

comunitaria per la protezione degli habitat naturali e dalla flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228 67

6 Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale 67

6.1	Energia	68
6.2	Acque	68
6.2.1	<i>inquinamento</i>	68
6.2.2	<i>bilancio idrico</i>	69
6.2.3	<i>assetto idrogeologico</i>	69
6.3	miglioramento del verde urbano fruibile e percorsi ciclopeditoni	69

7 Possibili impatti significativi sull'ambiente 69

7.1	Saldo ambientale per l'area Pievesestina-Torre del Moro	70
7.2	Analisi del traffico a livello di maggiore dettaglio	70
7.3	Problematiche delle intersezioni, accessi a via San Cristoforo e rotonde, gerarchia e caratteristiche della viabilità interna al comparto.....	75
7.4	Esternalità del traffico.....	76
7.4.1	<i>Rumore</i>	76
7.4.2	<i>Inquinamento atmosferico</i>	77
7.5	Impatto idrologico e qualità delle acque	88
7.6	biodiversità, flora e fauna, suolo	89
7.7	fattori climatici.....	89
7.8	popolazione, salute umana, beni materiali, patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, paesaggio.....	89
7.9	interrelazione tra i diversi impatti	89

8 Misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma 89

8.1	misure per la mitigazione delle esternalità delle attività insediate.....	89
8.2	misure per l'invarianza idraulica della trasformazione.....	95
8.3	Misure per la riduzione del fabbisogno idrico	103
8.4	misure per il potenziamento della fruizione del verde e la mobilità sostenibile; significazione di via l.conti.....	111
8.5	bilancio energetico.....	112
8.6	Criteri di qualità e sostenibilità ambientale nell'edilizia.....	117

9 ulteriori elementi per la Procedura di screening dei parcheggi L.R. 9/99..... 120

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			3	di	127	00								

10 Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate	120
10.1 Ipotesi 1)	120
10.2 Ipotesi 2)	121
10.3 Ipotesi 3)	122
10.4 Considerazioni riassuntive sull'alternativa scelta	123
11 Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare	124
12 bibliografia	125
13 Allegato 1: documentazione di impatto acustico (Allegato E PUA)	127

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			4	di	127	00								

1 PREMESSE

La presente relazione costituisce il rapporto ambientale per la procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) relativa al “Piano Urbanistico Attuativo (PUA) Area di trasformazione polifunzionale AT4a 05.03 sito in loc. Diegaro, via San Cristoforo” in variante al piano regolatore generale (PRG) vigente del Comune di Cesena, ai sensi dell’art. 3 comma 1 L.R. 46/88.

Inoltre la relazione in oggetto costituisce per la procedura di verifica di assoggettabilità o screening ai sensi del D.lgs. 152/2006 e s.m.i lo studio ambientale preliminare contenente l’individuazione e valutazione degli impatti ambientali del progetto e la relazione sulla conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica.

L’intervento è soggetto alla procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA in quanto ricade nell’Allegato B.3. al punto B.3. 7) indicante “parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto”. La competenza della procedura di screening è Comunale.

In attuazione di principi di semplificazione e di integrazione procedurale, la procedura di verifica (screening) di un progetto (di cui al Titolo III del Decreto ed al Titolo II della L. R. 9/99), “può essere condotta, nel rispetto delle disposizioni contenute nel presente decreto, nell’ambito della VAS” (art. 10, comma 4).

La proposta si basa sulle indicazioni dell’Allegato VI alla parte II del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii., tenendo conto delle particolarità del piano attuativo in discorso e delle considerazioni formulate da codesta Autorità in sede di decisione in merito alla verifica di assoggettabilità a VAS (Delibera G.P. n. 547 del 22/11/2011, prot. 112181, di seguito “decisione provinciale”).

In tale decisione di merito si stabilisce la necessità di procedere alla VAS del PUA in mancanza dell’adeguamento dello stesso ad una serie di prescrizioni di seguito riassunte:

- 1) Contenimento dell’edificazione a nord del comparto
- 2) Limitazione dei collegamenti est-ovest nel comparto ad un unico asse viario
- 3) Organizzazione della parte sud del comparto in aree di mitigazione/compensazione degli impatti
- 4) Contenimento dei posti auto previsti a un numero di 500.

Il proponente ha ritenuto di non poter adeguare il PUA alle prescrizioni della decisione provinciale, per i motivi di fattibilità tecnico-economica dello stesso come di seguito schematizzati:

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	5	di	127	00						

2 ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI, DEGLI OBIETTIVI PRINCIPALI DEL PIANO O PROGRAMMA E DEL RAPPORTO CON ALTRI PERTINENTI PIANI O PROGRAMMI

2.1 BREVE SINTESI DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAL PUA E DELLE VARIANTI INTRODOTTE RISPETTO AL PRG

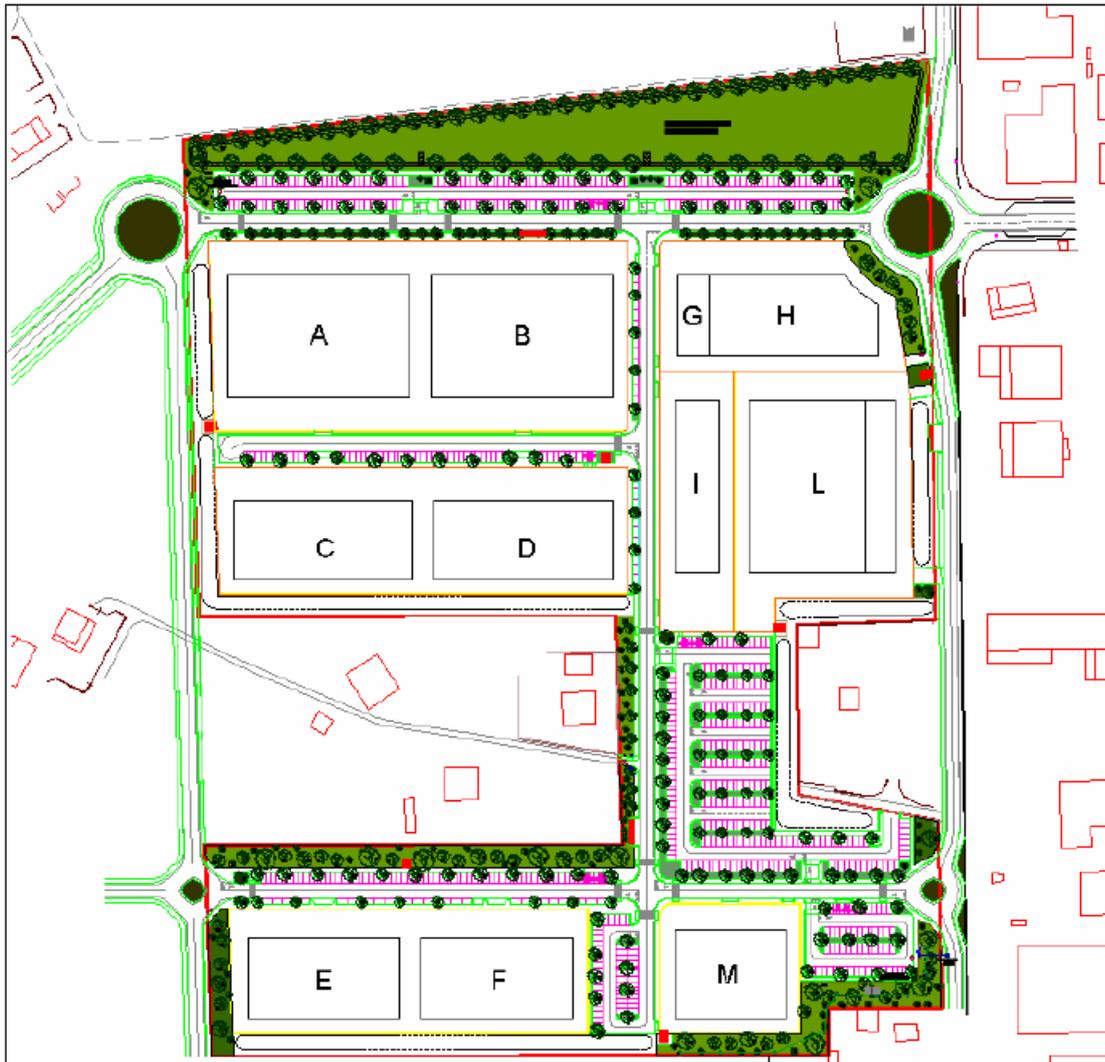


Figura 1 – planimetria del PUA.

Il PUA prevede l'edificazione del comparto in esame (Figura 1) sia nella sua parte settentrionale, sia in quella meridionale. Con la soluzione proposta si permette di utilizzare l'indice di edificabilità previsto dal PRG, mantenendo edifici di altezza contenuta (piano terra e primo piano e, in alcune porzioni degli edifici, un secondo piano) ed un numero di parcheggi contenuto. Lo sviluppo edilizio è accompagnato da un reticolo stradale disposto con un asse principale nord-sud e due assi

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			8	di	127	00					

trasversali, in aggiunta all'asse a nord sulla direzione est-ovest, che permette i collegamenti delle nuove aree di sviluppo previste dal PRG (comparto AT4a 05/02 a ovest dell'area oggetto del presente PUA) alla viabilità di grande scorrimento (E45 e autostrada). Il PUA prevede, in particolare, la realizzazione di 9 edifici (denominati A, B, C, D, E, F, G, H, I, L, M) per i quali sono previste le superfici e gli usi riportati in Tabella 1, per un totale di poco meno di 50000 m2. I codici utilizzati per i diversi usi sono i seguenti: U3/7= commercio all'ingrosso; U3/9=attività direzionali/sociosanitarie; U4/1-U4/3 = usi produttivi e di magazzinaggio; U2/1= usi alberghieri; U3/2=strutture di vendita medio/piccole. I carichi urbanistici previsti sono bassi per le funzioni produttive/commerciali all'ingrosso e magazzini, medi per le piccole strutture di vendita e l'alberghiero, alti per le attività direzionali. Ai carichi urbanistici vengono fatti corrispondere determinati standard urbanistici in termini di parcheggi pubblici (P2) e privati (P1). Oltre alla viabilità interna e agli edifici, il PUA prevede la realizzazione di un numero elevato di parcheggi: 580 privati (P1) e 690 pubblici (P2). Tali parcheggi sono richiesti dalle norme del PRG.

Tabella 1 – superfici utili lorde e destinazioni d'uso.

Fabricator	Piano	Usi	mq Sul
Fabb. A	T	U3/7, U4/1-U4/2-U4/3	4166,00
	T	U3/9	140,00
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1805,00
	1°	U3/9	672,00
	2°	U3/9	891,00
Fabb. B	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	4166,00
	T	U3/9	140,00
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1805,00
	1°	U3/9	672,00
	2°	U3/9	891,00
Fabb. C*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2724,00
	T	U3/9	134,00
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	440,00
	1°	U3/9	842,00
Fabb. D*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2404,00
	T	U3/9	134,00
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	297,00
	1°	U3/9	665,00
Fabb. D	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	274,00
	T	U3/9	46,00
	1°	U3/9	320,00
Fabb. E	T	U3/7	2356,00
	T	U3/9	81,00
	1°	U3/7	620,00

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			9	di	127	00				

Fabricator	Piano	Usi	mq Sul
	1°	U3/9	245,00
Fabb. F	T	U3/7	2437,00
	1°	U3/9	865,00
Fabb. G	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	532,80
	1°	U3/9	532,80
	2°	U3/7	348,48
	2°	U3/9	184,32
Fabb. H	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2741,36
Fabb. I*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1601,93
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1601,93
	2°	U3/9	1601,93
Fabb. L	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	5314,58
	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1077,23
Fabb. M	T	U3/2	1499,40
	T	U3/7	591,60
	1°	U3/9	511,00
	1°	U2/1	492,00
	2°	U2/1	492,00

I volumi corrispondenti ai diversi edifici sono riportati in Tabella 2 e sommano a poco più di 150000 m3, con un'altezza media per piano di poco più di 3 m.

Tabella 2 – volume dei diversi edifici

A	24.706,00	mc
B	24.706,00	mc
C*	13.061,00	mc
D*	10.981,00	mc
D	2.080,00	mc
E	10.338,50	mc
F	10.338,50	mc
G	5328	mc
H	8224	mc
I	16019	mc
L	19714	mc
M	7007	mc
TOTALE	152504	mc

2.2 STRUMENTI DI PIANO SOVRAORDINATI

Il rapporto preliminare per la verifica di assoggettabilità considerato nella decisione provinciale illustra le previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Forlì-Cesena, del piano di bacino-stralcio per il rischio idrogeologico (PSRI) dell'Autorità dei bacini regionali

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			10	di	127	00				

romagnoli, e del Piano Regolatore Generale (PRG) del Comune di di Cesena sull'area oggetto del PUA.

2.2.1 PTCP

Il PTCP adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n.53971/127 del 14/07/2005 ed approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.68886/146 del 14/09/2006, insieme alla variante integrativa adottata con delibera di Consiglio Provinciale n. 29974/42 del 30/03/2009 ed approvata con delibera del Consiglio Provinciale n. 70346/146 del 19/07/2010, entrata in vigore il giorno 4/08/2010, riportano quanto segue.

La tav. 1 del PTCP (Figura 2) riporta per l'area in esame le previsioni del PRG (tessuto produttivo di progetto con mantenimento della residenza esistente) evidenziando l'appartenenza all'unità di paesaggio della pianura agricola insediativa.

La tav. 2 (Figura 3) e la tav. 4 (Figura 5) del PTCP riportano "area di alimentazione degli acquiferi" e una subsidenza compresa fra 1 e 1.5 cm/anno nel periodo di riferimento. La tav. 3 (Figura 4) evidenzia un uso del suolo a seminativi e colture specializzate e riporta un filare meritevole di tutela all'esterno dello spigolo di sud-est del comparto. La tav. 5 (Figura 6) riporta il quadro delle infrastrutture, evidenziando come l'area, oggetto di pianificazione previgente, si colloca in una posizione favorevole dal punto di vista dei collegamenti su strada. La tav. 5a (qui non riprodotta) individua l'area come non disponibile per lo smaltimento di rifiuti. La tav. 5 b (Figura 7) evidenzia il quadro degli impianti tecnologici e delle infrastrutture idriche di interesse pubblico nell'intorno.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	11	di	127	00						

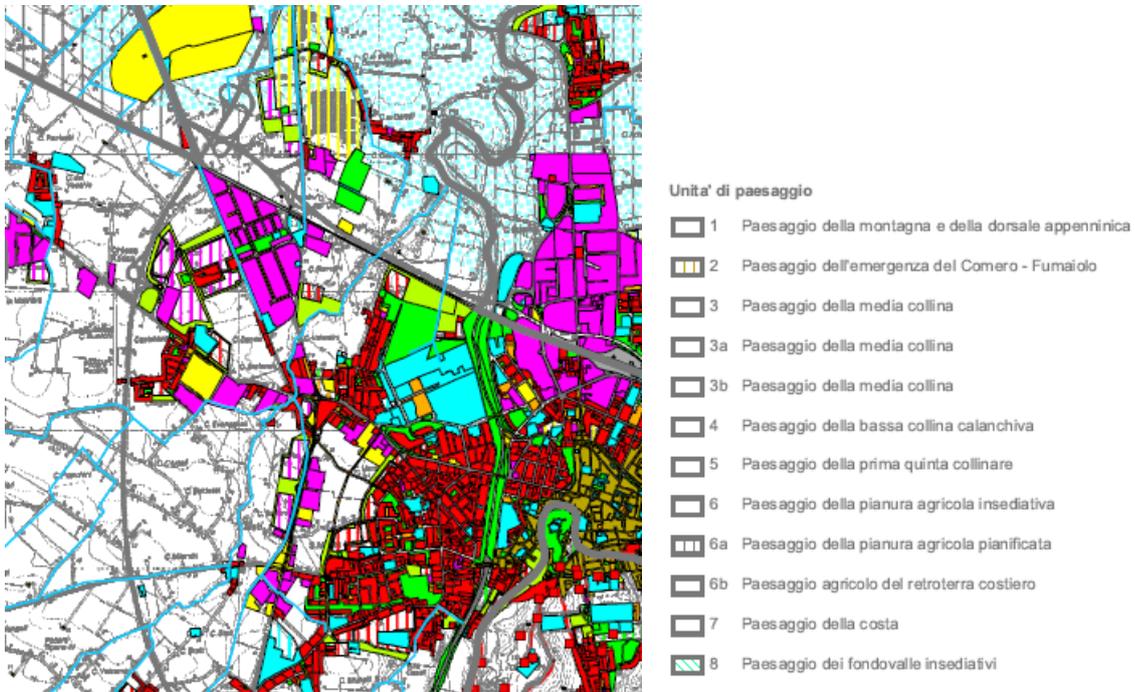


Figura 2 – estratto tav. 1 PTCP

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			12	di	127	00								

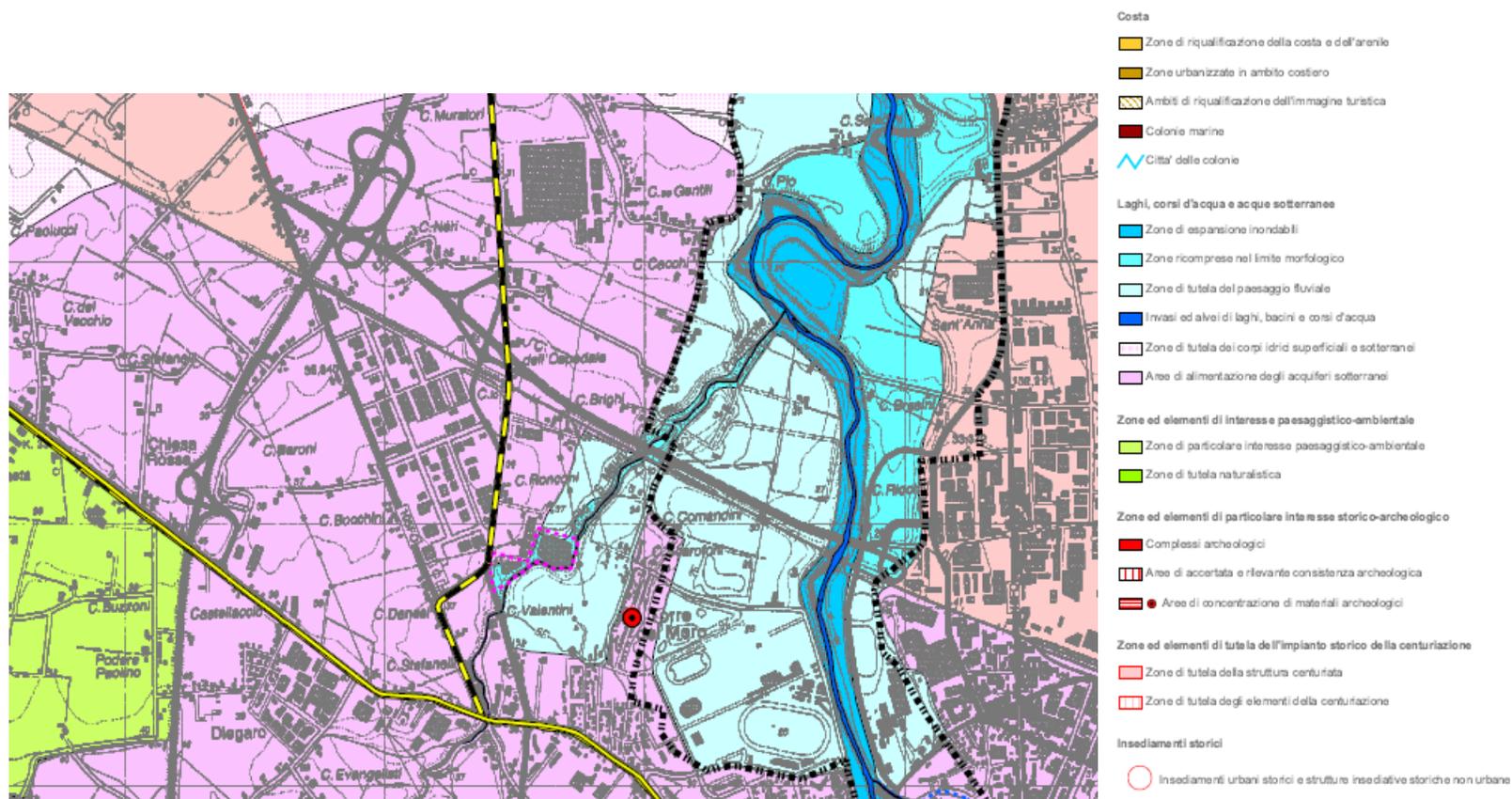


Figura 3 – tavola 2 del PTC

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			13	di	127	00				

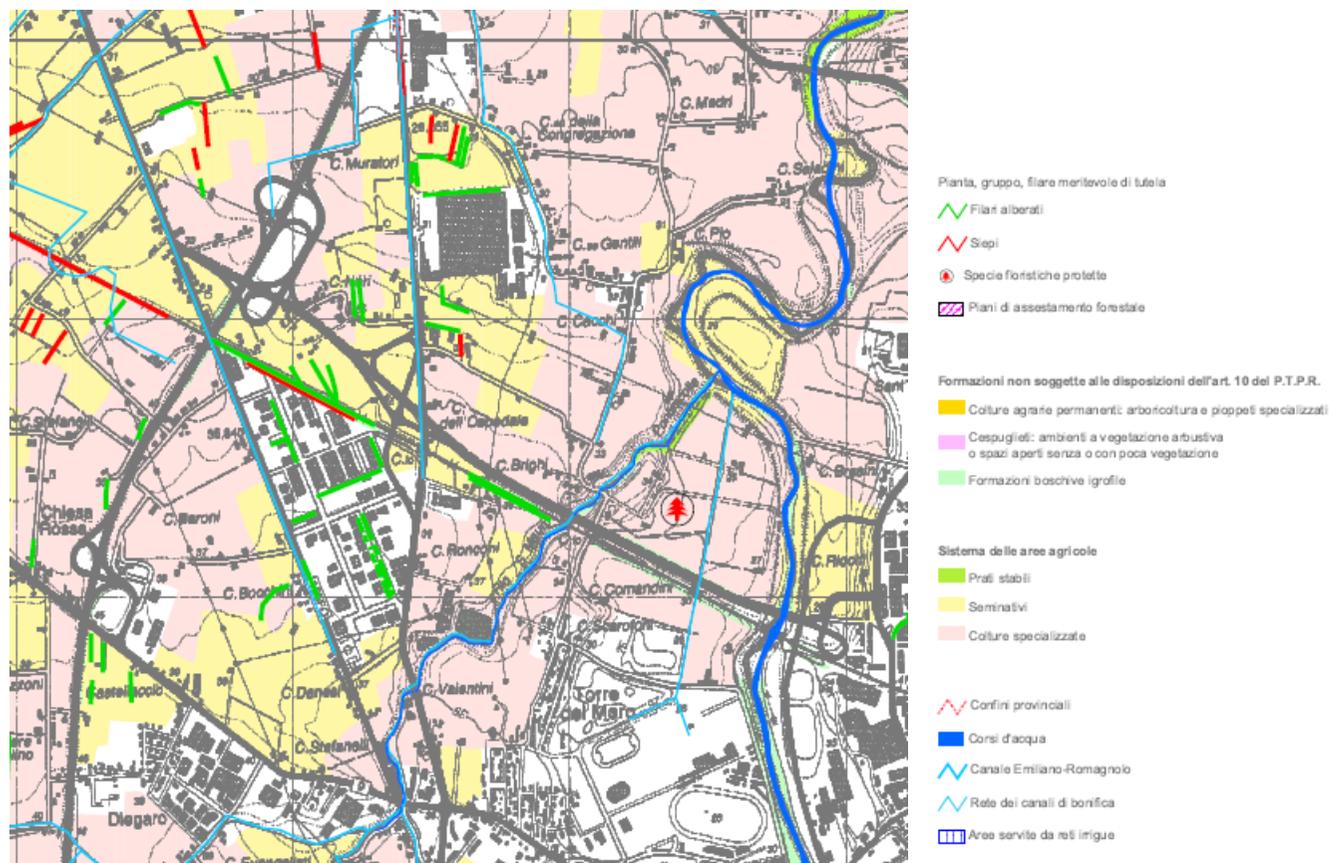


Figura 4 – tavola 3 del PTCP

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	14	di	127	00					



Figura 5 – tavola 4 del PTCP

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			15	di	127	00				

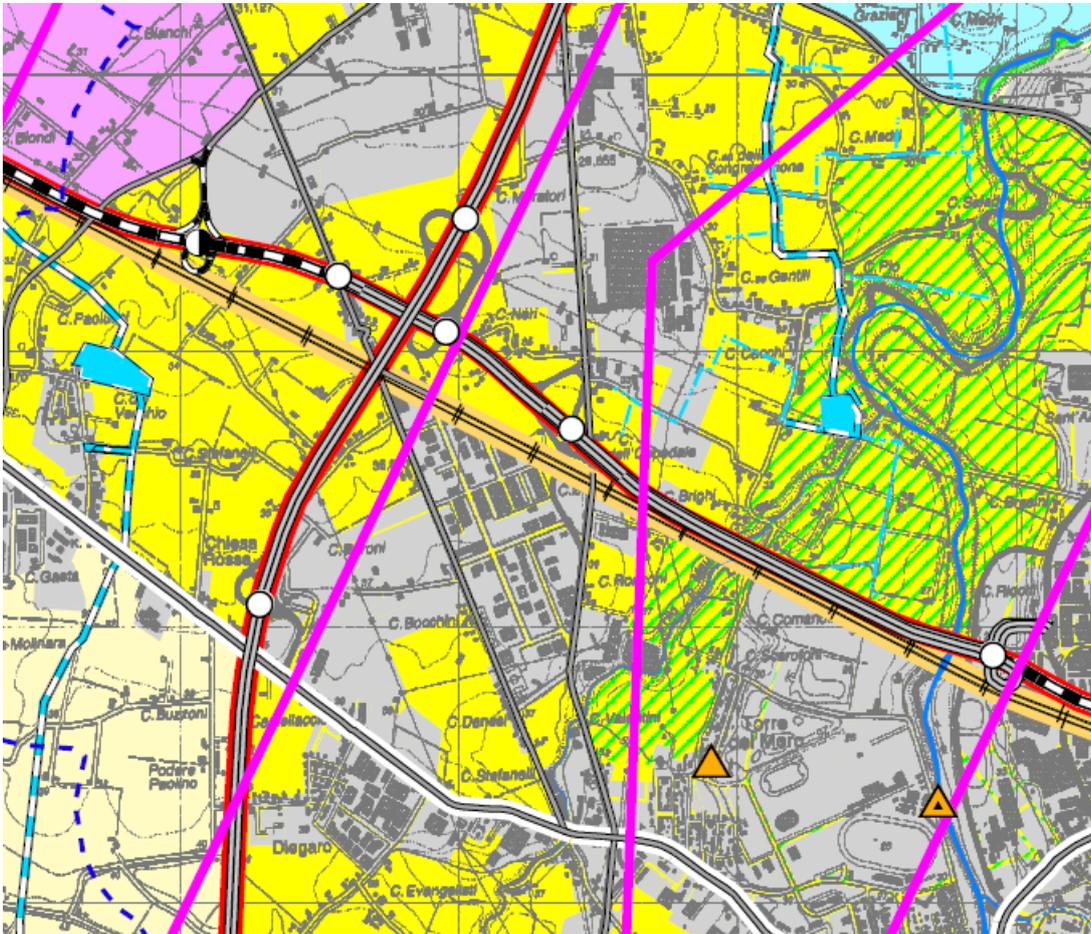
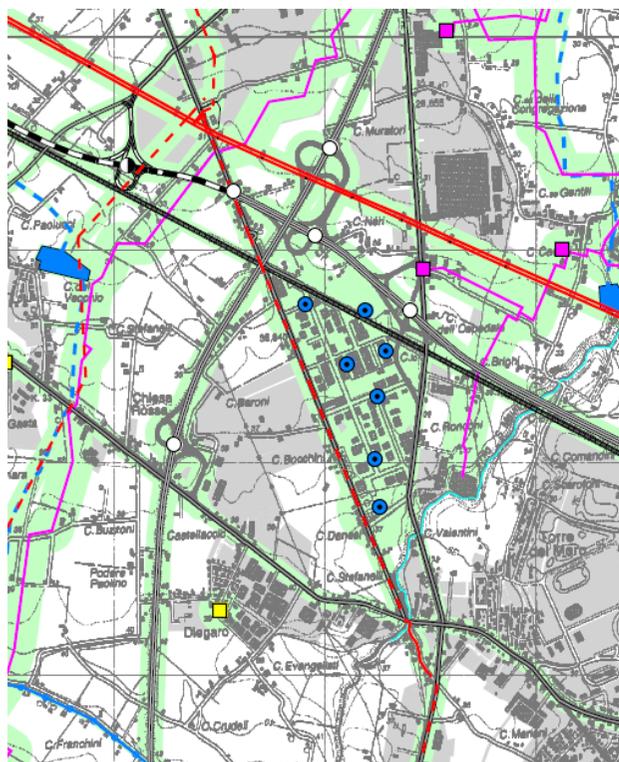


Figura 6 – tavola 5 del PTCP

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			16	di	127	00				



● Pozzi

Rete gas

■ Punti di consegna rete gas SNAM

~ Rete gas SNAM

Depuratori

■ Esistenti

Antenne radio-televisive

● Esistenti

⚡ Rete elettrica di alta tensione

⚡ Piani di sviluppo della rete elettrica di alta te

Viabilità (classificazione secondo il D.M. 5/11/2001)

Viabilità esistente

⚡ Categoria A

⚡ Categoria B

⚡ Categoria C

⚡ Categoria F

Adeguamenti previsti su viabilità esistente

⚡ Categoria B

⚡ Categoria C

⚡ Categoria F

Viabilità di progetto

⚡ Categoria B

⚡ Categoria C

⚡ Categoria F

● Stazioni FS

● Caselli A14

● Casello A14 di progetto

○ Svincoli esistenti

● Svincoli di progetto

■ Territorio pianificato

■ Corsi d'acqua principali

■ Rispetti

Canale Emiliano Romagnolo (CER) e sue derivazioni

⚡ CER

■ Vasche

⚡ Condotta principale esistente

⚡ Condotte principali di progetto

Figura 7 – Tavola 5 b del PTCP

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			17	di	127	00				

2.2.2 PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

L'area non risulta perimetrata nell'ambito del Piano stralcio per il rischio idrogeologico ai sensi degli artt. 3, 4, 6 e 10. Pertanto, ad essa si applicano solo le disposizioni generali sul territorio (invarianza idraulica).

