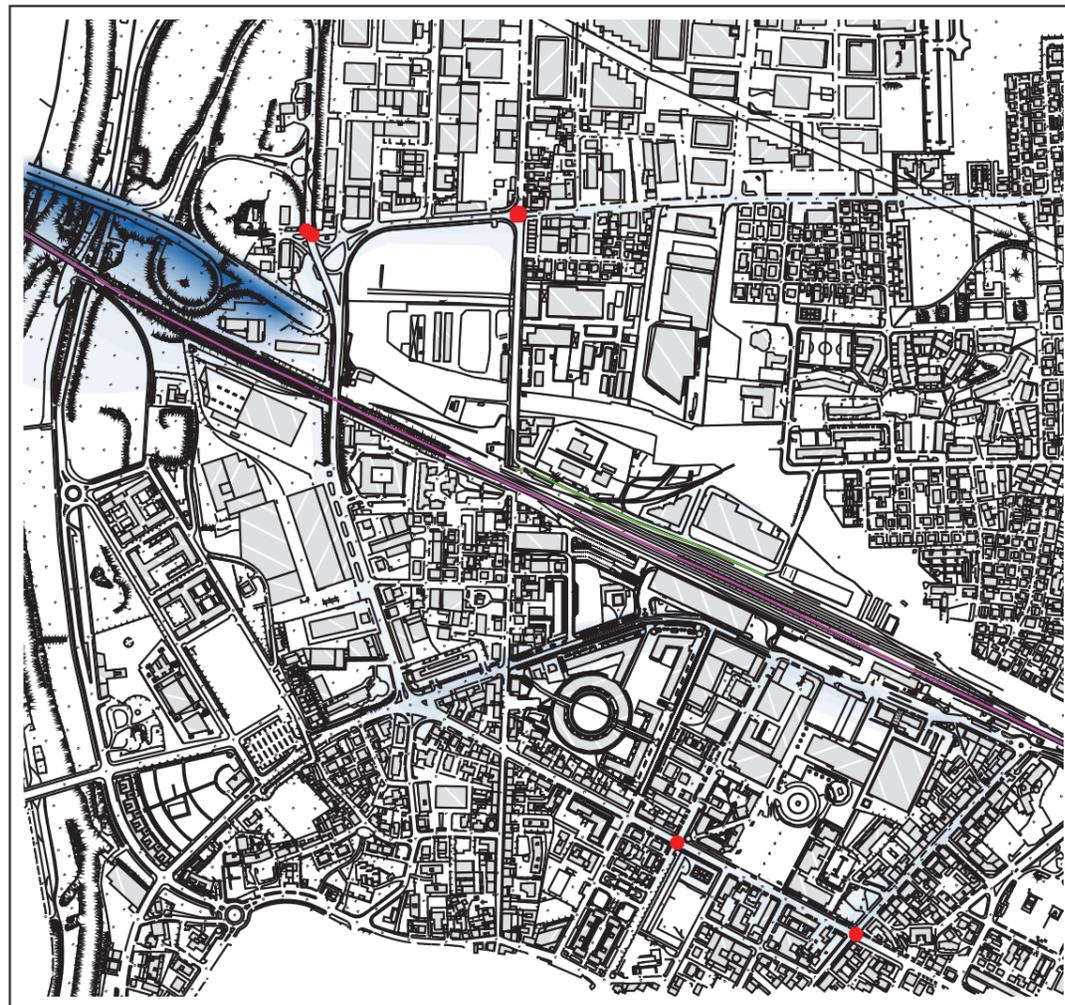
P.R.U. Econovello

Mappa delle  
concentrazioni di NO2  
ESTATE

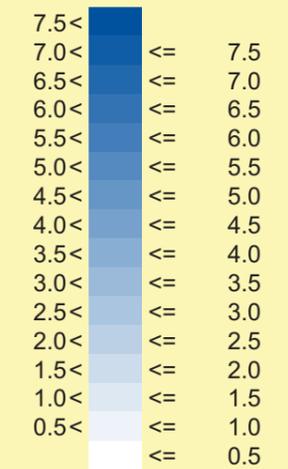
Prog. n. 636/1  
Novembre 2010

SCENARIO ANTE OPERAM

SCENARIO POST OPERAM



Concentration of  
NO2  
in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Scale 1:10000



### 3.3 RUMORE - STATO DI FATTO

La presente relazione tecnica contiene i risultati delle indagini e delle valutazioni effettuate, in ottemperanza all'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95, in merito al Progetto di Riqualificazione Urbana del quartiere Econovello, sito presso il Comune di Cesena (FC).

La presente analisi rientra nella Valutazione di Screening Ambientale, ai sensi della Legge Regionale 18/05/1999, n. 9 "Disciplina della procedura di valutazione dell'impatto ambientale", testo coordinato con le modifiche apportate da L.R. 16/11/2000 n. 35.

Lo studio è condotto da un gruppo di lavoro della società dBAbitat, con la direzione tecnica della Dott. Elena Circassia, abilitata quale "Consulente e Revisore Ambientale EMAS" ed iscritta con N° FC0037 nell'elenco presso il Comitato ECOLABEL ed ECOAUDIT.

Le valutazioni concernenti la componente RUMORE sono condotte dai Tecnici competenti in Acustica Ambientale: Dott.ssa Elena Circassia, (BUR n.148 del 2/12/98, "Determinazione del Direttore Generale Ambiente Emilia Romagna, del 9/11/98, n.11394"), Dott.ssa Barbara Barbieri (BUR n.26 del 16/02/2005, "Disposizione del Dirigente del Settore Ambiente e Suolo della Provincia di Ravenna, del 05/07/2004, n.377") e Ing. Marco Mancini (BUR n.83 dell'11/06/2003, "Determinazione del Dirigente del Servizio Risorse idriche, atmosferiche e Gestione dei rifiuti della Provincia di Forlì-Cesena, del 12/05/2003, n.21").

#### 3.3.1 Riferimenti normativi

Nella pianificazione della campagna d'indagine e nell'applicazione dei criteri di valutazione, si seguono le seguenti disposizioni:

- **Legge n. 447 del 26/10/1995** "Legge quadro sull'inquinamento acustico".
- **DPCM 14/11/97** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- **DM 16/3/98** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- **DPR n. 459 del 18/11/98** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- **DM 29/11/2000** "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- **DPR n.142 del 30/03/04** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".
- **Legge Regionale n. 15 del 09/05/2001** "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- **DGR n. 673/2004** "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".
- **D.G.R. 23/11/2009** "Approvazione del documento preliminare del Piano Regionale Integrato dei Trasporti, denominato **PRIT 2010 – 2020**"

- **Del. C.C. n. 138 del 19/07/2007** "Piano Regolatore Integrato della Mobilità (P.R.I.M.) del Comune di Cesena. Approvazione".
- **Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009** "Variante Piano di Classificazione Acustica nel territorio comunale. Approvazione."
- **Norma UNI 9884-1997** "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".
- **Norma UNI 11143-1, marzo 2005** "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità".
- **Norma UNI 11143-2, marzo 2005** "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 2: Rumore stradale".
- **Norma UNI 11143-3, marzo 2005** "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 3: Rumore ferroviario".
- **Norma UNI 11143-5, marzo 2005** "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 5: rumore da insediamenti produttivi (industriali ed artigianali)".
- **Norma UNI ISO 9613 – 2, settembre 2006** "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo".

### 3.3.2 Definizioni e criteri di valutazione

#### Definizioni

Si richiamano alcune delle definizioni introdotte a seguito dell'entrata in vigore della Legge Quadro sull'inquinamento acustico.

**Inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Ambiente abitativo:** Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive.

**Area di influenza:** Porzione o porzioni di territorio in cui la realizzazione di una nuova opera, o di modifiche ad un'opera esistente, potrebbe determinare una variazione significativa dei livelli di rumore ambientale, rispetto alla situazione ante operam.

**Sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

**Sorgente analoga:** sorgente sonora con le stesse caratteristiche della nuova opera per potenzialità, dimensioni, tipologia e tecnologia costruttiva.

**Valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

**Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

**Valore di attenzione:** il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

**Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L.Q..

**Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

**Tempo a lungo termine  $T_L$ :** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di  $T_R$  all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di  $T_L$  è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

**Tempo di riferimento  $T_R$ :** rappresenta il periodo del giorno all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

**Tempo di osservazione  $T_O$ :** è un periodo di tempo, compreso in  $T_R$  nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura  $T_M$ :** all'interno di ciascun  $T_O$  si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del  $T_O$  in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{Almax}$ :** esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A:** valore del livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove  $L_{Aeq,T}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;

$p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A del segnale acustico in Pascal (Pa);

$p_0 = 20 \mu Pa$  è la pressione sonora di riferimento;

**Livello di rumore ambientale  $L_A$ :** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale di zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1. nel caso dei limiti differenziali è riferito a  $T_M$ ;
2. nel caso di limiti assoluti è riferito a  $T_R$ .

**Livello di rumore residuo  $L_R$ :** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

**Livello differenziale di rumore  $L_D$ :** differenza tra il livello di rumore ambientale  $L_A$  e il livello di rumore residuo  $L_R$ :

$$L_D = L_A - L_R$$

**Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

**Livello di immissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. E' il livello che si confronta con i limiti di immissione.

**Livello di esposizione sonora di un singolo evento  $L_{AE} = SEL$ :** è il livello di rumore continuo stazionario che, mantenuto per un intervallo di tempo  $t_0$  pari ad 1 secondo, ha la stessa energia sonora prodotta dal singolo evento nell'intervallo temporale  $T = t_2 - t_1$ .

Tra il livello  $L_{AE}$  e il livello continuo equivalente  $L_{Aeq}$ , riferito allo stesso intervallo di tempo  $T$ , sussiste la seguente relazione:

$$L_{AE} = L_{Aeq} - 10 \log \left( \frac{t_0}{T} \right)$$

Dai livelli  $L_{AE}$  dei singoli passaggi dei treni si determina il valore di  $L_{Aeq,TR}$  per il determinato tempo di riferimento, da confrontare con i limiti di immissione di cui al DPR 459/98, mediante la seguente relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n (t_0) 10^{0.1(L_{AE})^i} - k$$

dove:

$T_R$  è il periodo di riferimento diurno o notturno

$n$  è il numero di transiti avvenuti nel periodo  $TR$

$k = 47,6$  dBA nel periodo diurno (06-22)

$k = 44,6$  dBA nel periodo notturno (22-06).

#### Classificazione acustica del territorio

I comuni, ai sensi e per gli effetti degli art. 4 e 6 della Legge Quadro n. 447/95, adottano la seguente suddivisione in classi di destinazione d'uso del territorio, riportata in Allegato al DPCM 14/11/97:

<b>CLASSE I</b>	<b>Aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II</b>	<b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III</b>	<b>Aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV</b>	<b>Aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie
<b>CLASSE V</b>	<b>Aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni

<b>CLASSE VI</b>	<b>Aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi
------------------	---

*Valori limite delle sorgenti sonore*

Per quanto riguarda il rumore immesso in ambiente esterno, i metodi di valutazione imposti dall'attuale legislazione (DPCM 14/11/97) sono di due tipi.

Il primo è basato sul criterio di superamento di soglia (**criterio assoluto**): il livello di rumore ambientale deve essere inferiore, per ambienti esterni, a seconda della classificazione territoriale, ai livelli riportati in tabella 3.3.5.2, nel caso in cui il Comune abbia adottato la zonizzazione acustica e quelli di tabella 3.3.4.1 nel caso in cui non sia stata ancora adottata.

Il secondo metodo di giudizio è basato sulla differenza fra il livello di rumore ambientale e il livello di rumore residuo (**criterio differenziale**) e si adotta all'interno degli ambienti abitativi: il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi *trascurabile*:

- a) se il rumore misurato a *finestre aperte* sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- b) se il livello del rumore ambientale misurato a *finestre chiuse* sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Inoltre le disposizioni inerenti ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta:

- a) dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- b) da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- c) da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturno
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

Tabella 3.3.2.1 Valori limite assoluti di immissione relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (Tab. C Allegato al DPCM 14/11/97) - *Leq in dBA*

*Valori limite di immissione derivanti dall'infrastruttura stradale*

L'attuale legislazione in materia di inquinamento acustico da traffico veicolare (**DPR 30/03/2004 n. 142**) introduce limiti di immissione in funzione delle tipologie di infrastruttura, fasce di pertinenza e destinazioni d'uso.

Nel decreto si applica la seguente classificazione per le infrastrutture stradali:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a) alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b) alle infrastrutture di nuova realizzazione.

La fascia di pertinenza acustica, nell'ambito della quale sono stabiliti i limiti di immissione del rumore, è definita come "striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale".

Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i valori limite assoluti di immissione di cui all'Allegato C del DPCM 14/11/97, come riportati in tabella 3.3.5.2, secondo la classificazione acustica del territorio in oggetto.

Per le infrastrutture stradali esistenti, i limiti di immissione delle fasce di pertinenza devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento prevista dal DM 29/11/2000, ad esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti, per le quali i valori limite devono essere rispettati già alla data in vigore del regolamento.

Sia che si tratti di nuove infrastrutture o di infrastrutture esistenti, per le strade appartenenti alle categorie E ed F (strade urbane di quartiere e strade locali), la definizione dei limiti di immissione è attribuita ai Comuni, i quali devono stabilirli nel rispetto dei valori della tabella C del DPCM 14/11/1997 e comunque conformemente alla Classificazione Acustica del territorio.

Per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire, se rilasciato dopo la data di entrata in vigore del decreto.

I parcheggi sono da considerare, così come il traffico veicolare, quali sorgenti fisse. La loro disciplina è strettamente legata al contesto in cui si inseriscono. Se i parcheggi sono pubblici, custoditi o meno, questi concorrono insieme al traffico al clima acustico globale delle aree (sia urbane che extraurbane) in cui sono inseriti. Se invece le aree di parcheggio sono parte di un contesto produttivo, commerciale o artigianale, cioè al servizio di una determinata attività (il parcheggio di un'azienda, di un centro commerciale, di una discoteca, etc.), contribuiscono al livello di emissione dell'attività stessa.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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 tipo 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 carreggiate separate e 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 in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

\* per le scuole vale solo il limite diurno

Tabella 3.3.2.2 Strade esistenti: Limite di immissione (L<sub>Aeq</sub> in dBA) relativi ai ricettori (art. 5 DPR 30/03/04 n. 142)

*Valori limite assoluti di immissione relativi all'infrastruttura ferroviaria*

L'attuale legislazione in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario (**DPR 18/11/98 n. 459**) introduce le "fasce di pertinenza" in cui vengono suddivise le infrastrutture. A partire dalla mezzaria dei binari esterni e per ciascun lato sono fissate le seguenti fasce territoriali di pertinenza:

- per le infrastrutture esistenti, per le varianti, per quelle di nuova realizzazione in affiancamento a quelle esistenti e per quelle di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, è individuata la fascia A, di larghezza pari a 100 metri, e la fascia B, più distante dalla ferrovia, di larghezza pari a 150 metri;
- per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h, è individuata un'unica fascia di pertinenza di larghezza pari a 250 metri; tale fascia è portata a 500 metri in presenza di scuole, ospedali, case di cura e di riposo.

Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, l'art. 5 del DPR suddetto individua i **valori limite assoluti di immissione**, misurati in prossimità dei ricettori, del rumore prodotto dall'infrastruttura, come di seguito riportati in tabella 3.3.2.3.

Ricettori	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
ricettori all'interno della fascia A	70	60
ricettori all'interno della fascia B	65	55
scuole, ospedali, case di cura, case di riposo	50	40

Tabella 3.3.2.3 Valori limite assoluti di immissione (LAeq in dBA) relativi ai ricettori (art. 5 DPR 18/11/98 n. 459)

Per le aree non ancora edificate, interessate dall'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza.

Al di fuori delle fasce di pertinenza valgono i valori limite assoluti di immissione di cui all'Allegato C del DPCM 14/11/97, come riportati in tabella 3.3.2.2, secondo la classificazione acustica del territorio in oggetto.

I valori limite devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h, delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti, per le quali tali limiti hanno validità immediata.

In via prioritaria l'attività di risanamento dovrà essere attuata all'interno della fascia di pertinenza dei ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.).

*DM 29 novembre 2000*

Tale decreto definisce i criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore, prodotto nell'esercizio delle infrastrutture.

Le attività di risanamento devono conseguire il rispetto dei valori limite del rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto, stabiliti dai regolamenti di esecuzione di cui all'art. 11 della Legge Quadro n. 447/95, vale a dire dal DPR 459/98 nel caso di infrastrutture ferroviarie e dal DPR 142/2004 in relazione alle infrastrutture stradali.

Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza non deve superare complessivamente il maggiore tra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

In quest'ultima eventualità, l'allegato 4 del Decreto Ministeriale indica i criteri secondo i quali una sorgente sonora debba o meno essere presa in considerazione per il risanamento.

### 3.3.3 Metodologia, criteri di indagine e di simulazione

#### *Strumentazione di misura*

Per il monitoraggio acustico si è utilizzata una stazione mobile, attrezzata in conformità al DM 16/3/98, tramite la seguente catena di misura:

- Fonometro integratore analizzatore "Investigator" Brüel & Kjaer tipo 2260 (N° di serie 2341119), con microfono tipo 4189 (N° di serie 2620927), omologato in classe 1, conforme agli standard IEC 651, IEC 804, ANSI S1.4-1983 ed alle più recenti norme EN 60651/94 ed EN60804/1994;
- Calibratore acustico Brüel & Kjaer tipo 4231 (N° di serie 2326414);
- Unità microfonica per esterni Brüel & Kjaer tipo 4198;
- Set microfonico per esterno Brüel & Kjaer tipo UA 1404;
- Cavo di prolunga tipo Brüel & Kjaer AO 0442;

In allegato sono fornite le copie dei certificati di taratura.

La catena di misura è stata calibrata prima e dopo l'esecuzione delle indagini, con differenza fra i due valori inferiore a 0,5 dB.

L'elaborazione dei dati raccolti è stata effettuata tramite il programma Brüel & Kjaer EVALUATOR 7820-7821, conforme alle metodiche del DM 16/3/98.

#### *Strategia generale di indagine*

La caratterizzazione acustica oggetto della presente analisi è realizzata in ottemperanza a quanto indicato dalla DGR 673/2004, ricorrendo alle tecniche di misura indicate dal DM 16/3/98, e ai criteri di valutazione della norma tecnica UNI 9884.

Il metodo proposto prevede che la misurazione del rumore sia effettuata separatamente per le tipologie di sorgenti più significative presenti in una determinata area territoriale.

I rilievi sono stati effettuati nelle seguenti condizioni:

- normali condizioni di circolazione del traffico stradale;
- condizioni meteo: vento con velocità inferiore a 5 m/s e assenza di precipitazioni;
- il fonometro è stato predisposto per l'acquisizione dei livelli di pressione sonora con costante di tempo FAST e per consentire la determinazione del profilo temporale del LAeq.

### *Criteria di simulazione*

La valutazione dei livelli sonori attuali ed attesi viene effettuata ricorrendo ad un modello di calcolo ed a un software di simulazione, in base ai criteri dettati dalla Norma UNI n. 9884 del 31/07/1997 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", in conformità a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004 e dalla UNI 11143-1.

Mediante il modello di simulazione, SoundPLAN® versione 6.4, si individuano i potenziali "ricevitori" quindi, a partire dalle sorgenti sonore esistenti si valutano dapprima le condizioni di Clima Acustico ante operam dell'area di studio, a seguito di calibrazione del modello di calcolo in riferimento ai rilievi fonometrici effettuati, secondo la norma UNI 11143 – 1, Appendice E.

Successivamente si considerano le nuove sorgenti sonore effettive ed indotte e, con le medesime impostazioni utilizzate nella fase precedente, si simula lo scenario acustico dello stato di progetto.

I risultati ottenuti si presentano sia in forma numerica che tramite mappe della rumorosità tramite isofoniche.

Per tali simulazioni, in conformità alla norma UNI n. 11143, si utilizzano le seguenti procedure di calcolo dei livelli di potenza sonora e/o dei livelli di pressione sonora nell'area circostante (App. B):

- Rumore stradale e parcheggi: **RLS 90** (Germania) "*Linee guida per la protezione dal rumore in prossimità di strade*";
- Rumore da insediamenti produttivi, commerciali e ludici: **UNI ISO 9613/2** "*Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo*".

### Digital Ground Model (DGM)

Data la complessità dei fenomeni che influenzano la propagazione delle onde sonore, ricopre una notevole importanza una rappresentazione quanto mai verosimile della morfologia dell'area di studio.

Il modello di simulazione utilizzato considera e calcola le riflessioni, le diffusioni e le diffrazioni di tutti quegli elementi che possono apportare un contributo significativo al clima acustico, tra cui edifici, barriere, sorgenti sonore, ostacoli di ogni tipo, nonché la morfologia stessa del terreno. A tale proposito è necessaria una schematizzazione geometrica di tutti questi elementi, ivi compreso il suolo.

Pertanto si provvede alla digitalizzazione della morfologia dell'area, mediante un processo di triangolazione solida, a partire da punti quotati, forniti dalla Committenza.

### Calibrazione del modello di calcolo

In conformità alla norma UNI 9884, seguendo i criteri della UNI 11143, si calibra il modello di calcolo. La calibrazione viene effettuata partendo dai livelli misurati prossimi alle sorgenti (punti di calibrazione sorgente); dai valori dei parametri di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti sonore); dalla tipologia delle sorgenti sonore (puntuale, lineare o areale); in modo che la media degli scarti al quadrato tra i valori calcolati con il modello, Lcc, ed i valori misurati, Lmc, nei punti di calibrazione risulti minore di 0,5 dB.

I punti di verifica sono punti significativi utilizzati per la verifica della corretta calibrazione del modello matematico previsionale. Nel presente studio coincidono con le postazioni di rilievo a breve termine. Se lo scarto  $|L_{cv} - L_{mv}|$  tra i livelli sonori calcolati,  $L_{cv}$ , e quelli misurati,  $L_{mv}$ , in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato. In talune situazioni il procedimento, soprattutto in presenza di sorgenti sonore non molto numerose o non molto complesse, può consentire di ridurre lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati entro 2 dB in tutti i punti di verifica.

I risultati della calibrazione sono riportati nel sottocapitolo "calibrazione del modelli di calcolo"

### Strade

Secondo il modello di calcolo RLS 90, le strade sono considerate sorgenti lineari, e sono caratterizzate dal "Livello di emissione media" LME (Level Mean Emission), definito come il rumore che si avrebbe in condizioni di campo libero ad una distanza di 25 metri dalla sorgente stessa a metri 0.5 sopra il terreno.

Nel calcolo vengono tenuti in considerazione la diffusione, gli effetti del terreno e gli ostacoli presenti durante la propagazione del suono. Il Level Mean Emission è calcolato a partire dai flussi di traffico presenti sulla strada.

### Parcheggi

I parcheggi sono sorgenti areali caratterizzate da una potenza sonora uniforme a 0.5 metri di altezza dal terreno. Il modello di calcolo RLS 90 determina il livello di emissione a partire dal numero di stalli e dalla movimentazione oraria per ciascuno di essi nell'ambito del periodo diurno e di quello notturno. A seconda della tipologia di veicoli, l'RLS 90 aggiunge delle penalità all'emissione secondo quanto di seguito riportato:

veicoli leggeri: + 0 dB

motocicli: + 5 dB

camion e bus: + 10 dB

### Semafori

I semafori considerano l'incremento della rumorosità dovuto alla loro presenza. A seconda della distanza tra il potenziale recettore ed il semaforo, sono aggiunte alla rumorosità le seguenti penalità:

da 0 metri a 40 metri → + 3.0 dB(A)

da 40 metri a 70 metri → + 2.0 dB(A)

da 70 metri a 100 metri → + 1.0 dB(A)

### Ferrovia

La linea ferroviaria è stata considerata come una sorgente lineare caratterizzata da un livello di potenza al metro, determinato a seguito della calibrazione come da norma UNI 11143, a partire dai risultati del monitoraggio fonometrico elaborato ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato C.

### 3.3.4 Classificazione acustica dell'area di studio

In allegato, parte integrante della presente relazione tecnica, si riporta la classificazione acustica dell'area di studio ai sensi del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, approvato con Del. C.C. n. 99 del 23/04/2009.

Attualmente i comparti oggetti di studio sono classificati come segue:

- *comparto 1*: in parte in Classe III "Area di tipo misto", in parte in Classe IV "Area di intensa attività umana";
- *comparto 2*: Classe IV "Area di intensa attività umana";
- *comparto 3*: Classe IV "Area di intensa attività umana";
- *comparto 4*: Classe III "Area di tipo misto";
- *comparto 5*: Classe IV "Area di intensa attività umana". Gli edifici dedicati alla Facoltà di Psicologia sono inseriti in Classe I "Aree particolarmente protette".

I rispettivi limiti assoluti di immissione sono stati introdotti in Tabella a pag. 65.