2.2.3 IL PRG 2000

L'area, inquadrata nella "Tavola dei sistemi" del PRG (Figura 8), è classificata come "area di cintura a destinazione prevalentemente polifunzionale" e disciplinata da un'apposita scheda del PRG che riassume le regole della trasformazione. Le tavv. 5.2 e 5.3 riportano le indicazioni del PTCP relative alla subsidenza richiamando il fatto che l'area si trova all'interno della zona di alimentazione delle falde acquifere, mentre la tav. 5.4 riprende la corrispondente tavola del PTCP dichiarando "frutteto" le colture specializzate. Nella tav. 5.3 viene anche evidenziata l'insufficienza delle



sezioni idrauliche del rio Casalecchio (

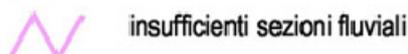


Figura 9).

La tav. 5.1 (Figura 10) evidenzia infine edifici di interesse "ambientale" fra cui una delle case ricomprese nella residenza adiacente al comparto PUA (sul lato ovest).

La tav. 6.3 riporta per il corso del rio Casalecchio la fascia di rispetto ai sensi dell'ex "decreto Galasso" (ora D.Lgs. 42/2004). L'area del PUA ricade tuttavia all'esterno di tale fascia.

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	18	di	127	00					

La tav. 6.1.2 riporta le fonti di possibile inquinamento elettromagnetico, come sarà meglio discusso in seguito.



CITTA' CONSOLIDATA

- Tessuto dell'espansione anni '60 - '70 (art. 34)
- Tessuto di prima espansione di valore ambientale (art. 35)
- Tessuto del quartiere INA CASA (art. 36)
- Tessuto di impianto unitario (art. 37)
- Prevalentemente residenziale
- prevalentemente produttivo
- Ville e giardini (art. 38)
- Edifici nel verde (art. 38 bis)
- Tessuto polifunzionale (art. 39)
- Tessuto polifunzionale a prevalenza commerciale (art. 40)
- Permessi di costruire con prescrizioni (art. 27)
- Perimetro del Territorio Urbanizzato
- Centro Commerciale
- Grande struttura Non Alimentare
- Medio Grande struttura Alimentare
- Medio Grande struttura Non Alimentare

CITTA' DA TRASFORMARE

- Aree di trasformazione (art. 42) residenziale produttivo
- AT1 interne ai tessuti urbani (art. 43)
- AT2 di riqualificazione urbana (art. 44)
- AT3 di cintura a destinazione residenziale (art. 45)
- AT4a di cintura a destinazione prevalentemente polifunzionale (art. 46)
- AT4b di cintura a destinazione polifunzionale a prevalenza commerciale (art. 46 bis)
- AT5 di connessione dei margini urbani (art. 47)
- AT6 di valorizzazione paesaggistica-ambientale (art. 48)
- AT7 di riqualificazione paesaggistica-ambientale (art. 49)

Verde pubblico, territoriale e di quartiere (artt. 55 e 56)

Figura 8 – PRG Tav.2.1 (“Tavola dei sistemi”)

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			19	di	127	00					

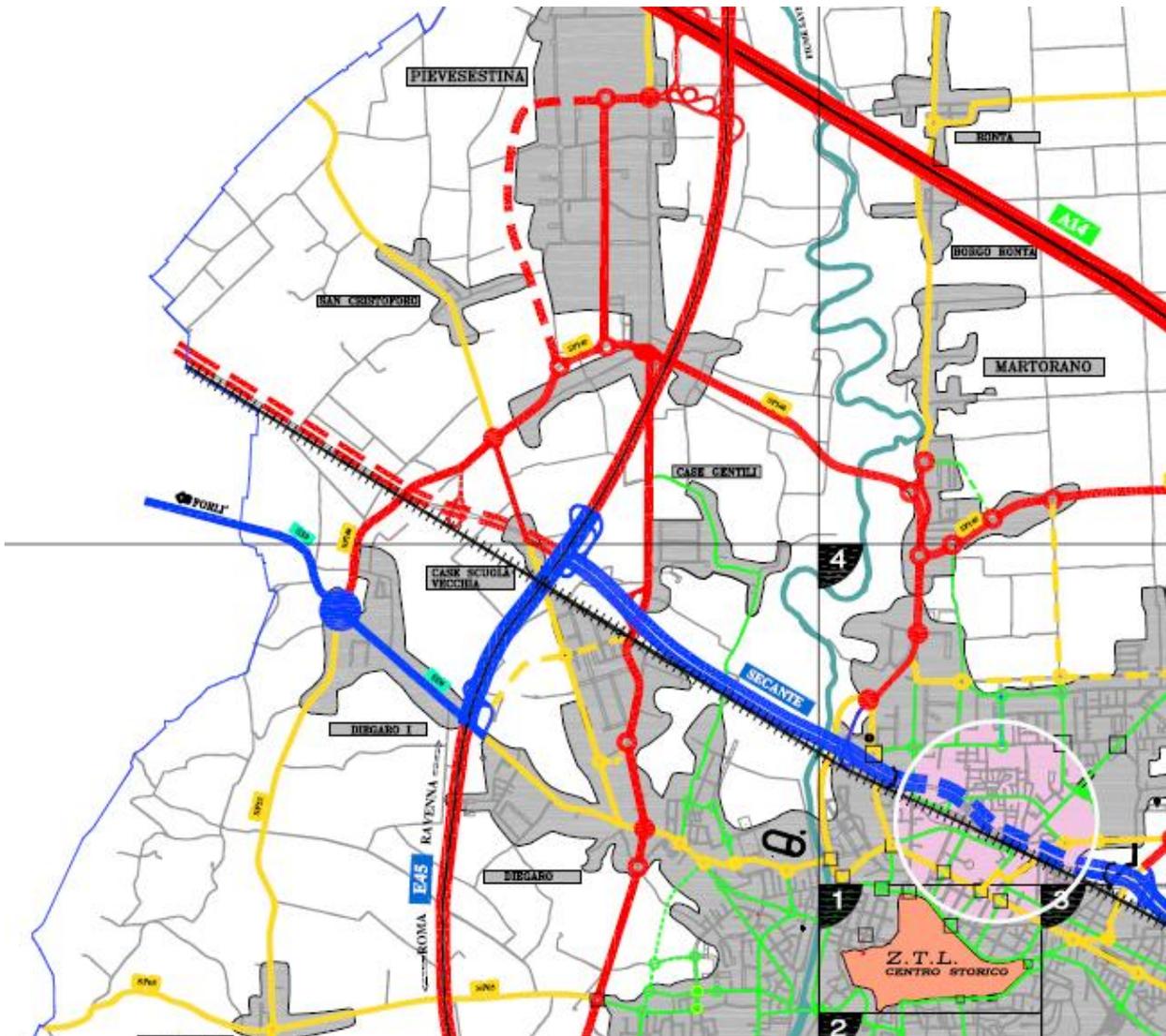


Figura 11 – gerarchia delle strade prevista dal PRIM: in rosso le strade di maggiore rilievo, in blu il sistema Secante-E45-via Emilia, in giallo la viabilità di quartiere.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			22	di	127	00				

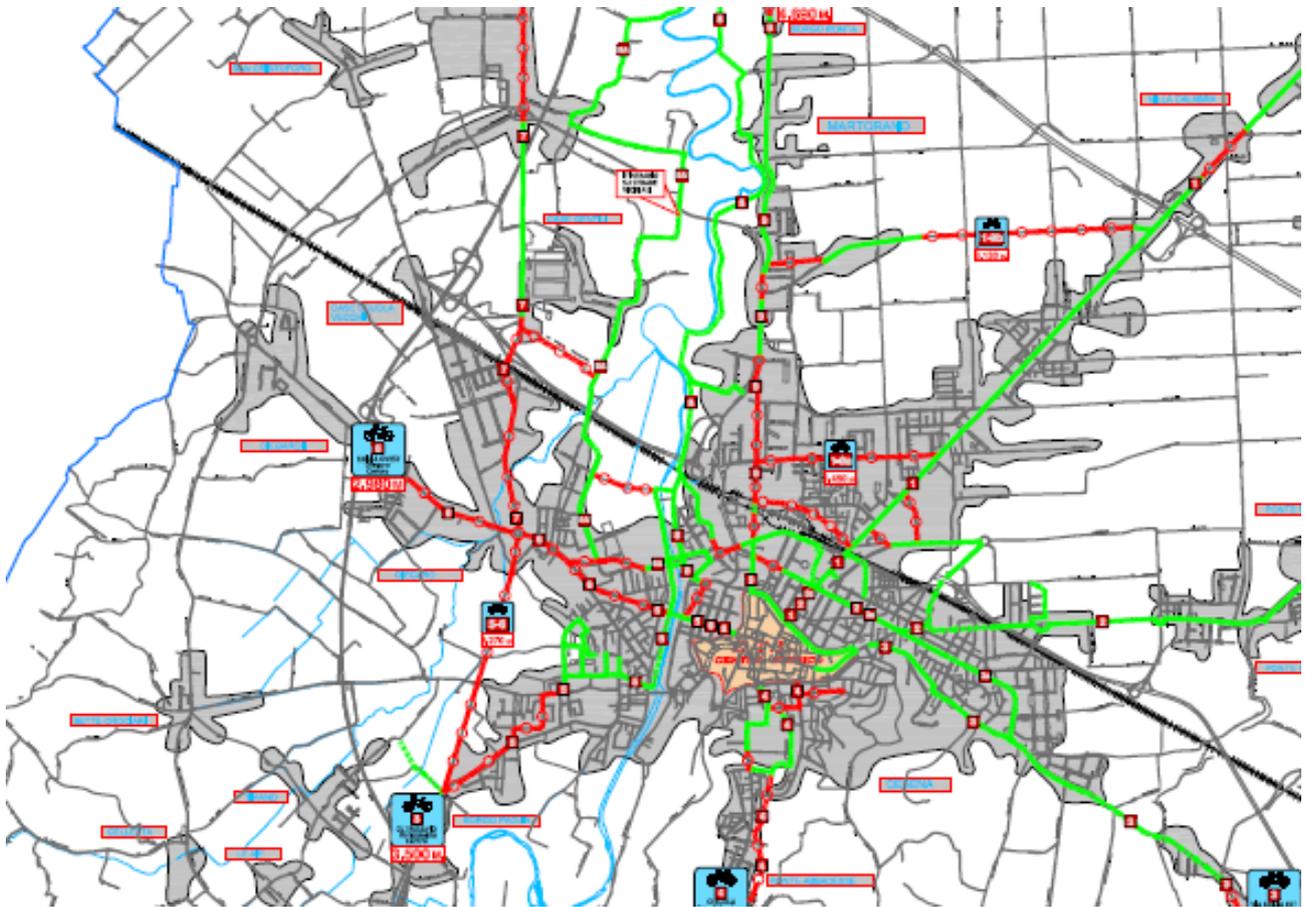


Figura 12- piste ciclabili previste dal PRIM di Cesena: in rosso quelle "future e prioritarie", in verde quelle esistenti e in progetto.

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			23	di	127	00					

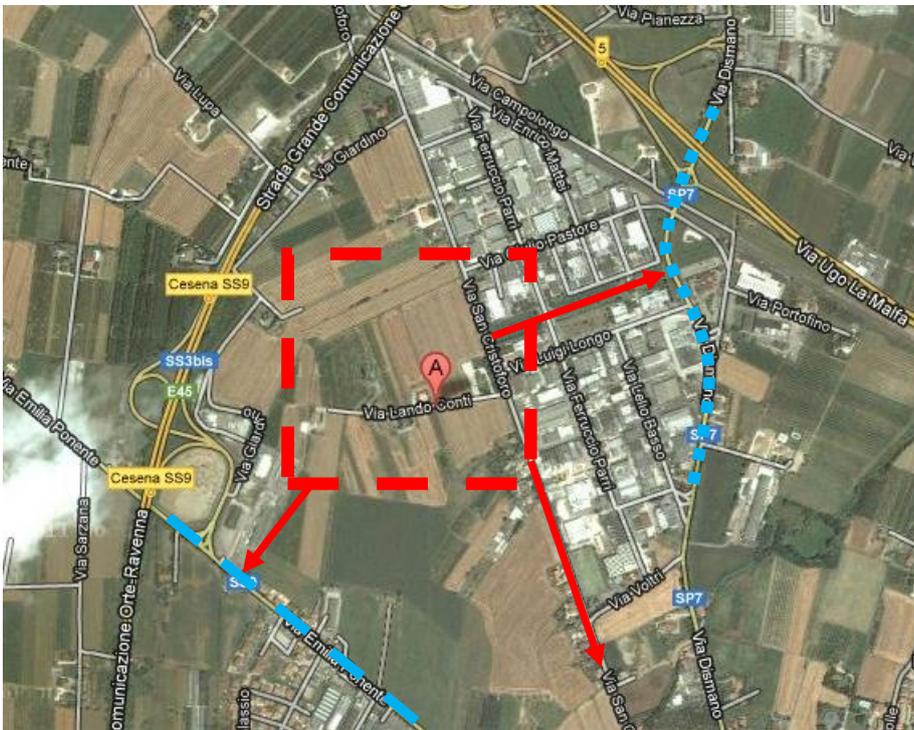


Figura 13 – connessioni alla rete delle ciclabili di piano del PRIM

3 LA DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE DI FORLÌ – CESENA DEL 22/1/2007, PROT. GEN. 3690/2007 “DECISIONE IN MERITO ALLA PROCEDURA DI VERIFICA (SCREENING) EX ARTT. 9 E 10 DELLA LR 9/99 RELATIVA ALLE AREE DI TRASFORMAZIONE POLIFUNZIONALE DEL POLO PRODUTTIVO DI PIEVESESTINA E TORRE DEL MORO, PRESENTATO DAL COMUNE DI CESENA”

L’intero polo produttivo e commerciale di Pievesestina e Torre del Moro è stato sottoposto a screening ai sensi della L.R. 9/99 e ss.mm.ii. nell’ambito di una procedura preventiva volta a definire le condizioni di accettabilità di uno sviluppo urbano significativo pianificato in tale area, di per sé strategica ma gravata di non poche problematiche ambientali, previsto dal PRG comunale. Lo screening si è concluso con la formulazione di 26 prescrizioni cui gli insediamenti pianificati, che verranno attuati presumibilmente su un orizzonte di tempo assai lungo, dovranno sottostare. Le prescrizioni sono, in sintesi, le seguenti:

- 1) Divieto di abbattere vegetazione meritevole di tutela
- 2) Adozione di adeguati sistemi di laminazione delle piene
- 3) Limitazione delle portate di piena recapitate ai corpi idrici recettori a 15 l/s/ha

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			24	di	127	00				

- 4) Uso delle aree a verde pubblico per la laminazione delle piene solo per i contributi delle superfici pubbliche; limitazione della profondità delle depressioni idr. a 30 cm;
- 5) Attuazione graduale delle trasformazioni, in modo da prevenire peggioramenti nella gestione dei reflui e dei rifiuti;
- 6) Privilegiare l'insediamento di attività maggiormente orientate al terziario rispetto al mix di attività produttive esistenti;
- 7) Mantenimento di un "saldo ambientale" delle emissioni e dei consumi di risorsa, da aggiornare man mano che gli interventi vengono attuati;
- 8) Predisposizione di una rete duale per l'approvvigionamento e la distribuzione all'interno delle aree di acque per usi meno pregiati;
- 9) Privilegiare per l'insediamento attività e progetti meno idroesigenti o con capacità di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche;
- 10) Obbligo di predisposizione di cisterne per la raccolta delle acque meteoriche.
- 11) Subordinazione dell'attuazione di taluni comparti (fra cui non rientra quello in esame) al completamento del sistema depurativo e fognario;
- 12) Considerazione degli obblighi di smaltimento delle acque di prima pioggia ai sensi della normativa regionale vigente;
- 13) Prevenzione della formazione di acque meteoriche di scorrimento suscettibili di inquinamento;
- 14) Predisposizione di vasche di accumulo di prima pioggia;
- 15) Promozione di impianti a energie rinnovabili ed efficienza energetica nel riscaldamento/raffrescamento;
- 16) Promozione di un corretto orientamento degli edifici ai fini della migliore utilizzazione possibile di ombreggiamento e insolazione per ridurre i consumi energetici;
- 17) Riduzione e mitigazione degli impatti acustici durante le fasi di cantiere;
- 18) Rispetto della DGR 45/2002 in fase di cantiere
- 19) Prescrizioni specifiche per un nucleo (n. 5) diverso da quello di interesse;
- 20) Prescrizioni specifiche per un nucleo (n. 5) diverso da quello di interesse;
- 21) Riduzione delle polveri ed altri inquinanti atmosferici in fase di cantiere, anche mediante attenzione agli impianti di betonaggio, alla bagnatura delle piste e dei depositi di inerti, al trasporto di inerti;
- 22) Piantumazione forestale nelle aree verdi e rinforzo specifico delle aree verdi con funzione di bordo/schermatura; piantumazione di siepi e filari lungo i canali di drenaggio anche in connessione con gli spazi della valorizzazione fluviale (f. Savio);
- 23) Rispetto di specifici criteri circa le essenze ed i sestri di impianto per le aree verdi

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			25	di	127	00								

- 24) Progetto del verde con specifiche funzioni di protezione dei recettori (residenza) in prossimità degli insediamenti;
- 25) Evitare eccessivo frazionamento del verde limitandolo a spazi di risulta;
- 26) Potenziare la copertura arborea e favorire le funzioni di connessione ecologica del verde:

La documentazione dello screening, ed in particolare quanto attiene alla gestione degli aspetti idraulici e del verde, costituisce un riferimento per la progettazione dei piani attuativi dei diversi comparti.

**4 ASPETTI PERTINENTI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA EVOLUZIONE
PROBABILE SENZA L'ATTUAZIONE DEL PIANO O DEL PROGRAMMA; CARATTERISTICHE
AMBIENTALI, CULTURALI E PAESAGGISTICHE DELLE AREE CHE POTREBBERO ESSERE
SIGNIFICATIVAMENTE INTERESSATE**

Il contesto in cui si opera è un territorio di pianura, a vocazione tradizionalmente agricola, che il PRG di Cesena destina alla trasformazione in aree prevalentemente produttive, commerciali e terziarie. Si tratta di una porzione strategica del territorio cesenate in quanto ben collocata in relazione alle principali vie di comunicazione (E45, A14) e prossima ad altre preesistenti aree produttive.

L'esame dello stato attuale dell'ambiente verrà condotto in riferimento alle principali tematiche tipicamente considerate nelle valutazioni ambientali:

- acqua
- suolo e sottosuolo
- aria
- rumore
- campi elettromagnetici
- ecosistemi, paesaggio e consumo di territorio
- rifiuti
- traffico
- energia
- qualità dell'ambiente urbano.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			26	di	127	00								

4.1 ACQUE

4.1.1 RISCHIO IDRAULICO E AGGRAVIO DEI VOLUMI DI PIENA

Le valutazioni seguenti relative alla sicurezza idraulica e agli effetti di aggravio sulle condizioni di piena del corpo idrico recettore sono in massima parte mutate dalla *Relazione idraulica con particolare riferimento all'invarianza idraulica della trasformazione di uso del suolo* (Mazzoli , 2010) di seguito anche solo *Relazione idraulica* cui si rimanda per ogni approfondimento e che analizza nel dettaglio :

- La valutazione delle misure di regimazione delle acque necessarie a garantire l'invarianza idraulica della trasformazione per il piano particolareggiato d'iniziativa privata del comparto; ai sensi dell'art. 9 delle norme del Piano di bacino-stralcio per il rischio idrogeologico dell'Autorità dei Bacini Romagnoli (di seguito anche solo *AdB*) e nella relativa *Direttiva inerente le verifiche idrauliche* (si seguito solo *Direttiva*)
- Il dimensionamento idraulico delle tombinature previste sullo scolo S.Cristoforo per il tratto prospiciente l'area in esame e, quale misura compensativa richiesta dal competente Consorzio di Bonifica Della Romagna (di seguito anche solo *Consorzio*) per le tombinature stesse, per ulteriori 300 m circa a valle dello stesso.

Si noti che l'area in esame non risulta classificata come esondabile con tempo di ritorno TR = 30 o TR = 200 anni ai sensi del PAI vigente (art 3,4) della Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, ne risultano mappati nell'area tiranti idrici di riferimento, perimetrare aree di potenziale allagamento (art 6 del PAI) o distanze di rispetto dai corpi arginali (art. 10).

La verifica delle condizioni di sicurezza idraulica si risolve pertanto, con riferimento alla rete scolante secondaria (di bonifica) nel non aggravio delle condizioni al recettore, per cui è prevista l'adeguamento di tombinature esistenti per portate di progetto, e nella verifica di un corretto dimensionamento dei dispositivi di laminazione per l'invarianza idraulica del comparto (art 9 delle norme) , analisi svolte nella *Relazione idraulica* di seguito riassunta.

I dimensionamenti idraulici delle tombinature vengono realizzati, secondo le indicazioni della *Direttiva* e le prescrizioni tecniche del *Consorzio*, con i consueti schemi di moto uniforme impiegati anche per la rete di drenaggio interna del PUA, riportati in dettaglio in Allegato II alla *Relazione*

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	27	di	127	00						

idraulica . Una ulteriore verifica di tali tombinature in condizioni di moto permanente è stata realizzata con lo scopo di meglio descrivere le condizioni di rigurgito a valle (scala di deflusso per lo scolo S.Cristoforo tombinato) in corrispondenza dello scarico della fognatura in progetto come evidenziato nella tavole B 3b di progetto.

Per quanto riguarda la verifica dei volumi di laminazione necessari per l'invarianza idraulica secondo quanto previsto dalla *Direttiva*, si consideri il lotto oggetto di intervento è rappresentato in Figura 15 (condizioni *ante operam*).

La sintesi delle aree permeabili e impermeabili soggette a trasformazione (valutata sugli elaborati di progetto) in condizione *ante* e *post operam* è riportata nella tabella seguente:

	Totale	IMP	PER
POST	12.3	8.6	3.7
ANTE	12.3	0.0	12.3

Tabella 3 aree permeabili e impermeabili soggette a trasformazione *ante e post operam* [ha]

Applicando la portata *agricola* di utilizzo comune per i comprensori di bonifica allo studio (pari a 20 l/s/ha) si ottiene una portata *ante operam* di 246 l/sec. Secondo il metodo di calcolo dei volumi di invaso prescritto dalla *Direttiva* il volume di invarianza teorico risultante dalle superfici di Tabella 3 risulterebbe e pari a circa 6450 m³ (

$$\frac{W}{6452 \text{ m}^3}$$

Tabella 4).

Nella *Relazione idraulica* si è valutato con uno studio di maggior dettaglio (previsto dalla *Direttiva* per aree a significativa e marcata impermeabilizzazione potenziale) la portata *post operam* in uscita dal lotto, proponendo un dimensionamento ottimizzato dei dispositivi di invarianza e dei volumi di invaso conseguenti

I dettagli delle modellazioni idrauliche sono contenuti in allegato II alla *Relazione idraulica*.

In sintesi La rete fognaria in condizioni *post operam* viene simulata idraulicamente in condizioni di moto vario utilizzando il modello infiltrazione, *runoff* superficiale e *routing* nella rete di drenaggio contenuto nel codice SWMM dell'EPA. Tutte le valutazioni in ordine alle verifiche idrauliche sia per lo scolo S.Cristoforo che per la rete fognaria in terna si basano sul rilievo topografico di dettaglio sulle tavole di progetto resi disponibili dalla committenza.

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	28	di	127	00					

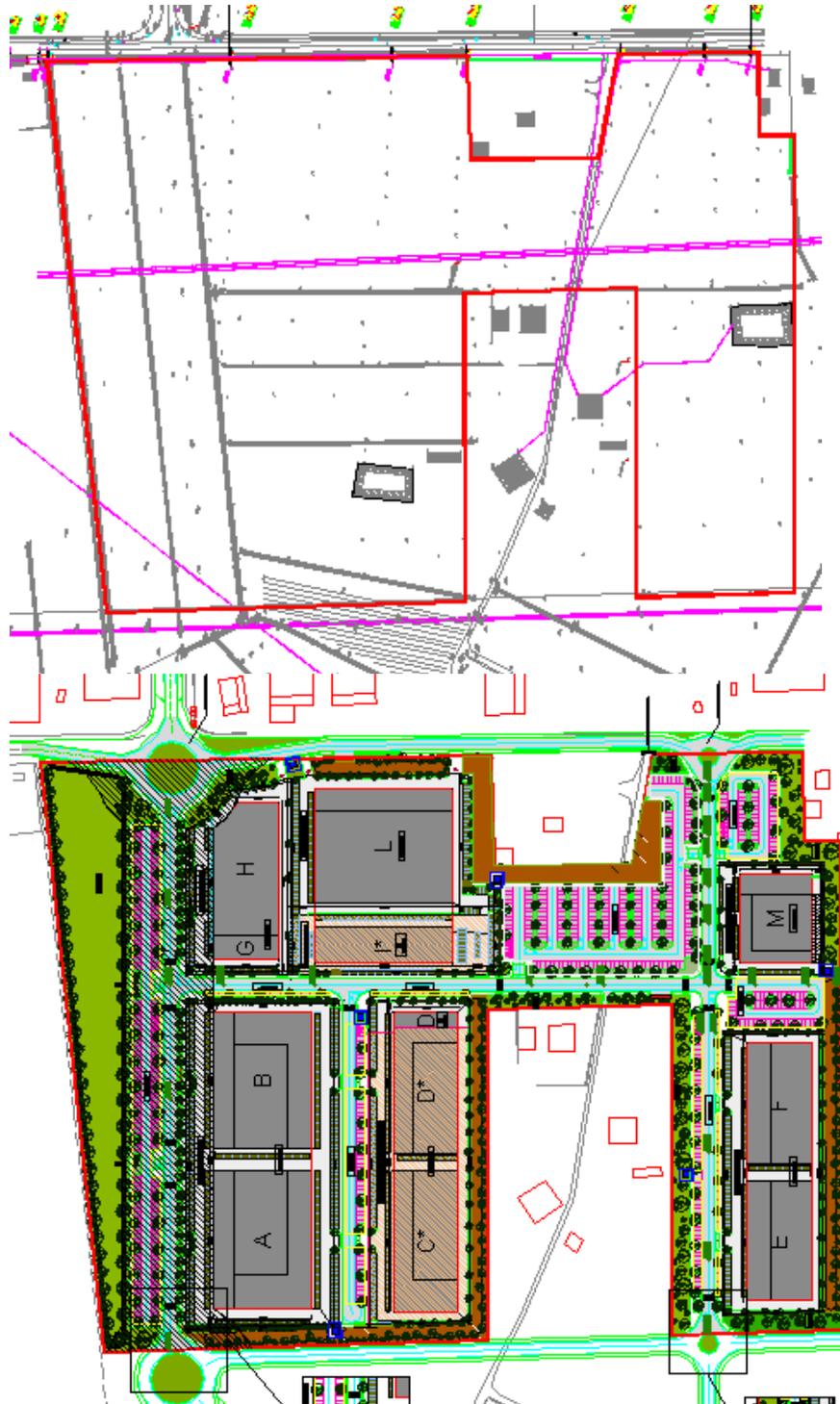


Figura 14- situazione post operam (sopra) e ante operam (sotto)

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			29	di	127	00					



Figura 15- tipologia prevalente di uso del suolo per il comparto in esame

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			30	di	127	00								

Le tombinature sono state dimensionate con schema di moto uniforme e franco di 30 cm per le sezioni rettangolari e a bocca piena per le sezioni circolari, i dettagli delle verifiche idrauliche sono contenuti in Allegato II alla *Relazione idraulica*.

Per il calcolo della portata di riferimento si sono adottati la bacinizzazione e le caratteristiche idrologiche del Bacino S.Cristoforo fornite dal *Consorzio* in particolare i seguenti parametri:

Atot (area del bacino complessivo alla chiusura) = 1,23 kmq

L (lunghezza dell'asta complessiva) = 2,15 km

I (pendenza media dell'asta) = 0,00345 m/m

Tc (tempo di corrivazione) = 2.54 ore

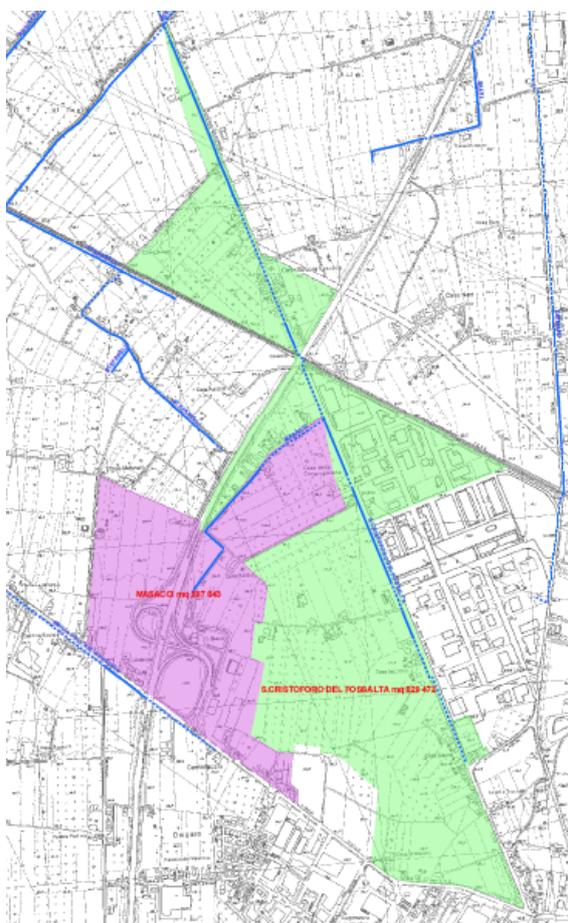


Figura 17- bacini e sottobacino dello Scolo S.Cristoforo come forniti dal Consorzio

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			32	di	127	00				

I dati sono stati utilizzati per il calcolo delle portate di progetto con il noto metodo cinematico risalando i valori lungo l'asta in ragione dell'effettivo bacino drenato e sono riassunti nella tabella seguente:

	A km2	Q30, TOT mc/s	Q100, TOT mc/s	Q200, TOT mc/s
sez1	0.27	0.98	1.31	1.45
sezione monte scarico lotto	0.36	1.30	1.75	1.93
Sez valle scarico lotto	0.48	1.74	2.33	2.58
Sez 11 (monte tominatura 2,5X1,5)	1.06	3.83	5.14	5.70
Chiusura	1.23	4.45	5.97	6.61

Tabella 5- sintesi delle portate di piena calcolate

4.1.2 BILANCIO IDRICO

Per un prima stima del consumo idrico rappresentativo dell'area in esame si veda lo "Screening Ambientale Per Le Aree Di Trasformazione Del Polo Produttivo Di Pievesestina E Torre Del Moro" datato Dicembre 2006 e redatto per il Comune di Cesena (Gemini, 2006), che riporta le seguenti statistiche su dati HERA Spa e Istat relative agli anni 1999-2004:

" ... I dati dei prelievi di acqua per uso civile sono stati forniti da HERA SpA, mentre le perdite della rete del Comune sono state stimate utilizzando la media delle perdite della rete Provinciale e probabilmente sono sottostimate.

	Prelievo totale (m ³)	Prelievo da acque superficiali (m ³)	Perdita (%)
Cesena	7.722.216	5.492.858	16

Tabella 6 -Prelievi idrici e perdite della rete (RSA del Comune di Cesena, 2004), tratto da (Gemini,2006)

Una stima più recente dei consumi per uso civile è fornita dalla Agenzia D'ambityo ATO di Forlì Cesena e di seguito riportata per l'anno 2010 (abitanti riferiti al censimento Istat 2001):

nr. Abitanti residenti 2010	nr. Abitanti non residenti (da censimento 2001)	Kmq
97'056	4'386	249

Tabella 7 – POPOLAZIONE RESIDENTE E ATTIVITA' SVOLTE PER COMUNE AL 31/12/2010, fonte ATO FC

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			33	di	127	00				

USO DOMESTICI CO RESIDENTE	USO DOMESTICI CO NON RESIDENTE	USO DIVERSO DAL DOMESTICI CO	USO COMUNALE	USO ANTINCENDIO	USO ALLEVAMENTO	USO ALBERGHI	USO GRANDI UTENTI	USO INTERNI	TOTALE UTENTI ACQUA
33'759	1'861	6'016	370	680	33	12	1	112	42'844

Tabella 8 – UTENTI ACQUEDOTTO CIVILE (nr.) PER USO AL 31/12/2010, fonte ATO FC

Come si nota il dato complessivo è in leggera flessione rispetto alla statistica del 2004 ma comparabile, la disarticolazione dei consumi per tipologia conduce al fabbisogno medio per uso civile di circa 130 l/ab/giorno.

Nello Screening citato (Gemini,2006) sono infine contenute alcune statistiche per l'anno 2009 relative ai fabbisogni industriali:

Descrizione		comune CESENA
		Volume fatturato mc
Usi domestici	Tariffa agevolata	2'417'517
	Tariffa base	1'796'282
	Tariffa eccedenza	552'913
	TOTALE USI DOMESTICI	4'766'712
Usi diversi da quelli domestici	Tariffa base	411'860
	Tariffa eccedenza	949'024
	TOTALE USI DIVERSI DA QUELLI DOMESTICI	1'360'883
Domestico non residente	Tariffa base	119'854
	Tariffa eccedenza	21'503
	TOTALE USI DOMESTICI	141'357
Comunale		139'458
Grandi utenti		508'177
Allevamento		66'915
Alberghi	Tariffa base	2'226
	Tariffa eccedenza	21'690
	TOTALE USO ALBERGHI	23'916
totale quota variabile		7'007'418
usi interni		13'789
totale quota variabile compresi usi interni		7'021'207

Tabella 9 – articolazione dei volumi idrici fatturati AL 31/12/2010, fonte ATO FC

“...Nella tabella seguente sono riportati i consumi idrici teorici dell'area industriale di Pievesestina e Torre del Moro, ovvero i consumi calcolati sulla base delle tipologie delle attività industriali

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			34	di	127	00				

presenti ed al numero di addetti (dati Istat aggiornati al 1999) moltiplicate per opportuni coefficienti di consumo unitario. Si evidenzia un consumo complessivo dell'area di 521.192 m³/anno, consumo in calo rispetto ai dati del 1991, ciò dovuto al decremento di attività industriali considerate "idroesigenti", in particolare per quanto riguarda il settore agroalimentare. Va comunque evidenziato come i consumi teorici si discostano in certi casi anche in maniera notevole dal consumo dichiarato, mediamente di 330 m³/anno, valore che per alcuni sotto settori può diventare anche di alcune migliaia di metri cubi all'anno (PRG 98)."

Dalle statistiche sopra riportate si evince un consumo medio per addetto di circa 450 mc/anno piuttosto stabile. L'attuale livello di progettazione non consente stime di maggior dettaglio in ordine al fabbisogno complessivo dell'intervento, in pendenza della individuazione esatta del tipo di attività/numero di addetti che andranno insediandosi all'interno del comparto; è possibile tuttavia, nell'ottica di recupero e riutilizzo della risorsa idrica disponibile,

Cat	Denominazione	m ³ /add	n. addetti		m ³ totali		% prelievo	
			1991	1999	1991	1999	1991	1999
15	Industrie alimentari e delle bevande	650	399	54	259.350	35.100	34,8	6,7
17	Industrie tessili	440	16	4	7.040	1.760	0,9	0,3
18	Confezione di articoli di vestiario	50	45	34	2.250	1.700	0,3	0,3
20	Industria del legno e dei prodotti in legno	80	44	36	3.520	2.880	0,5	0,6
21	Industria della carta	3.200	26	19	83.200	60.800	11,2	11,7
22	Editoria, stampa e riproduzione	50	61	115	3.050	5.750	0,4	1,1
24	Fabbricazione di prodotti chimici	2.350	6	5	14.100	11.750	1,9	2,3
25	Fabbricazione di articoli in gomma e plastica	125	65	32	8.125	4.000	1,1	0,8
26	Fabbricazione e lavorazione di minerali	1.250	65	44	81.250	55.000	10,9	10,6
27	Fabbricazione di metalli e loro leghe	2.710	48	0	130.080	-	17,5	0,0
28	Fabbricazione e lavorazione di prodotti in metallo	370	296	403	109.520	149.110	14,7	28,6
29	Fabbricazione di apparecchi meccanici	85	371	247	31.535	20.995	4,2	4,0
31	Fabbricazione di apparecchi elettrici	50	98	152	4.900	7.600	0,7	1,5
33	Fabbricazione di apparecchi di precisione	50	9	3	450	150	0,1	0,0
35	Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	70	93	21	6.510	1.470	0,9	0,3
Totale		454	1.642	1.148	744.880	521.192	100,0	100,0

Tabella 10 - Consumi idrici per categorie industriali a Pievesestina e Torre del Moro dal 1991 al 1999 (Elaborazione Creta Srl su dati Istat 1991 e CCIAA Forlì-Cesena 1999) tratto da (Gemini,2006)

stimare il numero di abitanti equivalenti servibili con la predisposizione di opportuni volumi di stoccaggio, utilizzando a riferimento il consumo civile medio precedentemente riportato.

Si può considerare che la quota parte di acque per usi non pregiati si indicativamente superiore al 50 % , assumendo come valore di progetto 75 l/ab /giorno (ovvero circa il 50% del fabbisogno di progetto stabilito dal Piano di tutela delle acque regionale).

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	35	di	127	00					

Per quanto riguarda il consumo per irrigazione, considerato anche il livello progettuale dell'intervento, si sono considerati seguenti valori medi di idroesigenza :

Prato	4.0	l/mq/ciclo (mm /ciclo)
Alberi	10	l/pianta/ciclo
Arbusti	5	l/pianta/ciclo

Tabella 11

Tali valori sono stati convertiti in mm di pioggia equivalente (per Alberi e arbusti) adottando un diametro di cattura di 3 m per gli alberi e 1.2 m per gli arbusti, ottenendo un valore compreso tra 1.4 e 4.4 mm/ciclo di irrigazione.

I cicli irrigui sono considerati cautelativamente da Aprile a Settembre compresi in ragione di due cicli/settimana, assumendo cautelativamente che il ciclo irriguo venga somministrato se nei tre giorni precedenti non si sia verificata una piovosità di almeno 5 mm.

Da una verifica condotta presso il gestore Hera Spa è risultato che la via S. Cristoforo è correntemente servita dalla una rete acquedottistica con dorsale DN 350 mm.

4.1.3 QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Per la valutazione sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee si faccia riferimento al report "Qualità delle acque superficiali interne e sotterranee della provincia di Forlì-Cesena- Report 2009" a cura di ARPA- Sezione Provinciale di Forlì-Cesena, che contiene " *...i risultati del monitoraggio chimico – microbiologico e biologico che ha permesso la classificazione dello stato di qualità ecologico e ambientale dell'anno 2009 e il trend dal 2006. La determinazione, su base annuale, dello stato ecologico viene effettuata per tutte le stazioni della rete di qualità ambientale mentre lo Stato Ambientale per le stazioni di tipo AS e AI*".

L'intervento ricade nel bacino complessivo del Torrente Bevano, in cui recapitano gli scoli consorziali presenti sull'area, lo studio citato riporta i seguenti valori degli indici di qualità per la stazione di Casemurate (unica monitorata) .

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			36	di	127	00								

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	LIM 2006	LIM 2007	LIM 2008	LIM 2009
T. BEVANO	Casemurate	AS	50	85	70	170

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	IBE 06	IBE 07	IBE 08	IBE 09
T. BEVANO	Casemurate	AS	6	5	5	5

CORPO IDRICO	STAZIONE	TIPO	SECA 2006	SECA 2007	SECA 2008	SECA 2009
T. BEVANO	Casemurate	AS	Classe 5	Classe 4	Classe 4	Classe 4

Tabella 12 – indici LIM – IBE e SECA 2006-2009, fonte ARPA,2009

“ .. Il principale fiume del bacino del Bevano è il torrente omonimo, praticamente privo di sorgenti proprie, alimentato da acque meteoriche drenate dai numerosi canali della campagna cesenate e ravennate e da acque reflue depurate degli scarichi di insediamenti produttivi e civili. Nel complesso gli aspetti naturali e antropici creano un contesto piuttosto critico come rilevano i dati chimici – microbiologici e i dati biologici. Il SECA ricade in classe 4 negli ultimi tre anni. Nel 2009 si evidenzia un sensibile miglioramento per quanto riguarda il LIM, ma il livello di qualità IBE determina la Classe 4 del SECA”.

Si segnala che è in corso di sperimentazione la nuova rete di monitoraggio secondo i disposti del Dlgs 152/06:

“...A seguito dell’emanazione dei Decreti attuativi del DLgs 152/06 in particolare del D.M. n. 131/08, D.Lgs. n. 30/09 e D.M. n. 56/09 si è potuto procedere agli adempimenti richiesti dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE. Per tutte le categorie di acque superficiali della regione Emilia Romagna sono state attuate le seguenti attività:

- Individuazione in “tipi” (tipizzazione) dei corsi d’acqua superficiali e laghi/invasi;
- Valutazione delle pressioni;
- Individuazione dei “corpi idrici”, intesi come porzioni omogenee di ambienti idrici in termini di pressioni, caratteristiche idro-morfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- Individuazione delle nuove reti di monitoraggio.

Per ciascun corpo idrico individuato è stata effettuata un’analisi di rischio per definire il raggiungimento dello stato di buono al 2015 e sono stati quindi individuati i corpi idrici “non a rischio” e quelli “a rischio”, indicando in questo ultimo caso le sostanze chimiche per le quali il corpo idrico è a rischio.”

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			37	di	127	00								

4.3 ARIA

Per gli aspetti relativi all'aria, si riportano e interpretano le indicazioni sulla concentrazione dei principali inquinanti derivanti dalle attività di monitoraggio in corso.

L'unica centralina di monitoraggio della qualità dell'aria presente nel territorio del comune di Cesena è localizzata in Piazza Franchini nel centro storico, essa è classificata come centralina rappresentativa della qualità dell'aria di fondo per aree residenziali ed è in grado di monitorare il biossido di azoto e il PM10.

Analizzando i dati riportati nel rapporto sulla qualità dell'aria della Provincia di Forli-Cesena per l'anno 2010¹ si evidenzia come la stazione rappresentativa per il fondo residenziale del Comune di Cesena è caratterizzata per il PM10 da un numero di superamenti annuali pari a 38 (contro un limite di 35) ed un valore medio annuo pari a 27 µg/mc.

I dati per il biossido di azoto non evidenziano superamenti dei limiti di legge dei 200 µg/mc per le medie orarie e sono caratterizzati da un valore medio annuo pari a 27 µg/mc.

Nelle figure che seguono si riportano i dettagli relativi ai dati rilevati per il PM10 e NO2 dalla centralina rappresentativa della qualità dell'aria di Cesena.

¹ http://www.provincia.fc.it/pianoaria/index.asp?m1_cod=39&m2_cod=161&a=1&w_tipo=D

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	42	di	127	00						

Stazione di fondo residenziale - Franchini-Angeloni, Cesena

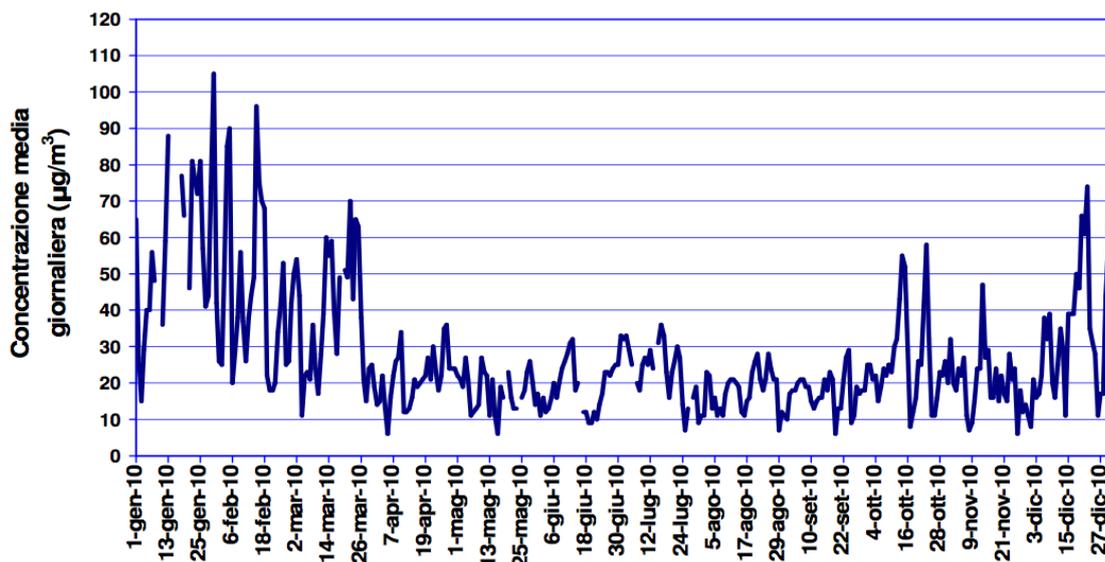


Figura 18 – Andamento PM10 – Conc. Media giornaliera Stazione Monitoraggio Cesena

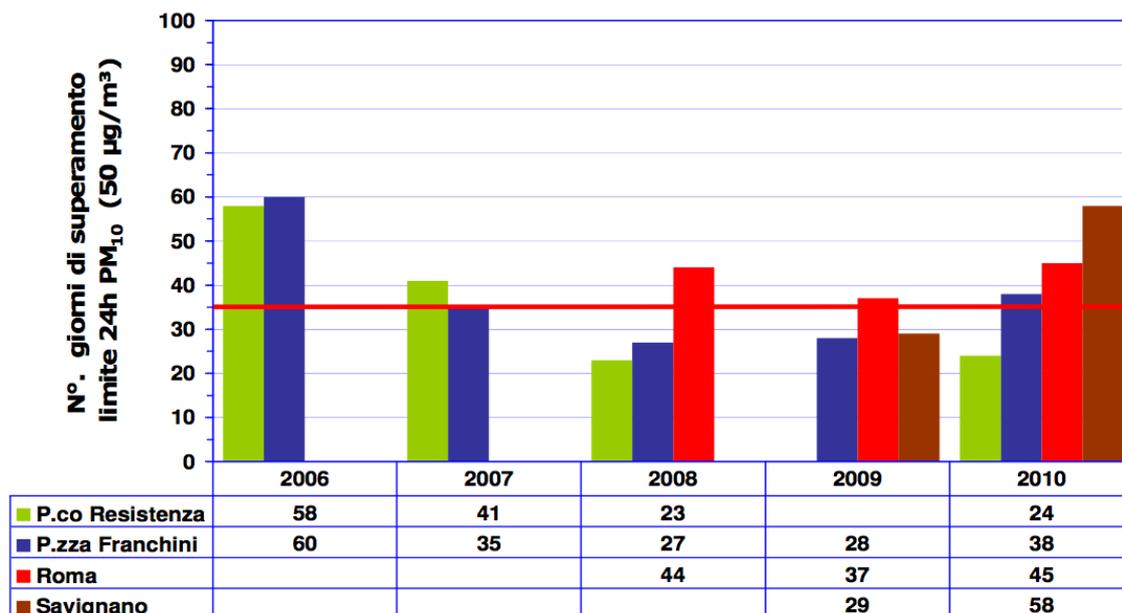


Figura 19 – Giorni di superamento PM10 – Stazione Monitoraggio Cesena

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			43	di	127	00				

Cesena piazza Franchini					
PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2006	2007	2008	2009	2010
Minimo	5	5	5	5	6
25°	19	16	18	20	16
50°	30	25	26	26	22
media	36	30	28	30	27
75°	46	36	34	34	32
90°	69	53	48	49	52
95°	85	65	58	62	66
98°	93	84	74	77	81
massimo	139	123	88	96	105
rendimento %	80	83	89	90	98

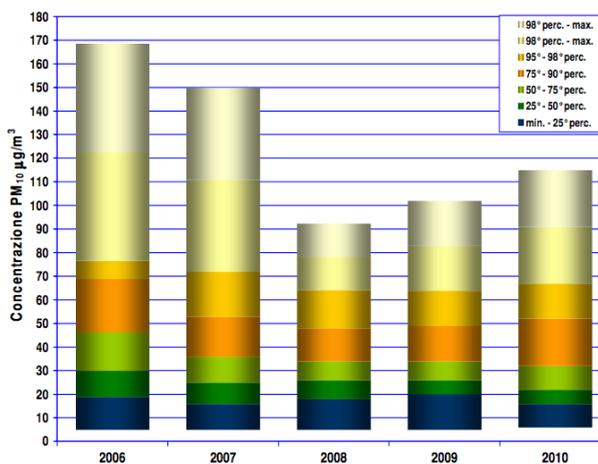


Figura 20 – Andamento PM10 – Stazione Monitoraggio Cesena

Stazione di fondo residenziale - Franchini-Angeloni, Cesena

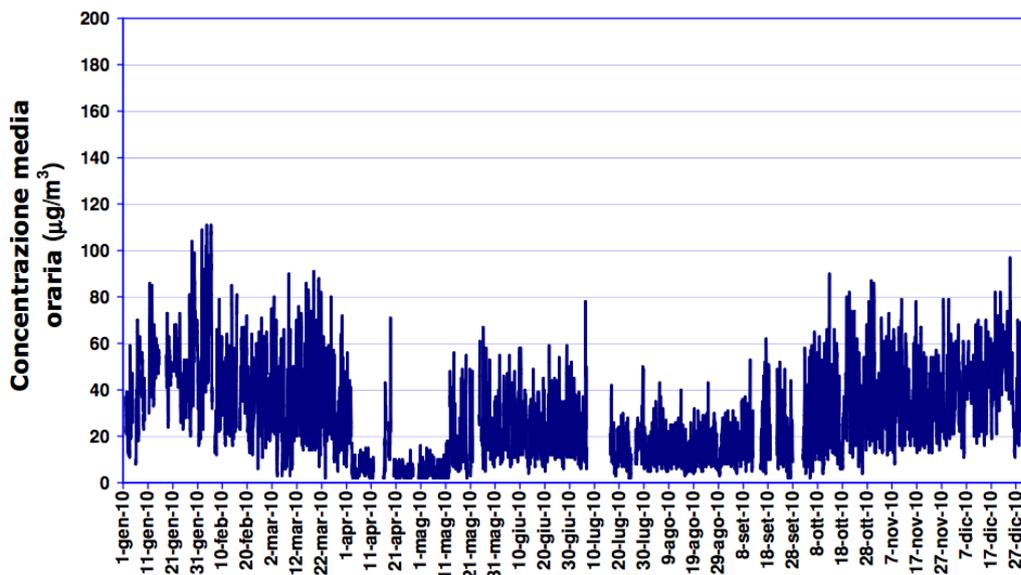


Figura 21 – Andamento PM10 – Conc. Media oraria Stazione Monitoraggio Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			44	di	127	00				

NO₂ Serie storiche

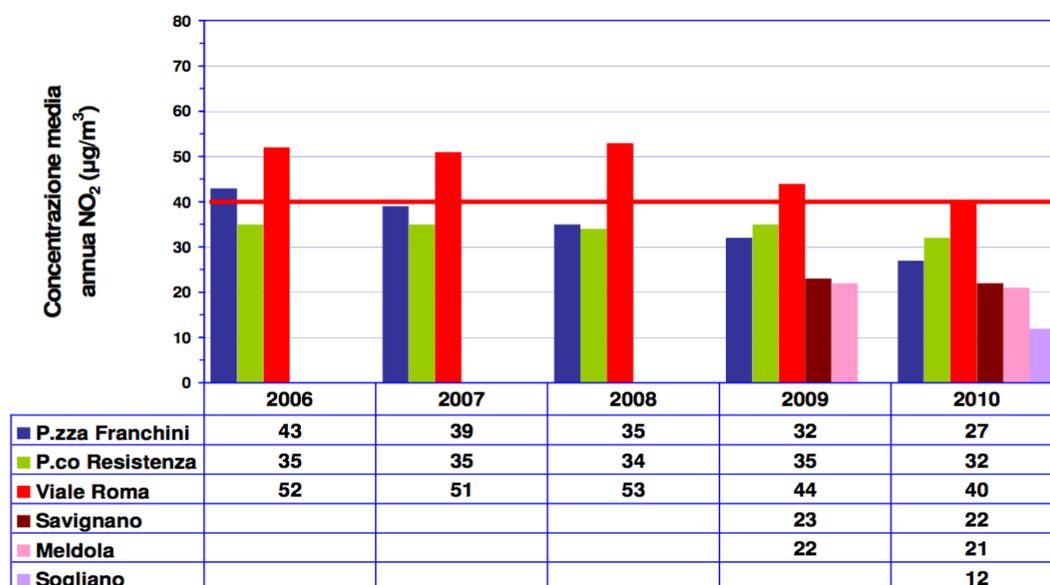


Figura 22 – Serie Storiche NO₂ – Stazione Monitoraggio Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

Cesena piazza Franchini					
NO ₂ (µg/m ³)	2006	2007	2008	2009	2010
Minimo	8	12	12	12	<12
25°	27	23	21	18	15
50°	40	34	31	28	26
media	43	39	35	32	27
75°	57	52	46	42	38
90°	74	69	61	56	46
95°	83	78	71	65	51
98°	94	92	82	76	58
massimo	126	136	130	117	75
rendimento %	89	91	88	90	86

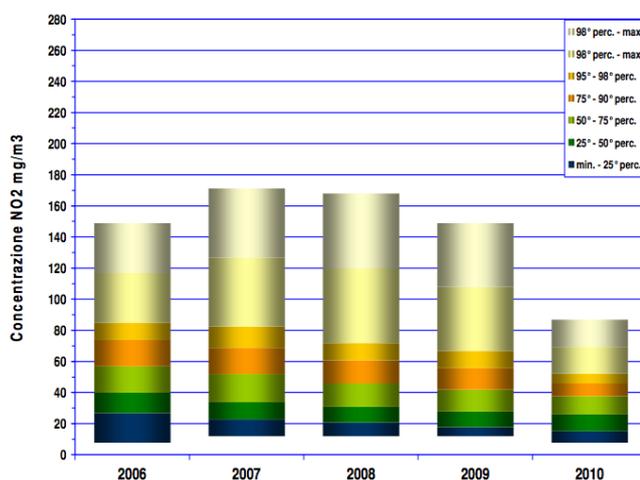


Figura 23 – Serie Storiche NO₂ – Stazione Monitoraggio Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	45	di	127	00					

Lo stato della qualità dell'aria è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche che si verificano giornalmente, nelle figure che seguono si riportano alcuni parametri meteorologici che influenzano la dispersione degli inquinanti e di conseguenza la qualità dell'aria nei centri urbani.

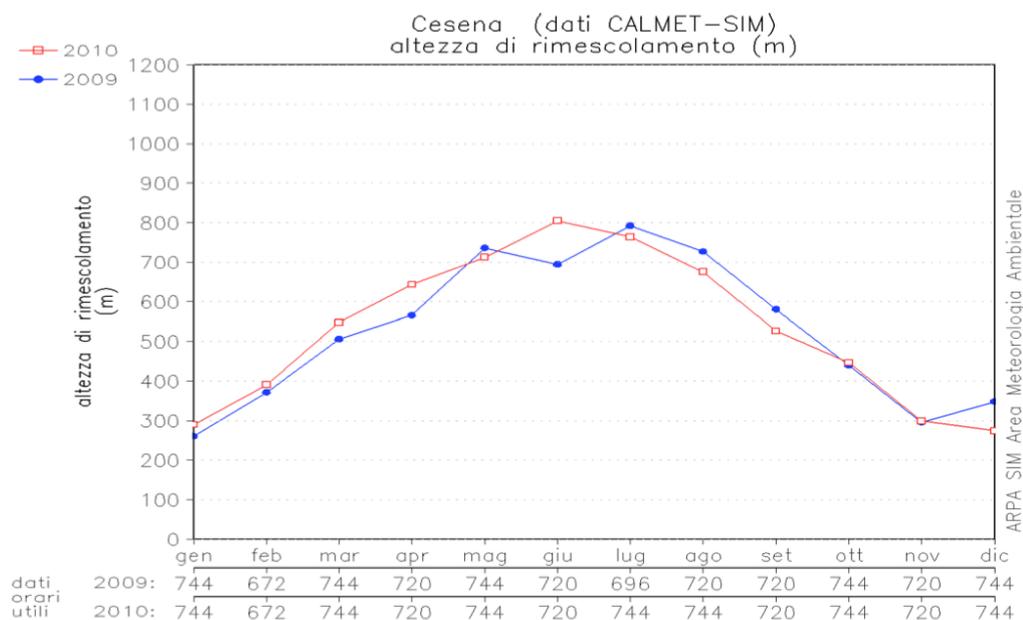


Figura 24 – Altezza strato di rimescolamento – Cesena – modello CALMET. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

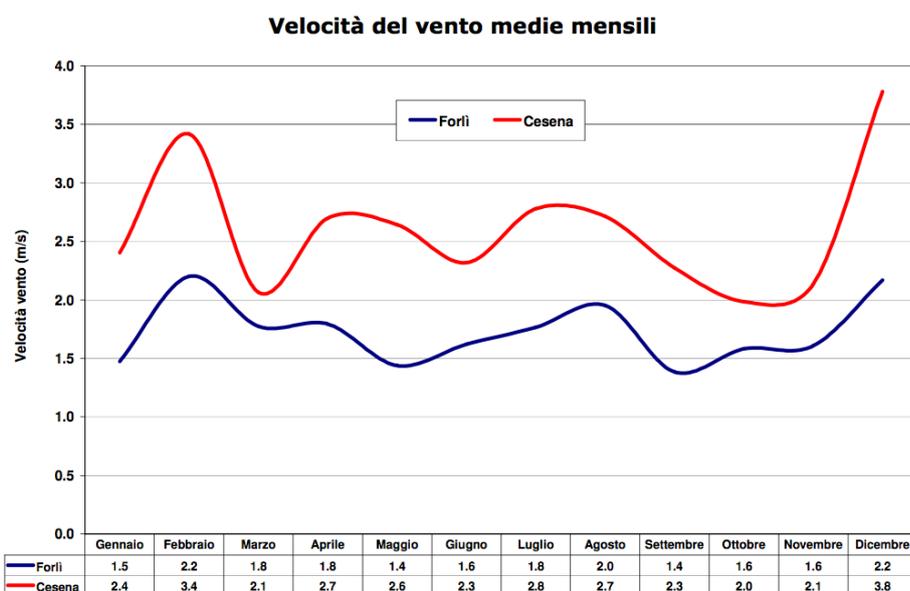


Figura 25 – Velocità medie mensili – Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

° Documento:	Foglio	Rev.:										
			46	di	127	00						

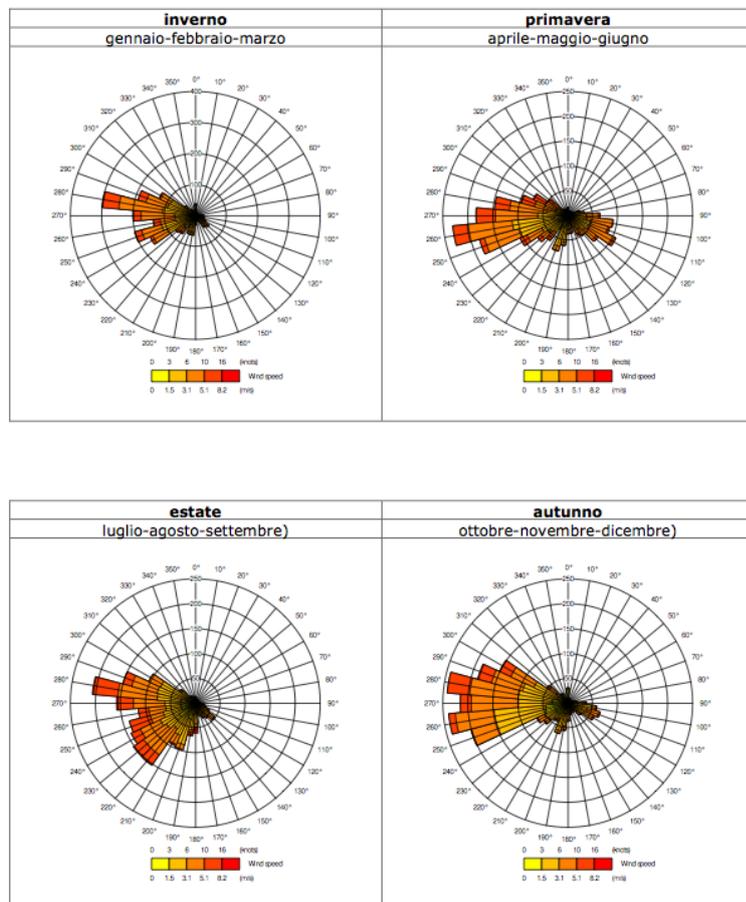


Figura 26 – Rose dei Venti – Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			47	di	127	00					

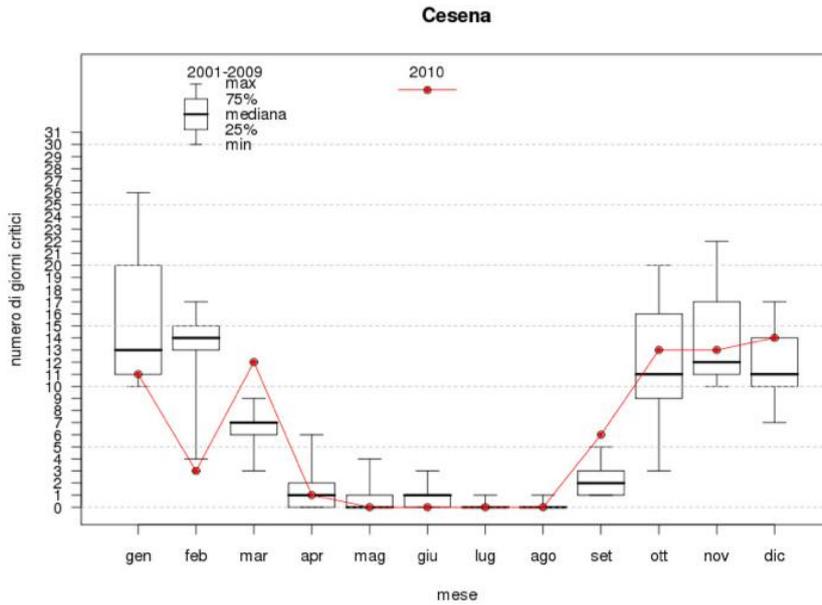


Figura 27 – Giorni critici per la dispersione degli inquinanti – Cesena. Fonte: Rapporto provinciale qualità aria 2010.