#### *Fasce di pertinenza acustica*

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena individua, ai sensi del DPR. 142/2004, le fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali e dell'infrastruttura ferroviaria, ai sensi del DPR 459/1998, come riportato in allegato alla presente relazione tecnica e nella tabella B delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica, riportata alla pagina successiva.

I comparti 1 e 5 ricadono nelle fasce di pertinenza acustica, per un'ampiezza pari a m. 30, di Via Bovio e di Via Madonna dello Schioppo, entro cui valgono i limiti dettati dalla Classificazione Acustica Comunale con Tabella B delle N.T.A. , riportati in Tabella 3..1 a pag.81.

Tutti i comparti ricadono nelle fasce di pertinenza acustica individuate dall'infrastruttura ferroviaria, fino ad una distanza di m. 250 da questa. I rispettivi limiti assoluti di immissione sono riportati in Tabella 3.3.2. a pag. 68.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
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 tipo 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 carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	50	40	70	60
F - locale (con fasce di pertinenza acustica individuate negli elaborati grafici)		30	50	40	65	55
F - locale (con fasce di pertinenza acustica NON individuate negli elaborati grafici)		30	50	40	i limiti di immissione sono pari alla Classe superiore di quella individuata dalla Classificazione Acustica e comunque non superiori a 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturni	

Tabella 3.3.4.1 Tabella B delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale

### 3.3.5 Monitoraggio del clima acustico

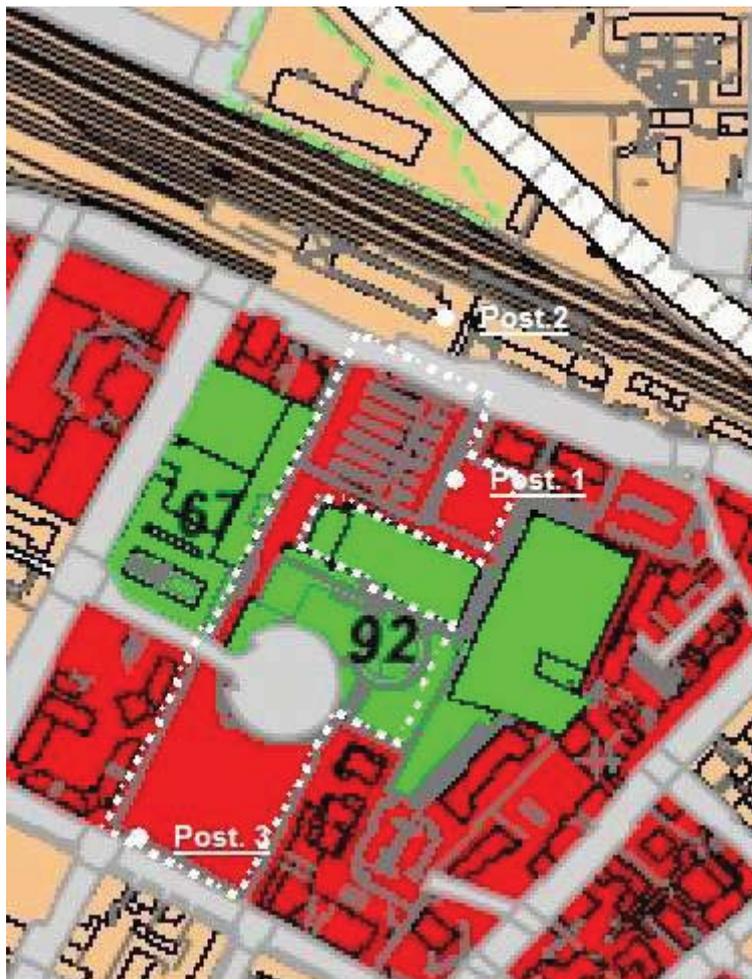
Si riportano, ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato D, i risultati delle campagne di monitoraggio acustico svolte nel periodo maggio-giugno 2010.

#### Clima acustico – Stazione Autobus Piazza Giorgio Sanguinetti

<b>Data:</b>	27 e 28 maggio 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO e NOTTURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 12.00 del 27/05 alle 14.00 del 28/05/2010
<b>Tempo di misura:</b>	24 ore e 20 minuti
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 1 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

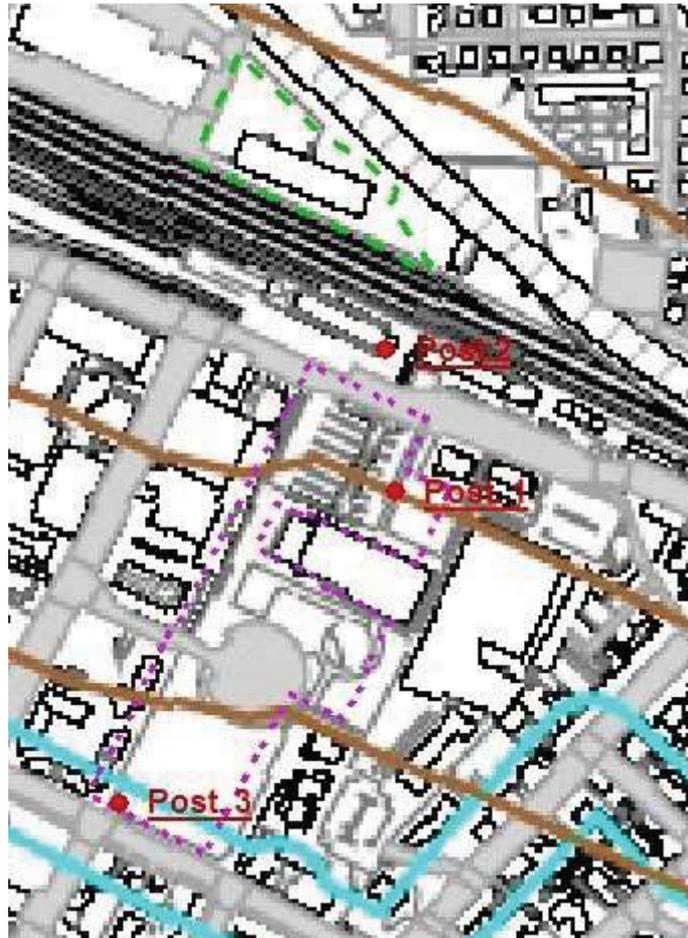
<b>indirizzo:</b>	Parcheggio di Piazza Giorgio Sanguinetti - Cesena
<b>Classe acustica:</b>	Classe IV (attuale) Si veda Figura 3.3.5.3 sottostante
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	4.0 m
<b>distanza dalla strada:</b>	all'interno del parcheggio, a circa 50 metri da Via Europa e a circa 10 metri dalla Stazione degli Autobus
<b>distanza da ostacoli:</b>	circa 30 metri dalle facciate degli edifici universitari
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Europa attività stazione autobus rumore antropico Polo Universitario e stazione autobus Stazione Ferroviaria a circa 80 metri
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Elena Circassia, Ing. Marco Mancini
<b>Osservatori:</b>	Dott.ssa Barbara Barbieri, Mirko Paganelli
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA



Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

	<b>Classe I</b> - Aree particolarmente protette
	<b>Classe II</b> - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	<b>Classe III</b> - Aree di tipo misto
	<b>Classe IV</b> - Aree di intensa attività umana
	<b>Classe V</b> - Aree prevalentemente produttive
	<b>Classe VI</b> - Aree esclusivamente produttive

Figura 3.3.5.3 Estratto della Classificazione Acustica Comunale



## LEGENDA

-  Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia ferrovia (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459)
-  Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Idrografia principale
-  strade di progetto
-  strade di progetto nelle A.T.

Figura 3.3.5.2 Estratto della Classificazione Acustica Comunale – Fasce di pertinenza



Foto 3.3.5.1 Postazione n. 1 di monitoraggio



Foto 3.3.5.2 Stazione Autobus – visuale da Post. n. 1

Risultati del monitoraggio - Clima acustico

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
1	24.20	59.0	32.5	93.0	108.5

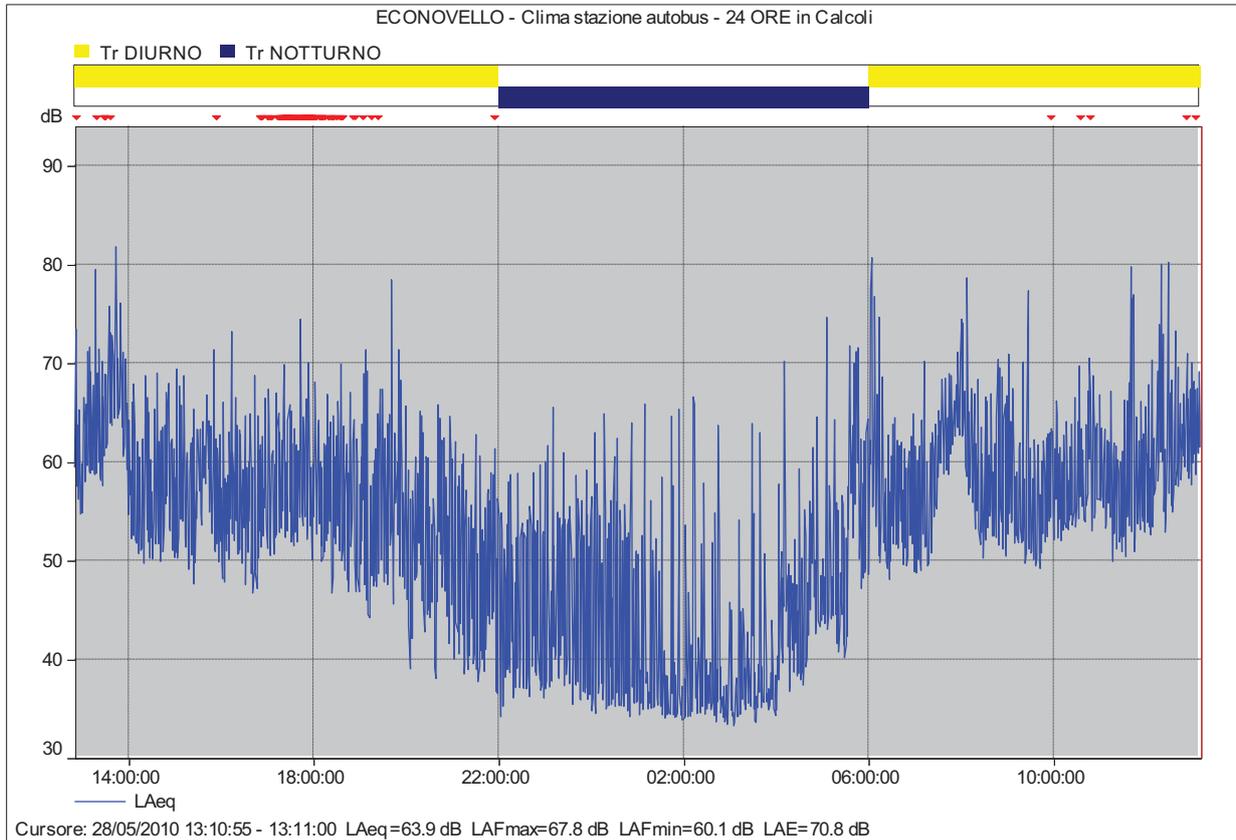


Grafico 3.3.5.1 Analisi temporale – CLIMA ACUSTICO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

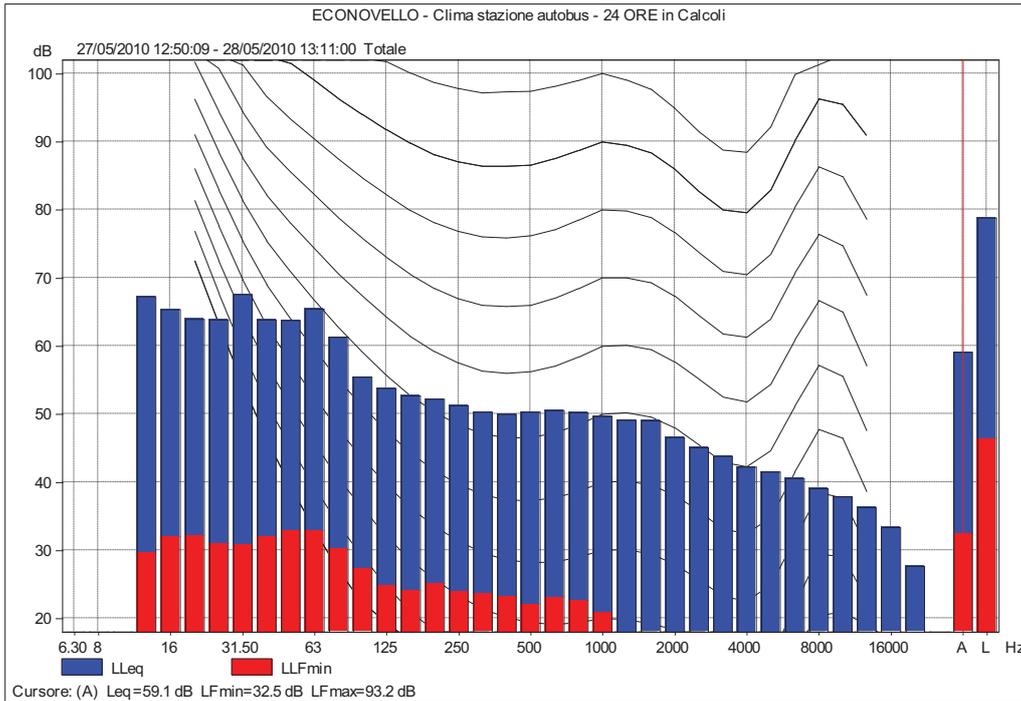


Grafico 3.3.5.3 Analisi in frequenza – CLIMA ACUSTICO

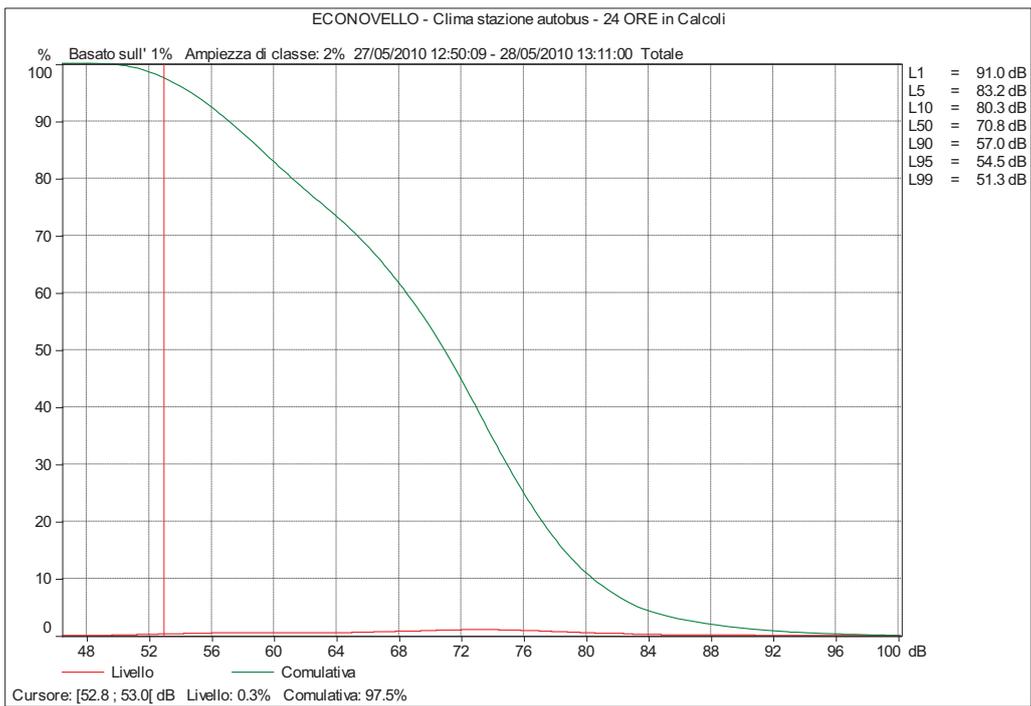


Grafico 3.3.5.4 Analisi statistica – CLIMA ACUSTICO

Risultati del monitoraggio – Tempo di riferimento diurno

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
1	16.00	60.5	34.0	93.0	108.0

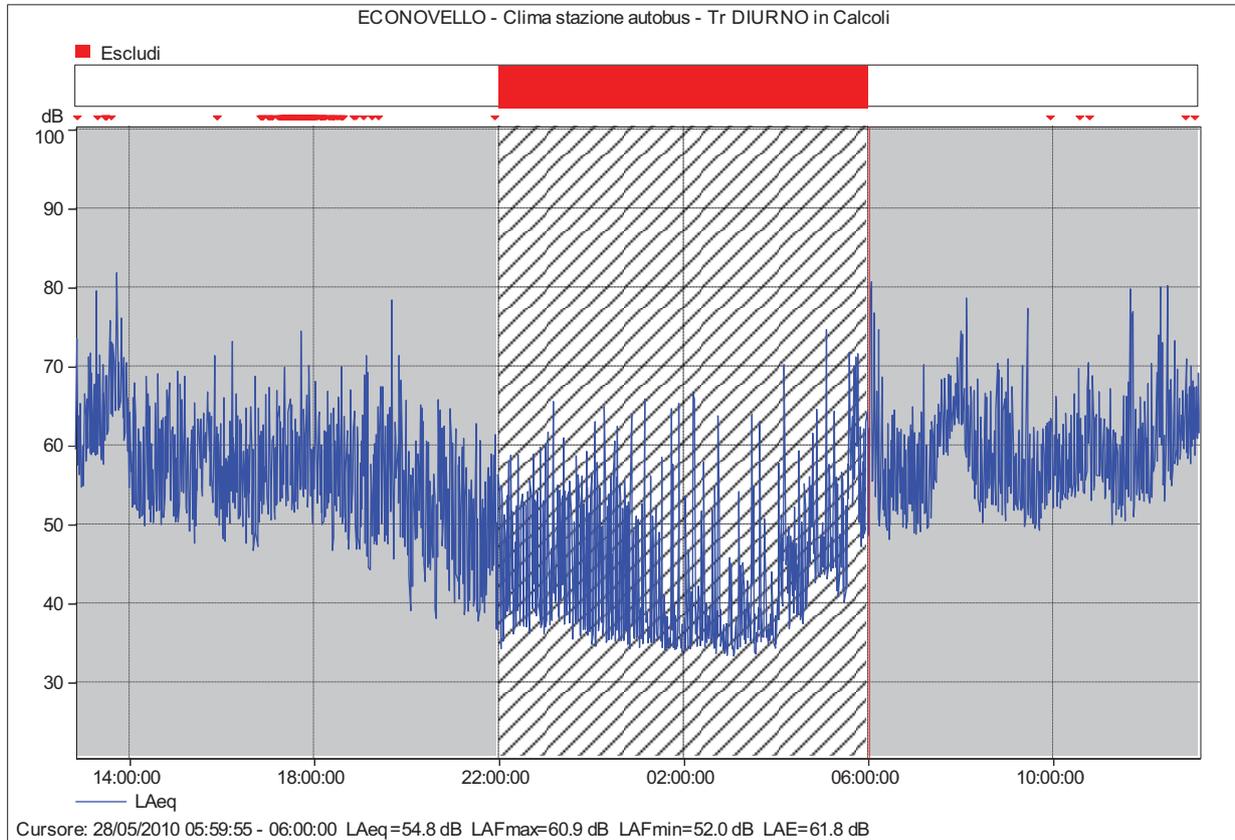


Grafico 3.3.5.5 Analisi temporale – Tr DIURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

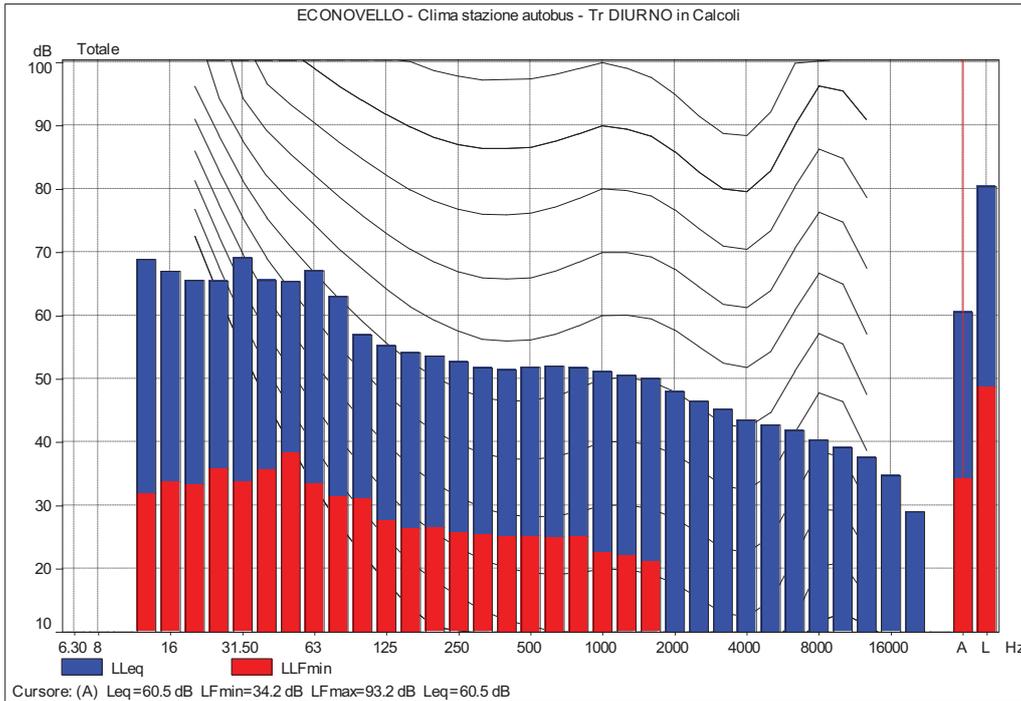


Grafico 3.3.5.6 Analisi in frequenza – Tr DIURNO

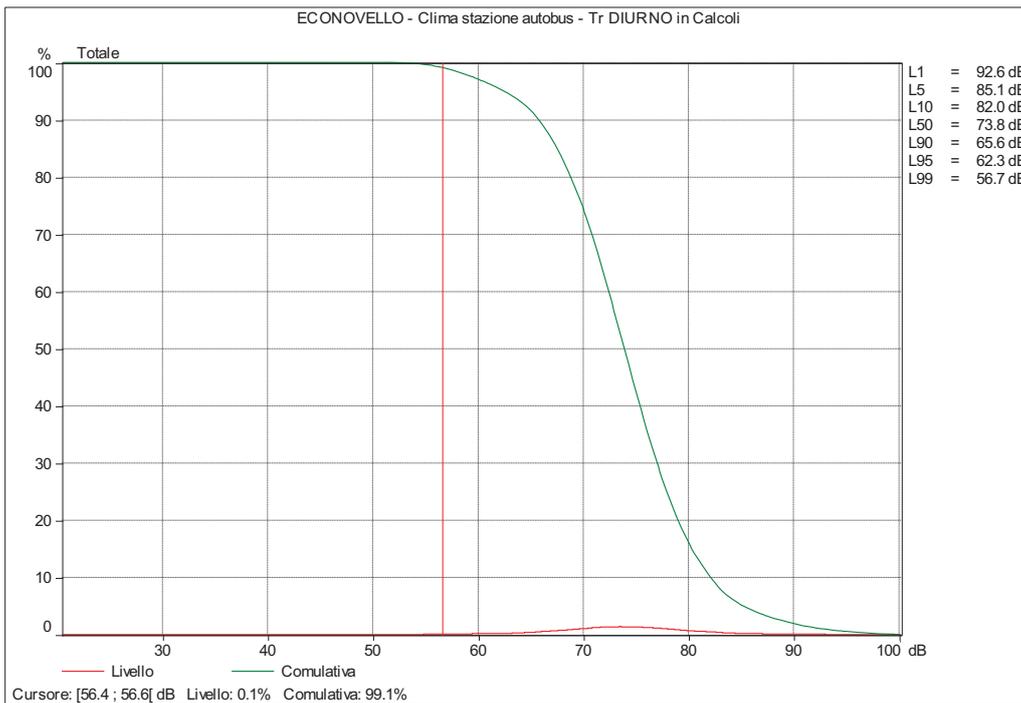


Grafico 3.3.5.7 Analisi statistica – Tr DIURNO

Risultati del monitoraggio – Tempo di riferimento notturno

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
1	08.00	52.5	32.5	78.5	97.5

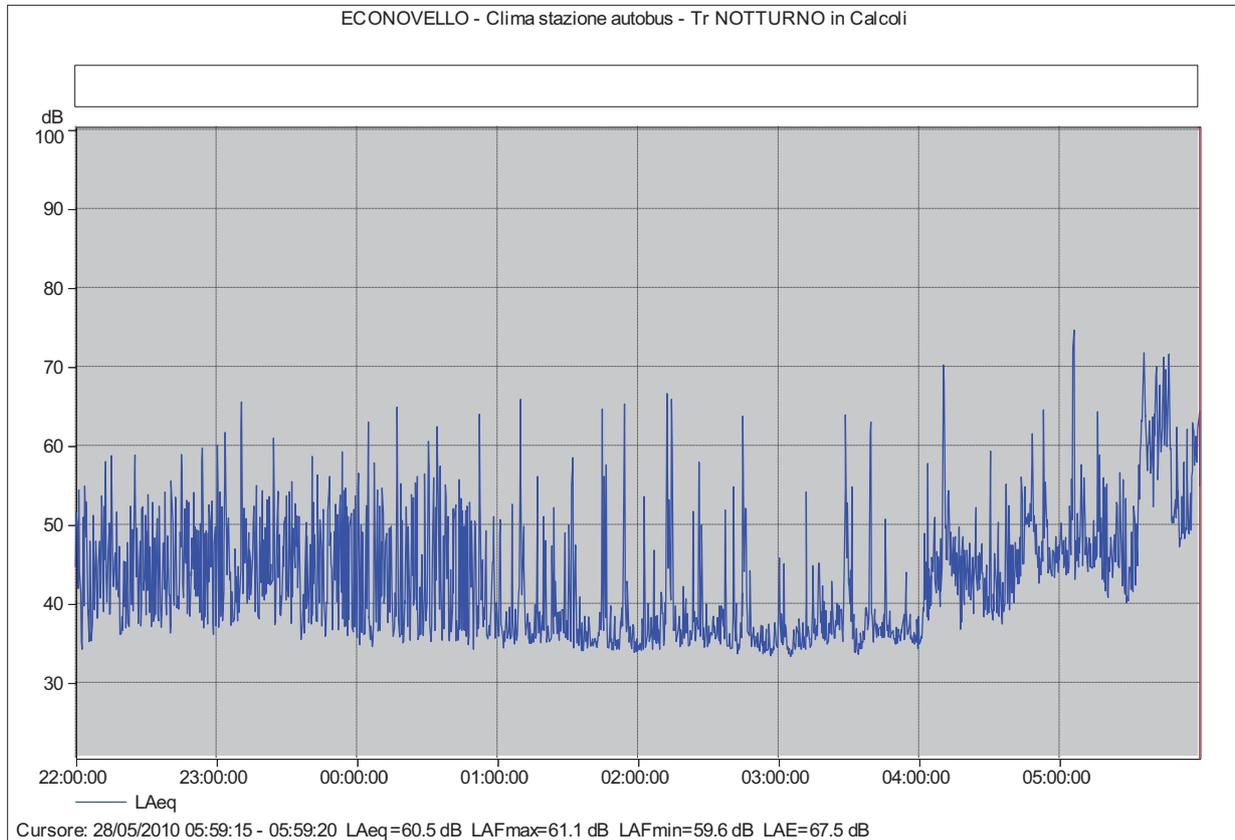


Grafico 3.3.5.8 Analisi temporale – Tr NOTTURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

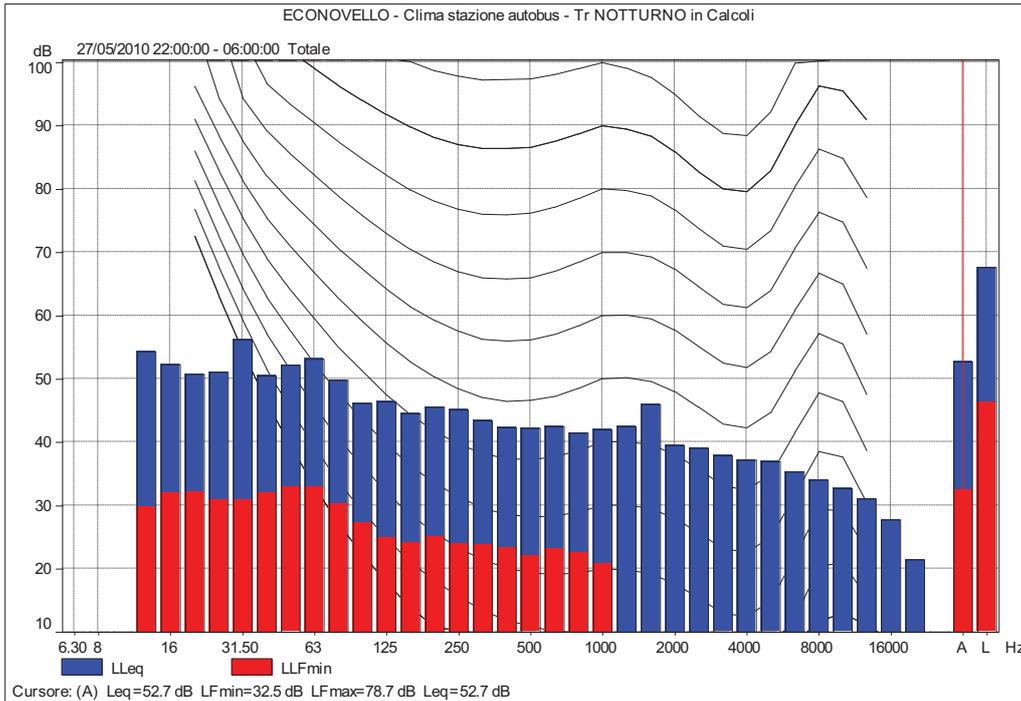


Grafico 3.3.5.9 Analisi in frequenza – Tr NOTTURNO

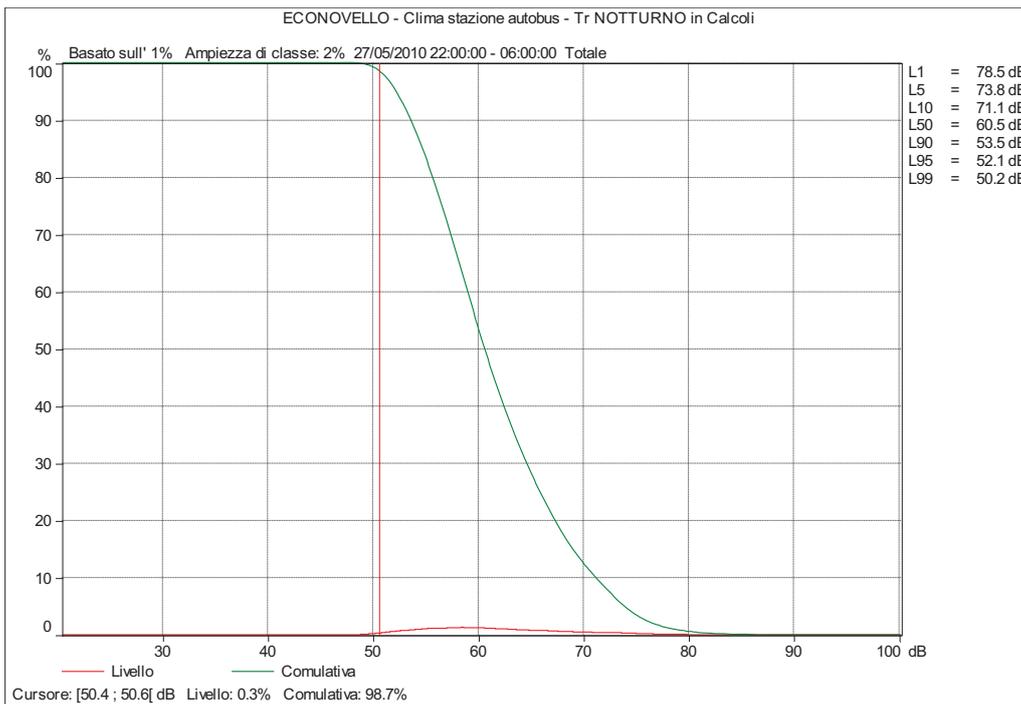


Grafico 3.3.5.10 Analisi statistica – Tr NOTTURNO

*Commenti*

I risultati del monitoraggio acustico effettuato, confermano il rispetto dei limiti assoluti di immissione per la Classe IV e dei limiti derivanti dall'infrastruttura ferroviaria.

L'area è caratterizzata da una rumorosità prevalentemente antropica, data dalla presenza della Facoltà di Psicologia e dell'Istituto Superiore.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Stazione ferroviaria

<b>Data:</b>	1 giugno 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 08.30 alle 10.30
<b>Tempo di misura:</b>	1 ora
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 2 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato
<b><i>indirizzo:</i></b>	Stazione Ferroviaria di Cesena
<b>Classe acustica:</b>	Classe III ( <i>attuale</i> ) Si veda la figura sottostante
<b>Posizione microfono:</b>	
<b><i>altezza da terra:</i></b>	1.6 m
<b><i>distanza dalla strada:</i></b>	circa 30 metri da Via Europa
<b><i>distanza da ostacoli:</i></b>	circa 6 metri dalle facciate dell'edificio della Polizia Ferroviaria, microfono orientato verso i binari.
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Europa rumore antropico stazione
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Barbara Barbieri
<b>Osservatori:</b>	Dott.ssa Elena Circassia
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA



Foto 3.3.5.3 Postazione n. 2 di monitoraggio



Foto 3.3.5.4 Postazione n. 2 di monitoraggio. Sullo sfondo Via Europa, Stazione degli Autobus e Polo Universitario.

Risultati monitoraggio Stazione Ferroviaria

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)	Note
2	01.00	62.5	43.0	83.5	98.0	
2 - avvisi	00.05	58.5	44.5	79.5	83.0	comunicazioni e avvisi interni alla stazione
2 - treni	12.00	68.5	54.5	83.5	97.0	arrivo, sosta e partenza

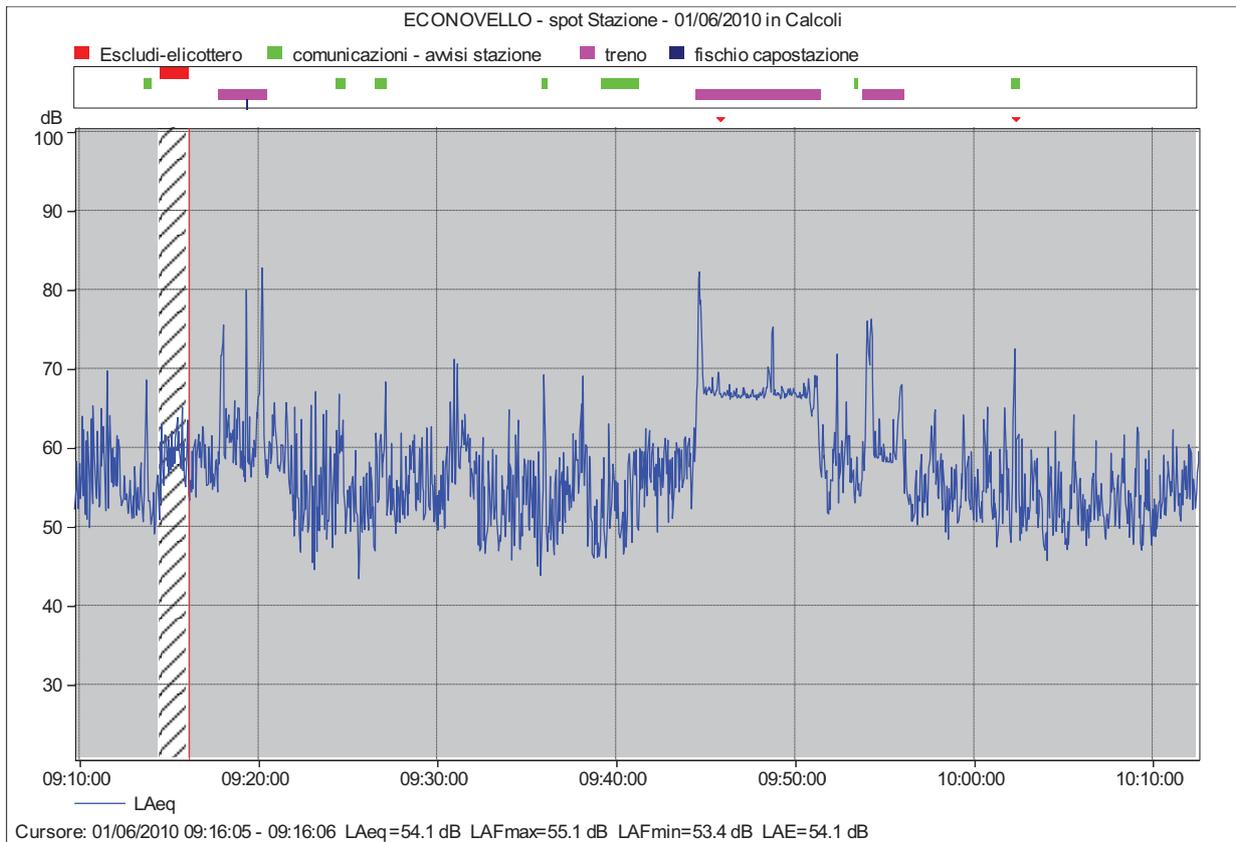


Grafico 3.3.5.11 Analisi temporale

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

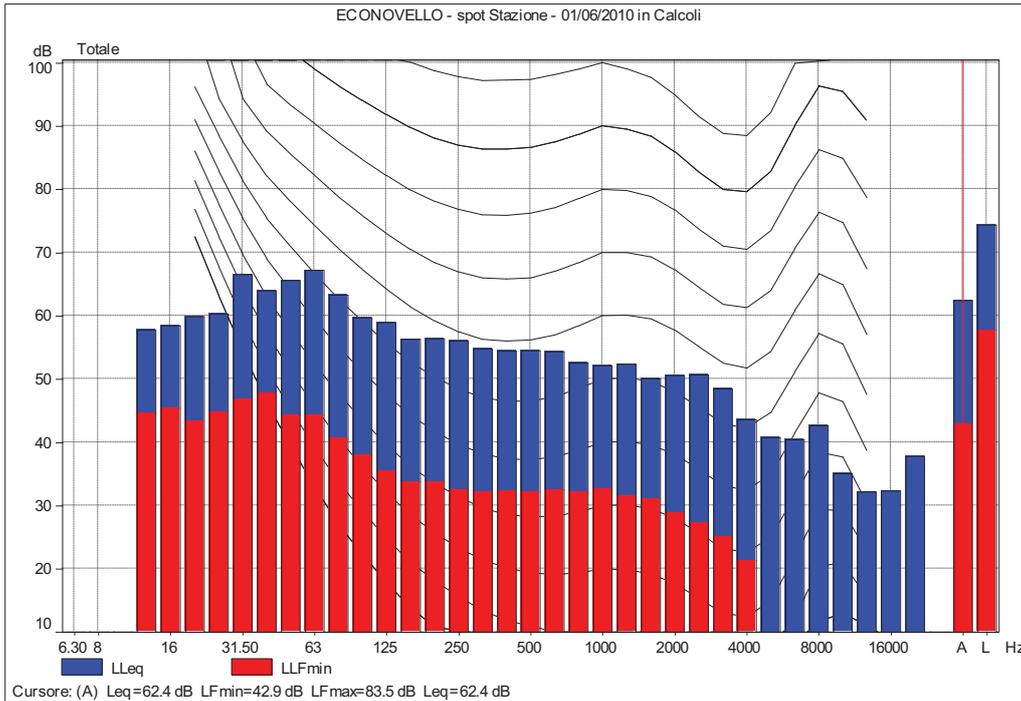


Grafico 3.3.5.12 Analisi in frequenza

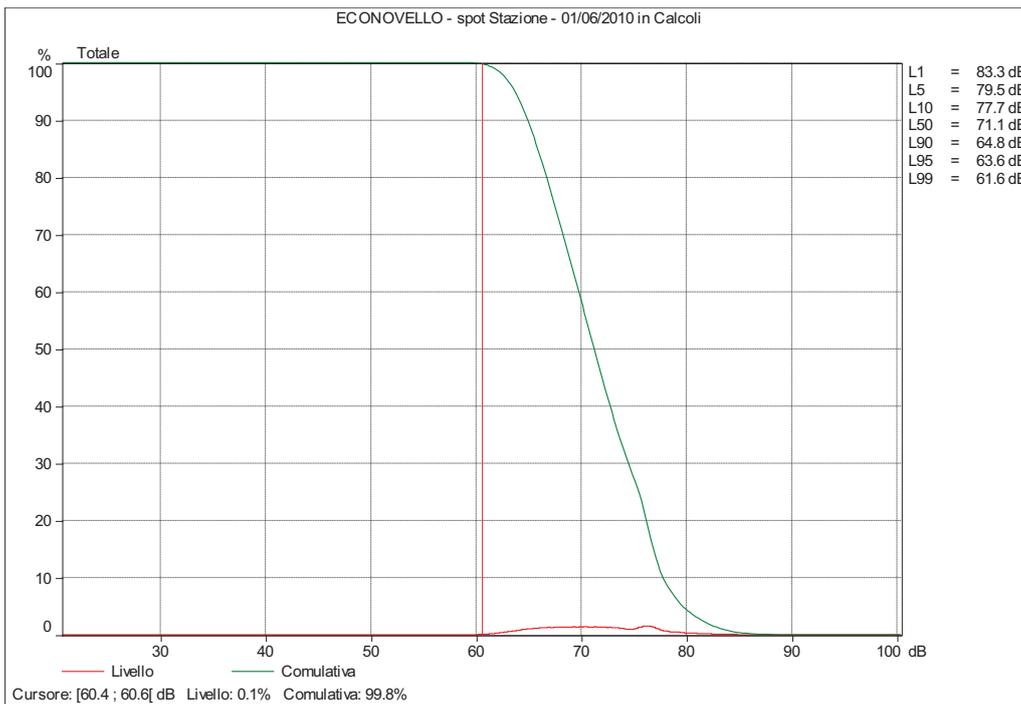


Grafico 3.3.5.13 Analisi statistica

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

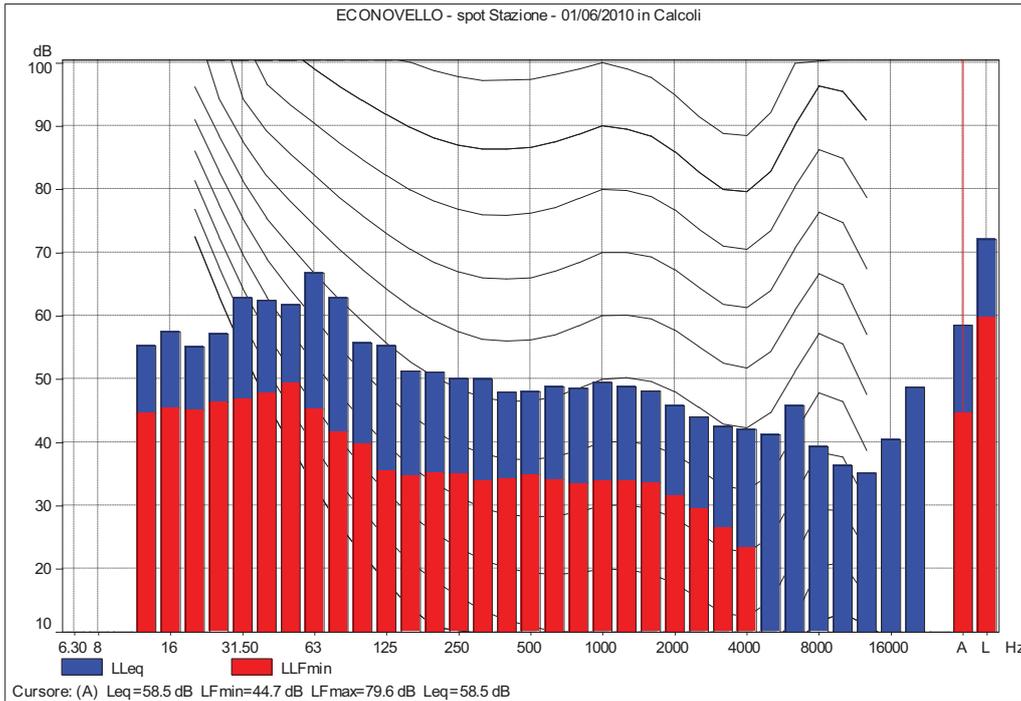


Grafico 3.3.5.14 Analisi in frequenza – Comunicazioni e avvisi stazione

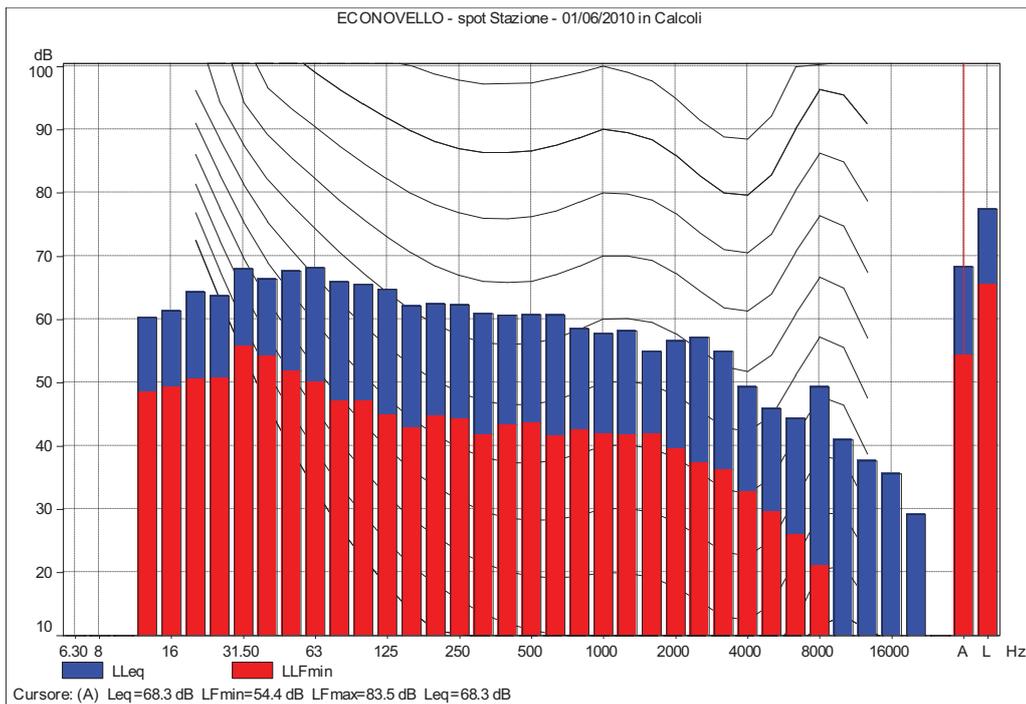


Grafico 3.3.5.15 Analisi in frequenza – Arrivo, sosta e partenza treni

*Commenti*

Ai sensi del D.M. 16 marzo 1998, allegato A, si è escluso l'evento sonoro dovuto al passaggio di un elicottero, singolarmente identificabile e di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

Il livello equivalente di pressione sonora rispetta il valore di immissione dettato dal DPR n. 459/1998 dato dall'infrastruttura ferroviaria, definita, dal medesimo decreto, come *l'insieme di materiale rotabile, binari, stazioni, scali, parchi, piazzali e sottostazioni elettriche*.