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			48	di	127	00					

4.4 RUMORE

Per gli aspetti relativi al rumore, si fa riferimento alla classificazione acustica ed ai piani di risanamento del Comune di Cesena, nonché alle risultanze dell'indagine acustica specificamente condotta.

Il piano di zonizzazione acustica del comune di Cesena approvato con Del. C.C. n. 99 del 23 Aprile 2009 classifica l'area oggetto dell'intervento in CLASSE IV – Area ad Intensa attività umana.

La via San Cristoforo ricade all'interno di una fascia di pertinenza stradale di classe A.

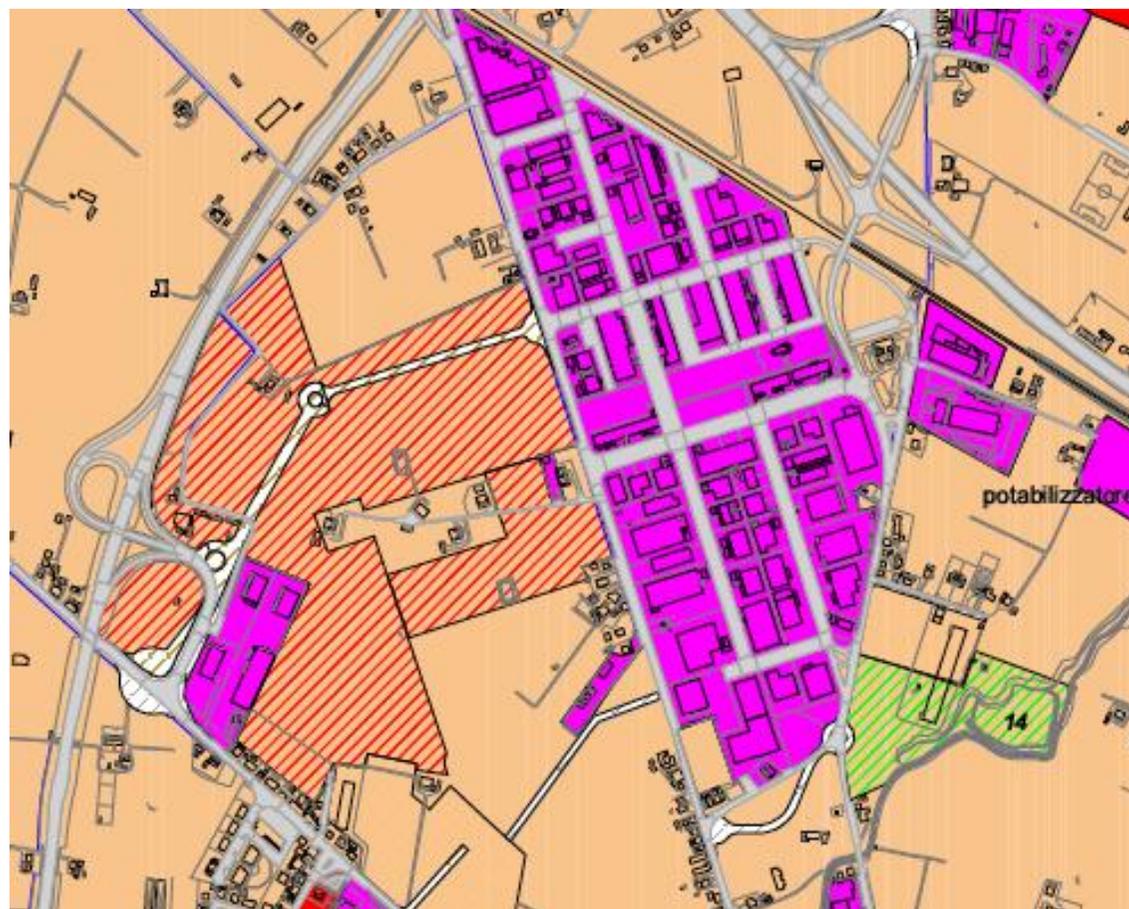
I recettori sensibili per il progetto in esame sono rappresentati da alcuni edifici residenziali limitrofi che sono localizzati secondo la zonizzazione acustica comunale in Classe III.

Riportiamo in tabella i valori limite di immissione per le classi acustiche previste.

CLASSE III	Periodi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno(22.00-06.00)
Valori limite assoluti di immissione [Leq(A)] Recettori Residenziali	60	50
CLASSE IV	Periodi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno(22.00-06.00)
Valori limite assoluti di immissione [Leq(A)]	65	55

Tabella 14 - Limiti di immissione per le classi acustiche previste nell'area di interesse

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			49	di	127	00								



STATO DI FATTO

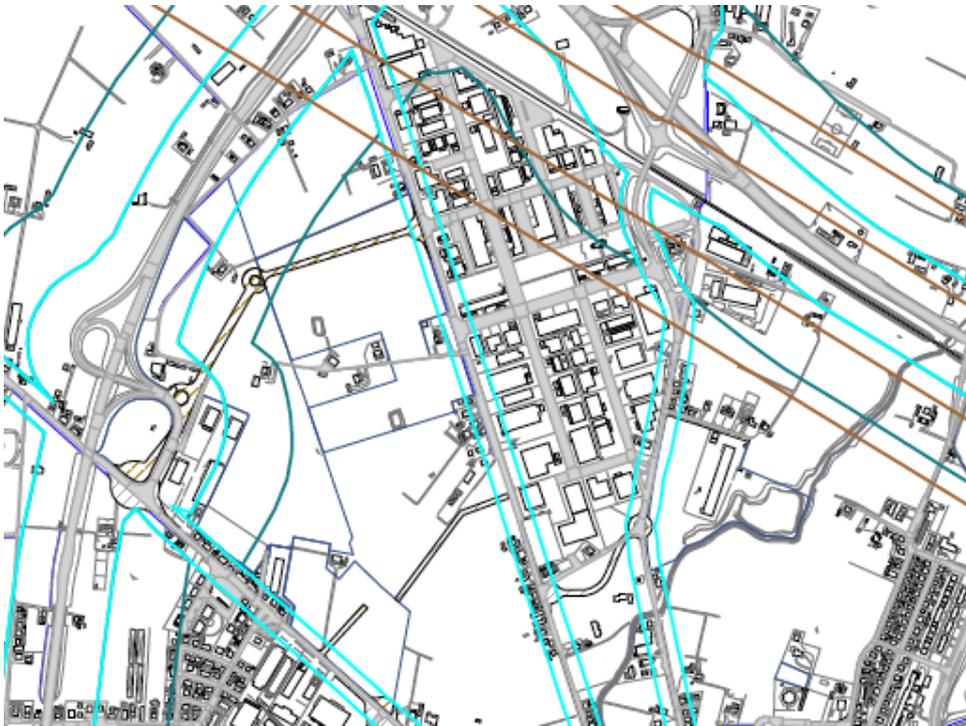
- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe IV - Aree di intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive
- Classe VI - Aree esclusivamente produttive

STATO DI PROGETTO

- 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
- nuove strade di progetto

Figura 28 – Piano di Zonizzazione acustica Comune di Cesena

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			50	di	127	00					



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 29 – Piano di Zonizzazione acustica Comune di Cesena – Fasce di rispetto stradale

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			51	di	127	00								

4.5 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le sorgenti responsabili dell'emissione di campi elettromagnetici sono rappresentate dagli elettrodotti (radiazioni a bassa frequenza) e le antenne delle stazioni radio base e televisive.

Nella figura che segue si riporta la localizzazione delle sorgenti emmissive ad alta frequenza localizzate nell'area limitrofa alla zona di intervento e pubblicati sul sito di ARPA ER <http://www.arpa.emr.it/cem/webcem/forlicesena/#>

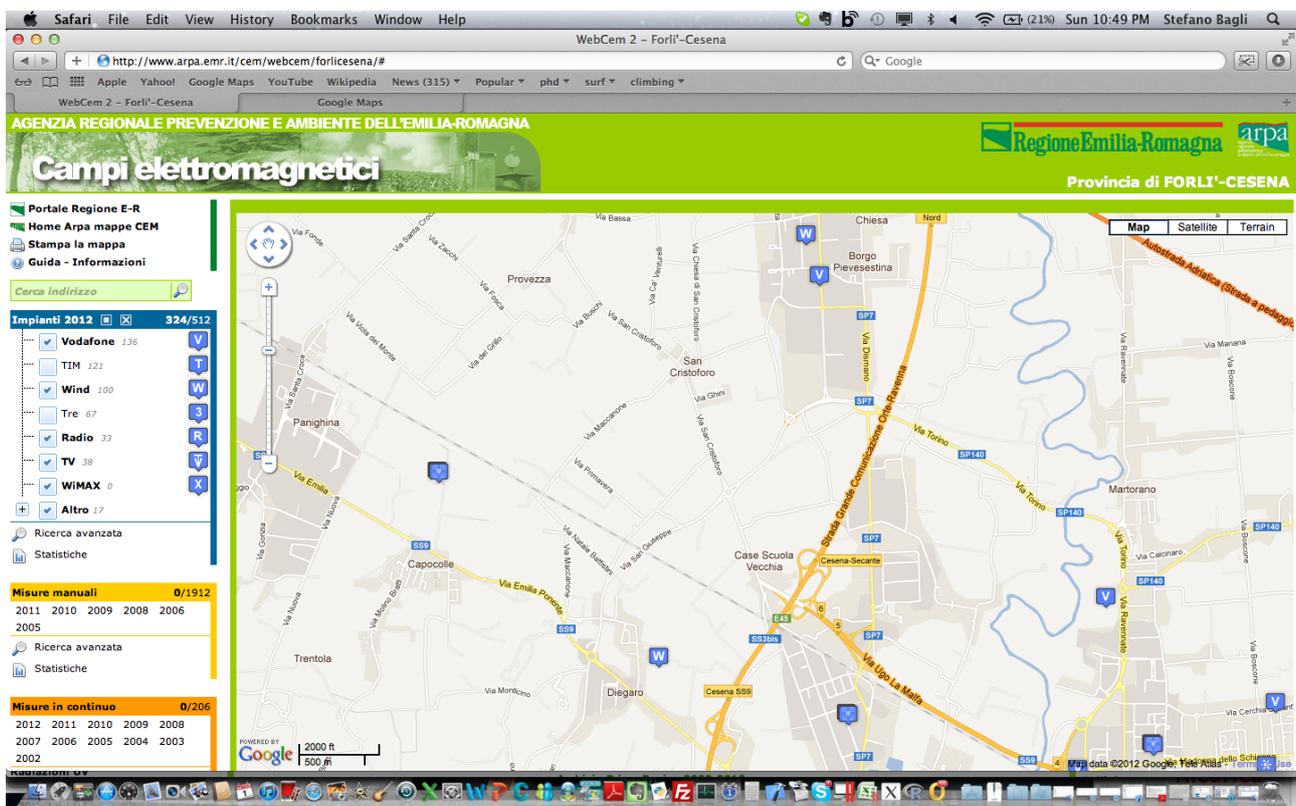


Figura 30 – Sorgenti radiazioni NIR ad alta frequenza - ARPA

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			52	di	127	00				

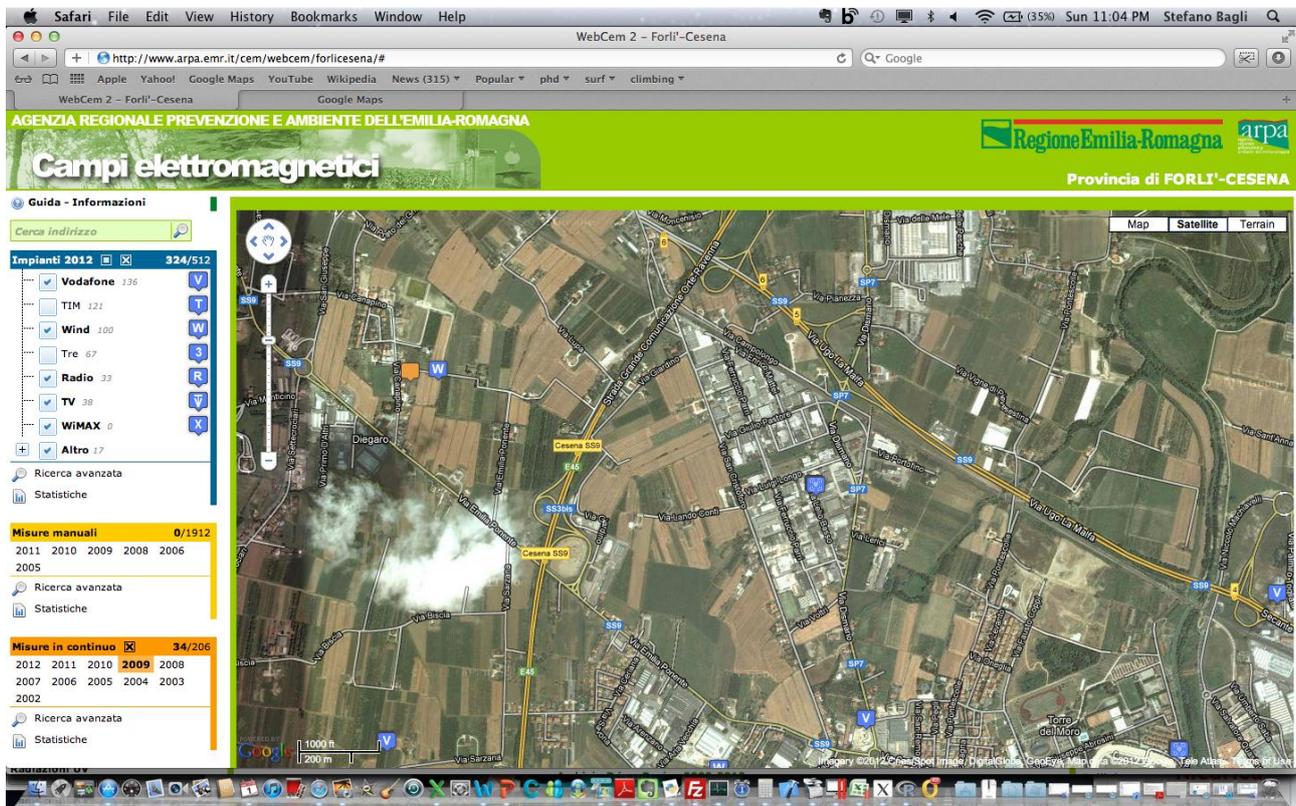


Figura 31 – Sorgenti radiazioni NIR ad alta frequenza - ARPA

Le stazioni radio base più vicine all'area di interesse sono la stazione WIND di via Canapino e le stazioni VODAFONE e WIND di Torre del Moro (Via Basso), per entrambe tutte le misure sia manuali che in continuo per il campo elettrico condotte da ARPA nel periodo 2006-2009 hanno rilevato valori a distanze entro 1 km di raggio sempre inferiori ai limiti normativi vigenti. Nella tabella che segue si riportano le 28 misure condotte sulle stazioni di Via Basso (Vodafone e Wind).

DATA	VALORE MISURATO	VALORE LIMITE	UNITÀ DI MISURA	INDIRIZZO	DESCRIZIONE SITO
13/03/2008	0,8	6	V/m	Via L. Longo	Area verde, direzione Max Irrad
25/03/2009	1	6	V/m	Via Longo	Parco Pubblico
5/6/06	1	20	V/m	Via L. Longo	Area Verde - Max Irrad
5/6/06	0,6	20	V/m	Via Basso 265	Marciapiede - Max Irrad
25/03/2009	0,7	20	V/m	Via Basso 265	Marciapiede
13/03/2008	0,9	20	V/m	Via Basso 265	Marciapiede - direzione Max Irrad
13/03/2008	0,6	20	V/m	Via L. Longo 361	Marciapiede - Max Irrad
25/03/2009	0,8	20	V/m	Via Longo 361	Marciapiede
5/6/06	0,8	20	V/m	Via L. Longo 361	Marciapiede - Max Irrad

° Documento:	Foglio	Rev.:							
			53	di	127	00			

DATA	VALORE MISURATO	VALORE LIMITE	UNITÀ DI MISURA	INDIRIZZO	DESCRIZIONE SITO
13/03/2008	1,1	6	V/m	Via L. Longo	Area verde - Max Irrad
25/03/2009	0,8	6	V/m	Via Longo	Parco Pubblico
5/6/06	1	20	V/m	Via L. Longo	Area Verde - Max Irrad
5/6/06	0	6	V/m	Via Lericci 33	Terrazzo 1P Max irradi
3/4/08	0	20	V/m	Via Lericci 33	Lungo la strada - Max irradi
13/03/2009	0	20	V/m	Via Lericci 33	Strada
5/6/06	0	6	V/m	Via Lericci 175	Cortile abitazione - Max irradi
13/03/2009	0	6	V/m	Via Lericci 175	Cortile abitazione
3/4/08	0	6	V/m	Via Lericci 175	Cortile abitazione - Max irradi
5/6/06	0	6	V/m	Via Cogoletto 135	Cortile abitazione - Max Irrad
3/4/08	0,7	6	V/m	Via Cogoletto 135	Cortile abitazione - Max Irrad
13/03/2009	0,7	6	V/m	Via Cogoletto 135	Cortile abitazione
5/6/06	0,5	6	V/m	Via Dismano 182	Terrazzo 1P - Max Irrad
3/4/08	0	6	V/m	Via Dismano 182	Abitazione, terrazzo 1 piano - direzione Max Irrad
13/03/2009	0,5	6	V/m	Via Dismano 182	Terrazzo 1P
5/6/06	0	20	V/m	Via Emilia Ponente 884	Piazzale - Max Irrad
3/4/08	0	20	V/m	Via San Cristoforo 66	Strada - Max irradi
13/03/2009	0,5	20	V/m	Via San Cristoforo 66	Strada
16/10/2008	0	20	V/m	Via Emilia Ponente 823	Piazzale centro commerciale- max irradi

Tabella 15 risultati campagne di monitoraggio ARPA campo elettrico per stazioni radio base di Via Basso (Vodafone e Wind)

Le sorgenti di emissione di campi elettromagnetici a bassa frequenza sono rappresentate dagli elettrodotti e dalle cabine elettrica ad Alta e Media tensione.

Nelle figure che seguono si riportano i tracciati delle linee elettriche presenti nell'area oggetto dell'intervento e le relative fasce di rispetto.

Si rileva come non sono presenti linee ad Alta tensione ma unicamente una linea elettrica a media tensione con una fascia di rispetto molto ridotta.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			54	di	127	00								



° Documento:	Foglio	Rev.:									
			55	di	127	00					

Rete di trasmissione e di distribuzione di alta e altissima tensione (132 kV, 220 kV, 380 kV) (art.19.01)



Rete di trasmissione primaria a 380 kV a Tema Singola



Fascia di rispetto per $0.5\mu T = 65\text{ m} + 65\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 380 kV a Tema Singola



Fascia di rispetto per $0.2\mu T = 100\text{ m} + 100\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 380 kV a Tema Singola



Rete di trasmissione e distribuzione primaria a 132 kV a Tema Singola



Fascia di rispetto per $0.5\mu T = 30\text{ m} + 30\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 132 kV a Tema Singola



Fascia di rispetto per $0.2\mu T = 50\text{ m} + 50\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 132 kV a Tema Singola



Rete di trasmissione e distribuzione primaria a 132 kV a Doppia Tema non ottimizzata



Fascia di rispetto per $0.5\mu T = 45\text{ m} + 45\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 132 kV a Doppia Tema Non Ottimizzata



Fascia di rispetto per $0.2\mu T = 70\text{ m} + 70\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 132 kV a Doppia Tema Non Ottimizzata

Rete di distribuzione secondaria di media tensione (15 kV)



Linea aerea in conduttori nudi, doppia tema o cavo non ottimizzato



Fascia di rispetto per $0.2\mu T = 28\text{ m} + 28\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 15 kV a Doppia Tema o cavo non ottimizzato

(La fascia di rispetto per $0.5\mu T$, non disegnata = $18\text{ m} + 18\text{ m}$)



Linea aerea in conduttori nudi, tema o cavo singolo
(fascia di rispetto per $0.2\mu T = 20\text{ m} + 20\text{ m}$ - fascia di rispetto per $0.5\mu T = 13\text{ m} + 13\text{ m}$)



Fascia di rispetto per $0.2\mu T = 20\text{ m} + 20\text{ m}$
per le linee di trasmissione primaria a 15 kV a Tema Singola

(La fascia di rispetto per $0.5\mu T$, non disegnata = $13\text{ m} + 13\text{ m}$)



Cavo aereo, tema o cavo singolo
(fascia di rispetto per $0.2\mu T = 3\text{ m} + 3\text{ m}$ - fascia di rispetto per $0.5\mu T = 2\text{ m} + 2\text{ m}$)



Cavo interrato, tema o cavo singolo
(fascia di rispetto per $0.2\mu T = 3\text{ m} + 3\text{ m}$ - fascia di rispetto per $0.5\mu T = 2\text{ m} + 2\text{ m}$)

Figura 32 – Sorgenti radiazioni NIR a bassa frequenza – PRG Comune di Cesena

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	56	di	127	00					

4.6 ECOSISTEMI

Per quanto attiene agli ecosistemi, l'area in esame non mostra particolare rilevanza in quanto appartiene ad un contesto già oggi fortemente antropizzato, anche se al margine con un territorio agricolo seppure in trasformazione ad aree produttive/terziarie/commerciali. Una descrizione delle condizioni degli ecosistemi è reperibile nella relazione a cura del dott. G.Grapeggia, all. 11°, dello "Screening ambientale delle aree di trasformazione polifunzionali del polo produttivo di Pievesestina e Torre del Moro", a cura del Comune di Cesena, 2006, di cui si riporta qui uno stralcio:

"La dotazione di verde è costituita prevalentemente dalle colture agricole, a cui sono affidate le funzioni paesaggistiche ed ecologiche in questo territorio che, ovviamente, svolgono in parte minima. La forte carenza di elementi di vegetazione naturale evoluta e di aree a basso disturbo antropico rende questa zona assolutamente povera di varietà floristiche e faunistiche e priva degli elementi che consentano una minima connettività ecologica.

In un contesto territoriale intensamente sfruttato come quello in esame, assumono molta importanza ed interesse tutti gli aspetti e le situazioni floristico – vegetazionali presenti, anche quelle più semplici e di modesto valore assoluto per estensione, grado di naturalità, complessità strutturale e ricchezza specifica.

Queste situazioni, infatti, acquistano un valore in termini di riserva biogenetica, potenzialità biologica e disponibilità di habitat floro-faunistici.

Attualmente le varie tipologie di verde presenti ed in previsione nel polo produttivo di Pievesestina e Torre del Moro sono state riportate nella tavola 11.d "Sistema del verde attuale".

L'obiettivo della carta è quello di rendere una visione generale sullo stato del verde nell'area in oggetto, considerando tutte le tipologie di verde, esistente ed in previsione, per evidenziare il livello ecologico e naturalistico dell'area e fornire utile ad orientare le scelte strategiche per una programmazione ecologica del territorio.

Sono state identificate due tipologie di verde:

- Verde urbano è quella categoria di verde normalmente considerata nella pianificazione urbanistica, si tratta quasi esclusivamente di verde pubblico, anche se in questa carta sono compresi i nuclei oggetto dello screening che al loro interno contengono spazi verdi sia pubblici che privati. Il verde urbano è stato suddiviso in verde esistente ed in verde in previsione nella pianificazione urbanistica; entrambe queste categorie comprendono giardini pubblici e privati (in

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			57	di	127	00								

Comune Cesena	2006	kg	2007	kg	2008	kg	2009	kg	2010	kg
carta	4.318.085		4.846.973		4.868.885		4.874.590		5.045.630	
vetro	1.894.180		2.045.515		2.282.240		2.307.590		2.372.270	
vegetali	1.801.400		1.773.400		2.227.500		2.399.110		3.129.450	
organico	2.760.640		3.166.850		4.919.900		7.271.740		7.113.620	
RUP - escluso lampade	72.244		74.808		72.804		83.096		74.916	
metallo	339.910		252.180		260.740		194.770		167.710	
plastica	686.187		764.320		953.850		1.077.860		1.276.190	
RAEE ex beni durevoli	242.375		365.164		388.563		491.204		553.800	
pneumatici	19.100		20.170		16.330		25.240		32.790	
ingombranti	1.541.940		913.290		799.630		732.040		907.020	
legno	797.180		846.290		933.510		1.063.690		1.146.440	
inerti	194.780		285.060		209.430		259.410		300.950	
indumenti	117.668		129.187		137.511		134.815		132.166	
amianto	52.400		60.615		78.684		98.875		105.665	
secco-multimateriale	344.980		1.121.740		2.190.790		2.824.700		3.132.830	
ASSIMILATI	1.669.673		1.113.415		dato ridistribuito nelle altre voci					
RD SGRAVIO TIA	2.733.780		8.142.685		8.255.382		6.821.114		6.694.036	
TOT. RD	19.586.522		25.921.662		28.595.749		30.659.844		32.185.483	
cimiteriali	14.520		10.800		11.520		26.260		11.480	
R. Indiff.	44.142.550		42.710.370		39.821.230		38.226.620		38.432.940	
spazzamento	182.310		156.660		129.340		214.720		615.180	
Totale INDIFFER.	44.339.380		42.877.830		39.962.090		38.467.600		39.059.600	
TOTALE	63.925.902		68.799.492		68.557.839		69.127.444		71.245.083	
% RD	30,6%		37,7%		41,7%		44,4%		45,18%	

Tabella 16 –Dati raccolta differenziata 2006-2010 Comune di Cesena

<http://www.comune.cesena.fc.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/983>

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	62	di	127	00						

4.10 ENERGIA

Il comune di Cesena è dotato di un piano energetico comunale, da cui si desume che sul territorio esiste un deficit di 250,000 tep annue di energia (differenza fra la domanda e la produzione locale), come mostrato in Tabella 19.

Anno 2007	[tep]
Consumo energia elettrica	113.424
Consumo combustibili petroliferi	61.904
Consumo combustibili gassosi	78.071
Totale consumi	253.399
Produzione di energia elettrica	2.947,6
Produzione di energia termica da fonti rinnovabili	45,4
Produzione di combustibili petroliferi	0
Produzione di combustibili gassosi	0
Totale produzione	2.993
BILANCIO	- 250.406
Incidenza produzione/consumi	1,18%

Tabella 19 – bilancio energetico comunale (2007): da <http://www.comune.cesena.fc.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/5641>

Mentre la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili copre quasi il 3% del fabbisogno comunale, sull'energia termica il deficit è più evidente.

4.11 QUALITÀ DELL'AMBIENTE URBANO

Per quanto riguarda la qualità dell'ambiente urbano, è evidente che il comparto si colloca in una porzione del territorio comunale caratterizzata dalla dominanza delle infrastrutture di trasporto e delle aree produttive. In tale contesto non si riscontrano significative aree verdi e infrastrutture per la mobilità sostenibile (Figura 33). L'unica eccezione è un'area a giardino esistente nell'area produttiva di Torre del Moro, a est del comparto di intervento, che costituisce il naturale collegamento con altre aree verdi ed infrastrutture.