*Clima acustico – Parcheggio Mattarella*

<b>Data:</b>	8 e 9 giugno 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO e NOTTURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 12.30 del 08/06 alle 13.30 del 09/06/2010
<b>Tempo di misura:</b>	24 ore e 10 minuti
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 3 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato
<b>indirizzo:</b>	Parcheggio Mattarella - Cesena
<b>Classe acustica:</b>	Classe IV (attuale) Si veda Figura 3.3.5.3 a pag.83
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	4.0 m
<b>distanza dalla strada:</b>	all'interno del parcheggio, su via Giovanni Bovio
<b>distanza da ostacoli:</b>	-
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Giovanni Bovio
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Elena Circassia
<b>Osservatori:</b>	Mirko Paganelli
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA



Foto 3.4.5.2 Postazione n. 3 di monitoraggio – vista da parcheggio. Sullo sfondo Via Bovini



Foto 3.4.5.3 Postazione n. 3 di monitoraggio – vista da Via Bovini

Risultati del monitoraggio - Clima acustico

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
3	24.10	63.5	33.5	97.0	112.5

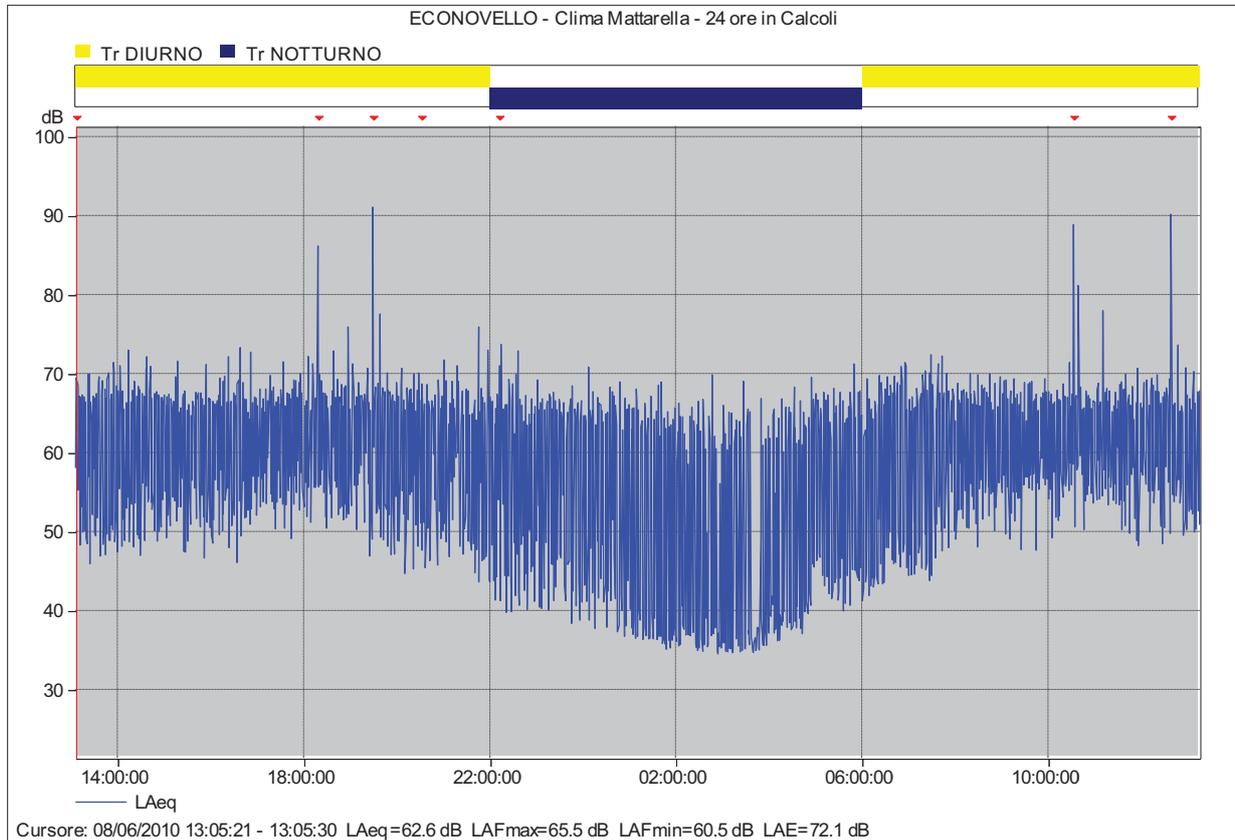


Grafico 3.4.5.16 Analisi temporale – CLIMA ACUSTICO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

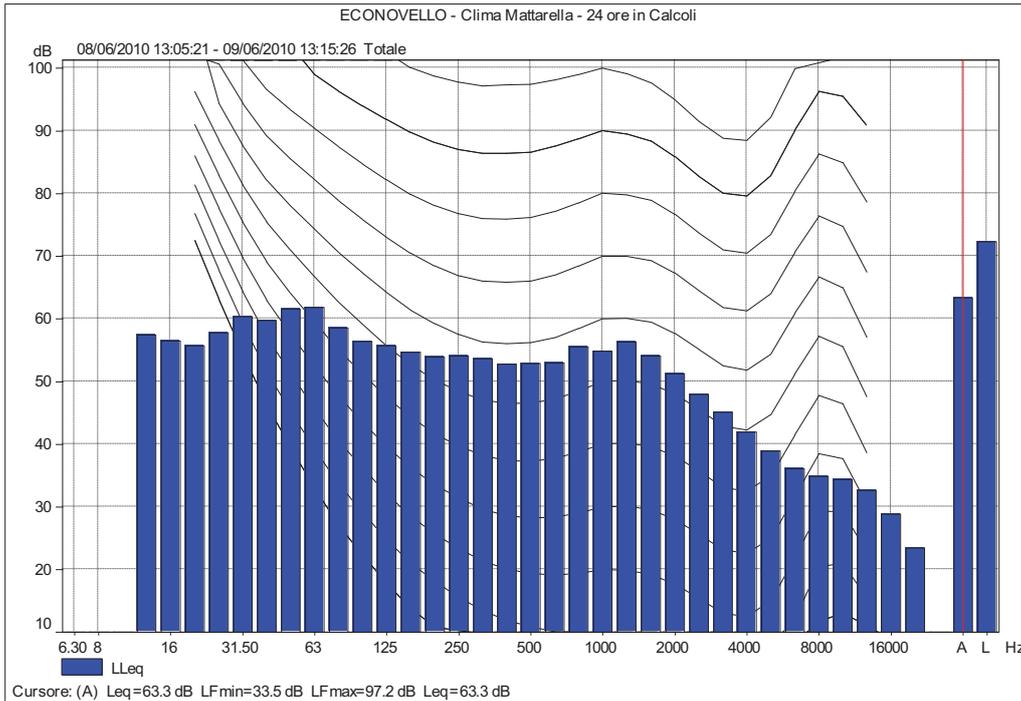


Grafico 3.4.5.17 Analisi in frequenza – CLIMA ACUSTICO

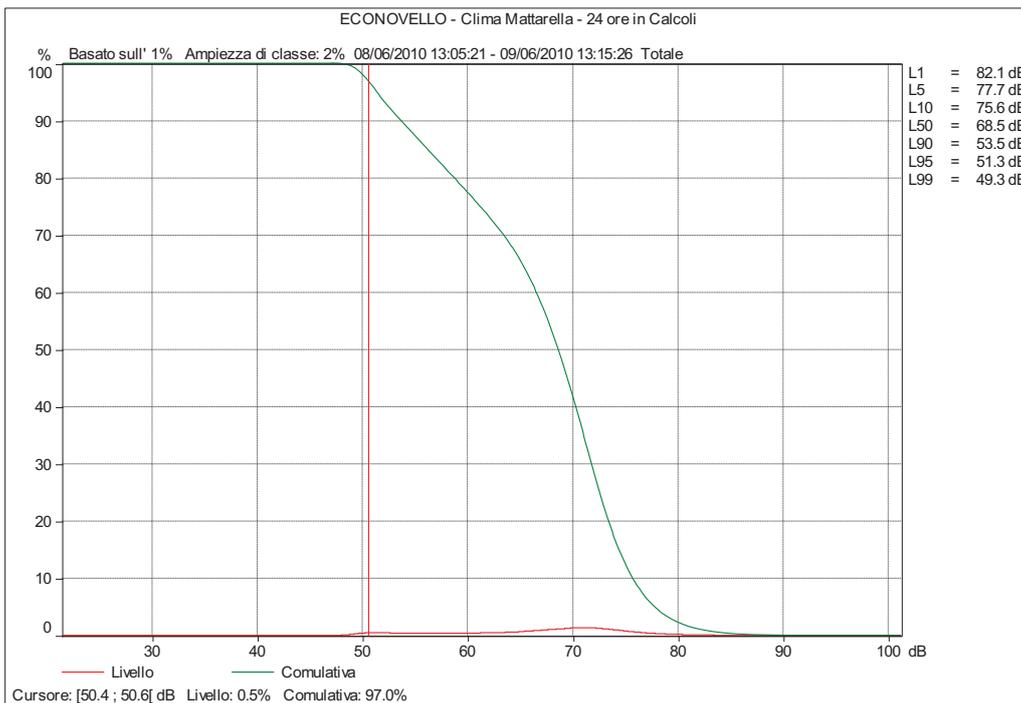


Grafico 3.4.5.18 Analisi statistica – CLIMA ACUSTICO

Risultati del monitoraggio – Tr Diurno

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
3	16.10	64.5	40.0	97.0	112.0

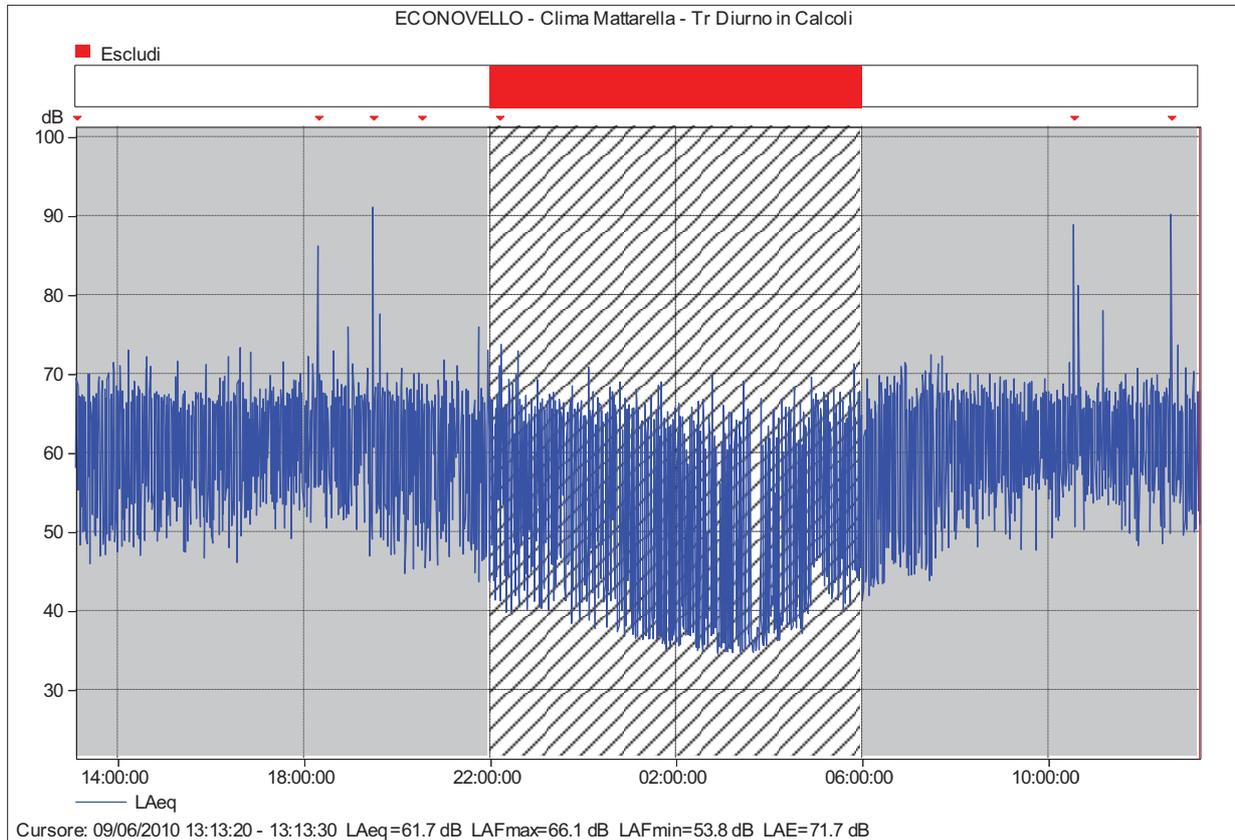


Grafico 3.4.5.19 Analisi temporale – Tr DIURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

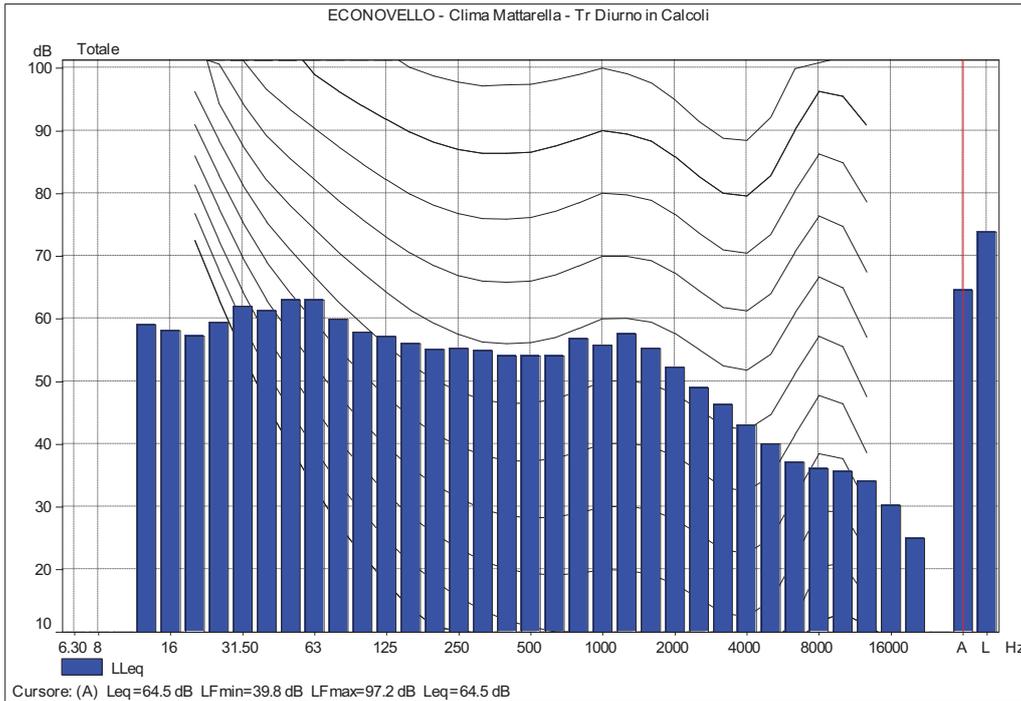


Grafico 3.4.5.20 Analisi in frequenza – Tr DIURNO

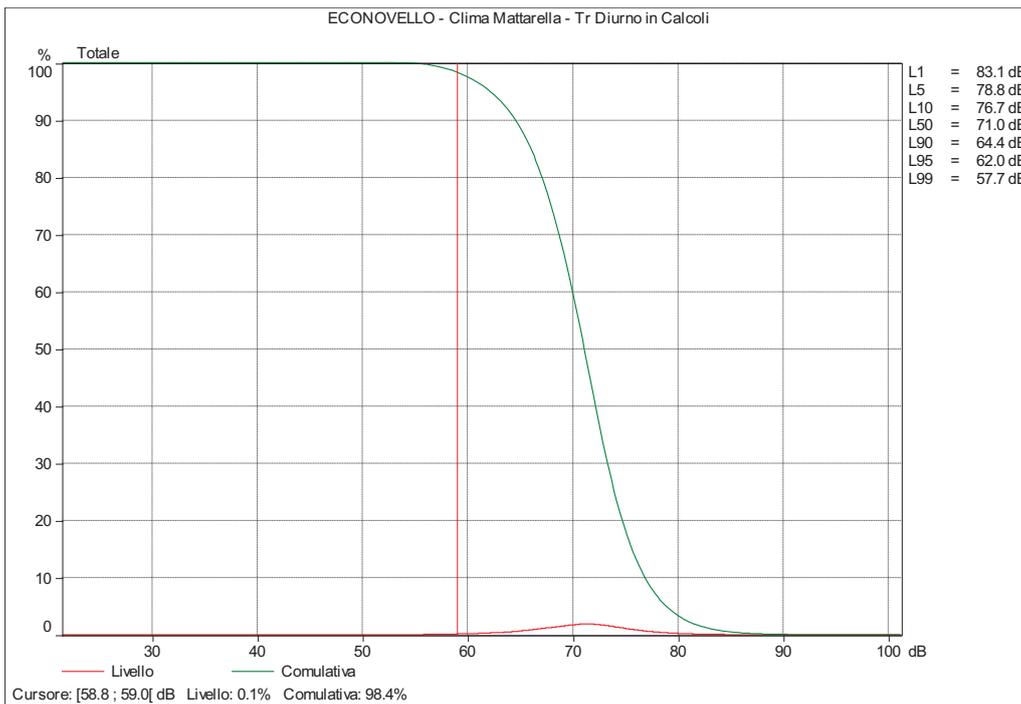


Grafico 3.4.5.21 Analisi statistica – Tr DIURNO

Risultati del monitoraggio – Tr Notturmo

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
3	08.00	59.0	33.5	82.5	103.5

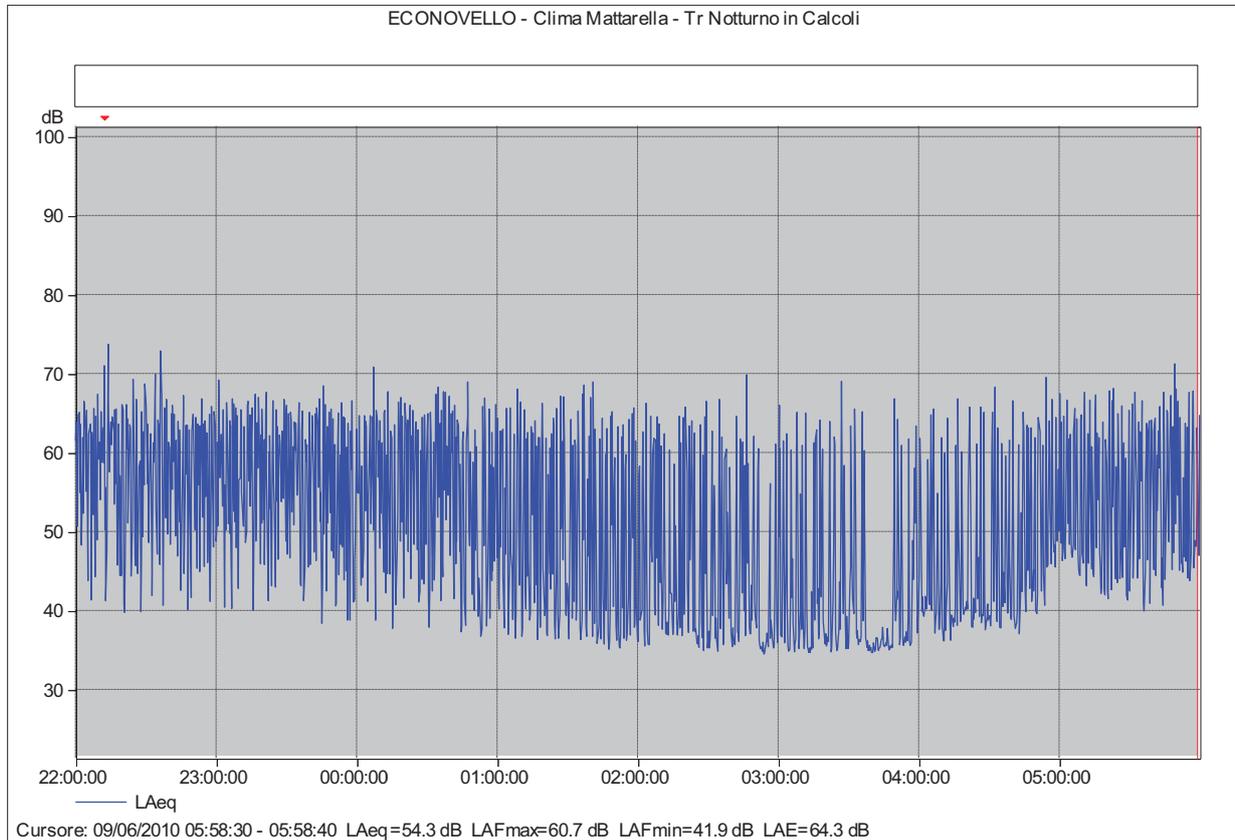


Grafico 3.4.5.22 Analisi temporale – Tr NOTTURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

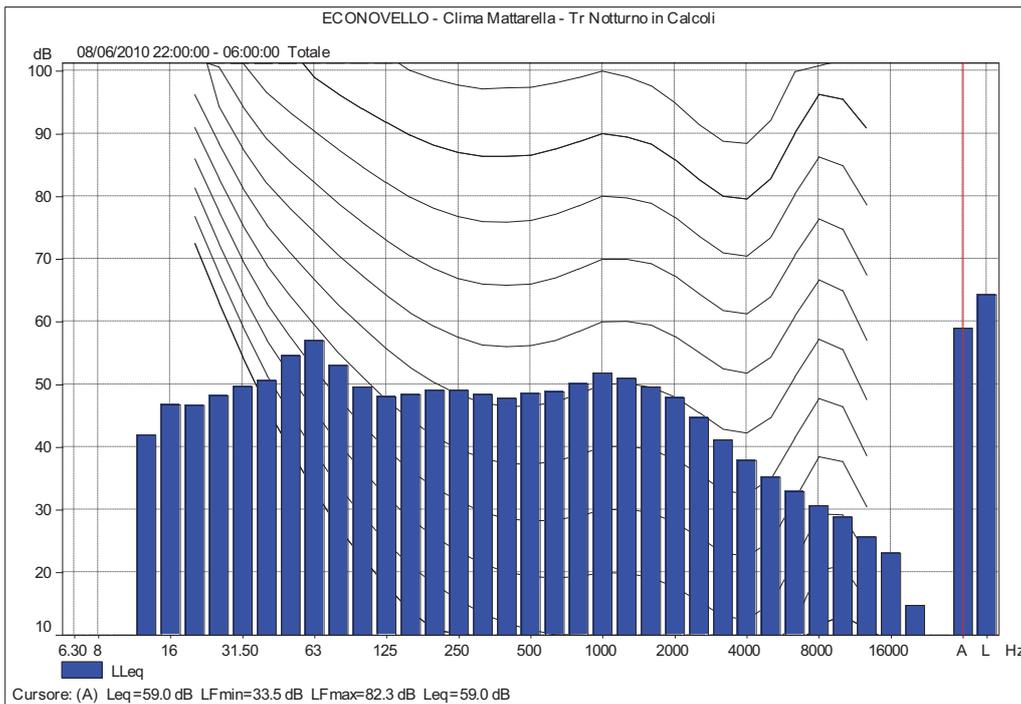


Grafico 3.4.5.23 Analisi in frequenza – Tr NOTTURNO

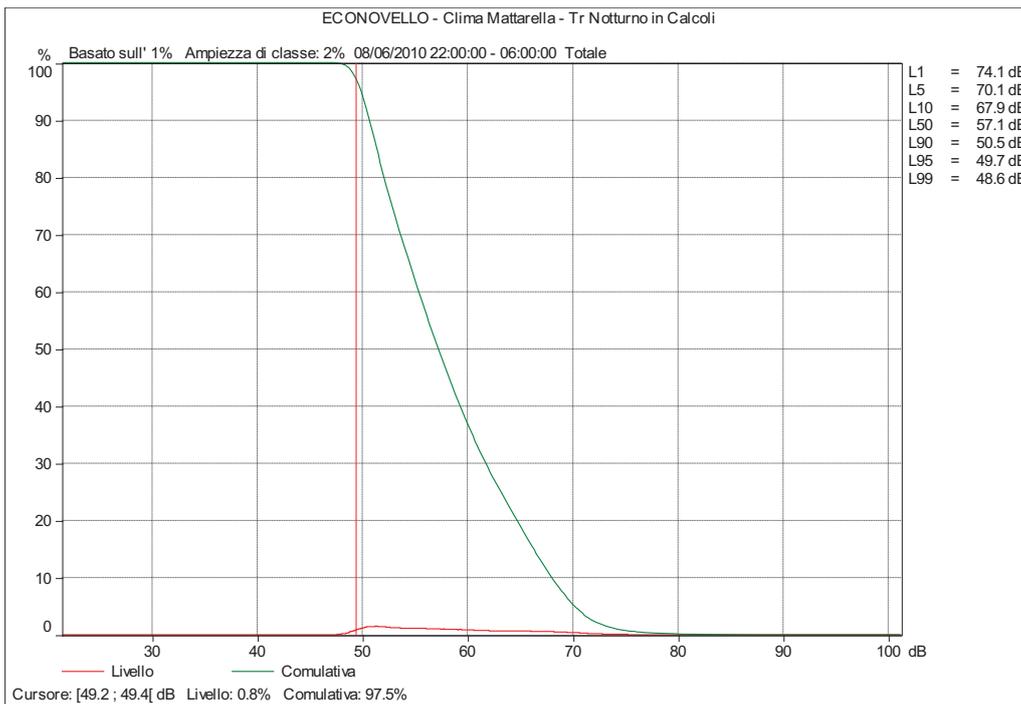


Grafico 3.4.5.24 Analisi statistica – Tr NOTTURNO

*Commenti*

La postazione di monitoraggio rientra nelle fasce di pertinenza acustica di Via Bovio, strada di quartiere caratterizzata da una viabilità di distribuzione (dati P.R.I.M.), e da una mobilità significativa, in quanto tratto urbano della Via Emilia. L'unica sorgente sonora riscontrabile è data dal traffico veicolare. I limiti assoluti da rispettare, ai sensi del DPR n. 142/2004, sono quelli dettati dalla classificazione acustica comunale, pertanto 70 dB(A) in merito al periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) nel notturno (Tabella B delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale). I risultati del monitoraggio acustico confermano il rispetto dei suddetti valori limite.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

*Clima acustico – Via Cavalcavia*

<b>Data:</b>	16 e 17 giugno 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO e NOTTURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 12.30 del 16/06 alle 13.00 del 17/06/2010
<b>Tempo di misura:</b>	24 ore
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 4 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato
<b>indirizzo:</b>	Via Cavalcavia All'interno dell'Area Cantonieri
<b>Classe acustica:</b>	Classe IV ( <i>attuale</i> ) Si veda figura sottostante
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	4.0 m
<b>distanza dalla strada:</b>	25 m
<b>distanza dalla ferrovia:</b>	circa m. 210
<b>Condizioni meteo:</b>	nuvoloso, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Cavalcavia
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Elena Circassia, Dott.ssa Barbara Barbieri
<b>Osservatori:</b>	Sig. Mirko Paganelli
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA

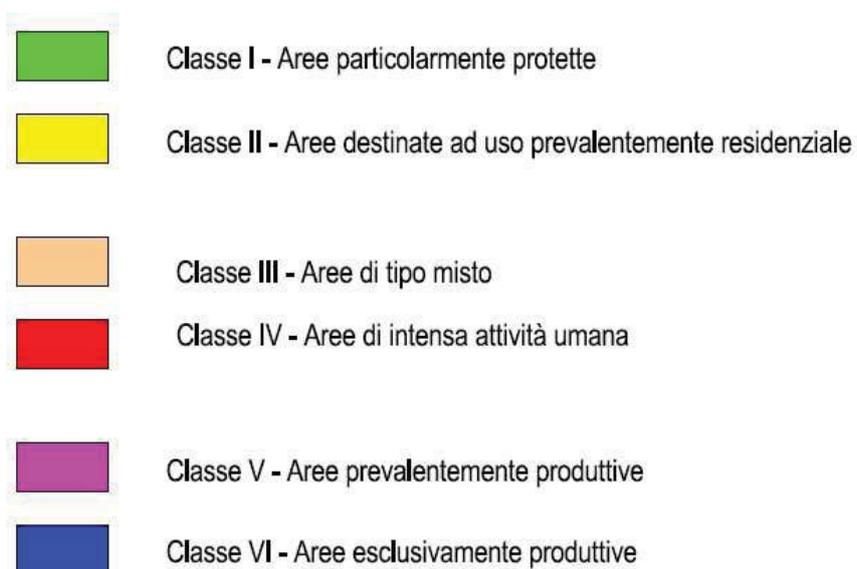
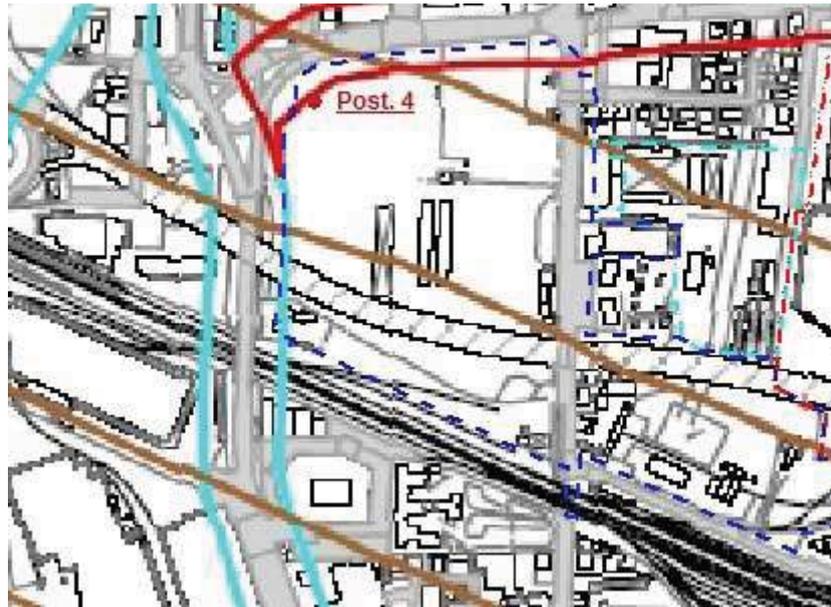


Figura 3.4.5.4 Estratto della Classificazione Acustica Comunale



## LEGENDA

-  Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia ferrovia (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459)
-  Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Idrografia principale
-  strade di progetto
-  strade di progetto nelle A.T.

Figura 3.4.5.5 Estratto della Classificazione Acustica Comunale – fasce di pertinenza



Foto 3.4.5.4 Postazione n. 4 di monitoraggio. Sullo sfondo Via Cavalcavia



Foto 3.4.5.5 Postazione n. 4 di monitoraggio

Risultati del monitoraggio - Clima acustico

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
4	24.00	60.5	33.0	98.0	109.5

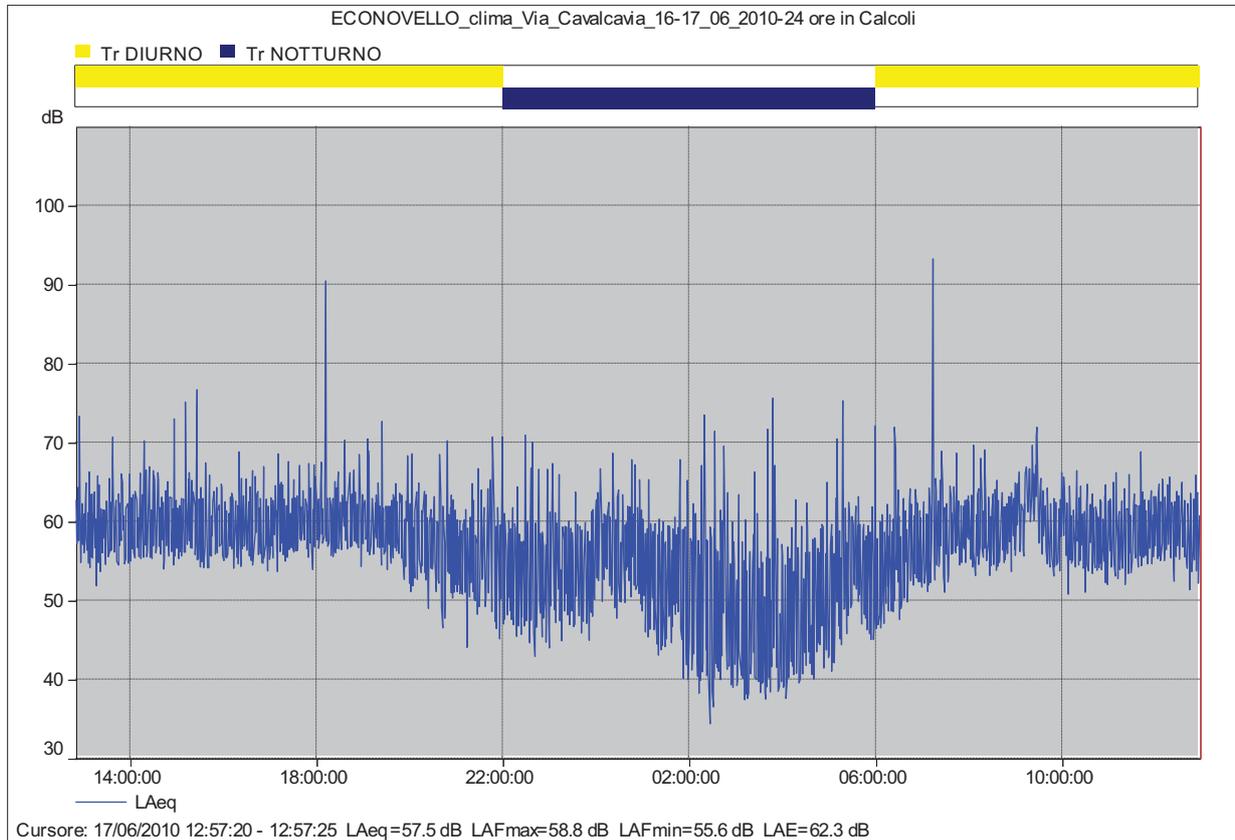


Grafico 3.4.5.25 Analisi temporale – CLIMA ACUSTICO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

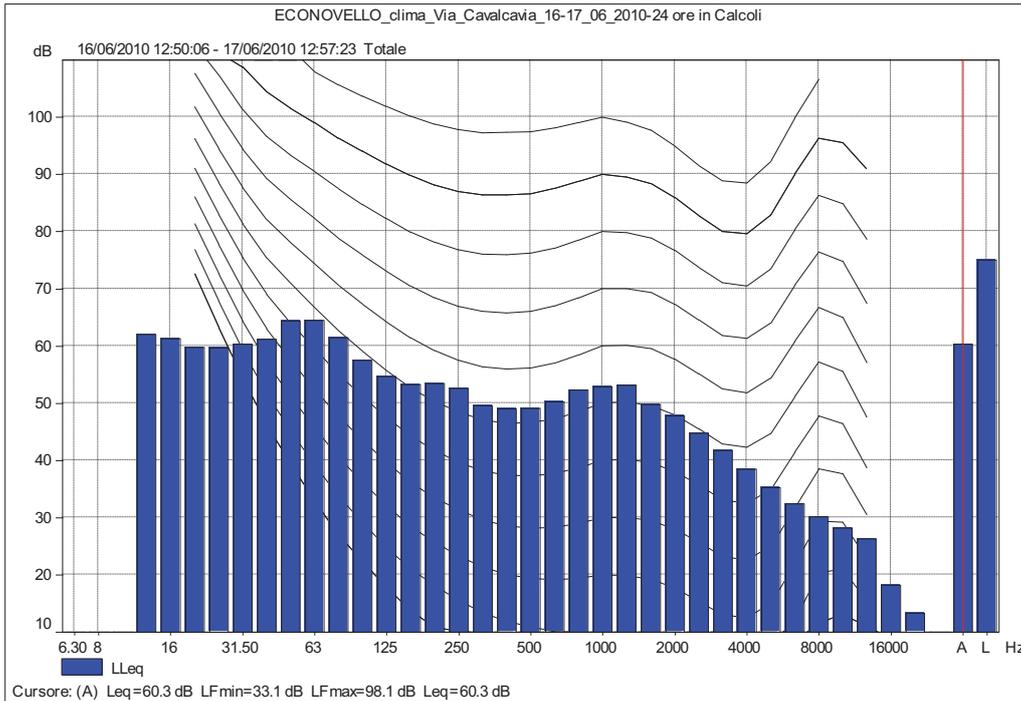


Grafico 3.4.5.26 Analisi in frequenza – CLIMA ACUSTICO

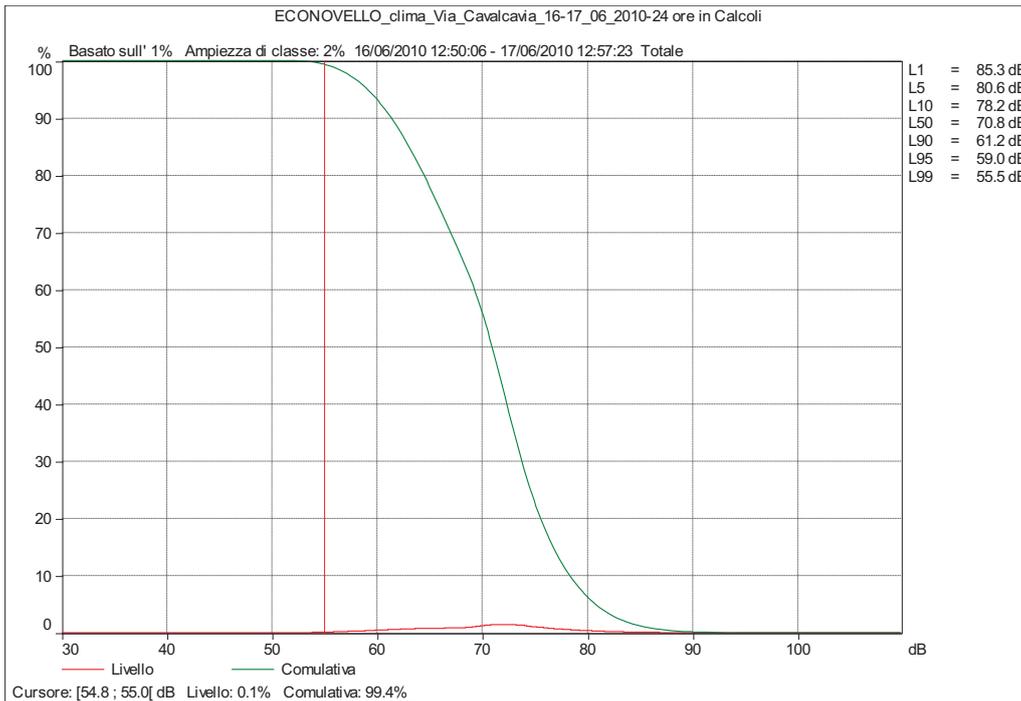


Grafico 3.4.5.27 Analisi statistica – CLIMA ACUSTICO

Risultati del monitoraggio – Tr Diurno

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
4	16.00	61.5	43.0	98.0	109.0

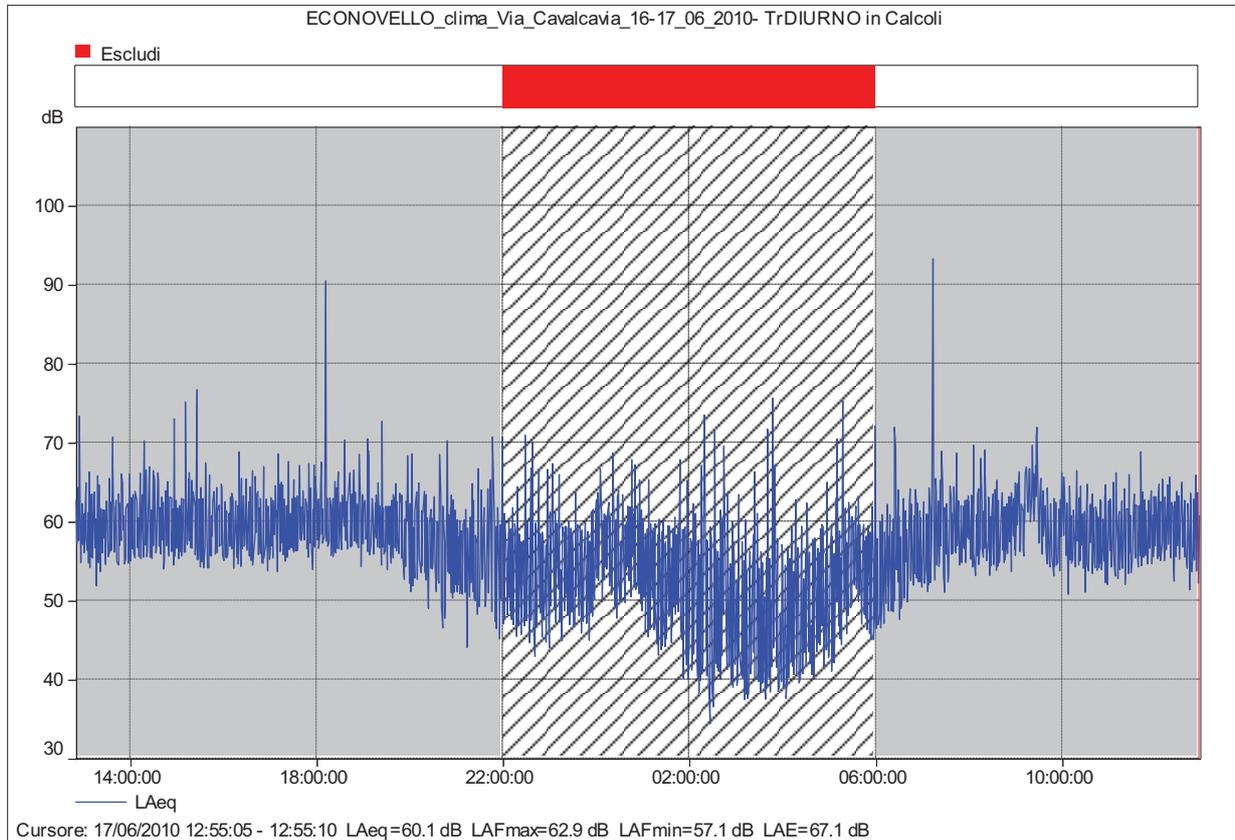


Grafico 3.4.5.28 Analisi temporale – Tr DIURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

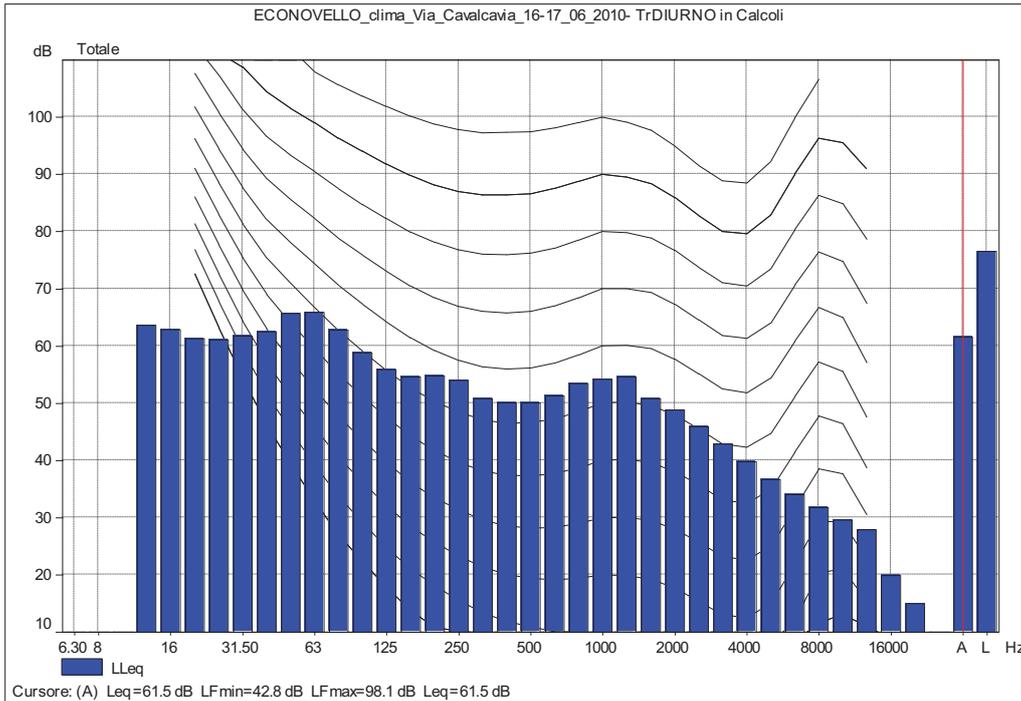


Grafico 3.4.5.29 Analisi in frequenza – Tr DIURNO

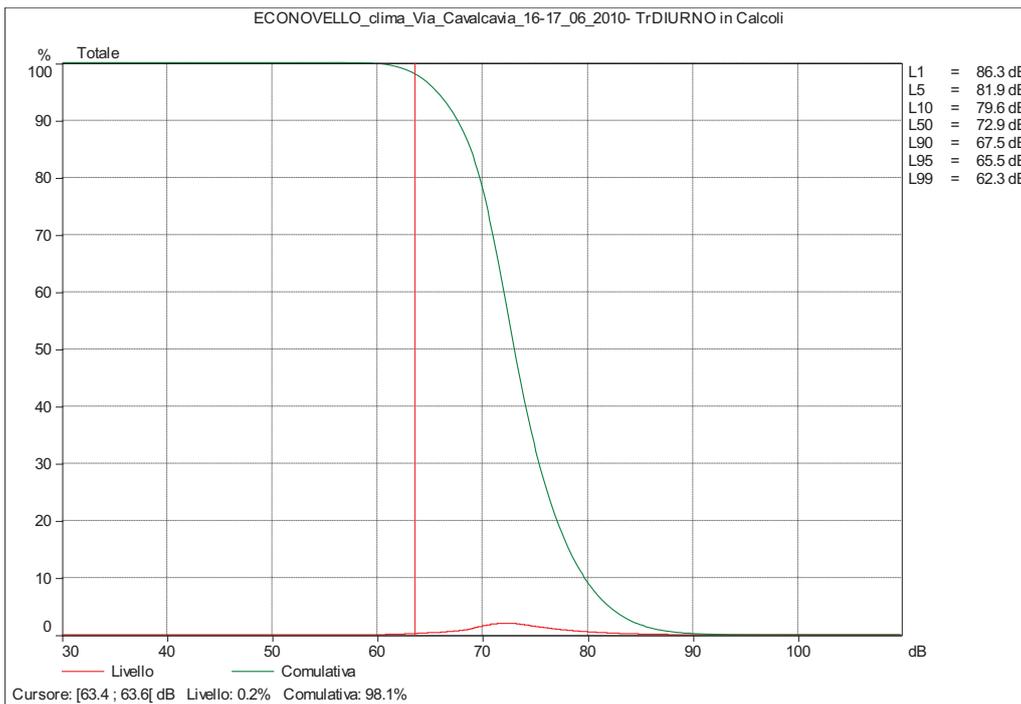


Grafico 3.4.5.30 Analisi statistica – Tr DIURNO

Risultati del monitoraggio – Tr Notturmo

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
4	08.00	55.5	33.0	77.5	100.5

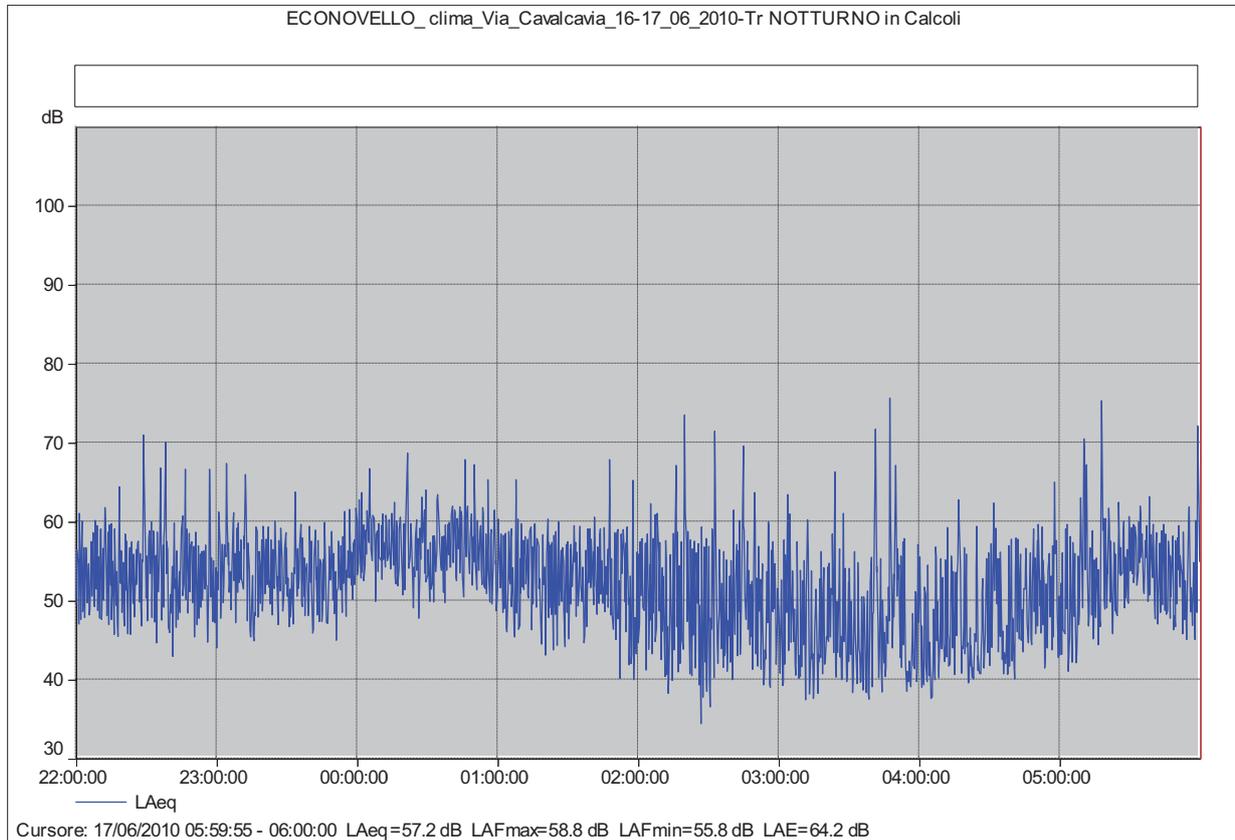


Grafico 3.4.5.31 Analisi temporale – Tr NOTTURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