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	65	di	127	00					

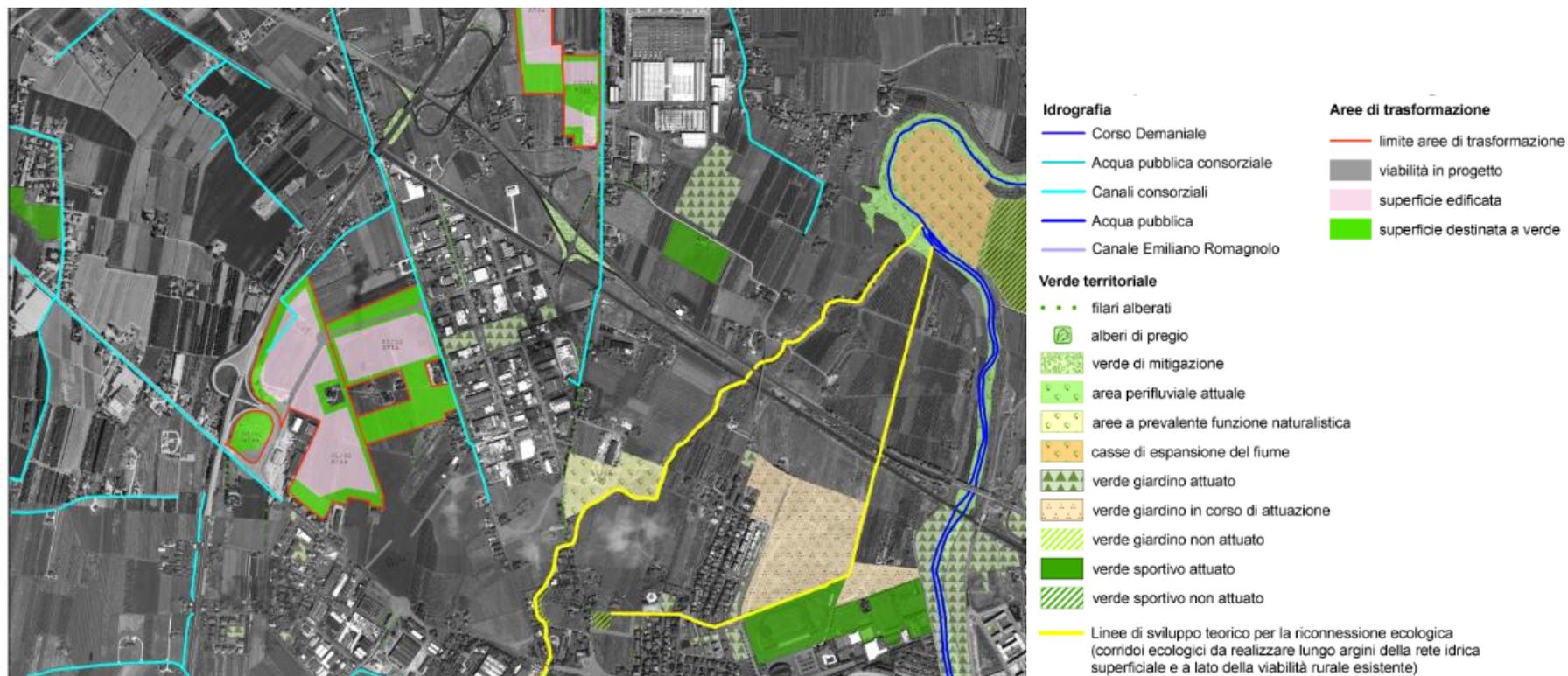


Figura 33 – distribuzione tipologica del verde (riproduzione dalla tav. 11E “Distribuzione tipologica del verde ed identificazione delle aree di riconnessione ecologica”, a cura di G.Grapeggia, nello “screening ambientale delle aree di trasformazione polifunzionali del polo produttivo di Pievesestina e Torre del Moro”, Comune di Cesena).

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			66	di	127	00					

4.12 EVOLUZIONE ATTESA DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

In assenza della variante al PRG operata dal PUA qui considerato, il territorio risulta soggetto alla pianificazione vigente e destinato quindi alle medesime trasformazioni di uso del suolo, con una diversa distribuzione degli edifici. Per tutte le componenti ambientali sopra considerate, la pianificazione prevede già oggi una serie di indicazioni volte a minimizzare gli impatti, come sancito dalla decisione in merito allo *screening* per le aree di trasformazione di Pievesestina-Torre del Moro di cui alla delibera di giunta provinciale (DGP) n. 3690/18 del 22/1/2007. Il PUA non ha di per sé un effetto correttivo rispetto all'evoluzione di alcuna delle componenti ambientali, ma si limita a minimizzare, mitigare o compensare una serie di effetti negativi inevitabilmente associati all'urbanizzazione di territori precedentemente agricoli. Inoltre, l'urbanizzazione provoca inevitabilmente un aumento del consumo di risorse che, al più il piano può minimizzare ma non mai eliminare. Non è inutile ricordare ancora una volta che la strategia di urbanizzare il territorio è definita dal PRG di Cesena, di cui il PUA è un semplice strumento attuativo, e pertanto la discussione di tale strategia non è di per sé da considerare oggetto della VAS. Pertanto non si ritiene significativo discutere in questa parte del rapporto ambientale la probabile evoluzione delle diverse componenti ambientali in assenza del PUA, mentre si tratteranno esaurientemente le misure adottate per minimizzare, mitigare o compensare tali impatti in una successiva sezione.

5 QUALSIASI PROBLEMA AMBIENTALE ESISTENTE, PERTINENTE AL PIANO O PROGRAMMA, IVI COMPRESI IN PARTICOLARE QUELLI RELATIVI AD AREE DI PARTICOLARE RILEVANZA AMBIENTALE, CULTURALE E PAESAGGISTICA, QUALI LE ZONE DESIGNATE COME ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE PER LA CONSERVAZIONE DEGLI UCCELLI SELVATICI E QUELLI CLASSIFICATI COME SITI DI IMPORTANZA COMUNITARIA PER LA PROTEZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E DALLA FLORA E DELLA FAUNA SELVATICA, NONCHÉ I TERRITORI CON PRODUZIONI AGRICOLE DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DI CUI ALL'ARTICOLO 21 DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 MAGGIO 2001, N. 228

L'area oggetto del PUA non ricade in zone di particolare interesse paesaggistico od ecologico, né in zone con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, e non mostra particolari problemi ambientali connessi con fenomeni gravi di inquinamento, rischi idrogeologici, emergenze ed elementi di particolare pregio o rilievo culturale, archeologico, storico od artistico.

6 OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO INTERNAZIONALE, COMUNITARIO O DEGLI STATI MEMBRI, PERTINENTI AL PIANO O AL PROGRAMMA, E IL MODO IN CUI, DURANTE LA SUA PREPARAZIONE, SI È TENUTO CONTO DI DETTI OBIETTIVI E DI OGNI CONSIDERAZIONE AMBIENTALE

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	67	di	127	00						

Nello sviluppo del PUA si è tenuto conto di una serie di obiettivi di protezione ambientale e sostenibilità previsti dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, pertinenti al livello territoriale e strategico a cui il piano opera, con riferimento in particolare ai seguenti ambiti:

- energia e mitigazione lotta ai cambiamenti climatici: obiettivi di efficienza energetica e di incremento della produzione di energie rinnovabili;
- acque: riduzione della pressione sui corpi idrici superficiali e sotterranei, riequilibrio del bilancio idrico e buon assetto idrogeologico nelle aree di nuova urbanizzazione;
- miglioramento delle dotazioni di verde urbano fruibile e di percorsi ciclopeditoni.

Questa parte del rapporto ambientale richiama le strategie, i documenti programmatici e le normative nei tre ambiti considerati.

6.1 ENERGIA

La normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia energetica punta essenzialmente a due direzioni fondamentali: (1) l'aumento dell'efficienza energetica e (2) l'incremento di produzione da fonti rinnovabili. Entrambe le direzioni sono coerenti nel ridurre le emissioni di gas clima-alteranti, e quindi nel promuovere la sostenibilità dello sviluppo del sito. Nella predisposizione del PUA si è quindi tenuto conto delle esigenze di progettare edifici ad elevata efficienza energetica, e delle opportunità offerte dalla generazione energetica da fonti rinnovabili mediante impianti integrati negli edifici. Un ultimo aspetto che va considerato è la possibilità di collegare, nel lungo periodo, l'area in esame ad una rete di piste ciclabili che favorisce la mobilità a basso impatto sul territorio del Comune di Cesena. Questo aspetto dipende, tuttavia, da dinamiche non controllate direttamente dal Comune.

6.2 ACQUE

6.2.1 INQUINAMENTO

Il Piano di tutela delle acque, in attuazione del D.Lgs. 152/99, e in generale gli strumenti di pianificazione e gestione dei bacini idrografici, rientrano nell'ambito delle strategie previste dalla Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EC che punta al raggiungimento di determinati obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici. La qualità ambientale è innanzitutto legata al livello di inquinamento, anche se altri aspetti di carattere morfologico ed ecologico possono giocare un ruolo importante. Considerato il carattere fortemente antropizzato del contesto e l'assenza di un rapporto diretto con gli ecosistemi fluviali del Savio, il corpo idrico significativo più prossimo, gli obiettivi di cui tenere conto riguardano essenzialmente il contenimento al minimo possibile, e

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	68	di	127	00						

comunque nel rispetto delle norme vigenti, delle emissioni inquinanti provenienti dal comparto sia per dilavamento delle superfici (acque di prima pioggia) sia per scarico di reflui.

6.2.2 BILANCIO IDRICO

Un obiettivo di cui tenere conto è la graduale riduzione della pressione sulle risorse idriche, che già ad oggi mostrano segni di possibile scarsità soprattutto in relazione a scenari di cambiamento climatico. Il PUA si fa quindi carico della possibilità di recuperare le acque di pioggia nella misura massima possibile, attraverso una gestione “di comparto” del bilancio idrico. Ulteriori aspetti di riduzione del fabbisogno idrico potranno essere affrontati a livello dei singoli edifici.

6.2.3 ASSETTO IDROGEOLOGICO

Anche se l’area di per sé non mostra particolari criticità idrogeologiche, un obiettivo generale di cui si deve tenere conto è l’annullamento dell’aggravio delle portate di piena recapitate ai corpi idrici recettori a seguito dell’impermeabilizzazione dei suoli (“invarianza idraulica”).

6.3 MIGLIORAMENTO DEL VERDE URBANO FRUIBILE E PERCORSI CICLOPEDONALI

Un obiettivo generale in materia di qualità dell’ambiente urbano, di cui si è tenuto conto nella redazione del PUA, è la promozione degli spazi verdi fruibili e dei percorsi ciclopeditoni per la mobilità sostenibile. Questo obiettivo deve ovviamente essere declinato nel contesto specifico di un’area di trasformazione a carattere produttivo e di servizi all’interno di un contesto, qual è in generale il polo di Pievesestina-Torre del Moro, a dominanza di attività produttive ove la fruizione residenziale è decisamente compressa. L’obiettivo è quindi interpretato nei termini di massimizzare le opportunità di fruizione di spazi verdi, anche di modeste dimensioni, in favore della residenza esclusivamente locale, e al contempo di prevedere opportune mascherature visuali agli edifici a carattere produttivo/funzionale. Il PUA ha tenuto conto della opportunità di connessioni ciclabili e pedonali alla rete di percorsi di livello comunale prevista dal PRIM, che –una volta attuato- consentirà alla residenza nella zona e al sito oggetto del PUA percorsi ciclabili adeguati per giungere al centro città e ad aree verdi con funzioni ricreative di livello sovralocale.

7 POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL’AMBIENTE

In questa sezione si affrontano dettagliatamente gli impatti dell’intervento sull’ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l’acqua, l’aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l’interrelazione tra i suddetti fattori. Sono considerati tutti gli impatti

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	69	di	127	00						

significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi. In particolare, si sono considerati i requisiti della procedura di *screening* ex DGP 3690/18 del 2007, come di seguito dettagliato.

7.1 SALDO AMBIENTALE PER L'AREA PIEVESESTINA-TORRE DEL MORO

La delibera di giunta provinciale (DGP) n. 3690/18 del 22/1/2007 relativa allo screening ambientale del comparto Pievesestina-Torre del Moro prescrive tra l'altro al Comune di mantenere un "saldo ambientale" per la valutazione della sostenibilità dei diversi interventi realizzati nel tempo. Il "saldo ambientale" dovrebbe riguardare le emissioni ed i consumi delle diverse aree.

Ad oggi, nessun'altra area fra quelle previste nel comparto Pievesestina-Torre del Moro risulta attuata, e quindi il comparto PUA oggetto della presente relazione risulta il primo intervento. Il "saldo ambientale" può quindi essere predisposto solo in riferimento ad esso.

Gli indicatori che si propone di considerare sono i seguenti:

- Consumi energetici degli edifici;
- Consumi energetici delle attività insediate;
- Rifiuti urbani prodotti;
- Emissioni in atmosfera da impianti connessi agli edifici;
- Emissioni in atmosfera da traffico indotto;
- Consumo idrico;
- Portate di reflui inviati alla depurazione;
- Portate delle acque di prima pioggia inviate al trattamento.

Mentre in ordine ai diversi aspetti sono stati forniti nei relativi capitoli della presente relazione gli elementi per inquadrare l'entità delle diverse voci del "saldo ambientale", è chiaro che la quantificazione del saldo assume rilievo solo una volta realizzati gli interventi, sulla base delle effettive attività insediate.

7.2 ANALISI DEL TRAFFICO A LIVELLO DI MAGGIORE DETTAGLIO NEL COMPARTO

Per quanto attiene alla previsione dei flussi di traffico futuri, lo studio per lo screening del comparto di Pievesestina di cui alla DGP n. 3690/18 del 22/1/2007, a cura della società Gemini srl, ha fornito una stima, riferita al comparto AT04a 02/05 e 03/05 nel loro complesso, di un traffico indotto pari a 105 autovetture/giorno e 45 mezzi di trasporto merci/giorno sotto uno scenario denominato "B", e di 108 e 47 rispettivamente, sotto un diverso scenario denominato "A". Le differenze fra i due scenari sono evidentemente trascurabili e non interessa discuterne qui i

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	70	di	127	00						

dettagli. L'ipotesi fatta nello studio citato è di usi essenzialmente manifatturieri nell'area in esame. Il traffico all'interno del comparto in conseguenza dell'attuazione del PUA è stato valutato nel presente studio a partire dalle indicazioni già contenute nello screening del polo Pievesestina-Torre del Moro, aggiornando i calcoli per tenere conto delle destinazioni d'uso più orientate al commerciale e terziario rispetto al produttivo. Lo studio dello screening citato utilizza un valore medio di flusso di traffico (auto/giorno e mezzi pesanti/giorno) per ogni addetto nei diversi settori (Tabella 20). Inoltre, sono desunti dai dati ISTAT i parametri della superficie media id area produttiva per ogni addetto. In base a questi dati, si possono stimare dei valori di traffico indotto per metro quadro di superficie in base alle diverse attività insediabili. Nel caso dell'area di interesse per il PUA, si sono assunte ripartizioni percentuali di destinazioni d'uso all'interno di ciascun edificio pianificato, come mostrato in Tabella 21. Il traffico indotto è calcolato per ogni edificio mediante i fattori di calcolo del traffico indotto (mezzi pesanti o auto per metro quadro per giorno) moltiplicati per la superficie di ciascun edificio occupata da ciascuna delle corrispondenti tipologie di uso. Il flusso complessivo di veicoli (auto e mezzi pesanti) è riportato in Tabella 22. In questo modo viene stimato un flusso di traffico pari a 116 auto e 53 mezzi pesanti giornalieri, solo per il comparto AT04a 03/05, quindi circa il doppio rispetto allo studio per lo screening.

È da osservare che i flussi di traffico così ipotizzati sono di oltre un ordine di grandezza inferiori a quelli ipotizzati sulla base dell'utilizzazione a regime dei parcheggi richiesti dagli standard del PRG. In quest'ultimo caso, si è stimato (documentazione del PUA – Allegato F1 – Verifica di assoggettabilità a VAS-Rapporto Preliminare-Integrazione, maggio 2011) un flusso rappresentativo delle condizioni medie giornaliere pari a 155 veicoli equivalenti/ora (1 veicolo pesante =2,5 auto). Tale flusso viene stimato sulla considerazione di 200 veicoli equivalenti/ora nell'ora di punta (2 ore al giorno) e 120 veicoli/ora nelle restanti ore (14 ore su 16 "diurne").

Una stima dei flussi di traffico basata sul turnover dei parcheggi è pure riportata nella documentazione del PUA – Allegato F – Verifica di assoggettabilità a VAS- Rapporto Preliminare, maggio 2011 (che riprende le considerazioni di cui alla documentazione del PUA – allegato C – Relazione illustrativa, maggio 2011) dove si ipotizza un flusso complessivo nell'ora di punta pari a 610 veicoli equivalenti all'ora in entrata o in uscita dal comparto e impegnanti la via Emilia e la E45 con un contributo di 275 veicoli/ora in entrambi i casi, e la via San Cristoforo con un contributo di 60 veicoli/ora.

Come si può ben comprendere, tutte queste ipotesi rappresentano coerentemente un ordine di grandezza massimo che ci si può aspettare in condizioni di particolare congestione. La documentazione di impatto acustico (documentazione del PUA - allegato E , maggio 2011) utilizza

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	71	di	127	00						

Fabbricato	Piano	Usi	mq Sul	DM	DI	DB	DE	DA	DJ	I	altro	G	J-N-O
Fabb. C*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2724	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. C*	T	U3/9	134										100%
Fabb. C*	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	440	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. C*	1°	U3/9	842										100%
Fabb. D*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2404	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. D*	T	U3/9	134										100%
Fabb. D*	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	297	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. D*	1°	U3/9	665										100%
Fabb. D	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	274	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. D	T	U3/9	46										100%
Fabb. D	1°	U3/9	320										100%
Fabb. E	T	U3/7	2356									100%	
Fabb. E	T	U3/9	81										100%
Fabb. E	1°	U3/7	620									100%	
Fabb. E	1°	U3/9	245										100%
Fabb. F	T	U3/7	2437									100%	
Fabb. F	1°	U3/9	865										100%
Fabb. G	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	532.8	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. G	1°	U3/9	532.8										100%
Fabb. G	2°	U3/7	348.48										
Fabb. G	2°	U3/9	184.32										100%
Fabb. H	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	2741.36	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. I*	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1601.93	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. I*	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1601.93	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. I*	2°	U3/9	1601.93	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		100%
Fabb. L	T	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	5314.58	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. L	1°	U3/7-U4/1-U4/2-U4/3	1077.23	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%		
Fabb. M	T	U3/2	1499.4										100%
Fabb. M	T	U3/7	591.6									100%	
Fabb. M	1°	U3/9	511										100%
Fabb. M	1°	U2/1	492										100%
Fabb. M	2°	U2/1	492										100%

Tabella 21 – mix di usi ipotizzato per ciascun edificio

edificio	SUL m2	auto /giorno	mezzi pesanti /giorno
Fabb. A	7674	18.2	6.0
Fabb. B	7674	18.2	6.0
Fabb. C*	4140	10.0	3.2
Fabb. D	640	2.4	0.3

° Documento:	Foglio	Rev.:											
			73	di	127	00							

edificio	SUL m2	auto /giorno	mezzi pesanti /giorno
Fabb. D*	3500	8.4	2.7
Fabb. E	3302	6.2	9.4
Fabb. F	3302	8.3	7.8
Fabb. G	1598.4	4.7	0.7
Fabb. H	2741.36	4.1	2.6
Fabb. I*	4805.79	15.9	4.9
Fabb. L	6391.81	9.6	6.0
Fabb. M	3586	10.2	3.1
totale	49355.36	116	53

Tabella 22 – stima dei veicoli giornalieri generate dal mix di attività ipotizzato per i diversi edifici.

Una ripartizione dei flussi di traffico sui diversi tratti interni della viabilità del comparto può essere ipotizzata come segue, in riferimento alla dislocazione degli edifici (Figura 1) e alla Figura 34:

tratto stradale	auto	mezzi_p	edifici contribuenti
1	14.6	17.2	E,F
2	24.7	20.2	E,F,M
3	24.7	20.2	E,F,M
4	57.1	18.2	A, B, C, D
5	81.8	38.4	tutti tranne H ed L

Tabella 23 – flussi di traffico stimati (veicoli giornalieri) sulla viabilità interna.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			74	di	127	00								



Figura 34 – tratti considerati per la viabilità interna.

Gli edifici H ed L hanno necessariamente accesso diretto alla via San Cristoforo, per motivi legati al frazionamento della proprietà.

7.3 PROBLEMATICHE DELLE INTERSEZIONI, ACCESSI A VIA SAN CRISTOFORO E ROTONDE, GERARCHIA E CARATTERISTICHE DELLA VIABILITÀ INTERNA AL COMPARTO

Le dimensioni della carreggiata e fasce di rispetto dell'asse stradale a nord del comparto devono soddisfare le esigenze di un collegamento portante nel contesto più ampio del polo produttivo della zona, come previsto dal PRG. La sezione della strada è stata concordata con l'ufficio competente del Comune ed è da considerarsi quindi adeguata.

Per quanto riguarda le rotonde previste sulla via San Cristoforo, la prima costituisce uno snodo previsto dal PRG ed ha essenzialmente funzione di moderazione del traffico. La seconda viene a disciplinare l'intersezione con una strada interna al lotto (tratto 2 di Figura 34) di modesto traffico al solo servizio degli edifici E, F ed M. Anche se il tratto 2 della viabilità interna non può essere eliminato per motivi di accesso all'edificio M, in teoria sarebbe ipotizzabile la chiusura dell'intersezione in uscita dal lotto sulla via San Cristoforo in quanto il traffico è interamente generato all'interno del lotto a cui si accede dall'ingresso nord. Tuttavia, questo comporterebbe

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	75	di	127	00					

**FORLI-CESENA 2010 ACI –
PROVINCIA**

Autovetture		Totale	
Autovetture benzina	Fino a 1400	EURO 0	12,995
		EURO 1	7,084
		EURO 2	25,937
		EURO 3	17,452
		EURO 4	32,118
	1401 - 2000	EURO 5	1,792
		EURO 0	3,220
		EURO 1	2,550
		EURO 2	6,954
		EURO 3	3,428
	Oltre 2000	EURO 4	7,020
		EURO 5	509
		EURO 0	661
		EURO 1	213
		EURO 2	407
Autovetture GPL	-	EURO 3	424
		EURO 4	948
		EURO 5	57
		EURO 0	2,320
		EURO 1	1,180
Autovetture benzina-metano	Fino a 1400	EURO 2	3,565
		EURO 3	2,161
		EURO 4	13,149
		EURO 5	367
		EURO 0	815
	1401 - 2000	EURO 1	410
		EURO 2	1,670
		EURO 3	970
		EURO 4	4,989
		EURO 5	933
	Oltre 2000	EURO 0	468
		EURO 1	347
		EURO 2	1,259
		EURO 3	1,333
		EURO 4	2,775
		EURO 5	6
		EURO 0	27

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	79	di	127	00					

FORLI-CESENA 2010 ACI – PROVINCIA				
Autovetture				Totale
Autovetture Diesel	Fino a 1400	EURO 1	11	
		EURO 2	18	
		EURO 3	9	
		EURO 4	71	
		EURO 5		
	1401 - 2000	EURO 0	112	
		EURO 1	22	
		EURO 2	60	
		EURO 3	3,775	
		EURO 4	9,281	
		EURO 5	209	
		EURO 0	986	
		EURO 1	757	
		EURO 2	7,816	
		EURO 3	18,967	
	Oltre 2000	EURO 4	21,712	
		EURO 5	2,726	
		EURO 0	989	
		EURO 1	599	
		EURO 2	2,710	
		EURO 3	5,039	
		EURO 4	5,349	
		EURO 5	496	

ACI - PROVINCIA FC 2010			
Veicoli Leggeri < 3.5 t	Cilindrata	tipologia	Totale
Benzina	Fino a 3,5	EURO 0	415
		EURO 1	223
		EURO 2	328
		EURO 3	202
		EURO 4	191
benzina/GPL	Fino a 3,5	EURO 5	
		EURO 0	109
		EURO 1	45
		EURO 2	32
		EURO 3	29

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	80	di	127	00					

ACI - PROVINCIA FC 2010

Veicoli Leggeri < 3.5 t	Cilindrata	tipologia	Totale
benzina/metano	Fino a 3,5	EURO 4	93
		EURO 5	
		EURO 0	97
		EURO 1	41
		EURO 2	38
Gasolio	Fino a 3,5	EURO 3	110
		EURO 4	588
		EURO 5	140
		EURO 0	4,708
		EURO 1	3,123
		EURO 2	6,435
		EURO 3	9,635
		EURO 4	6,534
		EURO 5	214

**FC 2010 ACI –
PROVINCIA**

Veicoli Pesanti >3.5 t	Cilindrata	tipologia	Totale	
Benzina	Oltre 3,5	EURO 0	16	
		EURO 1	1	
		EURO 2		
		EURO 3	1	
		EURO 4		
		EURO 5		
Gasolio	3,6 - 7,5	EURO 0	831	
		EURO 1	148	
		EURO 2	258	
		EURO 3	305	
		EURO 4	127	
		EURO 5	66	
	7,6 - 12	EURO 0	577	
		EURO 1	116	
		EURO 2	235	
		EURO 3	175	
		EURO 4	72	
		EURO 5	14	
		12,1 - 14	EURO 0	136

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			81	di	127	00								

FC 2010 ACI – PROVINCIA			
Veicoli Pesanti >3.5 t	Cilindrata	tipologia	Totale
		EURO 1	8
		EURO 2	6
		EURO 3	15
		EURO 4	24
		EURO 5	1
	14,1 - 20	EURO 0	333
		EURO 1	84
		EURO 2	172
		EURO 3	179
		EURO 4	98
		EURO 5	30
	20,1 - 26	EURO 0	799
		EURO 1	226
		EURO 2	419
		EURO 3	448
		EURO 4	192
		EURO 5	43
	26,1 - 28	EURO 0	1
		EURO 1	
		EURO 2	1
		EURO 3	
		EURO 4	
		EURO 5	
	28,1 - 32	EURO 0	6
		EURO 1	13
		EURO 2	87
		EURO 3	164
		EURO 4	80
		EURO 5	11
	Oltre 32	EURO 0	11
		EURO 1	2
		EURO 2	3
		EURO 3	2
		EURO 4	1
		EURO 5	

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			82	di	127	00								

Di seguito si riporta la totalità dei mezzi leggeri (automobili e veicoli con peso inferiore a 3.5 tonnellate), con il corrispondente fattore emissivo riportato da Sinanet. Occorre precisare che sono state assunte le seguenti ipotesi conservative:

- le autovetture classificate ACI come benzina/metano, sono state considerate come autovetture a benzina;
- i fattori emissivi dei veicoli EURO V, dove non presenti, son stati assunti pari a quelli EURO IV.

Effettuando una media ponderata, pesata sulla tipologia di veicoli presenti nel parco veicolare della provincia di FC, è stato possibile calcolare il fattore emissivo medio dei mezzi leggeri.

ACI - PROVINCIA FC 2010 - Mezzi leggeri					Fattore Emissivo [g/km*veh]		
Autovetture		Totale	%	NOx	PM10		
Autovetture benzina	Fino a 1400	EURO 0	13,810	5.07%	1.51	0.05	
		EURO 1	7,494	2.75%	0.6	0.02	
		EURO 2	27,607	10.14%	0.34	0.02	
		EURO 3	18,422	6.76%	0.19	0.02	
		EURO 4	37,107	13.62%	0.11	0.02	
	1401 - 2000	EURO 5	2,725	1.00%	0.11	0.02	
		EURO 0	3,688	1.35%	1.82	0.05	
		EURO 1	2,897	1.06%	0.67	0.02	
		EURO 2	8,213	3.02%	0.44	0.02	
		EURO 3	4,761	1.75%	0.24	0.02	
	Oltre 2000	EURO 4	9,795	3.60%	0.14	0.02	
		EURO 5	515	0.19%	0.14	0.02	
		EURO 0	688	0.25%	2.21	0.05	
		EURO 1	224	0.08%	0.8	0.02	
		EURO 2	425	0.16%	0.51	0.02	
	Autovetture GPL	-	EURO 3	433	0.16%	0.32	0.02
		EURO 4	1,019	0.37%	0.18	0.02	
		EURO 5	57	0.02%	0.18	0.02	
		EURO 0	3,290	1.21%	1.76	0.06	
		EURO 1	1,596	0.59%	0.36	0.02	
Autovetture Diesel	Fino a 1400	EURO 2	4,207	1.54%	0.12	0.02	
		EURO 3	2,110	0.77%	0.08	0.02	
		EURO 4	9,431	3.46%	0.05	0.02	
		EURO 5	36	0.01%	0.05	0.02	
		EURO 0	125	0.05%	0.72	0.43	
		EURO 1	24	0.01%	1.02	0.15	
		EURO 2	43	0.02%	1.02	0.15	
		EURO 3	4,641	1.70%	0.81	0.14	

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	83	di	127	00					

ACI - PROVINCIA FC 2010 - Mezzi leggeri				Fattore Emissivo [g/km*veh]			
Autovetture		Totale	%	NOx	PM10		
Autovetture	1401 - 2000	EURO 4	8,397	3.08%	0.59	0.13	
		EURO 5	61	0.02%	0.59	0.13	
		EURO 0	1,277	0.47%	0.72	0.43	
		EURO 1	991	0.36%	1.02	0.15	
		EURO 2	8,591	3.15%	1.02	0.15	
		EURO 3	20,546	7.54%	0.81	0.14	
	Oltre 2000	EURO 4	20,566	7.55%	0.59	0.13	
		EURO 5	1,029	0.38%	0.59	0.13	
		EURO 0	1,123	0.41%	1.1	0.43	
		EURO 1	560	0.21%	1.02	0.15	
		EURO 2	2,582	0.95%	1.02	0.15	
		EURO 3	5,130	1.88%	0.81	0.14	
	Mezzi leggeri benzina	Fino a 3,5	EURO 4	4,830	1.77%	0.59	0.13
			EURO 5	253	0.09%	0.59	0.13
			EURO 0	621	0.23%	2.36	0.06
EURO 1			309	0.11%	0.79	0.02	
EURO 2			398	0.15%	0.42	0.02	
EURO 3			341	0.13%	0.22	0.02	
Mezzi leggeri gasolio	Fino a 3,5	EURO 4	872	0.32%	0.12	0.02	
		EURO 5	140	0.05%	0.12	0.02	
		EURO 0	4,639	1.70%	3.05	0.45	
		EURO 1	2,978	1.09%	1.58	0.17	
		EURO 2	6,041	2.22%	1.58	0.17	
		EURO 3	8,872	3.26%	1.34	0.16	
		EURO 4	5,692	2.09%	1.12	0.13	
		EURO 5	167	0.06%	1.12	0.13	
			272,389	100.00%			
				Fattore emissivo medio	0.649	0.079	

Con la medesima procedura, è stato calcolato anche il fattore emissivo medio dei mezzi pesanti, assumendo le seguenti ipotesi conservative:

- i fattori emissivi dei veicoli EURO V ed EURO IV, dove non presenti, sono stati assunti pari a quelli EURO III;
- tutti i veicoli pesanti a benzina (da EURO 0 a EURO V) sono stati assunti pari a EURO 0.