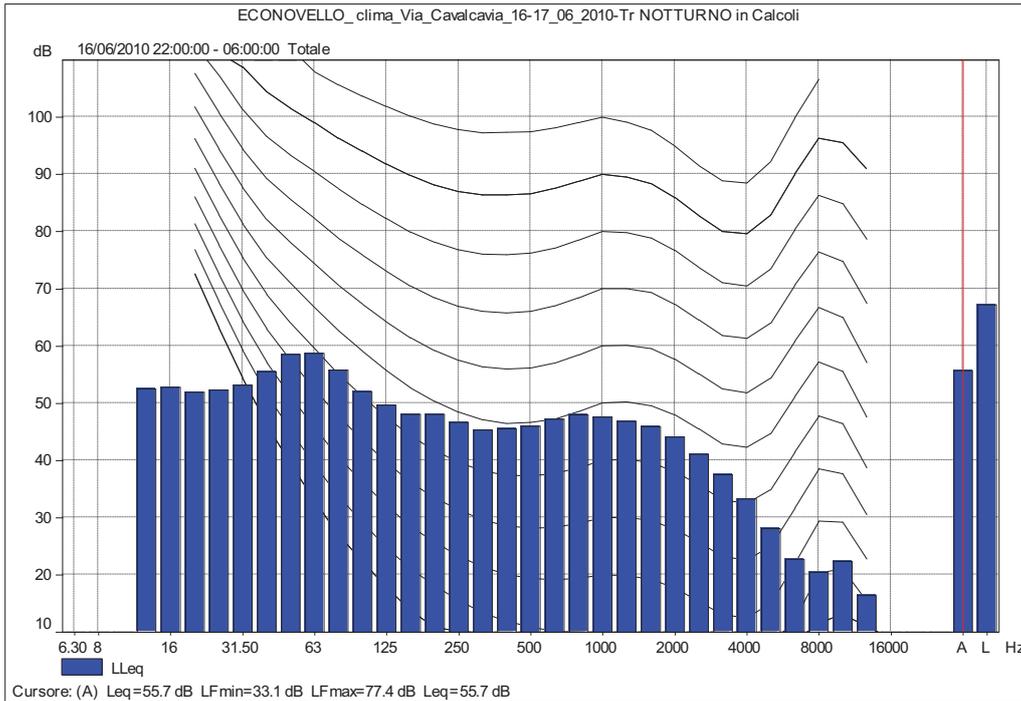


Grafico 3.4.5.32 Analisi in frequenza – Tr NOTTURNO

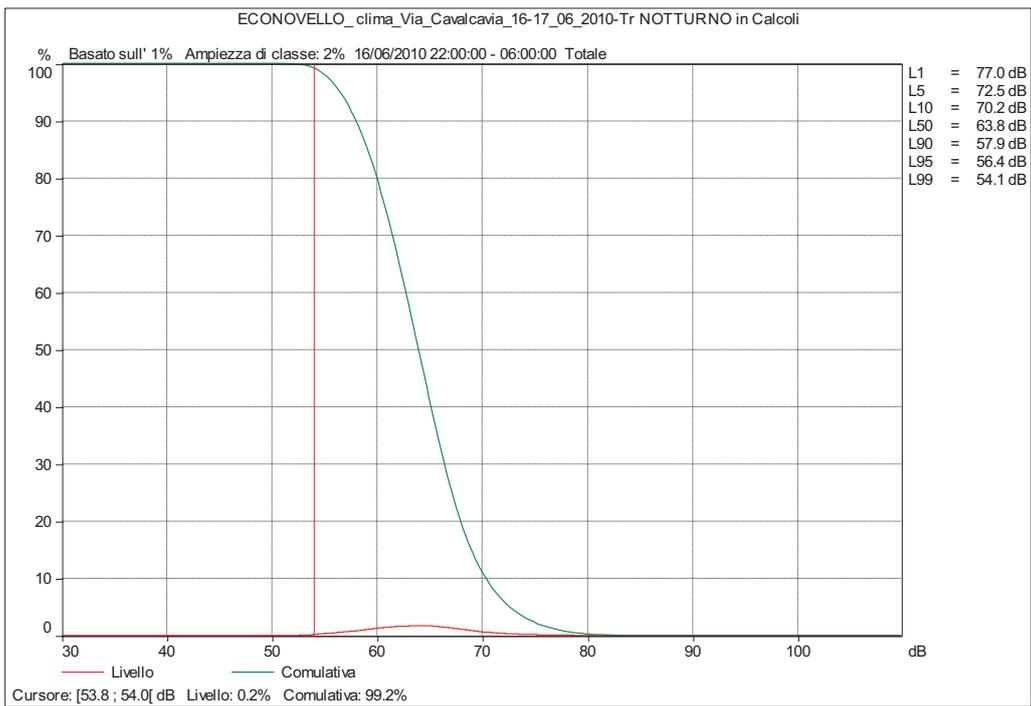


Grafico 3.4.5.33 Analisi statistica – Tr NOTTURNO

*Commenti*

La postazione di monitoraggio rientra nelle fasce di pertinenza acustica di Via Madonna dello Schioppo, strada locale ai sensi del P.R.I.M., ed è prospiciente Via Cavalcavia, caratterizzata da una significativa mobilità. I limiti assoluti da rispettare, ai sensi del DPR n. 142/2004, sono quelli dettati dalla classificazione acustica comunale, pertanto 65 dB(A) in merito al periodo di riferimento diurno e 55 dB(A) nel notturno.

I risultati del monitoraggio acustico confermano il rispetto dei suddetti valori limite nell'ambito del periodo diurno. Nel periodo di riferimento notturno vi è un lieve superamento del limite, attribuibile prevalentemente alle fluttuazioni del traffico ed alla vicinanza di Via Cavalcavia, strada di quartiere caratterizzata da viabilità di distribuzione (dati P.R.I.M.), per la quale valgono come limiti di immissione 70 dB(A) nel periodo diurno e 65 dB(A) nel notturno, nonché dal traffico ferroviario.

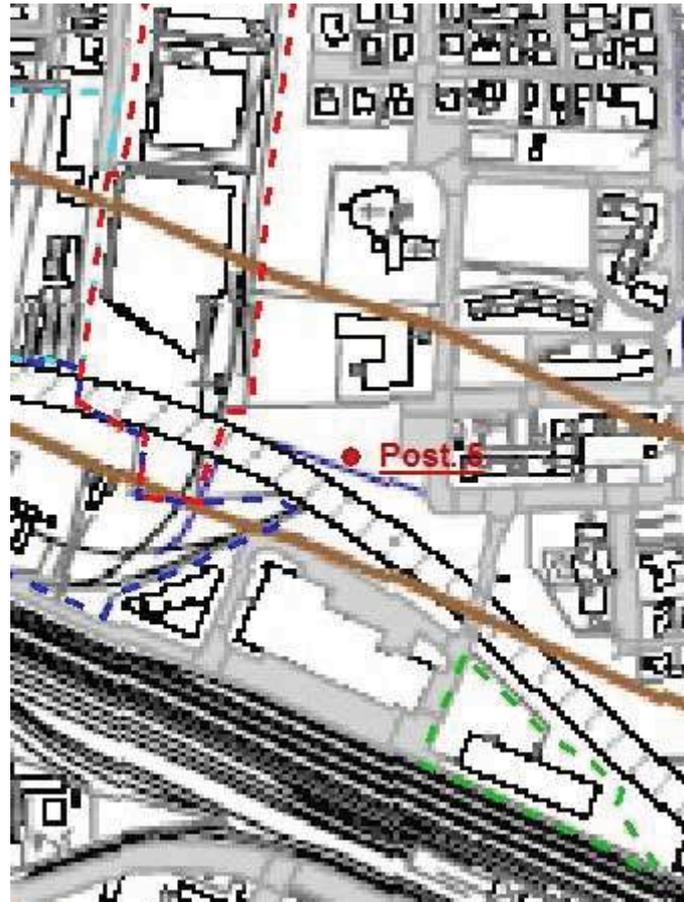
*Clima acustico – Via Adone Zoli*

<b>Data:</b>	17 e 18 giugno 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO e NOTTURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle 13.00 del 17/06 alle 14.00 del 18/06/2010
<b>Tempo di misura:</b>	24 ore
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 5 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato
<b>indirizzo:</b>	Via Adone Zoli presso parcheggio adiacente la Scuola Elementare
<b>Classe acustica:</b>	Classe III (attuale) Si veda figura sottostante
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	4.0 m
<b>distanza dalla strada:</b>	15 m. da Via Adone Zoli
<b>distanza dalla ferrovia:</b>	circa m. 180
<b>Condizioni meteo:</b>	nuvoloso, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Adone Zoli
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Elena Circassia, Dott.ssa Barbara Barbieri
<b>Osservatori:</b>	Sig. Mirko Paganelli
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA



-  Classe I - Aree particolarmente protette
-  Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  Classe III - Aree di tipo misto
-  Classe IV - Aree di intensa attività umana
-  Classe V - Aree prevalentemente produttive
-  Classe VI - Aree esclusivamente produttive

Figura 3.4.5.6 Estratto della Classificazione Acustica Comunale



## LEGENDA

-  Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia ferrovia (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459)
-  Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Idrografia principale
-  strade di progetto
-  strade di progetto nelle A.T.

Figura 3.4.5.7 Estratto della Classificazione Acustica Comunale – fasce di pertinenza



Foto 3.4.5.6 Postazione n. 5 di monitoraggio. Sullo sfondo Via Adone Zoli



Foto 3.4.5.7 Postazione n. 5 di monitoraggio

Risultati del monitoraggio - Clima acustico

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
5	24.00	54.5	36.5	87.0	104.0

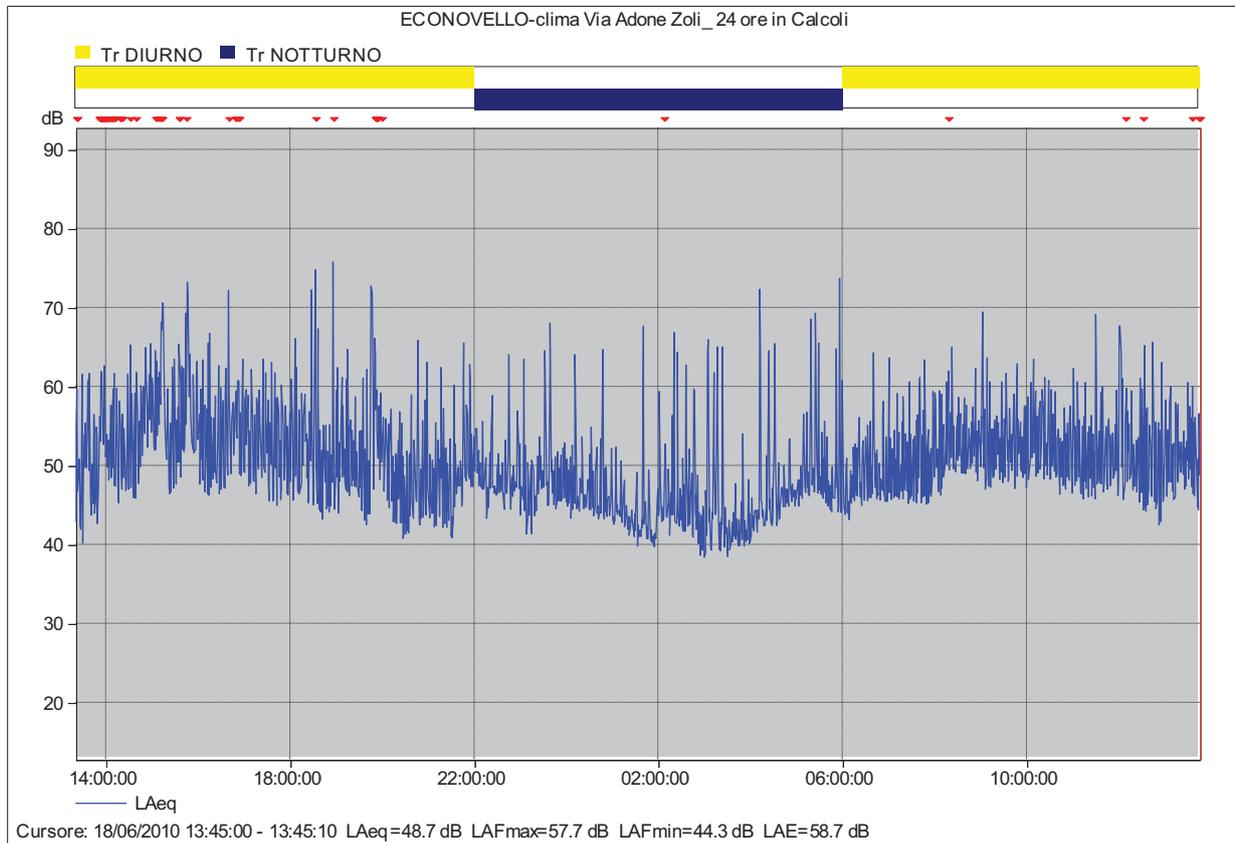


Grafico 3.4.5.34 Analisi temporale – CLIMA ACUSTICO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

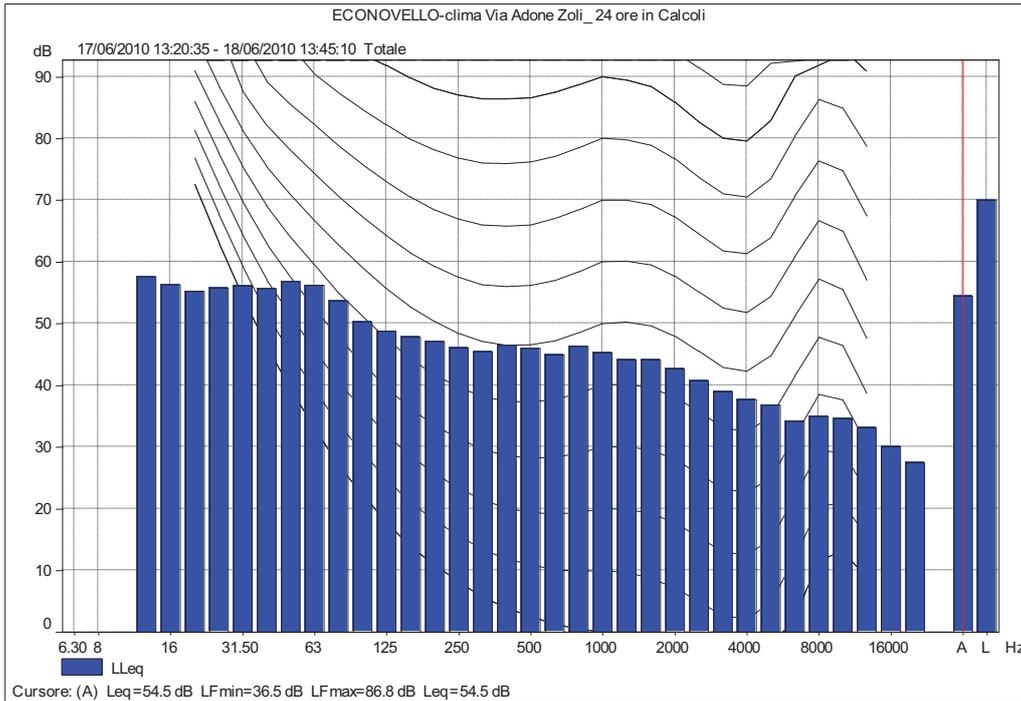


Grafico 3.4.5.35 Analisi in frequenza – CLIMA ACUSTICO

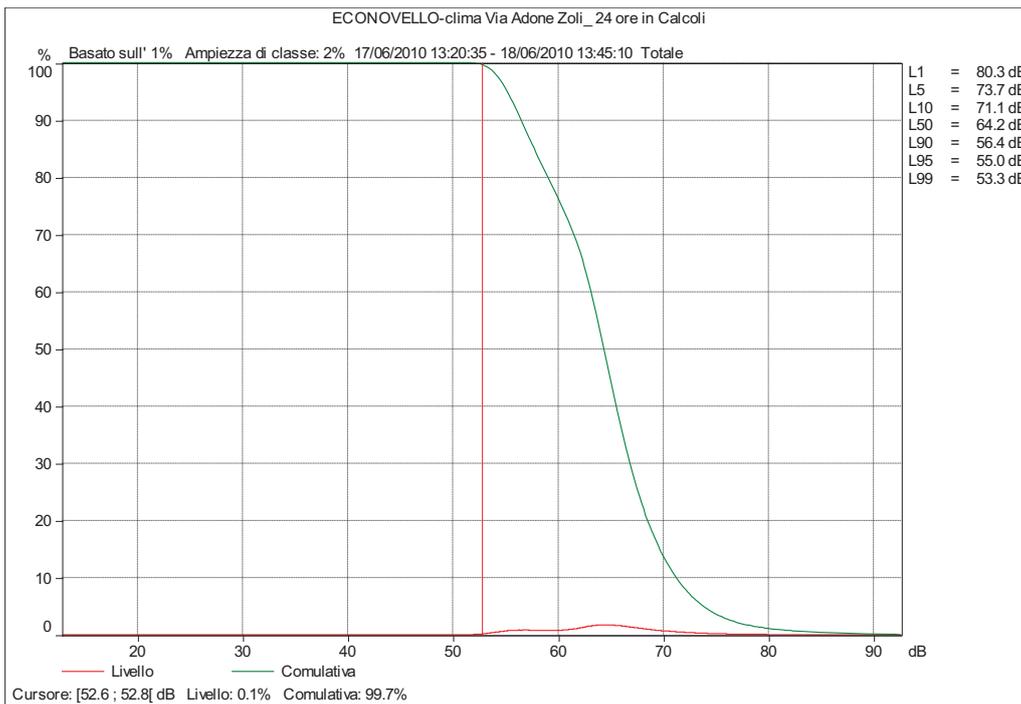


Grafico 3.4.5.36 Analisi statistica – CLIMA ACUSTICO

Risultati del monitoraggio – Tr Diurno

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
5	16.00	55.5	37.5	87.0	103.0

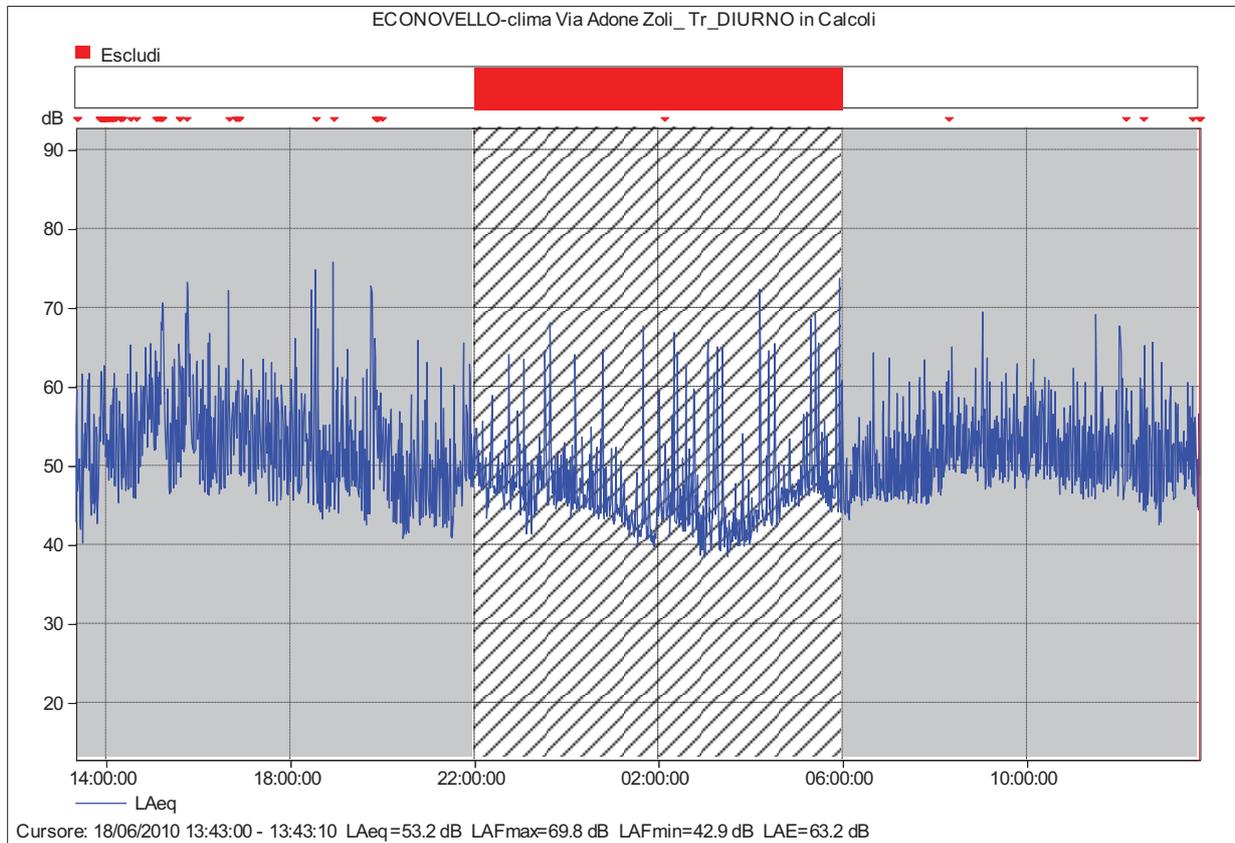


Grafico 3.4.5.37 Analisi temporale – Tr DIURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

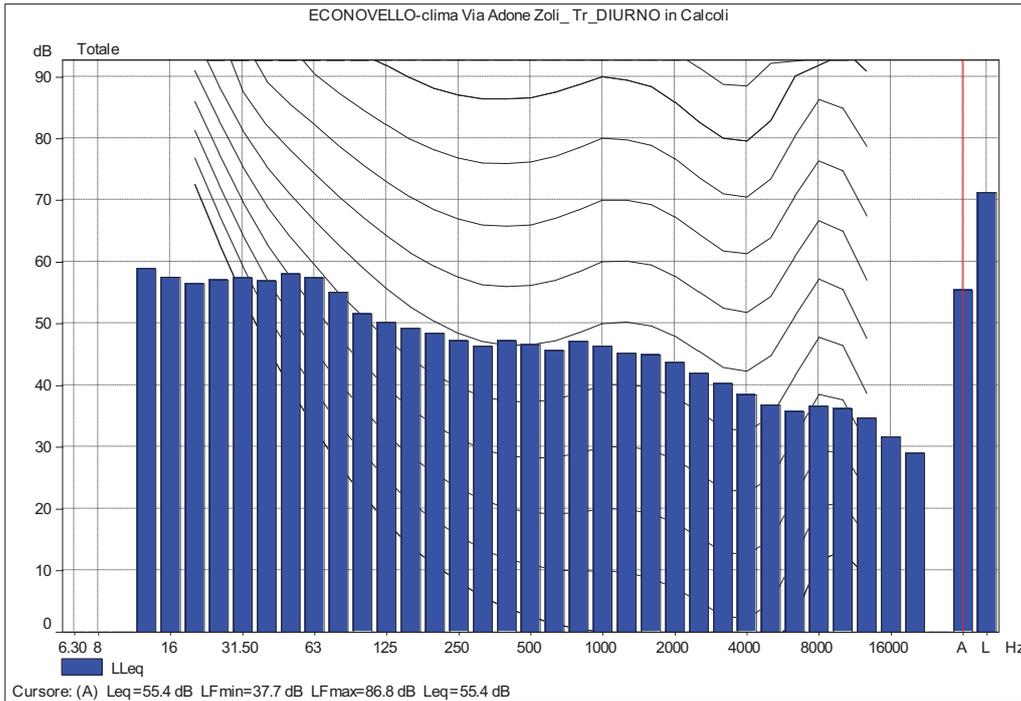


Grafico 3.4.5.38 Analisi in frequenza – Tr DIURNO

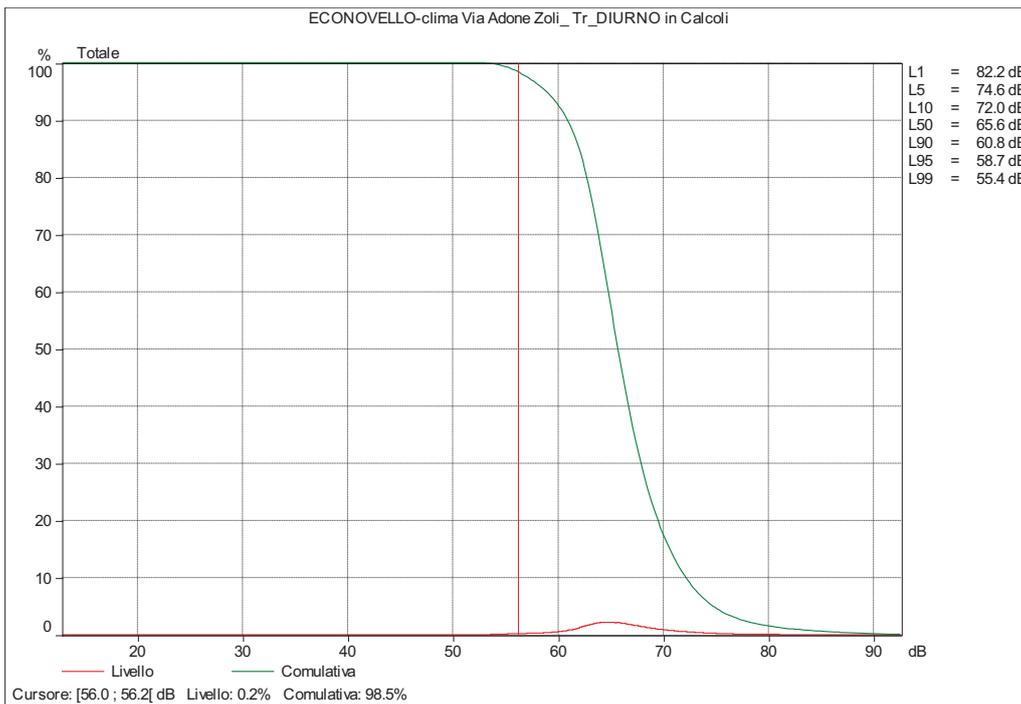


Grafico 3.4.5.39 Analisi statistica – Tr DIURNO

Risultati del monitoraggio – Tr Notturmo

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
5	08.00	51.5	36.5	84.0	96.0