ACI - PROVINCIA FC 2010 - Mezzi pesanti				Fattore Emissivo [g/km*veh]		
Autovetture		Totale	%	NOx	PM10	
benzina	Oltre 3,5	EURO 0	18	0.294%	4.17	0.49
		EURO	1	0.016%	4.17	0.49

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	84	di	127	00					

ACI - PROVINCIA FC 2010 - Mezzi pesanti				Fattore Emissivo [g/km*veh]		
Autovetture	Totale	%	NOx	PM10		
gasolio	1					
	EURO 2		0.000%	4.17	0.49	
	EURO 3		0.000%	4.17	0.49	
	EURO 4	3	0.049%	4.17	0.49	
	EURO 5		0.000%	4.17	0.49	
	3,6 - 7,5	EURO 0	719	11.731%	4.35	0.56
		EURO 1	109	1.778%	3.05	0.39
		EURO 2	188	3.067%	2.18	0.28
		EURO 3	179	2.921%	1.55	0.22
		EURO 4	77	1.256%	1.55	0.22
		EURO 5	37	0.604%	1.55	0.22
	7,6 - 20	EURO 0	1,046	17.066%	8.84	1.02
		EURO 1	208	3.394%	6.19	0.69
		EURO 2	413	6.738%	4.42	0.46
		EURO 3	369	6.021%	3.14	0.36
		EURO 4	194	3.165%	3.14	0.36
		EURO 5	45	0.734%	3.14	0.36
	20 - 32	EURO 0	806	13.151%	15.72	1.2
		EURO 1	239	3.899%	8.64	0.81
		EURO 2	507	8.272%	6.29	0.37
		EURO 3	612	9.985%	4.46	0.29
		EURO 4	272	4.438%	4.46	0.29
		EURO 5	54	0.881%	4.46	0.29
	Oltre 32	EURO 0	21	0.343%	22.4	1.26
		EURO 1	1	0.016%	12.32	0.85
		EURO 2	4	0.065%	8.96	0.38
		EURO 3	2	0.033%	6.36	0.3
		EURO 4	5	0.082%	6.36	0.3

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			85	di	127	00								

ACI - PROVINCIA FC 2010 - Mezzi pesanti				Fattore Emissivo [g/km*veh]		
Autovetture	Totale	%		NOx	PM10	
	EURO 5	0	0.000%	6.36	0.3	
		6,129	100.000%			
				Fattore emissivo medio	6.748	0.627

Nella tabella che segue sono riassunti i valori medi dei fattori di emissione per le categorie di mezzi pesanti e leggeri ottenuti incrociando i dati del parco veicolare della Provincia di Ravenna con i fattori di emissione medi nazionali COPERT:

	Fattore Emissivo Medio[g/km*veh]	
	NOx	PM10
Mezzi leggeri	0.649	0.079
Mezzi Pesanti	6.748	0.627

Tabella 24 – fattori di emissioni medi per veicoli leggeri e pesanti stimati sul parco medio ACI 2010 per la provincia di FC.

Applicando i fattori di emissione ai flussi di traffico indotti e stimati come riportato nel paragrafo 7.2 è possibile quantificare la massa di PM10 e NOx rilasciate dal traffico generato dall'intervento in oggetto:

ID	Lunghezza_arco m	Auto Veic/h	mezzi_p Veic/h	NOx Veic. Leggeri g/h	Nox Veic. Pesanti g/h	PM10 Veic. Leggeri g/h	PM10 Veic. Pesanti g/h
1	200	14.6	17.2	1.89508	1.69455776	0.23068	0.15745224
2	130	24.7	20.2	2.083939	3.36684712	0.253669	0.31283538
3	140	24.7	20.2	2.244242	3.36684712	0.273182	0.31283538
4	200	57.1	18.2	7.41158	7.01265656	0.90218	0.65159094
5	170	81.8	38.4	9.024994	21.19627776	1.098574	1.96948224

Tabella 25 – emissioni di inquinanti in atmosfera rilasciate dal traffico indotto all'interno degli archi del comparto.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			86	di	127	00								

La stima quantitativa delle emissioni da traffico veicolare indotto all'interno degli archi stradali del comparto evidenzia valori di emissione molto contenuti e ritenuti trascurabili ai fini della valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria per i recettori limitrofi.

7.4.2.2 EMISSIONI DA SORGENTI DELLE FUTURE ATTIVITA'

Nella tabella che segue si riportano alcuni fattori di emissione per diverse tipologie di attività produttive che potenzialmente potrebbero insediarsi nell'area oggetto di studio.

Al momento non sono disponibili informazioni sulle tipologie di attività che si andranno ad insediare nel comparto e pertanto non è possibile stimare a priori la quantità di inquinanti rilasciati in atmosfera.

Codice ATECO	Attività produttiva	Processo valutato	Inquinanti / Fattori di emissione							
			CO	SO ₂	NOx	CO ₂	Pb	PM10	Benzene	COVNM
15	Agroalimentare	Produzione birra	-	-	-	-	-	0,01028 g/l	-	0,35 g/l
		Produzione vino	-	-	-	95,45 g/l	-	-	-	0,575 g/l
		Produzione di alcolici	-	-	-	-	-	-	-	35 g/l
		Estrazione di grassi e di oli alimentari	-	-	-	3,117 g/Mg	-	-	-	850 g/Mg
17	Industrie tessili	Finiture tessili	-	-	-	-	-	-	296 g/m ²	296 g/m ²
20	Industrie del legno e dei prodotti in legno esclusi i mobili; fabbricazione articoli di paglia e materiali da intreccio	Verniciatura legno	-	-	-	3,117 g/Mg	-	-	820 g/Mg	410000 g/Mg
21	Fabbricazione della pasta carta, della carta e dei prodotti in carta	Paste per la carta (procedimento al solfito)	-	3000 g/Mg	1250 g/Mg	-	-	540 g/Mg	-	200 g/Mg
		Paste per la carta (paste semichimiche - procedimento al solfito neutro)	-	10000 g/Mg	500 g/Mg	-	-	-	-	50 g/Mg
25	Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	Lavorazione della gomma	-	-	-	-	-	-	224 g/Mg	8000 g/Mg
26	Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	Produzione di piastrelle	-	-	-	-	0,15 g/m ²	4,2 g/m ²	-	-
27	Produzione di metalli e loro leghe	Ferroleghie	591 kg/Mg	-	-	2407 kg/Mg	-	624 g/Mg	-	-
28	Fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, escluse macchine ed impianti	Laminatoi	-	-	-	-	-	22 g/Mg	-	0,03 kg/Mg
		Acciaio (forno basico ad ossigeno)	4,98 kg/Mg	0,04 kg/Mg	0,04 kg/Mg	69 kg/Mg	0,85 g/Mg	62 g/Mg	-	0,01 kg/Mg
		Acciaio (forno elettrico)	1,25 kg/Mg	0,08 kg/Mg	0,13 kg/Mg	8,5 kg/Mg	0,37 g/Mg	130 g/Mg	0,01 kg/Mg	0,04 kg/Mg
29	Fabbricazione di macchine ed apparecchi meccanici, compresi l'installazione, il montaggio, la riparazione e la manutenzione	Sgrassaggio metalli	-	-	-	3,117 g/Mg di sol	-	-	1800 g/Mg di sol	900000 g/Mg di sol
34	Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	Verniciatura auto	-	-	-	3,117 g/veicoli	-	-	9 g/veicoli	4672 g/veicoli
-	Impianti commerciali ed istituzionali	Caldaie con potenza termica < di 50 MW	128,9 g/GJ	-	39 g/GJ	55,459 kg/GJ	-	6,7 g/GJ	-	5 g/GJ

Fonte:
<http://www.inventaria.sinanet.apat.it/> APAT - CTN_ACE, 2005
<http://www.s-tiles.it/> - Ceramic Tiles of Italy

Per quanto riguarda le emissioni ipotizzabili in relazione alle attività insediabili, si fa riferimento alle stime di GEMINI srl per lo screening ambientale di Pievesestina-Torre del Moro (2006) – v. Tabella 26.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			87	di	127	00								

ASPETTI AMBIENTALI	IMPATTO DIRETTO	UM
Rifiuti non pericolosi	276,03 t/a	
Rifiuti pericolosi	25,96 t/a	
Acqua consumata	24089,77 m ³ /a	
Acqua scaricata	22312,93 m ³ /a	
BOD5	1003,69 AE	
CO ₂	851,78 t/a	
CO	61,61 t/a	
SO ₂	1,19 t/a	
NOx	1,68 t/a	
Pb	0,02 t/a	
PM10	1,55 t/a	
Benzene	0,20 t/a	
COVNM	0,83 t/a	
Energia	295,27 tep/a	

Tabella 26 – emissioni ipotizzabili per il comparto (riproduzione di stime GEMINI srl, 2006, screening ambientale per il comparto Pievesestina-Torre del Moro, allegato 1, in riferimento al “nucleo 2”)

7.5 IMPATTO IDROLOGICO E QUALITÀ DELLE ACQUE

Nel capitolo 4.1.1 è stata riportata la valutazione del volume di invaso teorico richiesto per mantenere lo stato attuale della risposta di piena del bacino scolante. Il fabbisogno stimato è di quasi 6500 m³ per l'intero comparto, come illustrato in Tabella 4. Il volume di invaso è un indicatore dell'impatto idrologico dell'intervento (limitatamente agli aspetti di piena). Per quanto riguarda l'inquinamento delle acque, l'insediamento comporterà un aumento degli abitanti equivalenti (AE) che dovranno essere opportunamente trattati (l'area è servibile mediante il depuratore di Cesena v. Calcinaro); inoltre, le acque di prima pioggia dovranno essere opportunamente trattate secondo le norme regionali vigenti. Non si può ipotizzare quindi alcun peggioramento dei carichi inquinanti alle acque superficiali e sotterranee. È opportuno sottolineare che l'uso del suolo attuale, agricolo, comporta già un certo carico inquinante di entità presumibilmente confrontabile con quella degli usi previsti dopo trasformazione, ma senza la possibilità di trattamenti depurativi.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			88	di	127	00								



Figura 35 – la Waldspirale di Hundertwasser a Darmstadt (Germania), anni '90. (fonte: Ekopedia)

° Documento:	Foglio	Rev.:										
			91	di	127	00						

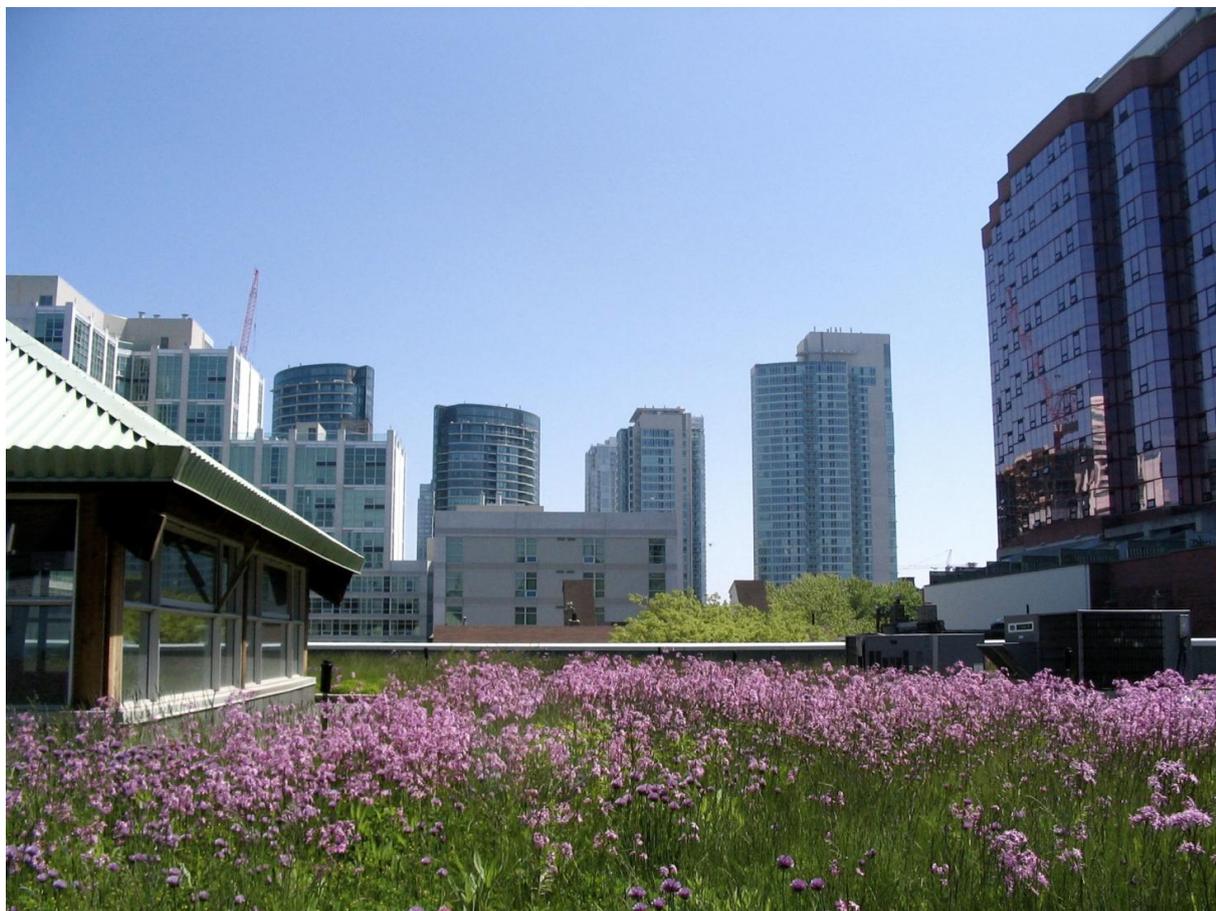


Figura 37 – tetto verde della Mountain Equipment Co-op store a Toronto (Canada) (fonte: Wikipedia).

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			93	di	127	00					



Figura 39 – esempio di parete verde (http://static.blogio.it/ecoblog/parete_verde.jpg)

8.2 MISURE PER L'INVARIANZA IDRAULICA DELLA TRASFORMAZIONE

Come già evidenziato in precedenza, l'area non ricade in aree a rischio idraulico ai sensi del PAI della ADBRR. Il territorio di pianura su cui si insedia l'intervento non presenta come naturale attendersi alcun elemento a rischio geologico secondo la pianificazione di settore (si veda ad esempio il titolo I del PAI della ADBRR). La verifica del non aggravio delle condizioni di rischio idrogeologico si risolve pertanto con le verifiche già eseguite in ordine alla invarianza idraulica della trasformazione e alla officiosità del corso d'acqua recettore per la rete fognaria bianca in progetto (Scolo S.Cristoforo), riportate nella *Relazione idraulica* di cui si riassumono nel seguito alcuni stralci.

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			95	di	127	00					

Figura 41- portata in uscita dal lotto per $t= 30$ anni e $d = 2$ ore

I risultati del calcolo mostrano come, disponendo una strozzatura del diametro 250 mm prima della immissione nello scolo S.Cristoforo, per eventi meteorici di tempo di ritorno 30 anni e durata di pioggia di 2 ore (condizioni idrauliche critiche per il recettore secondo la *Direttiva*), il tirante che si realizza nella vasca in verde pubblico è mediamente di 23 cm, con una portata in uscita complessiva dal lotto allineata ai 230 l/s della *portata ante operam* (valori inferiori ai 250 l/s ante operam di portata agricola) come si vede in Figura 41; tiranti variabili tra 40 cm e 1 m si apprezzano anche nelle vasche secondarie ricavate in verde privato.

I rami terminali di fognatura, indicativamente dopo il pozzetto 13, e tra i pozzetti 7-8-9 e lo scarico, per effetto della strozzatura di valle, necessaria per il rispetto dell'invarianza idraulica, sono caratterizzati durante l'evento di progetto ($T= 30$ anni e $d= 2$ ore) per alcune ore da funzionamento in pressione, per mantenere un minimo dislivello idraulico rispetto allo scarico (vincolato alle quote massime di invaso nella vasca in verde pubblico di circa -0.48 m) si consiglia di prevedere quindi piani di calpestio adeguatamente rialzati per cautelarsi contro possibili fenomeni di rigurgito specie nelle parti più periferiche di rete.

Per $T= 200$ anni e $d= 2.54$ ore (durata critica per il bacino del S. Cristoforo nel suo complesso) il funzionamento è analogo al precedente, ma con sopralzi nei tiranti invasati in vasca tra 10 e 40 cm e portate in uscita dell'ordine di 240 l/s al picco. In questo caso di maggiore interesse è la sovrapposizione al recettore dell'idrogramma *ante e post operam* (ricavati rispettivamente con il modello cinematico e con quello dell'invaso implementato nel codice SWMM), di seguito riportati.

I dispositivi di laminazione proposti producono in questo caso un miglioramento delle portate al picco massime transitanti nel recettore si considerano trascurabili per le finalità della presente nota le oscillazioni nella soluzione numerica (idrogramma in uscita post operam) visibili in figura.

Da ultimo, per quanto non strettamente richiesto dalla *Direttiva* , si è provveduto a verificare il solo collettore fognario principale rispetto alla pioggia di progetto per $T= 30$ anni e $d = 10$ minuti (si veda l'Allegato II e III) allo scopo di verificare che il predimensionamento condotto col metodo cinematico (Allegato II) in assenza della strozzatura finale non porti a effetti di rigurgito in presenza dei dispositivi di laminazione tali da pregiudicare il funzionamento della rete.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	99	di	127	00						

Vista la ridotta durata rispetto alla durata critica per il lotto in questo caso si è trascurato il contemporaneo stato di piena del recettore.

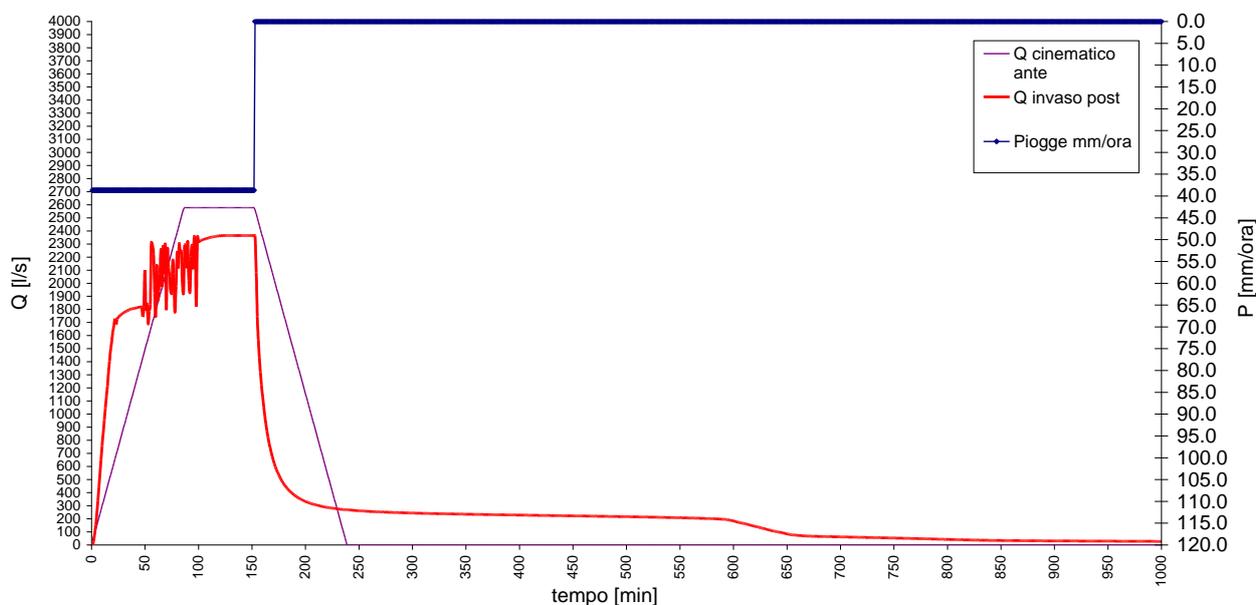


Figura 42- idrogrammi complessivi nel recettore ante e post operam per T= 200 anni e d= 2.54 ore

Come ci si poteva attendere il riempimento del ramo principale di fognatura risulta maggiore di quanto ottenibile dall'applicazione del solo metodo cinematico adottato in predimensionamento, per effetto della strozzatura di valle, conservando tuttavia un franco minimo di 10 cm circa, mentre l'invaso nelle vasche è decisamente più contenuto (tra 10 e 30 cm) rispetto alla pioggia con $t= 30$ anni e $d = 2$ ore, in virtù dei minori apporti volumetrici complessivi su un evento di così breve durata.

Restano valide le considerazioni già evidenziate per quanto riguarda la rete fognaria secondaria (tubi in cls) che si collega la ramo principale, non verificata esplicitamente rispetto a fenomeni di rigurgito, per la quale è opportuno prevedere in sede di progettazione più avanzata la presenza di ricoprimenti adeguati.

A titolo orientativo, considerando l'evento con $t= 30$ anni e $d = 2$ ore si nota che la porzione potenzialmente più critica si a quella di valle tra i pozzetti 7-8-9-13 e lo scarico, è opportuno in tale caso prevedere che i piani di calpestio minimo a +0.1 (pozzetti 7-8-13) e -0.1 (pozzetto 9) per

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			100	di	127	00				

ridurre gli episodi di possibile rigurgito nei piazzali durante le sollecitazioni meteoriche più gravose.

Le quote di invaso massime attese nelle vasche di laminazione per $T=30$ anni e $d=2$ ore, riportate in tavola B 3b costituiscono un orientamento utile anche per la progettazione delle reti interne ai lotti per le quali si consiglia di mantenere lo scarico in vasca a quote superiori ai livelli di invaso per $T=30$ anni e $d=2$ ore.

Per quanto riguarda le tombinature sullo scolo S. Cristoforo, le verifiche di moto uniforme sono state condotte per permettere il rispetto della portata duecentennale in condizioni di moto uniforme con i franchi indicati in precedenza, gli scatolari vanno da un massimo di 2.5×1.5 m nel tratto tra sez 11 e sez 12 ad un minimo di 1.6×1 m nel tratto tra sez 4 e scarico della fognatura del lotto con pendenze variabili tra 0.006 e 0.003.

Nel tratto a monte della sez 4 si è verificata l' idoneità della tombinatura circolare DN 1200 mm esistente tra le sez 3 e 4, proponendone l'adozione anche per il tratto di fosso precedente sino alla sez 1.

Nel tratto a cielo aperto a monte della sezione 11 dove non è prevista alcuna tombinatura, si propone invece di realizzare una moderata risagomatura del fosso per raggiungere una adeguata quota di scorrimento e migliorare così l'efficienza di tutta la porzione di monte.

La sezione tipo proposta, da verificare con un rilievo di dettaglio all'atto della predisposizione delle operazioni di risagomatura, permette, con un moderato irripidimento delle sponde, di non incidere significativamente sulla larghezza in sommità del fosso esistente ed è di seguito riportata:

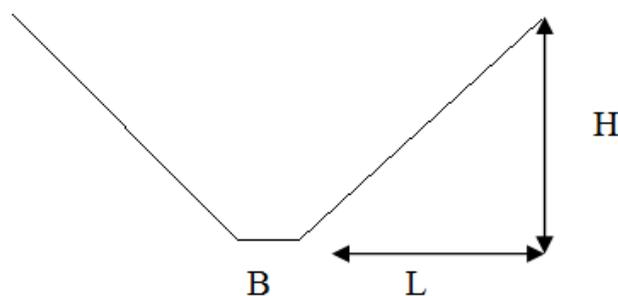
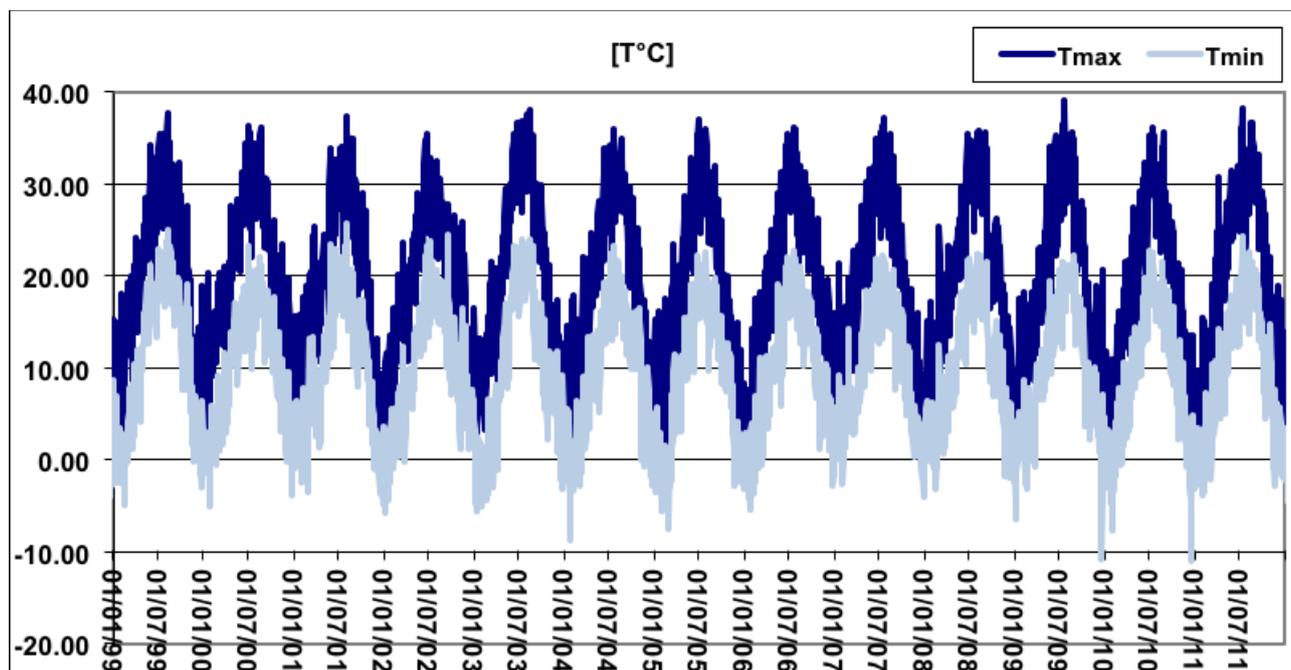


Figura 43- sezione trapezia tipo proposta per la risagomatura a monte della sez 11

Nella Figura 43, $B=0.4-0.5$ m e $H/L=1-1.1$; l'altezza H varia da un minimo di 1,5 ad un massimo di 1.9 da monte a valle del tratto considerato.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			101	di	127	00								

Le serie termopluviometriche giornaliere (precipitazione mm e temperatura dell'aria massima e minima a 2 m di quota) sono state ricostruite per la stazione di Martorano (quota 25 m slm) per cui ARPA-E.R. pubblica i dati giornalieri (www.arpa.emr.it/) dal 1988 ad oggi per un totale di oltre 23 anni di dati. Le serie storiche sono state controllate e completate per i periodi in cui il dato fosse risultato carente tramite regressione lineare dalle stazioni meteo vicine gestite da ARPA, ottenendo una serie completa sull'intero periodo di seguito riportata.



° Documento:	Foglio	Rev.:									
			104	di	127	00					

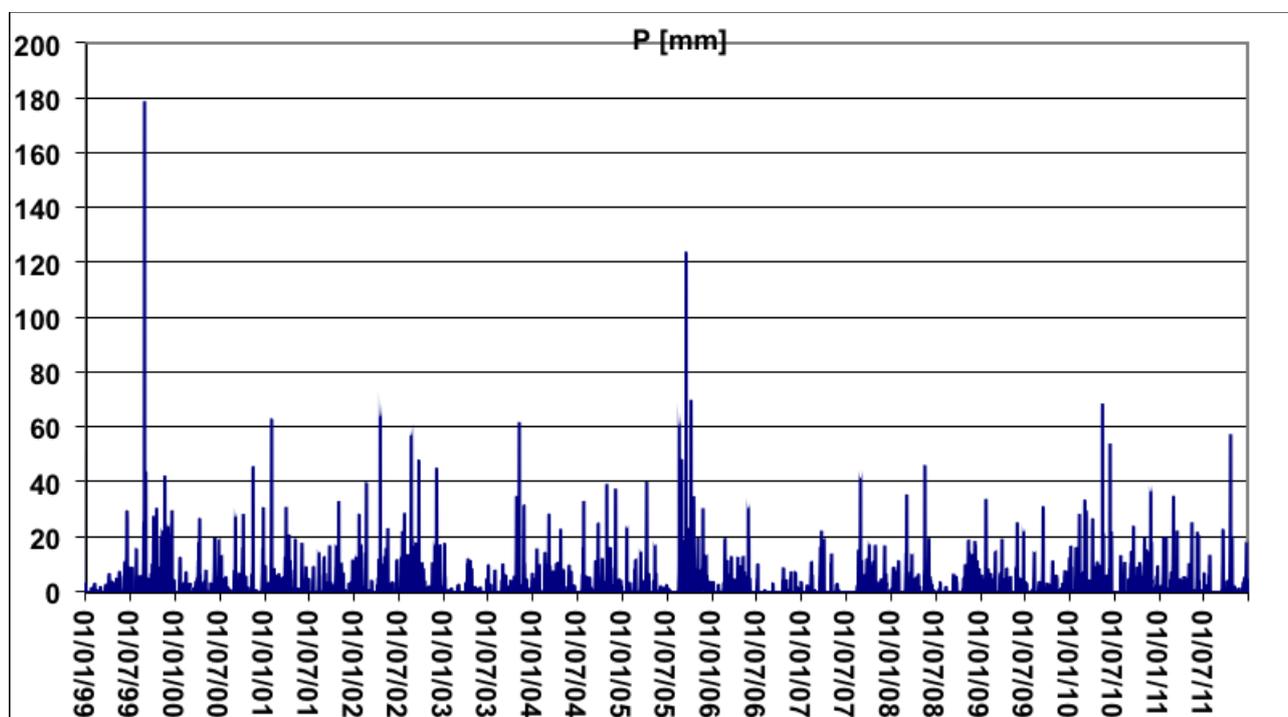


Figura 45- serie giornaliere di pioggia [mm] e temperatura massima e minima [°C] per la stazione ARPA di Martorano.

Il valore di evapotraspirazione potenziale giornaliera da suolo Et_0 [mm] è stato stimato con la nota formula di Hargreaves-Samani (Pistocchi et. al , 2008) secondo cui

$$Et_0 = CRa(T + 17,8)\sqrt{\Delta T}$$

dove

Et_0 flusso evaporatraspirativo in mm/d

C costante empirica pari a 0.0023

Ra Radiazione solare extraterrestre in mm di acqua evaporata al giorno

T temperatura media giornaliera (°C)

ΔT escursione termica giornaliera (°C)

I valori di Ra sono tabulati in letteratura la variare della latitudine del sito.

° Documento:	Foglio	Rev.:									
			105	di	127	00					

Nota la serie giornaliera di temperatura massima e minima il valor di Et0 è quindi immediatamente derivabile

Per le aree verdi, assimilando a queste ultime anche il comportamento idrologico dei pacchetti sui tetti verdi, si consideri il bilancio idrico del primo spessore di suolo (topsoil) come descritto in (Pistocchi et. al , 2008) derivando su base giornaliera le seguenti variabili:

- Runoff superficiale
- Infiltrazione
- Evapotraspirazione effettiva
- Contenuto d'acqua nel suolo

Il bilancio idrologico di una porzione di suolo viene calcolato attraverso il bilancio di massa tra gli afflussi (rappresentati dagli apporti pluviometrici) ed i deflussi (per evapotraspirazione, per ruscellamento o per infiltrazione gravitativa verso gli strati sottostanti di terreno), a meno della variazione del contenuto volumetrico di acqua.