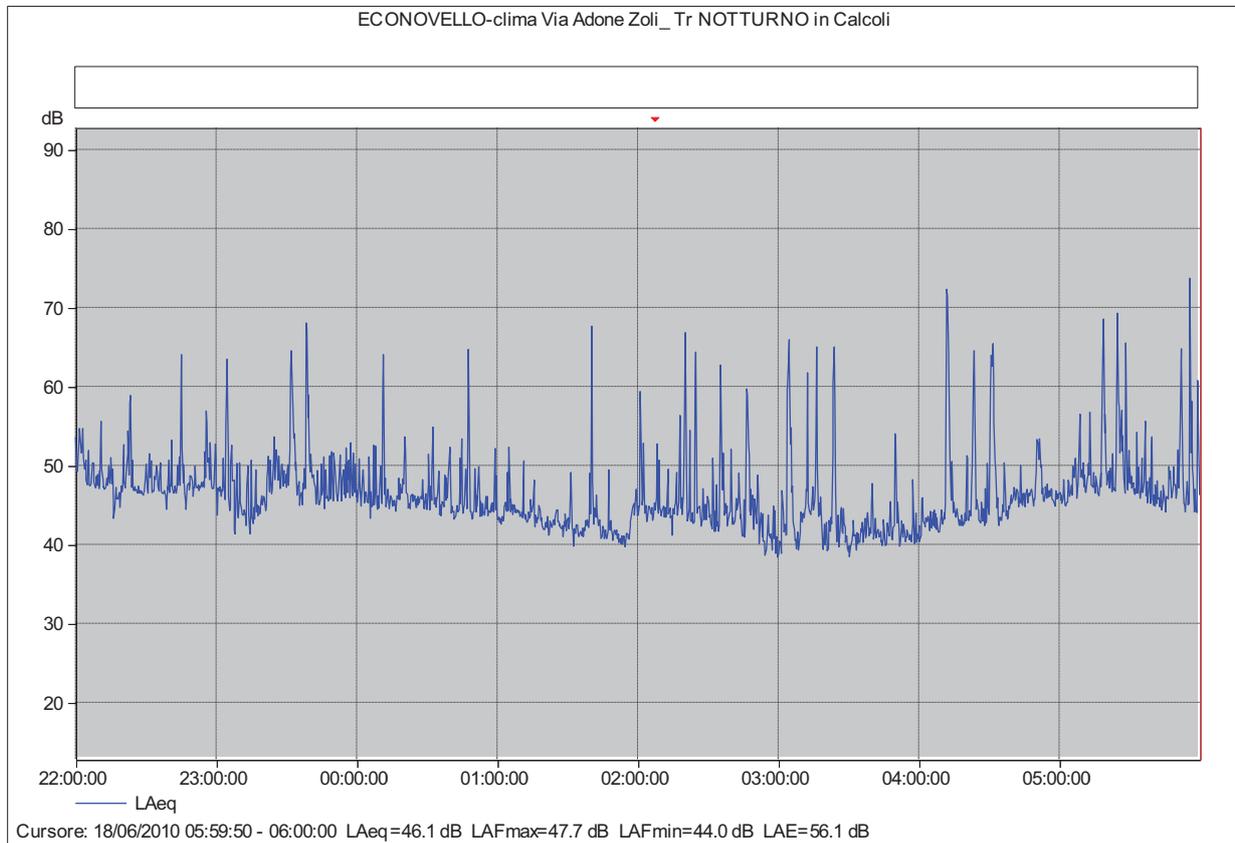


Grafico 3.4.5.40 Analisi temporale – Tr NOTTURNO

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

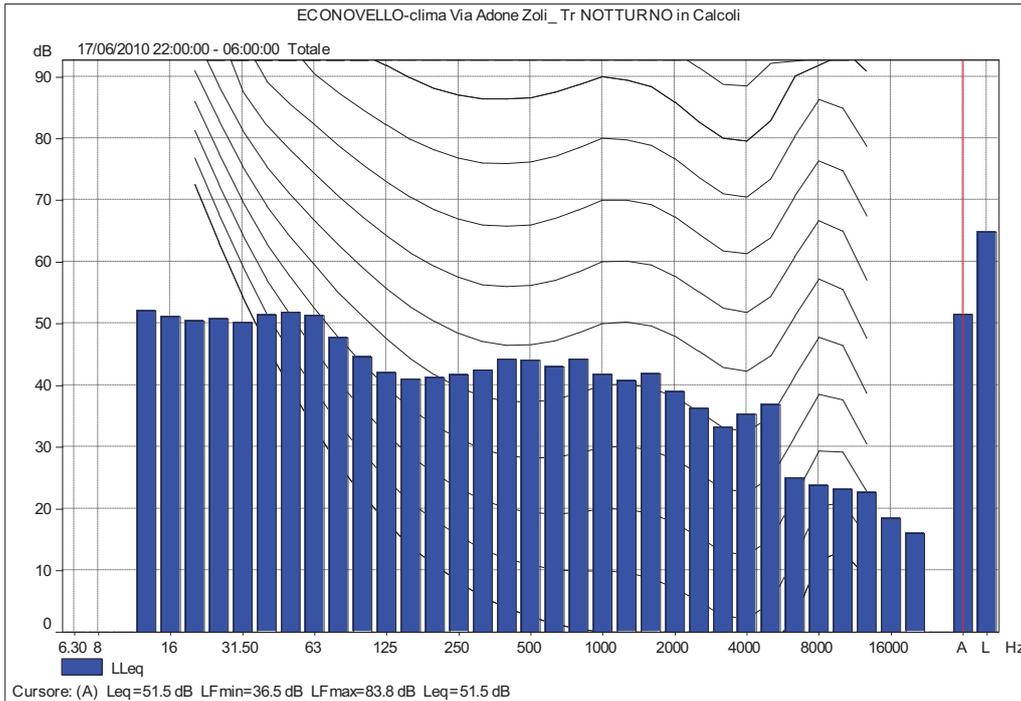


Grafico 3.4.5.410 Analisi in frequenza – Tr NOTTURNO

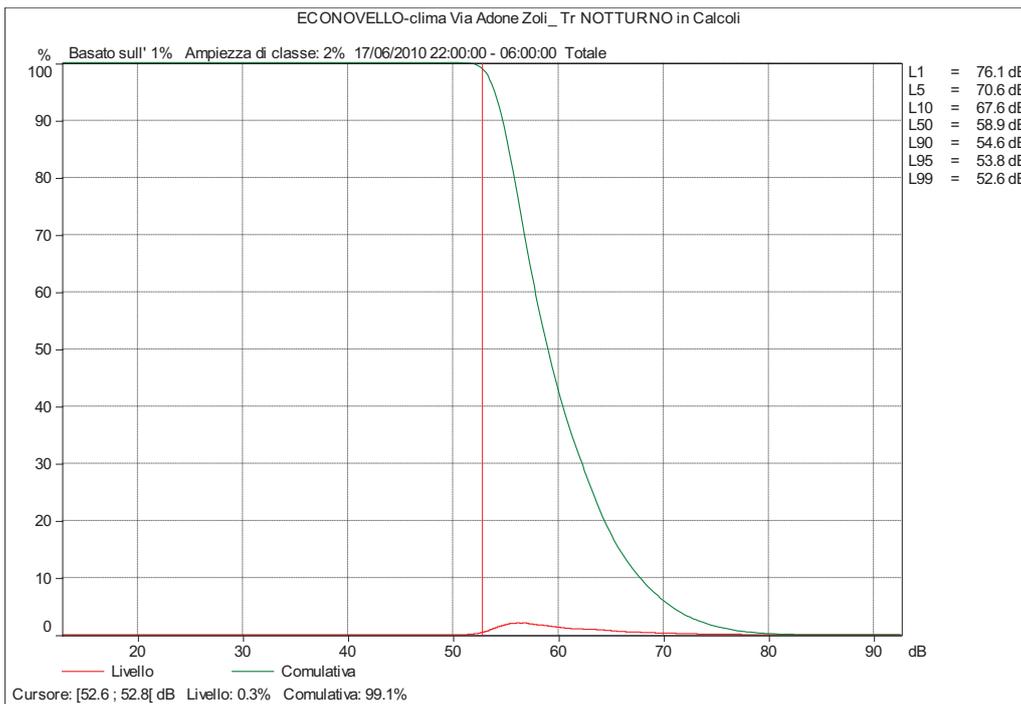


Grafico 3.4.5.42 Analisi statistica – Tr NOTTURNO

*Commenti*

La postazione di monitoraggio rientra nelle fasce di pertinenza acustica individuate dall'infrastruttura ferroviaria.

I risultati del monitoraggio acustico confermano il pieno rispetto del valore limite di immissione diurno dettato dalla classificazione acustica. In merito al periodo notturno, si evince il superamento del limite di classe acustica, ma occorre precisare che si tratta di rumorosità data prevalentemente da traffico ferroviario per il quale sono vigenti i limiti entro la fascia di pertinenza.

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

*Incrocio Via Madonna dello Schioppo – Via Cavalcavia – Via Ravennate*

<b>Data:</b>	22 settembre 2010
<b>Tempo di riferimento:</b>	DIURNO
<b>Tempo di osservazione:</b>	dalle ore 09.00 alle ore 10.00
<b>Tempo di misura:</b>	30 minuti
<b>Postazione-Monitoraggio:</b>	Post. 6 Si vedano le fotografie riportate di seguito ed in allegato
<b>indirizzo:</b>	Via Ravennate incrocio Via Madonna dello Schioppo
<b>Classe acustica:</b>	Classe IV (attuale) Si veda figura sottostante
<b>Posizione microfono:</b>	
<b>altezza da terra:</b>	1.5 m
<b>distanza dalla strada:</b>	m. 0, all'interno della fascia di pertinenza acustica individuata da Via Madonna dello Schioppo Si veda Figura 3.4.5.9
<b>distanza dalla ferrovia:</b>	circa m. 350
<b>Condizioni meteo:</b>	sereno, velocità vento < 5 m/s
<b>Condizioni al contorno:</b>	traffico veicolare di Via Ravennate, via Cavalcavia, Via Madonna dello Schioppo
<b>Tecnico rilevatore:</b>	Dott.ssa Barbara Barbieri
<b>Osservatori:</b>	-
<b>Fonometro:</b>	B&K 2260 (si veda certificato di taratura)
<b>Calibrazione:</b>	inizio indagine 94,0 dBA – fine indagine 94,0 dBA



-  Classe I - Aree particolarmente protette
-  Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
-  Classe III - Aree di tipo misto
-  Classe IV - Aree di intensa attività umana
-  Classe V - Aree prevalentemente produttive
-  Classe VI - Aree esclusivamente produttive

Figura 3.4.5.8 Estratto della Classificazione Acustica Comunale



## LEGENDA

-  Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia ferrovia (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459)
-  Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Idrografia principale
-  strade di progetto
-  strade di progetto nelle A.T.

Figura 3.4.5.9 Estratto della Classificazione Acustica Comunale – fasce di pertinenza

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -



Foto 3.4.5.8 Postazione n. 6 di monitoraggio



Foto 3.4.5.9 Postazione n. 6 di monitoraggio

Risultati del monitoraggio – Rilievo spot

Postazione	Durata hh.mm	Laeq dB(A)	LAFmin dB(A)	LAFmax dB(A)	LAE dB(A)
6	00.30	70.5	54.0	87.5	103.0

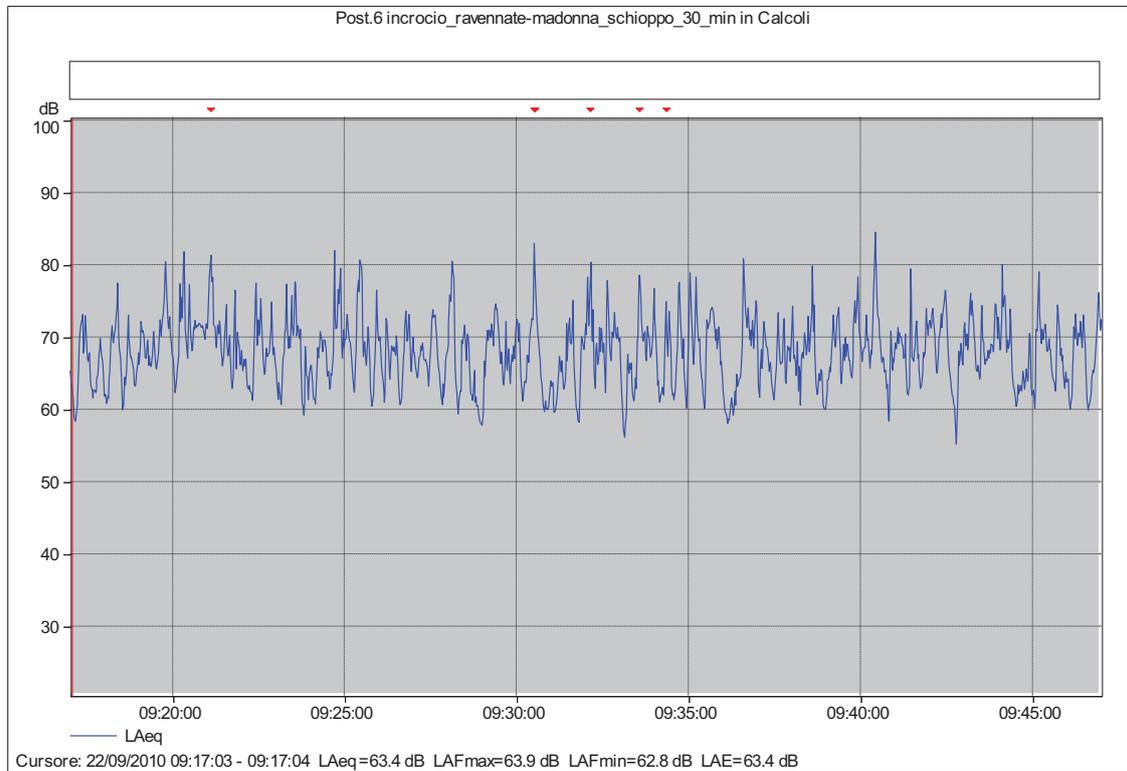


Grafico 3.4.5.43 Analisi temporale

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

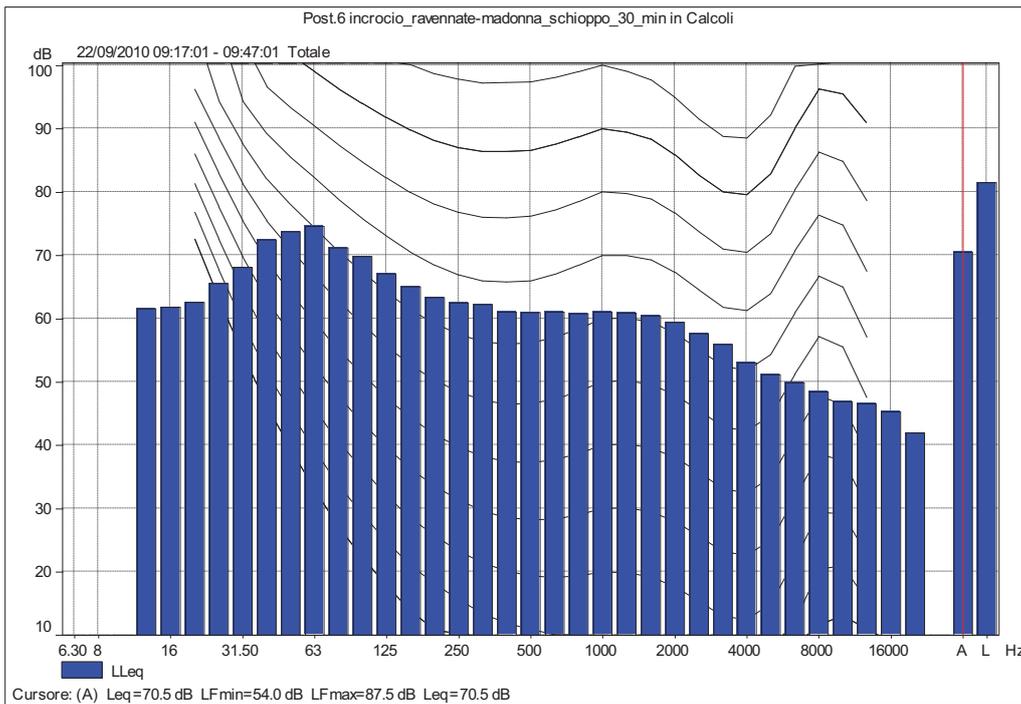


Grafico 3.4.5.44 Analisi in frequenza

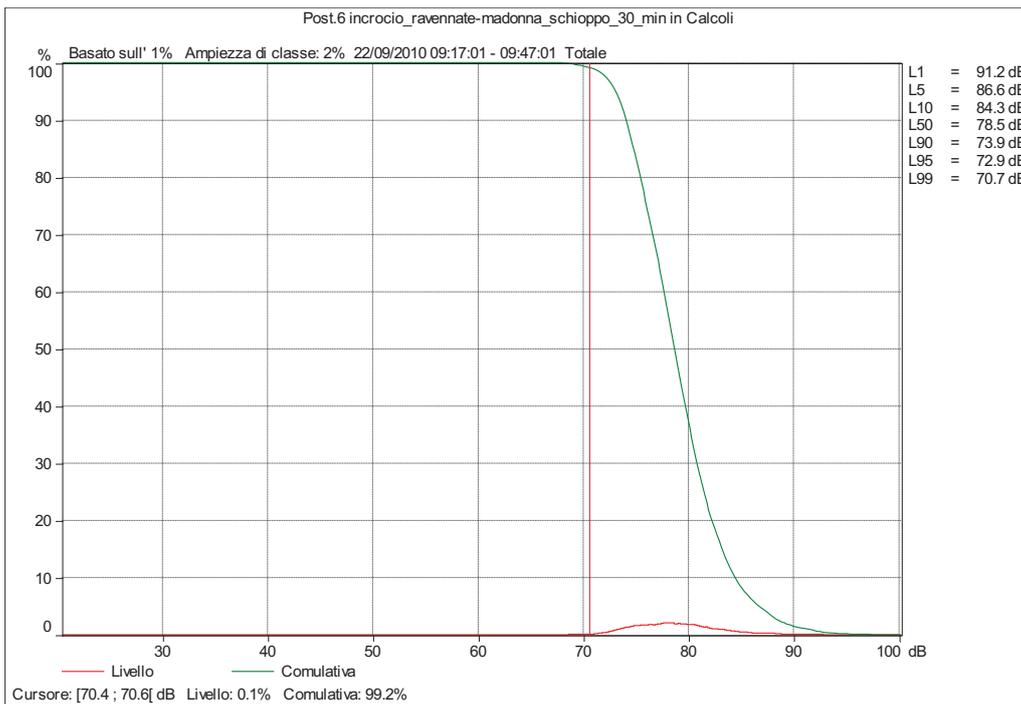


Grafico 3.4.5.45 Analisi statistica

### Commenti

La postazione di monitoraggio rientra nella fascia di pertinenza acustica di ampiezza pari a m. 30 individuata dall'infrastruttura stradale Via Madonna dello Schioppo, entro cui valgono i limiti riportati in Tabella 3. a pag. 81, pari a 65 dB(A) diurno e 55 dB(A) notturni.

Allo stato attuale, il traffico dell'incrocio tra Via Madonna dello Schioppo, Via Ravennate e Via Cavalcavia è regolato da semafori. Allo stato di progetto è prevista la realizzazione di una rotonda che limiterà il rumore dato dalla fermata dei veicoli e ridurrà la velocità di percorrenza dell'incrocio.

Durante il rilievo fonometrico si è effettuato il conteggio diretto dei mezzi transitanti, limitatamente ad un tempo di osservazione pari a 40 minuti:

<b>Infrastruttura</b>	<b>Veicoli Leggeri</b>	<b>Veicoli Pesanti</b>	<b>Ciclomotori</b>
Via Ravennate	309	43	9
Via Madonna dello Schioppo Via Cavalcavia	568	57	47

Tabella 3.3.5.1 Conteggio diretto dei veicoli transitanti presso la postazione n. 6

Dal sopralluogo si è constatato che circa il 95% del traffico da Via Ravennate Nord si riversa in Via Cavalcavia e Via Madonna dello Schioppo, percentuale che si riduce al 75% per i veicoli che giungono da Via Ravennate sud.

Il conteggio diretto del traffico di Via Madonna dello Schioppo – Via Cavalcavia, riferiti all'intervallo orario, portano ad un totale di 1008 veicoli/ora. Tale risultato è rapportabile con i dati orari del PRIM, in merito allo scenario futuro in presenza di secante, per la medesima via che stimano un totale di 926 veicoli/ora nell'ora di punta.

Tabella riassuntiva dei monitoraggi acustici – Stato Attuale

Postazione	Data	Tr	LAeq [dB(A)]	Limiti da infrastrutture [dB(A)]	Limiti CAT [dB(A)]
1) Stazione autobus	27 e 28/05/2010	Diurno e Notturno	59.0	-	-
		Diurno	60.5	70.0	65.0
		Notturno	52.5	60.0	55.0
2) Stazione ferroviaria	01/06/2010	Diurno (rilievo spot)	62.5	70.0	60.0
3) Parcheggio Mattarella	08 e 09/06/2010	Diurno e Notturno	63.5	-	-
		Diurno	64.5	70.0	65.0
		Notturno	59.0	60.0	55.0
4) Via Cavalcavia	16 e 17/06/2010	Diurno e Notturno	60.5	-	-
		Diurno	61.5	65.0	65.0
		Notturno	<b>55.5</b>	55.0	55.0
5) Via Adone Zoli	17 e 18/06/2010	Diurno e Notturno	54.5		
		Diurno	55.5	65.0	60.0
		Notturno	<b>51.5</b>	55.0	50.0
		Diurno DPR 459/98	48.7	65.0	60.0
		Notturno DPR 459/98	46.3	55.0	50.0
6) Incrocio	22/09/2010	Diurno (rilievo spot)	70.5	65.0	65.0
* in grassetto è evidenziato il mancato rispetto del corrispondente valore limite di immissione					

### 3.3.6 Valutazione di clima acustico: scenario ante operam

#### Digital Ground Model (DGM)

Si è provveduto alla digitalizzazione della morfologia dell'area di influenza, mediante un processo di triangolazione solida, a partire da punti quotati, forniti dalla Committenza, riportata in allegato, parte integrante della presente relazione tecnica.

*Calibrazione del modello di calcolo*

Si riportano i risultati della calibrazione effettuata così come descritto al sottocapitolo "calibrazione del modello di calcolo".

	Postazione	Misurato	Calcolato	Verifica
<b>TR DIURNO</b>				
Punto di Calibrazione	1	60.5	60.6	$\sum CL_{cc}-L_{mc}C^2 / 4 = 0.09 \text{ dB} < 0.50 \text{ dB}$
Punto di Calibrazione	3	64.5	64.9	
Punto di Calibrazione	4	61.5	61.6	
Punto di Calibrazione	5	55.5	55.9	
Punto di Verifica	2	62.5	63.6	$CL_{cv}-L_{mv}C = 1.10 \text{ dB} < 2.00 \text{ dB}$
Punto di Verifica	6	70.5	70.3	$CL_{cv}-L_{mv}C = 0.20 \text{ dB} < 2.00 \text{ dB}$
<b>TR NOTTURNO</b>				
Punto di Calibrazione	1	52.5	51.8	$\sum CL_{cc}-L_{mc}C^2 / 4 = 0.15 \text{ dB} < 0.50 \text{ dB}$
Punto di Calibrazione	3	59.0	59.3	
Punto di Calibrazione	4	55.5	55.6	
Punto di Calibrazione	5	51.5	51.6	
<b>LINEA FERROVIARIA</b>				
Tr Diurno DPR 459/98	5	48.7	48.4	$\sum CL_{cc}-L_{mc}C^2 / 1 = 0.09 \text{ dB} < 0.50 \text{ dB}$
Tr Notturno DPR 459/98	5	46.3	46.4	$\sum CL_{cc}-L_{mc}C^2 / 1 = 0.01 \text{ dB} < 0.50 \text{ dB}$

*Censimento delle sorgenti sonore esistenti*

Si descrivono le sorgenti sonore esistenti così come inserite nel modello di simulazione in conformità ai risultati della calibrazione, quindi dei rilievi effettuati (geometria, livelli di pressione/potenza sonora, numero di mezzi leggeri e pesanti in caso di traffico veicolare, numero di spostamenti orari nel caso di parcheggi).

Traffico stradale

Road	KM	mezzi leggeri e pesanti giorno	mezzi pesanti giorno	mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
		veh/h	%	veh/h	%	km/h	km/h
Secante*							
* Dai rilievi del Comune di Cesena del 22/09/2008		2370	20	316	10	90	80
Via Cavalcavia proseguo Via MadonnaSchioppo	0	530	5.7	200	1	40	30
Via Madonna dello Schioppo	0	530	5.7	200	1	40	30
Via Montecatini	0	220	9.1	100	2	50	30
Via Ravennate	0	260	7.7	100	2	40	30
Via Ravennate	0.376	120	16.7	100	2	40	30
Via Adone Zoli	0	21	4.8	6	0	50	50
Adone_Zoli_bis	0	11	9.1	5	0	30	30
Via Cavalcavia	0	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.323	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.339	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.409	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia	0.439	820	2.4	204	2	50	50
Via Cavalcavia dopo incrocio	0.682	880	3.4	205	2.4	50	50
Via Cavalcavia bis	0	135	7.4	51.5	2.9	30	30
Viale Bovio	0	702	0.3	182	1.1	50	40
Viale Europa	0	825.72	7.3	187	3.7	50	50

Tabella 3.3.6.1 Dati di input per le sorgenti sonore costituite dalle infrastrutture stradali, utilizzati al fine della calibrazione del modello matematico

Parcheggi

Parcheggio	Numero stalli	Movimenti auto/ora/stallo giorno	LME dB(A)	Movimenti auto/ora/stallo notte	LME dB(A)	Penale
Mattarella	270	0.13	52.28	-	-	+ 0 dB(A)
P.le Moro	150	0.13	49.73	-	-	+ 0 dB(A)
BUS	7	3.8	61.25	-	-	+ 10 dB(A)
Via Zoli	40	0.25	47.00	0.1	43.02	+ 0 dB(A)

Tabella 3.3.6.2 Dati di input per le sorgenti sonore costituite dai parcheggi, utilizzati al fine della calibrazione del modello matematico

Semafori

Si sono considerati i seguenti semafori:

- Incrocio Via Ravennate – Via Madonna dello Schioppo – Via Cavalcavia
- Via Cavalcavia
- Incrocio Viale Bovio – Corso Cavour
- Incrocio Viale Bovio – Viale Angeloni

Linea Ferroviaria

Sorgente lineare	Lw unitario (dB(A))	Lw/metro (dB(A))
Ferrovia giorno	120.6	87.6
Ferrovia notte	118.6	85.6

Tabella 3.3.6.3 Dati di input per la sorgente sonora costituita dalla ferrovia, utilizzati al fine della calibrazione del modello matematico

### Comparto Europa

Nello scenario ante operam si considera come ipotesi cautelativa anche l'indotto del traffico derivante dalla realizzazione del comparto denominato "Parco Europa", localizzato tra Viale Europa e Via Piave, comparto la cui urbanizzazione avverrà contestualmente al PRU Econovello.

I dati del traffico indotto sono stati desunti dal Rapporto Ambientale redatto in merito al suddetto progetto, quindi inseriti e aggiunti ai dati riportati al sottocapitolo "traffico stradale" pagina 139.

Strada	Indotto comp. Europa Veicoli leggeri/ora	Indotto comp. Europa Veicoli pesanti/ora
V.le Europa	134.75	1
V.le Bovio	87.0	2
Via Cavalcavia	6.25	1.3

Tabella 3.3.6.4 Indotto del Comparto Europa, aggiunto ai dati della tabella 3.4.6.1

Road	KM	Mezzi leggeri e pesanti giorno	mezzi pesanti giorno	Mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
		veh/h	%	veh/h	%	km/h	km/h
Corso Cavour	0	600.0	9.5	109	11.0	40	30
Via Macrelli	0	175	4.3	31.6	5.1	30	30
Via Piave	0	74.5	10.1	7.6	21.1	30	30
Via Comandini vs V.le Europa	0	51.6	1.2	7	0	30	30
Via Comandini vs Via Macrelli	0	175	4.3	31.6	5.1	30	30

Tabella 3.3.6.5 Dati desunti dal Rapporto Ambientale del Comparto Europa e aggiunti ai dati della tabella 3.4.6.1

### Presentazioni dei risultati di calcolo

In allegato, parte integrante della presente relazione tecnica, si riportano le mappe acustiche in merito allo scenario ante operam, calcolate con i dati di input precedentemente riportati, ad un'altezza di 4 metri dal livello del suolo.

### 3.4 RUMORE - STATO DI PROGETTO

Il progetto prevede la riqualificazione urbana dell'area Novello, ubicata a cavallo della ferrovia in prossimità del centro che comprende a nord lo spazio aperto libero a nord della Secante e aree produttive dismesse o in via di dismissione e a sud l'area antistante la stazione ferroviaria e una sequenza di spazi aperti interessati dalla presenza di strutture universitarie.

Sono previsti 5 comparti.

Il **comparto 1** prevede la realizzazione di un insieme di aree private e spazi pubblici a diversi caratteri, percorsi pedonali principali e secondari ed una piazza centrale.

I **comparti 2 e 3** hanno una vocazione prevalentemente residenziale.

Il **comparto 4** costituirà una continuità verde tra i quartieri a nord e la stazione ferroviaria, fino al centro storico della città. Sarà pedonalizzato il piazzale antistante la stazione e verranno realizzati parcheggi di interscambio.

Il **comparto 5** sarà destinato a spazi commerciali e terziari ospitati in un unico organismo e costituirà una continuità di collegamento pedonale tra la stazione ferroviaria e quella delle corriere.

Per i dettagli si rimanda alla Relazione Generale ed alle tavole di progetto.

#### 3.4.1 Proposta di Classificazione Acustica

A seguito dei calcoli effettuati secondo la DGR n. 2053/2001 ed in modo omogeneo rispetto al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Cesena, riportati in allegato, parte integrante della presente relazione, si propone la seguente classificazione acustica dei comparti di progetto.

UTO	Classe acustica proposta	Classe acustica attuale
<b>Comparto 1 NORD</b>	<b>Classe IV</b>	Classe IV
<b>Comparto 1 SUD</b>	<b>Classe III</b>	Classe IV e Classe III
<b>Comparto 1 SUD AREA VERDE</b>	<b>Classe II</b>	Classe IV e Classe III
<b>Comparto 2</b>	<b>Classe III</b>	Classe IV
<b>Comparto 3</b>	<b>Classe III</b>	Classe IV
<b>Comparto 4</b>	<b>Classe III</b>	Classe III
<b>Comparto 5</b>	<b>Classe III Classe I (Polo scolastico)</b>	Classe IV Classe I (Polo scolastico)

Tabella 3.4.1.1 Proposta di Classificazione Acustica dell'area di progetto

### 3.4.2 Digital Ground Model (DGM)

Come per lo scenario attuale, si è provveduto alla digitalizzazione della morfologia dell'area, mediante un processo di triangolazione solida, a partire da punti quotati in relazione allo scenario di progetto, forniti dalla Committenza.

### 3.4.3 Censimento delle sorgenti sonore di progetto

Si descrivono le sorgenti sonore di progetto, comprensive di infrastrutture stradali di nuova realizzazione e/o varianti e del loro indotto, e come si considerano nel modello di simulazione (geometria, livelli di pressione/potenza sonora, numero di mezzi leggeri e pesanti in caso di traffico veicolare, numero di spostamenti orari nel caso di parcheggi).

#### *Traffico stradale*

L'indotto dato dalla realizzazione dell'opera è stato tratto dalla relazione tecnica di "Studi specialistici componente mobilità e infrastrutture" redatta nel luglio 2010 dallo Studio Associato T.T.A. di Torino, in merito al presente PRU, i cui risultati sono riassunti in Figura 3.2.1.2 a pag. 46.

Come si evince dalla tabella di Figura 3.2.1.2, i dati sono riferiti all'ora di punta. Per ottenere i risultati riferiti ad una media oraria, si è considerato, come riportato nel documento del Piano Regionale Integrato dei Trasporti denominato PRIT 2010 – 2020, che l'incidenza del traffico orario nell'ora di punta è uguale a circa l'8% rispetto al totale giornaliero.

Una volta ricavato il dato, si è incrementato il volume di traffico dello scenario ante operam, laddove insiste la nuova viabilità, tenendo conto dei diversi accessi ai comparti, secondo quanto riportato alle tabelle 3.4.3.1 e 3.4.3.2.

Per quanto concerne i comparti 1, 2 e 3, come si evince dalle tavole di progetto e dalla Figura 3.2.1.1 nella pagina successiva, verrà modificato l'assetto viario. Nella fattispecie sarà realizzata una rotonda in prossimità dell'attuale incrocio Via Ravennate – Via Madonna dello Schioppo – Via Cavalcavia, eliminando i semafori attuali.

Un'altra rotonda allo svincolo di Via Cavalcavia verso Via Madonna dello Schioppo accoglierà la viabilità data dalla realizzazione della nuova infrastruttura secondaria tra quartieri che costituirà il proseguo di Via Montecatini ed uno degli accessi all'area.

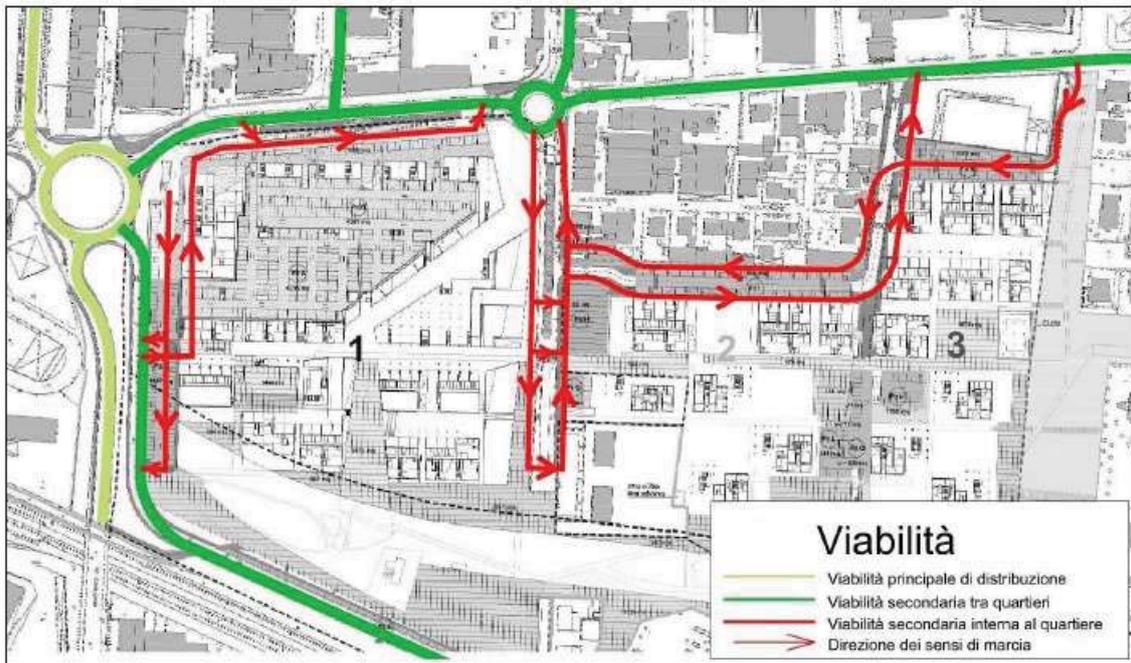


Figura 3.4.3.1 Viabilità comparti 1, 2 e 3

I traffici indotti dalle attività e dalle residenze riportate in tabella originano i flussi indotti sintetizzati nella tabella sottostante.

COMPARTO 1	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		25091	4661	14321	0
IN		80	110	0	0	190
OUT		48	110	164	0	322
COMPARTO 2	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		10240	0	501	0
IN		33	0	0	0	33
OUT		20	0	6	0	26
COMPARTO 3	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		14689	200	720	0
IN		47	5	0	0	52
OUT		28	5	8	0	41
COMPARTO 4	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		0	2636	0	0
IN		0	62	0	0	62
OUT		0	62	0	0	62
COMPARTO 5	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		0	1438	7223	1625
IN		0	34	0	28	62
OUT		0	34	82	28	144
TOTALE	Destinazioni	Residenziali	Commerciale	Direzionale-Terziario	Tempo Libero	Totale
	SUL		50020	8935	22765	1625
IN		160	211	0	28	399
OUT		96	211	260	28	595

Riassumendo, nell'ora di punta di un giorno feriale tipo, il traffico indotto dalle attività presenti risulta essere, complessivamente, pari a 399 veicoli in ingresso e 595 veicoli in uscita.

Figura 3.4.3.2 Traffico indotto dalla realizzazione del progetto

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Comparto	Indotto veicoli /ora TrD	Indotto veicoli /ora TrN
1	267	66.75
2	30.5	8
3	48	12
4	64	14
5	107	-

Tabella 3.4.3.1 Indotto dato dai comparti di progetto, calcolato a partire dai dati di PRIT 2010 – 2020. Figura 3.2.1.2 secondo quanto riportato nel

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Road	KM	mezzi leggeri e pesanti giorno	Mezzi pesanti giorno	Mezzi leggeri e pesanti notte	mezzi pesanti notte	v car	v trucks
		veh./24h	veh/h	%	veh/h	%	km/h
Corso Cavour	0		600	9.5	109	11	40
rotonda_cavalcavia	0		996.7	1	247.3	0.5	30
rotonda ex ravennate	0		643.2	1	160.8	0.5	30
Secante	0	39500	2370	20	316	10	90
Secante	0.02	39500	2370	20	316	10	90
Strada_comp_1_doppio_senso	0		133.5	0	33	0	30
Strada_comp_1_doppio_senso	0.009		133.5	0	33	0	30
Strada_comp_1_SdP_senso_unico	0		133.5	0	33	0	30
strada_comp_1_SdP_senso_unico	0		133.5	0	33	0	30
strada_comp_1_SdP_senso_unico	0.062		133.5	0	33	0	30
IN_comp_2&3	0		78	0	20	0	30
OUT_comp_3	0		39	0	10	0	30
comp_3	0		27	0	7	0	30
ex_ravennate	0		78	0	20	0	30
Via Cavalcavia proseguo Via Madonna Schioppo	0		643.16	1	160.81	0.5	40
Via Macrelli	0		175	4.3	31.6	5.1	30
Via Madonna dello Schioppo	0		643.16	1	160.81	0.5	40
Via Madonna dello Schioppo	0.706		643.16	1	160.81	0.5	30
Via Montecatini	0		417.5	4.8	101.012	1	50
Via Montecatini	0.141		284	7	41.012	2.5	50
Via Montecatini	0.184		284	7	41.012	2.5	50
Via Montecatini out	0		242	4.1	20.5	2.4	50
Via Montecatini in	0		242	4.1	20.5	2.4	50
Via Piave	0		74.5	10.1	7.6	21.1	30
Via Ravennate	0		290	1	110	0.5	30
Via Adone Zoli	0		21	4.8	6	0	50
Adone_Zoli_bis	0		11	9.1	5	0	30
Via Cavalcavia	0		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.323		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.339		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.409		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.439		952.14	1	236.195	0.5	50
Via Cavalcavia	0.63	0	952.14	1	236.195	0.5	30
Via Cavalcavia	0.682	0	996.66	1	247.255	0.5	50
Via Comandini vs Viale Europa	0	0	51.6	1.2	7	0	30
Via Comandini vs Via Macrelli	0	0	175	4.3	31.6	5.1	30

Rapporto Ambientale  
del Piano di Riqualificazione Urbana "Novello" - Cesena -

Viale Europa	0	0	961	6.3	187	3.7	50
Viale Angeloni	0	0	361	8.9	48.2	13.9	30
Viale Bovio_post	0	0	898	0.4	202	0.5	50

Tabella 3.4.3.2 Dati di input viabilità scenario post operam

*Parcheggi*

Ai fini della simulazione acustica, per i parcheggi non inseriti in strutture si è considerato, oltre all'indotto compreso nei dati di traffico, anche la rumorosità della sorgente sonora stessa calcolata dal numero di spostamenti orario per ciascuno stallo.

Parcheggio	Numero stalli	Movings day car/h	*LmE*(T)	Movings night car/h	*LmE*(N)
parcheggio zoli	40	0.25	47	0.1	43.02
<b>Parcheggi Comparto 1</b>					
P1H	15	0.1	38.76	0.05	35.75
P2C_1	5	0.25	37.97	0.05	30.98
P2C_2	4	0.25	37	0.05	30.01
P2C_3	10	0.25	40.98	0.05	33.99
P2C_4	9	0.25	40.52	0.05	33.53
P2C_5	8	0.25	40.01	0.05	33.02
P2D_1	10	0.25	40.98	0.05	33.99
P2D_2	7	0.25	39.43	0.05	32.44
P2D_3	18	0.25	43.53	0.05	36.54
P2D_4	19	0.25	43.77	0.05	36.78
P2E	38	0.25	46.78	0.05	39.79
P2F	16	0.25	43.02	0.05	36.03
P2G_1	5	0.25	37.97	0.05	30.98
P2G_2	7	0.25	39.43	0.05	32.44
P2H	2	0.25	33.99	0.05	27
<b>Parcheggi Comparto 2</b>					
P2I_1	30	0.25	45.75	0.05	38.76
P2I_2	30	0.25	45.75	0.05	38.76
PL2_1	4	0.25	37	0.05	30.01
P2L_2	4	0.25	37	0.05	30.01
<b>Parcheggi Comparto 3</b>					
P2M_1	22	0.25	44.4	0.05	37.41
P2M_2	13	0.25	42.12	0.05	35.13
P2N_1	14	0.25	42.44	0.05	35.45
P2N_2	9	0.25	40.52	0.05	33.53
P2O_1	12	0.25	41.77	0.05	34.78
P2O_2	8	0.25	40.01	0.05	33.02
P2O_3	3	0.25	35.75	0.05	28.76

Parcheggi Comparto 4					
P2P	40	0.25	47	0.05	40.01
Parcheggi Comparto 5					
P2ZZ_1	12	0.1	37.79	0.05	34.78
P2ZZ_2	12	0.1	37.79	0.05	34.78

Tabella 3.4.3.3 Dati di input per i parcheggi di progetto

### Semafori

Si sono considerati i seguenti semafori:

- Incrocio Viale Bovio – Corso Cavour
- Incrocio Viale Bovio – Viale Angeloni

### Linea Ferroviaria

Invariata rispetto allo scenario ante operam.

Sorgente lineare	Lw unitario (dB(A))	Lw/metro (dB(A))
Ferrovia giorno	120.6	87.6
Ferrovia notte	118.6	85.6

Tabella 3.4.3.4 Dati di input per la sorgente sonora costituita dalla ferrovia, utilizzati al fine della simulazione acustica

### 3.4.4 Presentazioni dei risultati di calcolo

In allegato, parte integrante della presente relazione tecnica, si riportano le mappe acustiche in merito allo scenario complessivo post operam e a ciascun comparto, calcolate con i dati di input precedentemente riportati, ad un'altezza di 4 metri dal livello del suolo.

### 3.4.5 Compatibilità ambientale - territoriale

Le mappe riportate in allegato, realizzate tramite modellistica previsionale, mostrano che nell'assetto territoriale e infrastrutturale di progetto sono rispettati in generale i valori limite dettati dal DPR 142/2004 in merito alla rumorosità veicolare e dal DPR 459/98 in relazione al rumore ferroviario.

Per quanto riguarda i potenziali ricettori individuati dentro e fuori i comparti si osserva quanto segue.

Per i ricettori costituiti dagli edifici di progetto sono rispettati i limiti di immissione acustica per la classe di appartenenza proposta, laddove non compresi nelle fasce di pertinenza individuate dalle infrastrutture.

Per i ricettori esterni all'area di progetto, non si rilevano modificazioni significative del clima acustico già presente.

Si osservi che, in ordine alle proposte di nuova classificazione acustica, le classi assegnate ai comparti di progetto sono in generale migliorative rispetto a quelle riferite allo stato attuale, pertanto in tal senso l'esito delle previsioni modellistiche mostra una compatibilità acustica dell'opera aderente a tal proposta e del tutto migliorativa rispetto all'attuale assetto territoriale in ordine all'esposizione al rumore della popolazione.

#### 3.4.6 Considerazioni conclusive

Il presente studio è stato finalizzato alla valutazione del clima ed impatto acustico conseguente alle trasformazioni previste dal PRU "Novello" di Cesena con la realizzazione delle opere connesse, in ottemperanza alle disposizioni della Legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n. 447.

Definito il dominio di analisi, dapprima si è considerato lo scenario ante operam, rappresentativo della situazione attuale nella quale il territorio oggetto di studio è caratterizzato, a nord della ferrovia, da aree produttive dismesse o in via di dismissione e, a sud, dall'area antistante la Stazione ferroviaria, con presenza di parcheggi e vicinanza di strutture universitarie.

Al riguardo si è provveduto ad effettuare una campagna di monitoraggio con rilievi fonometrici prolungati nel tempo, volti a caratterizzare le sorgenti sonore presenti nell'area di influenza.

I risultati dei suddetti rilievi, unitamente ai dati di traffico acquisiti sia durante le suddette indagini sia attraverso studi dedicati, hanno consentito di calibrare il modello di simulazione SoundPLAN® al fine di una rappresentazione tecnico – scientifica della rumorosità presente nell'area di influenza, in merito allo scenario ante operam, tenendo conto altresì della morfologia del terreno, opportunamente digitalizzato. Tale procedura è avvenuta ai sensi della DGR n. 673/2004, in conformità alle normative tecniche UNI 9884 e UNI 11143. A seguito dei risultati dello studio si sono prodotte le mappe acustiche riportate in Allegato, parte integrante della presente relazione tecnica.

Per quanto riguarda lo scenario post operam si è effettuata dapprima una previsione di modifica del Piano di classificazione acustica, aderente ai parametri urbanistici del nuovo assetto territoriale. I risultati di tale proposta sono contenuti nel documento in allegato.

Una volta calibrato il modello di simulazione, si è quindi proceduto, ai sensi della DGR n. 673/2004, alla rappresentazione dello scenario post operam, in relazione all'assetto territoriale e infrastrutturale e alla realizzazione delle opere in progetto, provvedendo ad una nuova digitalizzazione del terreno, secondo le quote di progetto. Sono state inserite le nuove sorgenti sonore, e si è considerata la ridistribuzione della viabilità interna.

Dal confronto tra i livelli di immissione sonora riportati nelle mappe risultanti dalla simulazione modellistica, riferiti allo stato ante operam ed al post operam, si conferma che le uniche sorgenti sonore significative sono date dai flussi di traffico e dall'infrastruttura ferroviaria.

Si sottolinea che il nuovo assetto della viabilità, nonostante l'incremento naturale dei flussi di traffico origine/destinazione sui comparti allo stato di progetto, produrrà una diminuzione dei livelli di immissione in corrispondenza dei ricettori, grazie alla riqualificazione dell'area che pone particolare attenzione all'aspetto intermodale dell'intervento.

Analizzando i dati ai sensi del DPR 142/2004 e del DPR 459/98, non si rilevano conflitti evidenti tra i livelli sonori presenti entro le fasce di pertinenza acustica ed i limiti ammessi per le infrastrutture.

Con riferimento alla classificazione acustica per lo stato di progetto proposta ai sensi della DGR 2053/2001 ed al Piano di Classificazione Acustica approvato dal Comune di Cesena, si evince il rispetto dei limiti di immissione nei periodi di riferimento diurno e notturno, di cui al DPCM 14/11/97.

Al riguardo si fa notare che le classi acustiche assegnate ai comparti di progetto sono in generale migliorative rispetto a quelle riferite allo stato attuale, pertanto in tal senso l'esito delle previsioni modellistiche mostra una compatibilità

acustica dell'opera aderente alla suddetta proposta ed altresì migliorativa rispetto all'attuale assetto territoriale in ordine all'esposizione al rumore della popolazione.

Pertanto, alla luce delle trasformazioni territoriali previste, non sono necessarie opere di mitigazione acustica nei confronti dei futuri ricettori, oltre alla progettazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, nel rispetto del DPCM 05/12/97.