Dal punto di vista teorico, l'equazione di bilancio si può esprimere nella forma

$$\Delta\theta = P - ETP - RO - I$$

Dove:

$\Delta\theta$ variazione del contenuto volumetrico di acqua

P apposto pluviometrico

ETP evapotraspirazione reale

RO ruscellamento superficiale (runoff)

I infiltrazione

Il bilancio idrologico a scala di bacino è stato effettuato implementando un bilancio unitario (per unità di superficie) relativo allo strato superficiale di suolo (*topsoil*), secondo la formulazione presentata in (Pistocchi et. al , 2008)

Questa formulazione permette, attraverso l'applicazione di semplici algoritmi, di definire un bilancio idrologico relativo al *topsoil* in funzione dei dati metereologici (pioggia ed

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			106	di	127	00								

evapotraspirazione potenziale a passo giornaliero) e delle caratteristiche del suolo (spessore e caratteristiche tessiturali).

Per ogni dettaglio o approfondimento metodologico si rimanda alle note bibliografiche citate.

Per quanto riguarda lo spessore del *topsoil*, si è scelto di considerare un valore pari a 30 cm: in Pistocchi *et al* (2008) si riconosce infatti che tale valore è una approssimazione adeguata della profondità media a cui il suolo rimane più omogeneo nelle caratteristiche chimico fisiche rispetto al rimanente, adottando la stessa ipotesi anche per il suolo sui tetti verdi.

Per quanto riguarda il tipo di suolo, si è fatto riferimento ai parametri idraulici medi delle 5 classi tessiturali individuate nel database HYPRES (Wosten *et al*, 1999; Pistocchi *et al*, 2008), e riportate nella tabella seguente:

Texture Class	θ_r ($m^3 m^{-3}$)	θ_s ($m^3 m^{-3}$)	α (m^{-1})	n	K_s ($cm day^{-1}$)	Soil Moisture at Field Capacity	Soil Moisture at Wilting Point	AWC (mm)
Coarse	0.025	0.403	0.0383	1.3774	60.000	0.294	0.059	70.479
Medium	0.010	0.439	0.0314	1.1804	12.061	0.379	0.151	68.159
Medium-fine	0.010	0.430	0.0083	1.2539	2.272	0.406	0.133	81.895
Fine	0.010	0.520	0.0367	1.1012	24.800	0.472	0.279	57.738
Very fine	0.010	0.614	0.0265	1.1033	15.000	0.567	0.335	69.544

Tabella 27: classi tessiturali del suolo e rispettive proprietà idrauliche (da Pistocchi *et al*, 2008)

E' stato adottato un suolo di medio impasto (classe 3), per cui sono stati derivate in particolare le serie di *runoff* superficiale (rappresentativo della disponibilità idrica collettibile dalle aree verdi, e infiltrazione, che, nel caso dei tetti verdi, è anch'essa una disponibilità idrica supplementare collettibile e immagazzinabile in opportuni volumi di invaso.

La definizione del bilancio idrico complessivo del comparto avviene su scala giornaliera noti gli ingressi al sistema le uscite e **l'immagazzinamento di un volume di stoccaggio V [mc]** , da dimensionare opportunamente.

Gli ingressi sono rappresentati da :

- Pioggia sulle superfici impermeabili, considerate contribuenti al 90% (valore convenzionalmente attribuito al coefficiente di deflusso)
- *Runoff* da aree verdi e infiltrazione + *Runoff* da tetti verdi

I tetti verdi sono stati ipotizzati coprire il sedime degli edifici come da progetto, da cui sono state derivate anche le estensioni complessive delle aree verdi irrigabili (con esclusione di superfici semipermeabili tipo parcheggio) e impermeabili come di seguito riassunte

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			107	di	127	00				

Tetti verdi	32486	mq
Superfici impermeabili	52051	mq
Verde da irrigare tetti esclusi	29526	mq

Le uscite sono rappresentate da :

- Irrigazione secondo le modalità descritte nel paragrafo 4.1.2, per un ammontare complessivo di 320 mc/settimana da suddividere in due distinti cicli irrigui; i tetti verdi sono stati considerati irrigabili in ragione del 30 %, vengono normalmente previste tipologie di copertura a bassa idro esigenza , in grado di utilizzare il volume idrico immagazzinato nello spessore di suolo riportato.
- Fabbisogno civile di 75 l/ab/giorno; in questo caso , in assenza di ipotesi insediative di dettaglio si procederà per tentativi individuando gli abitanti servibili per assegnato volume di stoccaggio e si confronteranno i risultati con le previsioni preliminari di 1500 AE contenute nella relazione per lo screening ambientale predisposta da GEMINI srl.
- Il bilancio è articolato a passo giornaliero su tutta la serie di dati disponibili (oltre 23 anni) e poi riassunto in termini di bilancio medio annuo.
- Il Volume di stoccaggio V viene predimensionato ipotizzando in prima battuta un esclusivo utilizzo irriguo nel periodo aprile- settembre ottenendo la copertura del fabbisogno irriguo complessivo medio annuo come da grafico seguente:

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			108	di	127	00								

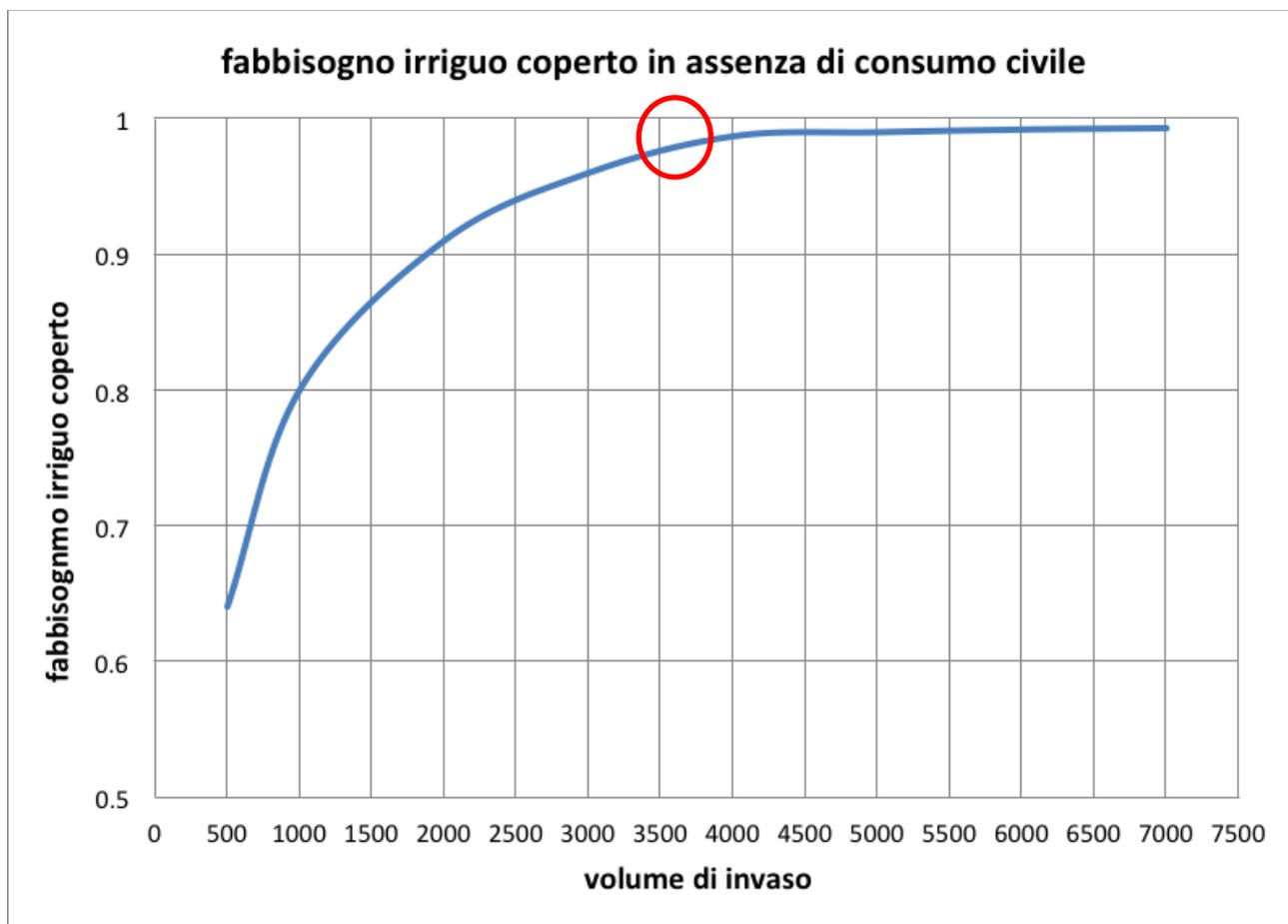


Figura 46 – copertura del fabbisogno irriguo alla variare del volume di stoccaggio

Il valore ottimale si collocherebbe intorno ai 4000 mc, cui corrisponde una copertura del fabbisogno per irrigazione dell'ordine del 99 %

Inserendo anche il prelievo "concorrente" di tipo civile. Per un numero di Abitanti Equivalenti AE = 1500, si riduce ovviamente, a parità di volume immagazzinato, il fabbisogno complessivo copribile con lo stoccaggio d'acqua di recupero.

Si nota dagli andamenti di Figura 46 e Figura 47 che la copertura di fabbisogno sia in caso di uso esclusivamente irriguo, sia in caso di uso plurimo delle acque di recupero e complessivo non aumenta significativamente per $V > 4000$ mc, cui corrisponde in caso di uso plurimo circa il 50% dell'uso irriguo ed il 65 % dell' uso civile.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			109	di	127	00				

Si propone infine in

Figura 48 la curva di durata dei volumi invasati per un invaso di volume $V = 4000$ mc, dedotta in base alla sequenza di riempimento simulata con il calcolo di bilancio illustrato sulla intera serie di dati idrometeo di oltre 23 anni.

Come si vede il volume di invaso si riempie completamente per un numero limitato di giorni /anno, pari mediamente a 15 giorni. Non si ritiene pertanto utile aumentare ulteriormente il Volume di stoccaggio da realizzare .

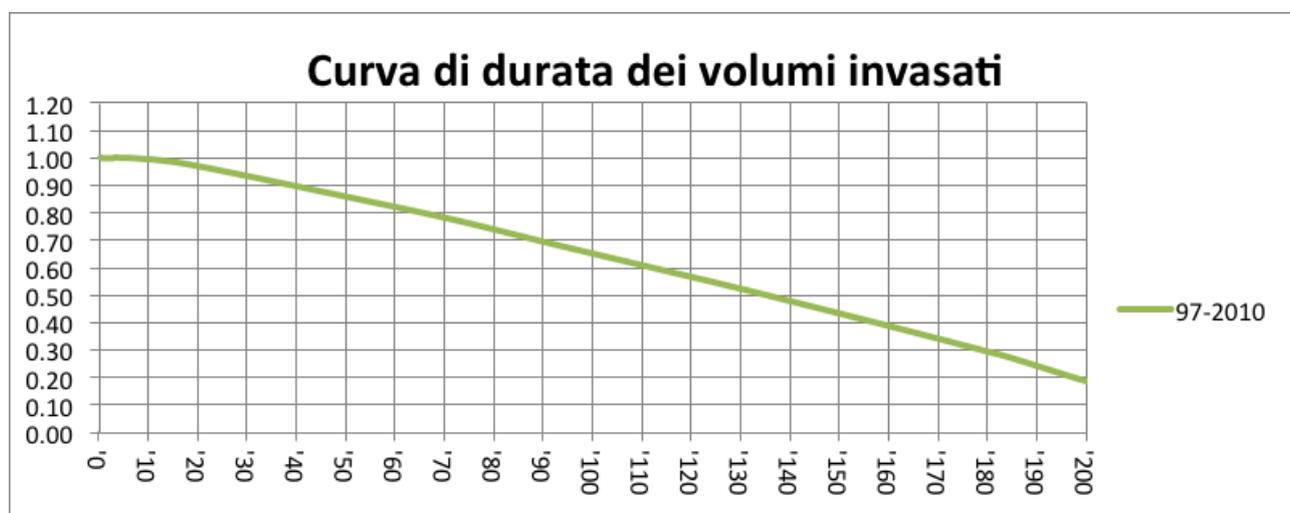


Figura 48 curva di durata del livello di riempimento per il volume $V = 4000$ mc.

8.4 MISURE PER IL POTENZIAMENTO DELLA FRUIZIONE DEL VERDE E LA MOBILITÀ SOSTENIBILE; SIGNIFICAZIONE DI VIA L.CONTI

In generale, l'area non è pianificata per ospitare attività che presuppongano la fruizione continua del verde. Tuttavia, le aree verdi previste possono essere fruite da parte della residenza esistente, ai margini del comparto, ed in particolare da parte del nucleo di case di San Cristoforo. Per garantire la fruizione pubblica del verde evitando eccessivi frazionamenti, la realizzazione dei parcheggi pubblici (richiesti dagli standard urbanistici ma non necessariamente sfruttati in modo continuo al massimo della loro capienza, anche in relazione ai molti parcheggi privati esistenti) con un impianto arboreo disetaneo ed un elevato livello di permeabilità del fondo consentirà di dare uno "spessore paesaggistico" alle aree verdi al loro margine, che hanno funzioni di "verde di vicinato". All'interno dei parcheggi sono comunque previsti gli ovi percorsi pedonali per lasciare e raggiungere le auto in sosta. Quindi i parcheggi sono già di per sé luoghi che moderano il traffico, relativamente permeabili al passaggio pedonale ed anche ciclabile. Il parcheggio sud consente fra l'altro l'accesso ad una delle residenze esistenti, che in questo modo non afferisce più

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			111	di	127	00				

direttamente alla via San Cristoforo, con chiari benefici in termini di sicurezza. All'interno del parcheggio sud, inoltre, potrà essere mantenuto nella predisposizione della pavimentazione e del verde un segno dell'allineamento corrispondente all'attuale via Lando Conti, con la funzione di "ricucire", almeno simbolicamente, le residenze esistenti sull'asse di questa strada vicinale rurale destinata a perdere la sua funzione.

L'area è infine predisposta per un collegamento ciclabile con le aree verdi circostanti (in particolare, il giardino all'interno dell'area produttiva di Torre del Moro) e con la rete delle piste ciclabili comunale. La rete è, nella zona in esame, chiaramente ancora in fase di pianificazione, e solo a seguito della sua almeno parziale realizzazione si potrà ipotizzare un reale utilizzo della ciclomobilità per raggiungere l'area del PUA.

8.5 BILANCIO ENERGETICO

Il bilancio energetico del comparto dovrà essere nullo o positivo, con previsione quindi di soddisfare integralmente i fabbisogni energetici degli edifici mediante azioni di efficienza energetica e di produzione da fonti rinnovabili all'interno del comparto; in particolare, si individua nella produzione fotovoltaica integrata sui tetti degli edifici l'opzione da considerare prioritariamente.

Nel seguito si riportano i risultati del calcolo dell'energia elettrica producibile per unità di potenza installata (1 kWe) con un impianto fotovoltaico in diverse configurazioni, utilizzando il noto software di calcolo PVGIS del JRC.

E_d : produzione elettrica giornaliera media (kWh)

E_m : produzione elettrica mensile (kWh)

H_d : irradiazione globale media giornaliera ricevuta (kWh/m²)

H_m : irradiazione globale mensile (kWh/m²)

Coordinate : 44°9'12" N, 12°12'39" E, quota : 36 m slm,

Database di calcolo: PVGIS-classic

Pannelli: 1.0 kW (crystalline silicon)

Perdite per temperatura: 14.4% (using local ambient temperature)

Perdita per riflettanza angolare: 2.8%

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	112	di	127	00						

Altre perdite: 14.0%

Perdite totali: 28.5%

Month	E _d	E _m	H _d	H _m
Jan	1.62	50.3	2.06	64.0
Feb	2.05	57.4	2.66	74.6
Mar	2.86	88.6	3.83	119
Apr	3.53	106	4.91	147
May	3.74	116	5.35	166
Jun	4.06	122	5.90	177
Jul	4.22	131	6.23	193
Aug	4.10	127	6.09	189
Sep	3.52	106	5.03	151
Oct	2.65	82.2	3.65	113
Nov	1.71	51.4	2.25	67.6
Dec	1.29	39.9	1.64	50.9
Yearly average	2.95	89.7	4.14	126
Total for year		1080		1510

Tabella 28 - Fixed system: inclination=33°, orientation=0° (Optimum at given orientation)

Month	E _d	E _m	H _d	H _m
Jan	1.94	60.1	2.51	77.7
Feb	2.42	67.9	3.19	89.3
Mar	3.43	106	4.62	143
Apr	4.43	133	6.15	185
May	4.81	149	6.85	212
Jun	5.38	162	7.74	232
Jul	5.73	178	8.38	260
Aug	5.48	170	8.12	252
Sep	4.46	134	6.37	191
Oct	3.24	100	4.51	140
Nov	2.04	61.3	2.72	81.6
Dec	1.52	47.0	1.97	60.9
Yearly average	3.75	114	5.27	160
Total for year		1370		1920

Tabella 29 Vertical axis tracking system inclination=53°

Month	E _d	E _m	H _d	H _m
Jan	1.88	58.2	2.40	74.3
Feb	2.40	67.3	3.13	87.8

° Documento:	Foglio	Rev.:							
	113	di	127	00					

Mar	3.45	107	4.64	144
Apr	4.47	134	6.24	187
May	4.81	149	6.88	213
Jun	5.35	161	7.72	232
Jul	5.73	178	8.41	261
Aug	5.54	172	8.26	256
Sep	4.51	135	6.45	194
Oct	3.23	100	4.47	139
Nov	1.99	59.8	2.63	78.8
Dec	1.46	45.3	1.87	57.9
Yearly average	3.74	114	5.27	160
Total for y-ear	1370	1920		

Tabella 30- Inclined axis tracking system inclination=36°

Month	E _d	E _m	H _d	H _m
Jan	1.97	61.0	2.5 6	79.3
Feb	2.44	68.3	3.2 1	90.0
Mar	3.45	107	4.6 5	144
Apr	4.50	135	6.2 7	188
May	4.93	153	7.0 7	219
Jun	5.56	167	8.0 6	242
Jul	5.90	183	8.7 0	270
Aug	5.60	174	8.3 4	259
Sep	4.52	135	6.4 7	194
Oct	3.27	101	4.5 7	142
Nov	2.07	62.0	2.7 7	83.0
Dec	1.53	47.6	2.0 0	62.0
Yearly average	3.82	116	5.4 0	164

° Documento:	Foglio	Rev.:								
			114	di	127	00				

Dal calcolo, si evince che un sistema a pannelli fissi consente una produzione di poco superiore a 1000 kWh/kWe installato, mentre un sistema a pannelli regolabili consente di produrre 1370-1390 kWh/kWe.

Ipotizzando orientativamente una copertura di pannelli fotovoltaici di 16.000 m² e un'occupazione di 8 m²/kWe, è possibile ipotizzare sul comparto una produzione annua di almeno 2,000,000 kWh elettrici. Con un fattore di conversione di 0,000187 tep/kWh, ciò equivale a 374 tep, che è una quota significativa rispetto alle poco meno di 3000 tep di energia elettrica da fonti rinnovabili oggi prodotta sul territorio comunale.

Un altro aspetto fondamentale è quello degli interventi in tema di efficienza energetica degli edifici. Se si ipotizza la realizzazione di edifici in classe energetica "A" in base alle vigenti classificazioni, il consumo per riscaldamento è pari a 30 kWh/m² annui. Su un totale di circa 50,000 m³ si ha un fabbisogno di circa 1,5 GWh annui. Ipotizzando un sistema di riscaldamento operante per 6 mesi, 10 ore al giorno (1800 ore), la potenza richiesta è poco inferiore a 200 kW termici.

Un'idea possibile è di adottare un sistema di riscaldamento (e raffrescamento) a pompe di calore elettriche.

Ipotizzando un coefficiente di performance (COP) pari a 4, la potenza elettrica richiesta è pari a 50 kW, che per un funzionamento annuo di 1800 ore porta a 90,000 kWh elettrici annui. La differenza fra il fabbisogno elettrico (90 MWh) e la possibile produzione (2000 MWh) è sufficientemente ampia da garantire la possibilità teorica di autosufficienza energetica del comparto, sommando ai fabbisogni delle pompe di calore quelli delle utenze elettriche ordinarie e del raffrescamento.

Se le pompe di calore sono progettate per scambiare calore con il terreno mediante sonde geotermiche, in prima approssimazione si può ipotizzare che la potenza da scambiare con il terreno sia pari alla potenza termica (200 kW) moltiplicata per $(COP-1)/COP = 0.75$, e dunque 150 kW termici. Ipotizzando una resa media di 50 W/m nello scambio termico con il terreno, la lunghezza complessiva delle sonde geotermiche da realizzare è pari a $L = 150,000 / 50 = 3000$ m. I calcoli sono puramente orientativi e hanno il solo scopo di fornire un ordine di grandezza dei flussi energetici in gioco. I necessari approfondimenti dovranno essere fatti in sede di dimensionamento e progettazione dei sistemi di riscaldamento e raffrescamento degli edifici. In linea di massima, è però ipotizzabile che il comparto sia realizzato in modo da essere autonomo dal punto di vista energetico, e con ogni probabilità sussiste la possibilità di generare un surplus energetico che riduca la dipendenza energetica del territorio in linea con gli obiettivi del piano energetico comunale.

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	117	di	127	00						

8.6 CRITERI DI QUALITÀ E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE NELL'EDILIZIA

Per l'insieme degli edifici e delle opere di urbanizzazione e a verde del PUA si potranno conseguire livelli di qualità sufficienti alla certificazione con i più aggiornati sistemi di qualità ambientale dell'edilizia, come ad es. LEED (<http://www.usgbc.org/>), Protocollo ITACA (<http://www.itaca.org/>), CasaClimaNature (<http://www.agenziacasaclima.it/it/certificazione/sostenibilit%C3%A0/casaclima-nature/200-0.html>). A titolo esemplificativo si riporta di seguito una checklist degli elementi che verranno valutati e specificati in riferimento al sito in esame, secondo gli standard LEED (<http://www.gbcitalia.org/>):

- Sostenibilità del sito
- Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere (obbligatorio - prerequisite)
- Selezione del sito
- Densità edilizia e vicinanza ai servizi
- Recupero e riqualificazione dei siti contaminati
- Trasporti alternativi: accesso ai trasporti pubblici
- Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi
- Trasporti alternativi: veicoli a bassa emissione e a carburante alternativo
- Trasporti alternativi: capacità dell'area di parcheggio
- Sviluppo del sito: proteggere e ripristinare l'habitat
- Sviluppo del sito: massimizzazione degli spazi aperti
- Acque meteoriche: controllo della quantità
- Acque meteoriche: controllo della qualità
- Effetto isola di calore: superfici esterne
- Effetto isola di calore: coperture
- Riduzione dell'inquinamento luminoso
- Gestione delle Acque
- Riduzione dell'uso dell'acqua (obbligatorio - prerequisite)
- Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo
- Tecnologie innovative per le acque reflue
- Riduzione dell'uso dell'acqua
- Energia e Atmosfera
- Commissioning di base dei sistemi energetici dell'edificio (obbligatorio - prerequisite)
- Prestazioni energetiche minime (obbligatorio - prerequisite)
- Gestione di base dei fluidi refrigeranti (obbligatorio - prerequisite)

° Documento:	Foglio	Rev.:										
			118	di	127	00						

- Ottimizzazione delle prestazioni energetiche
- Produzione in sito di energie rinnovabili
- Commissioning avanzato dei sistemi energetici
- Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti
- Misure e collaudi
- Energia verde
- Materiali e risorse
- Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili (obbligatorio - prerequisito)
- Riutilizzo degli edifici: mantenimento delle murature, solai e coperture esistenti
- Riutilizzo degli edifici: mantenimento del 50% degli elementi non strutturali interni
- Gestione dei rifiuti da costruzione
- Riutilizzo dei materiali
- Contenuto di riciclato
- Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata (materiali regionali)
- Qualità Ambientale Interna
- Controllo ambientale del fumo di tabacco(obbligatorio - prerequisito)
- Monitoraggio della portata dell'aria di rinnovo
- Incremento della ventolazione
- Piano di gestione IAQ:fase costruttiva
- Piano di gestione IAQ: prima dell'occupazione
- Materiali basso emissivi:Adesivi, primers, sigillanti, materiali cementizi e finiture per legno
- Materiali basso emissivi:pitture
- Materiali basso emissivi:pavimentazioni
- Materiali basso emissivi:prodotti in legno composto e fibre vegetali
- Controllo delle fonti chimiche ed inquinanti indoor
- Controllo e gestione degli impianti: illuminazione
- Controllo e gestione degli impianti:comfort termico
- Comfort termico: progettazione
- Comfort termico: verifica
- Luce naturale e visione: luce naturale per il 75% degli spazi
- Luce naturale e visione: visuale esterna per il 90% degli spazi.

° Documento:	Foglio	Rev.:												
			119	di	127	00								

9 ULTERIORI ELEMENTI PER LA PROCEDURA DI SCREENING DEI PARCHEGGI L.R. 9/99.

Il presente rapporto, per evidente coincidenza dei contenuti richiesti, costituisce anche le relazioni relative alla individuazione e valutazione degli impatti ambientali del progetto ed alla conformità del progetto alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e Paesaggistica di cui al titolo II art. 9 della L.R. 9/1999 e ss.mm.ii. ALLEGATO B.3 Progetti di cui all'art. 4, comma 1 e comma 2 lett. b) e c) della L.R. 9/99 s.m.i., caso "B.3. 7) Progetti di costruzione di centri commerciali di cui al D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 114 "Riforma della disciplina relativa al settore del commercio, a norma dell'articolo 4, comma 4 della legge 15 marzo 1997, n. 59"; parcheggi di uso pubblico con capacità superiori a 500 posti auto". La competenza per lo screening dei progetti ricadenti in tale caso è del Comune ai sensi della L.R. 9/99 e ss.mm.ii.

10 SINTESI DELLE RAGIONI DELLA SCELTA DELLE ALTERNATIVE INDIVIDUATE

Le scelte operate dal PUA riguardano l'assetto urbano all'interno dell'area pianificata dal PRG per la trasformazione ad usi produttivi, commerciali e di servizi. Le ipotesi alternative di piano che appare significativo prendere in considerazione sono:

- 1) l'assetto prefigurato dal PRG che, nella scheda relativa al comparto in oggetto, prevedeva un insediamento concentrato nella parte nord;
- 2) l'assetto di progetto previsto dalla variante proposta con il PUA qui considerato;
- 3) l'assetto di progetto del PUA qui considerato, con una serie di modifiche suggerite dagli uffici della Provincia di Forlì Cesena competenti per l'istruttoria della VAS nel corso di un incontro preliminare svolto per stabilire i contenuti della VAS.

Nel seguito, come previsto dalla vigente normativa, si discutono le diverse alternative per chiarire le motivazioni della soluzione scelta.

10.1 IPOTESI 1)

Per poter realizzare il volume consentito nella sola porzione settentrionale del comparto, come previsto dal PRG, sarebbe stato necessario realizzare edifici di maggiore altezza. Questo avrebbe comportato la necessità di prevedere una quota molto maggiore di destinazioni d'uso di tipo terziario, che si associano a standard molto maggiori di parcheggi pubblici (regola di valenza generale su cui un PUA non può introdurre variazioni rispetto al PRG).

Le conseguenze di un assetto del comparto come quello prefigurato sotto questa ipotesi sarebbero di edifici significativamente più alti (mediamente almeno un piano in più) circondati da

° Documento:	Foglio	Rev.:										
			120	di	127	00						

estensioni di parcheggi molto cospicue, che coprirebbero la maggior parte degli spazi liberi. Già sotto il profilo paesaggistico e dell'uso del territorio, considerata la tipologia degli edifici circostanti, la soluzione non appare convincente. Sotto il profilo della fattibilità finanziaria dell'investimento un mix di destinazioni d'uso fortemente spostato verso funzioni terziarie nell'area in esame appare ancor meno convincente, e anzi configura il rischio di creare una "cattedrale nel deserto" che si ritiene di dover invece scongiurare.

10.2 IPOTESI 2)

Per ridurre la quota di destinazioni d'uso terziarie, consentendo di realizzare edifici più bassi con destinazioni d'uso richiedenti standard di parcheggi inferiori (in particolare, commercio all'ingrosso), è naturalmente richiesto che, a parità di volume edificato, sia interessata un'area più ampia, il che motiva l'esigenza di realizzare edifici anche nella porzione meridionale del comparto in variante al PRG.

L'ipotesi presentata con il PUA qui considerato tiene conto dei numerosi vincoli esistenti, il cui effetto cumulativo è di rendere di fatto obbligate le scelte distributive compiute. Il nuovo assetto dell'area proposto dal PUA, diverso dalle previsioni del PRG per quanto attiene all'occupazione di superficie a parità degli altri indici urbanistici, è motivato essenzialmente dai seguenti elementi:

- Il rispetto di distanze minime dai confini della zona e dalla viabilità;
- Lo standard di parcheggi previsti in relazione alle diverse destinazioni d'uso dei fabbricati.
- La necessità di garantire a tutti i lotti del comparto, che dovranno essere realizzati dagli acquirenti previo ottenimento del permesso di costruire in una fase successiva alla lottizzazione, un accesso dalla viabilità esterna al comparto, anche in caso di ritardata o mancata attuazione del PRG nel comparto adiacente sul lato ovest rispetto all'area qui considerata.

Per rispettare i vincoli di cui sopra, in particolare, è indispensabile realizzare l'asse stradale che taglia il comparto lungo la direzione nord-sud, nonché gli archi stradali, ad esso ortogonali e a fondo cieco, compresi fra gli edifici A - B - C - D ed a nord degli edifici E, F, M, in quanto questi edifici non sarebbero diversamente accessibili. L'arco a nord degli edifici E ed F è inizialmente a fondo cieco, e verrà messo in comunicazione con l'asse stradale previsto a ovest del comparto in corrispondenza di una rotonda solo in seguito all'attuazione del comparto adiacente.

Oltre che da vincoli normativi (distanza dal confine del comparto), la distribuzione degli spazi a parcheggio privati all'interno dei lotti è stata definita dai progettisti nell'ipotesi attuale sulla base

° Documento:	Foglio	Rev.:										
			121	di	127	00						

immissioni su via San Cristoforo, la geometria proposta nel PUA. L'accesso diretto della residenza esistente su via San Cristoforo attraverso la via Lando Conti appare del pari non desiderabile perché averrebbe molto vicino alla rotonda in progetto, con possibili ripercussioni in termini di sicurezza del traffico, mentre un accesso alla residenza attraverso il parcheggio pubblico appare non problematico e più sicuro anche in relazione ad una possibile utenza ciclopedonale.

Peraltro, una motivazione sostanziale al mantenimento della via Lando Conti è espressa dal parere della Giunta Provinciale in relazione all'opportunità di preservare un "segno", quindi di valenza essenzialmente testimoniale, della viabilità rurale minore nell'area da trasformare. Un tale segno potrà essere mantenuto con opportuni segni architettonici nella superficie dei parcheggi (es. allineamento delle pavimentazioni o degli inserti permeabili senza necessariamente mantenere la funzione della via Lando Conti, che appare poco funzionale nell'assetto del comparto.

Un'analogia considerazione deve essere fatta per l'asse stradale nord: mentre il PRG individua l'asse in modo vincolante, modificarlo comporterebbe di realizzarlo in forma curva verso nord, dal momento che le rotonde (una esistente ed una in progetto) da esso collegate sono da considerarsi un vincolo esterno all'area di cui si occupa il PUA. Una variazione del tracciato richiederebbe valutazioni di portata più ampia che esulano dallo scopo del PUA in quanto semplice strumento attuativo che, in variante al PRG, si limita a proporre modifiche interne, di valenza non strategica, ad un comparto definito. Sul piano strettamente funzionale, appare poco desiderabile un tracciato curvilineo che modifica gli angoli di raccordo con le rotonde ed aumenta la frammentazione dello spazio verde attualmente previsto, dividendolo necessariamente in due parti, senza al contempo risolvere il problema dei parcheggi che non potrebbero essere completamente ricompresi a sud dell'asse per motivi di estensione superficiale.

10.4 CONSIDERAZIONI RIASSUNTIVE SULL'ALTERNATIVA SCELTA

Riepilogando, la scelta dell'impianto proposto è motivata dal fatto che edifici concentrati nella sola parte settentrionale del comparto assumerebbero necessariamente altezze maggiori e sarebbero difficilmente commercializzabili per le attività economiche previste nell'area.

Il rischio concreto di un impianto concentrato, con edifici alti, è la realizzazione di una "cattedrale nel deserto" che, nel lungo periodo, comporterebbe un ingombro paesaggistico più marcato. La presenza di edifici di elevata altezza è incongrua rispetto al contesto, dove si trovano solo piccoli edifici residenziali o fabbricati ad usi produttivi tipicamente di non più di due piani.

Non da ultimo, si è sottolineato che edifici più alti spostano necessariamente le destinazioni d'uso possibili verso il terziario, aumentando fino al 400% la richiesta di parcheggi in base agli standard

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	123	di	127	00						

Comune di Cesena Provincia di Forlì-Cesena

Procedura di VAS

PUA area AT4a 05/03 loc. Diegaro

*Comprensiva di procedura di screening competenza comunale art.9
L.R. 9/1999 ss.mm.ii. (art. 10 comma 4 D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.)*

Rapporto ambientale

Allegato1- Relazione Impatto Acustico (Allegato E PUA)

Costituisce per la procedura di verifica di assoggettabilità
(screening) art. 20 D.Lgs 152/06 e s.m.i il rapporto ambientale
preliminare – Allegato B.3 punto B.3.7
Relazione relativa alla individuazione e valutazione degli impatti
ambientali del progetto;
Relazione sulla conformità del progetto alle previsioni in materia
urbanistica, ambientale e paesaggistica.

Approvato	Prof. Alberto Pistocchi, PhD						
Controllato							
Redatto							
Rev.	01	Data	05/04/2012				
Cod. Doc.	11_GIANN_DIEGA_VIA_15022012_A	Pagine					

° Documento:	Foglio	Rev.:							
			126	di	127	00			



D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

ELETTRA SRL - CESENA

Art 10 comma 4 VAS-rapporto ambientale

ELLEMME IMMOBILIARE SRL - BERTINORO

Art. 20 Procedura Verifica di assoggettabilità a VIA

Soc. C.M.P. SAS DI TANI M.&C. - CESENA

13 ALLEGATO 1: DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO (ALLEGATO E PUA)

° Documento:	Foglio	Rev.:								
	127	di	127	00						



Via Cervese, 1470 - 47023 CESENA
tel. 0547-7711373 - fax 0547-613732
Partita IVA 03411170404

Stim.mo

Dott. Ing. Ermanno Gianesi

STUDIO TECNICO

INGEGNERIA - ARCHITETTURA

Viale G. Marconi, 584

47023 CESENA (FC)

**Valutazione dell' Impatto Acustico e Valutazione
Previsionale di Clima Acustico a seguito della
presentazione di richiesta di autorizzazione a
presentare il piano attuativo di iniziativa privata
05/03-AT4A. Area di cintura a destinazione
prevalentemente polifunzionale. - DIEGARO -
TORRE DEL MORO - Via San Cristoforo**

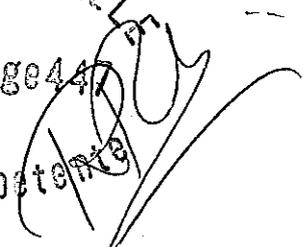
---0000000---

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

REDA dott. ing. Raffaele

Cesena, 31 gennaio 2011

Ing. REDA RAFFAELE
art. 2 Legge 447
Tecnico Competente



1. PREMESSA

Il progetto e' relativo alla realizzazione di un Piano Urbanistico Attuativo di Iniziativa Privata che prevede la costruzione di edifici destinati in parte ad insediamenti di attività varie, in parte ad utilizzo per attività commerciale o di vendita. L'area e' compresa nella zona di PRG 05/03-AT4A nel comparto adiacente alla Via San Cristoforo del Comune di Cesena (FC), in località Diegaro -Torre del Moro.

L' intervento si sviluppa su un'area abbastanza vasta in cui sono distinguibili essenzialmente tre zone di cui la prima piu' a Nord comprendente i lotti A,B,C,D,G,H,I ed L , la seconda, piu' a Sud, comprendente i lotti E, F ed M, e la terza, in posizione intermedia di congiunzione tra le altre due che sarà adibita prevalentemente a parcheggi.

In corrispondenza di questa zona, incastonate nella stessa, troviamo due zone escluse dagli interventi dove sorgono alcuni edifici destinati ad abitazioni, pre-esistenti attualmente serviti dalla Via Lando Conti, che sarà successivamente modificata ed integrata con la viabilità che si andrà a realizzare. Per i dettagli si rimanda ai disegni relativi al progetto architettonico di cui la presente relazione fa parte.

Il presente studio ha lo scopo di verificare la compatibilità dell'intervento, attraverso il rilevamento del clima acustico attualmente presente nella zona e la previsione di quello futuro, con i limiti imposti dalla normativa per la classe acustica di appartenenza del sito stesso.

In particolare, la presente relazione e' pure comprensiva dei necessari aggiornamenti di quella a suo tempo presentata, con integrazioni inserite per rispondere alla richieste espresse nella lettera inviata dal Comune di Cesena in data del 30/12/2010, di cui al punto A sub a,b,c,d ed al punto 8.

A tal fine si è provveduto ad ampliare l'area presa in esame e considerata per la definizione sia del clima acustico esistente, sia dell'impatto acustico delle opere e quindi del clima acustico futuro; si è pertanto provveduto ad integrare ed aumentare i rilevamenti fonometrici per una migliore descrizione del clima acustico attuale lungo la via San Cristoforo sia in periodo diurno che notturno.

Tramite il pacchetto di software SOUNDPLAN, programma di simulazione e modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore che, basandosi sul metodo del Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore su grandi aree, si è poi proceduto ad elaborare la situazione Acustica ante-operam, che riflette quindi l'andamento della situazione acustica attuale di una ampia zona, per poter avere una mappatura della situazione acustica attuale da utilizzare per confronto con le successive elaborazioni.

Si è proceduto quindi a sviluppare, con lo stesso programma, in maniera analoga ed estesa alla stessa area, la situazione acustica prevedibile relativa a due distinte ipotesi di situazione post-operam; la prima riferita alla situazione che si verificherà in un tempo immediatamente successivo rispetto alla realizzazione del presente progetto; la seconda riferita ad una ipotizzabile ulteriore futura proiezione, riferita alla situazione che si verificherà alla fine di una prevista realizzazione dell'intera strada a bretella di raccordo con la E45, già prevista in PRG ma compresa nella zona di PRG 05/02-AT4A e che sarà quindi realizzata su altro progetto ed in tempi successivi.

Infatti, anche se i tempi di attuazione saranno differenti, considerato che i due PUA sono comunque funzionalmente connessi tra loro, al fine di migliorare la sostenibilità degli interventi, la progettazione delle opere di urbanizzazione ed in particolare delle infrastrutture a rete e delle strade dovrà essere unitaria.

Pertanto pur non essendo ottenibile una progettazione unitaria ed una realizzazione integrata delle opere di urbanizzazione previste per il due PUA, anche in considerazione del fatto che il PPA non prevede tali impegni è modalità, si tenderà comunque a raggiungere una progettazione coordinata tra i due comparti, sì da garantire comunque le dovute sostenibilità delle opere di urbanizzazione anche a fronte di tempistiche effettive differenti.

Pertanto nell'approntamento del modello di simulazione post-operam finale (cioè rappresentativo della situazione acustica che si verrà a creare al termine della realizzazione di tutta la strada di raccordo della viabilità di zona con l'uscita della superstrada E45), si è tenuto conto, già in questa fase, dell'incremento di traffico che potrà influire sulla situazione acustica della zona una volta che sarà realizzata tutta la strada di bretella di raccordo con l'uscita della E45, ovviamente limitando comunque le verifiche al tratto di bretella di specifica competenza e che sarà realizzato nella fase di intervento prevista in questo progetto.

Il tutto meglio illustrato graficamente nelle planimetrie e nel progetto architettonico allegato, di cui la presente relazione costituisce una parte.

La relazione è stata redatta in conformità alla Delibera della Giunta Regionale n° 673 del 14/04/2004, quale direttiva regionale per l'individuazione dei criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto e clima acustico prevista dalla Legge Regionale n. 15 del 9 maggio 2001, alla recente norma UNI 11143 parti 1 e 2, nonché alle indicazioni espresse dalle Norme Tecniche di Attuazione della Classificazione Acustica adottata dal Comune di Cesena ed in particolare con la Classificazione Acustica del Comune di Cesena approvata con Delibera di C.C. n. 99/09 – comprendente anche la definizione delle Fasce per le Infrastrutture Viarie – di cui si riporta in allegato stralcio relativa alla zona di interesse.

Essendo il lotto prospiciente infrastrutture viarie si è tenuto conto anche delle rispettive fasce di pertinenza, così come definite dal D.P.R. n. 142 del 30 marzo 2004, recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare.

Si è pure proceduto alla verifica dell'impatto acustico previsionale relativamente al traffico che si avrà sulle nuove strade previste nella lottizzazione, utilizzando il programma di calcolo SoundPlan, anche in previsione di un futuro incremento di veicoli in transito in relazione ad un futuro sviluppo delle aree adiacenti.

La presente valutazione è stata redatta dallo scrivente ing. Raffaele Reda, nella sua qualità di **“tecnico competente in acustica”**, così come richiesto dall'art. 2, comma 6 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, legge quadro in materia di Acustica Ambientale.

2. INQUADRAMENTO ACUSTICO E TERRITORIALE DEL SITO

Come risulta dall'estratto di P.R.G. di cui all'Allegato 2, l'area in oggetto rientra per la sua globalità tra quelle appartenenti alla “Città da trasformare” e classificate come **Area di cintura a destinazione prevalentemente polifunzionale.**

Il Comune di Cesena ha ufficialmente adottato un Piano di Zonizzazione Acustica del suo territorio (versione approvata con Delibera di C.C. n. 99/09) così come previsto dall'art. 6 comma 1, lettera a) della Legge n. 477/95 di cui si riporta un estratto nell'allegato in forma grafica ed i valori limiti per le varie zone in forma tabellare a seguire..

Il comparto, in relazione allo sviluppo previsto dal Piano Attuativo, comprenderà vari edifici a diversa destinazione d'uso e, tra le opere da realizzare, varie strade ed interventi di raccordo con la viabilità esistente ed in particolare:

- due rotonde sulla via San Cristoforo
- Due strade a partire da queste rotonde, una di servizio ai fabbricati E,F ed M sul lato Sud, ed una sul lato Nord adiacente ai fabbricati A,B,G ed H (entrambe queste strade saranno suscettibili di successivo ampliamento con prosecuzione come già indicato in PRG);
- due strade interne di cui:
- la prima è una strada perpendicolare a quelle sopra citate, di collegamento tra la zona Nord e la zona Sud, estesa per tutta la lunghezza della zona di intervento, che verrà a passare tra alcune case destinate a civile abitazione e ad altre attività, già esistenti in zona, attualmente servite dalla via Lando Conti
- la seconda (che si dirama dalla prima) , a fondo cieco, di servizio agli edifici A, B ,C e D

Oltre a dette strade saranno realizzate le aree di parcheggio pubblico inserite sia lateralmente alle strade in progetto, sia nella zona di raccordo nord-sud della lottizzazione stessa, in particolare nei pressi dell'edificio M, il tutto come rappresentato in progetto architettonico.

Una delle abitazione già presenti in zona risulta essere collocata in prossimità della Via San Cristoforo e risulta pertanto essere ricompresa in una zona di classe III ma anche nella fascia di rispetto relativa alle suddetta strada, i cui limiti previsti dal D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 sono riportati nella sottostante tabella e compresa tra la Via San Cristoforo ed una zona di pertinenza della stessa abitazione ma già assegnata alla classe IV ; per la restante parte delle zone occupate dalle case può essere assegnata invece una Classe III di cui, nella tabella 1, sono riportati i limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/97.; alla zona di intervento per la parte di interesse ed in particolare a quella

comprendente il parcheggio ed i lotti E, F, ed M (zona Sud), ed a quella comprendente i lotti A, B, C, D, G, H, I ed L (zona Nord) si potrà assegnare una Classe IV, i cui limiti, previsti dal D.P.C.M. 14/11/97, sono riportati nella tabella 2, come del resto già previsto nello stato futuro della Classificazione Acustica del Territorio Comunale.

Tab. 1 - Valori limite assoluti di zona (L_{eq} in dB(A))

Classe di destinazione d'uso III - Aree di tipo misto	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	60	50
VALORI LIMITE DI EMISSIONE	55	45
VALORI DI QUALITA'	57	47

Tab. 2 - Valori limite assoluti di zona (L_{eq} in dB(A))

Classe di destinazione d'uso IV - Aree di intensa attività umana	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE	65	55
VALORI LIMITE DI EMISSIONE	60	50
VALORI DI QUALITA'	62	52

Tab. 3 - Valori limite assoluti di immissione (L_{eq} in dB(A))

Tipologia e Fascia di pertinenza acustica della strada	Ampiezza	Tempi di riferimento	
	Fascia	Diurno	Notturmo
Strada Locale Cat. F	30 m	65	55

3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO (ANTE OPERAM)

Postazioni di misura

Date le caratteristiche e l'ampiezza dell'area considerata, si sono effettuate diverse misurazioni, in vari punti dell'area nei periodi più significativi della giornata, monitorando alcuni punti ritenuti rappresentativi sia sulle 24 ore sia su periodi di tempo più limitati a spot, nella zona di interesse, al fine di avere dati acusticamente più significativi e rappresentativi del clima acustico ante intervento dell'intera zona.

In particolare si sono misurate le immissioni in una postazione (P1) abbastanza distante da via San Cristoforo ma in prossimità dell'abitazione esistente in Via Lando Conti, che risulterà essere, a seguito dell'intervento previsto, la più prossima alle nuove strade in progetto.

Gli altri punti di rilevamento (P2, P3, P4 e P5) sono stati scelti proprio lungo la Via San Cristoforo, collocando i microfoni dei fonometri in posizioni che potessero corrispondere a posizione più prossime a detta via per ottenere dati da utilizzare per determinare il clima acustico di zona ante-operam; con l'estensione a buona parte della via San Cristoforo, sia in corrispondenza del tratto di tale strada adiacente alla zona di intervento, sia là dove la stessa è caratterizzata dalla presenza di edifici molto prossimi alla strada stessa.

I risultati delle misurazioni effettuate vengono riportate qui di seguito in forma tabellare come risultati globali ed in allegato sotto forma di tracciati temporali (time-history)

Tramite il pacchetto di software SOUNDPLAN, programma di simulazione e modellizzazione acustica, si è poi proceduto, come già detto, ad elaborare la situazione acustica ante-operam, che riflette quindi l'andamento della situazione acustica attuale di tutta l'ampia zona che si è voluta prendere in considerazione. Ciò al fine di poter avere una mappatura della situazione acustica attuale utilizzabile per confronti con le successive elaborazioni, sì da poter facilmente effettuare comparazioni e valutazioni immediate con i valori risultanti dalla simulazione dell'impatto acustico post-operam, cioè ad opere realizzate.

Strumentazione utilizzata e modalità di esecuzione delle misure

Per l'esecuzione dei rilievi fonometrici sono stati utilizzati due fonometri integratori digitali marca 01 dB Acoustics & Vibration, modello SOLO Master , con microfono a condensatore prepolarizzati mod. MCE 212, conformi alla norma IEC 651, gruppo I sui fonometri ed alla norma IEC 804, gruppo I sui fonometri integratori, completo dei necessari accessori per misurazioni in campo libero, all'esterno.

La taratura degli strumenti utilizzati e' stata eseguita dal Centro di Taratura SIT N.202 01dB Italia Metravib s.r.l. di Cesano Boscone (MI) che ha rilasciato i certificati di seguito elencati:

Fonometro 01dB SOLO Matr. 10882 certificato N. 07- 412 FON del 16/10/07 e certificato n.10-2072-FON del 22/01/2010

Fonometro 01dB SOLO Matr. 10882 certificato N. 07- 418 FIL del 16/10/07 e certificato n. 10-2073 FIL del 22/01/2010

Fonometro 01dB SOLO Matr. 11431 certificato N. 08- 642 FON del 24/01/08 e certificato N.10-2074 FON del 22/01/2010

F,Calibratore 01dB CAL21 Matr. 00830651 certificato N.07-413-CAL del 16/10/07 e certificato n. 10-2071-CAL del 22/01/2010

Nelle misure eseguite in campo libero il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore con la modalità di incidenza casuale e montato su apposito sostegno ad una quota di rilievo pari a 4 m dal terreno, collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire all'operatore di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Le misure fonometriche sono state condotte secondo le modalità previste dal D.M. 16/05/1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" per quanto applicabili ad eccezione della durata.

I fonometri utilizzati per le misure sono stati calibrati con calibratore 01 dB modello Cal 21, prima e dopo l'esecuzione dei rilievi, senza riscontrare scostamenti superiori a 0,5 dB(A).

Rilevamenti fonometrici

Le misure in campo esterno sono state effettuate:

- ✓ in assenza di precipitazioni atmosferiche, nebbia, neve, ecc.;
- ✓ con velocità del vento risultata inferiore a 5 m/s;
- ✓ con microfono munito di cuffia antivento;

- ✓ con catena di misura compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994;
- ✓ con presenza dell' operatore qualificato tecnico competente in acustica,

I rilevamenti di rumore, considerata la finalità che ci si proponeva, sono stati effettuati sia nel periodo di riferimento diurno che nel periodo di riferimento notturno, in varie date, come indicato sia nelle tabelle sottostanti che nei tracciati, e su periodi di tempo tali da far sì che le misure ottenute siano rappresentative del fenomeno sotto osservazione.

I valori di rumorosità LAeq rilevati nella campagna di misure, sono riportati negli allegati; le misure dei valori di rumorosità ottenuti sono stati poi arrotondati a 0,5 dB, come previsto dal citato D.M. 16/05/1998.

RISULTATI DELLE MISURAZIONI EFFETTUATE
TAVOLA SINOTTICA DEI RISULTATI
DELLE MISURAZIONI
FONOMETRICHE

Posizio ne n.	PERIODO -Descrizione	VALORI RILEVATI dB(A) Leq	VALORI RISULTANTI dB(A) Leq
1	PERIODO DIURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 29/01/09 - 30/01/09	54,3	54,5
1	PERIODO NOTTURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 29/01/09 - 30/01/09	49,5	49,5

Posizione n.	PERIODO -Descrizione	VALORI RILEVATI dB(A) Leq	VALORI RISULTANTI dB(A) Leq
2	PERIODO DIURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 05/02/09	64,9	65,0
2	PERIODO NOTTURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 10/02/09	54,7	54,5
3	PERIODO DIURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 05/02/09	64,5	64,5
4	PERIODO DIURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 05/02/09	64,9	65,0
5	PERIODO DIURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 24/01/11 e 25/01/11	64,0	64,0
5	PERIODO NOTTURNO Clima di rumore presente Misura eseguita in data 24/01/11 e 25/01/11	54,7	54,5

Tutti i valori rilevati, allo stato attuale risultano inferiori ai limiti previsti nell'ambito delle rispettive fasce di pertinenza cui appartengono e, al di fuori di queste, inferiori ai limiti massimi di immissione previsti per la Classe III o Classe IV di prevista assegnazione.

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO **POST -OPERAM (IN DUE FASI SUCCESSIVE)**

Per poter valutare correttamente l'impatto acustico che la realizzazione dell'intervento di edificazione ed in particolare dei tratti di strada previsti nella zona di interesse ed il relativo traffico, potranno avere sui ricettori sensibili, ovverosia sulle abitazioni viciniore, e piu' in

generale sull'intero comparto, si e' fatto ricorso ad un programma di simulazione denominato SOUNDPLAN, programma di simulazione e modellizzazione acustica, tenendo conto per le imputazioni dei relativi dati, di ben tre fasi distinte, quanto meno in termini temporali e di realizzazione delle opere.

Si è pensato bene di utilizzare questo metodo utilizzato per ottenere i dati di interesse e per rendere, allo stesso tempo, agevole un confronto tra le varie situazioni da confrontare :

caso 1 -situazione acustica allo stato attuale,

caso 2 -situazione acustica post operam che si avrà in zona una volta ultimati i lavori previsti dal progetto di cui stiamo trattando,

caso 3 -situazione post operam allorché saranno realizzate le opere previste anche nella zona adiacente ed in particolare qualora sarà stata realizzata anche la bretella di collegamento delle strade in questi due ambiti con il casello della E45

Il metodo prescelto, sopra menzionato, è consistito nell'utilizzare sempre lo stesso programma di simulazione, elaborando le situazioni nei tre casi sopraelencati, ottenendo quindi delle mappature e dei dati immediatamente e facilmente confrontabili oltre che rappresentativi dell'evolversi della situazione acustica.

In una prima fase si è quindi proceduto ad implementare nel modello la situazione attuale che dipende esclusivamente dalle immissioni attualmente presenti in zona, ed in particolare dal traffico svolgente si sulla via San Cristoforo, nelle condizioni in cui la stessa si presenta attualmente

Nella seconda fase si è tenuto conto sia della rumorosità prodotta dalle sorgenti sonore già esistenti e prossime all'area di intervento, sia del rumore indotto del traffico veicolare che potrà percorrere le strade di progetto, sia dell'incremento e delle variazioni del traffico indotte sulla via San Cristoforo e sulle altre strade adiacenti dalla presenza degli edifici che saranno realizzati nella zona di intervento, in relazione anche alla possibilità, già concessa dall'ufficio strade del Comune di Cesena, di poter stabilire un divieto di circolazione dei mezzi pesanti lungo via San Cristoforo nel tratto compreso tra la via Emilia e la zona di intervento (con riferimento alla mappatura delle linee di traffico che si riporta in allegato e che risulta già allegata anche al progetto architettonico). Per la apposizione del divieto di transito ai mezzi pesanti, questi non potranno più percorrere quel tratto della via San Cristoforo, a Sud della zona di intervento, ma accederanno alla zona di sviluppo quasi esclusivamente tramite la via

Luigi Longo è la via Giulio Pastore.; anche in considerazione del fatto che l'accesso dall'altra estremità (Nord) di via San Cristoforo (cioè dalla zona di Case di Scuola Vecchia) alla zona di interesse risulta abbastanza disagiata per via della presenza del sottopasso in curva e stretto in corrispondenza dell'attraversamento della ferrovia

Nella terza fase per l'elaborazione delle mappe di rumore, si è tenuto conto anche dell'aumento dei volumi di traffico che interesseranno sia le strade realizzate nella lottizzazione di cui si tratta (05/03-AT4A), che le strade adiacenti e già esistenti, quali via Luigi Longo e via Giulio Pastore, oltre che una parte di via San Cristoforo, una volta che saranno ultimati anche i lavori del lotto designati in PRG come 05/02-AT4A, ovverosia di una previsione di futuri ampliamenti delle strade (di progetto), anche al di fuori dal comparto di intervento; cosa peraltro già prevista in PRG.

In pratica quindi, una volta ultimata anche questa fase dei lavori, il traffico di accesso alla zona considerata, in particolare per quanto riguarderà la circolazione ed il transito dei mezzi pesanti, si svolgerà tutto prevalentemente lungo la bretella di raccordo con la E45 e le due altre strade adiacenti (via Luigi Longo e via Giulio Pastore) che consentono per le loro stesse dimensioni e collocazione una più agevole circolazione dei veicoli, ed in particolare dei mezzi pesanti da trasporto, per i quali anche il tratto Nord della via San Cristoforo risulta penalizzante per la presenza del sottopasso di attraversamento della ferrovia particolarmente stretto ed in curva;

Si precisa che la terza fase di studio è stata svolta proprio al fine di verificare e garantire comunque le dovute sostenibilità delle opere di urbanizzazione anche a fronte di tempistiche effettive differenti. per la realizzazione dei due interventi (Zona 05/03-AT4A e ZONA 05/02-AT4A)

Le verifiche in entrambi i casi post-operam sono state condotte in particolare per i ricettori indicati in pianta da R1 ad R6, e per i ricettori già esistenti lungo la via San Cristoforo, indicati in pianta come edifici da V1 a V11, in particolare quelli più prossimi alla infrastruttura viaria esistente o a quelle da realizzare, (vedere allegati).

Le varie mappature acustiche della zona, ottenute con l'ausilio del programma di simulazione ci permettono di determinare e visualizzare l'impatto acustico di previsione, ad ultimazione delle opere previste, sia per tutti i punti del comparto, sia, come è stato richiesto, per un'area allargata a buona parte della via San Cristoforo (si

vedano le mappe acustiche allegate). Ciò, tra l'altro, sia nella situazione che si avrà dopo l' ultimazione delle opere previste nel presente progetto, come pure nella situazione che presumibilmente si verificherà dopo che sarà stata completata anche l'altra zona di intervento ed in particolare dopo che sarà stata realizzata interamente la bretella di collegamento tra questa zona e la superstrada E45, ed in tutti i casi sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

Come desumibile dai risultati ottenuti, confrontando la mappatura riferita al post opera (prima fase) con analoga mappatura ante opera, avendo ottenuto dal Comune di Cesena la possibilità di vietare il transito dei mezzi pesanti lungo il tratto sud di via San Cristoforo che va dalla via Emilia fino ai pressi della zona di intervento, ciò ha permesso di ottenere addirittura un miglioramento della situazione acustica delle abitazioni affacciantesi su via San Cristoforo, in particolare nel periodo diurno, proprio per la mancata presenza di traffico pesante nel flusso dei veicoli, nonostante l'aver considerato un aumento del numero di veicoli leggeri transitanti sulla via a seguito dell'intervento edificatorio.

Si precisa infine che si è pure proceduto alla verifica dell'impatto acustico previsionale, relativamente al traffico che si avrà sulle nuove strade previste nella lottizzazione, sempre utilizzando il programma di calcolo SoundPlan, come già detto, anche in previsione di un futuro incremento di veicoli in transito, in relazione ad un ipotizzato futuro sviluppo delle aree adiacenti: Cioè prevedendo anche la realizzazione dell'intervento che sarà eseguito nella zona designata con la sigla 05/02-AT4A che comprenderà l'ultimazione delle strade già previste dal PRG, con realizzazione in particolare della bretella di collegamento con la E45. ed il conseguente maggior flusso di veicoli sulle strade di attraversamento dell'area in direzione Est-Ovest che tale sviluppo comporterà, come già si era ipotizzato precedentemente, sempre estendendo il modello di simulazione ad una zona piu' ampia, comprendente gran parte della via San Cristoforo e le altre vie di incanalamento del traffico aggiuntivo.

Il clima acustico della zona e l'impatto acustico risultante dalla simulazione, imputabile alla realizzazione dell'intervento di edificazione nel suo complesso ed in particolare dei tratti di strada compresi nell'intervento in progetto con il relativo traffico, valutato in base a quanto sopra esposto, risultano essere compatibili con la

destinazione d'uso prevista per l'ambito territoriale di cui trattasi, sia nella zona di Classe III esistente che nella zona di Classe IV ricomprese nella zona di attuale intervento.

I Livelli Continui Equivalenti di pressione sonora [LAeq in dB(A)] che si potranno avere nelle zone di verifica sono riportati nelle tabelle allegate, come pure la stampa della mappa con l'esplicitazione grafica, a colori, dei livelli di pressione acustica risultanti dallo sviluppo delle simulazioni sopra descritte.

5. CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene quindi di poter prevedere quanto segue:

il clima acustico della zona e l'impatto acustico presumibile, imputabile e successivo alla realizzazione dell'intervento in progetto, in base a quanto sopra esposto, saranno compatibili con la destinazione d'uso prevista per l'ambito territoriale di cui trattasi e congruenti con i limiti previsti per le Classi Acustiche di assegnazione sia nelle parti in Classe IV di futura realizzazione che nelle adiacenti zone di Classe III già esistenti.

I Livelli Continui Equivalenti di pressione sonora [LAeq in dB(A)] che si può stimare di avere nelle zone del comparto interessate dalla realizzazione derivante in particolare dal flusso di veicoli sulle strade di prossima realizzazione in concomitanza ed in aggiunta al traffico già presente sulla Via San Cristoforo, anche in previsione di un futuro incremento di veicoli in transito, in relazione ad un futuro sviluppo delle aree adiacenti ed al conseguente maggior flusso di veicoli sulle strade di attraversamento dell'area in direzione Est-Ovest, saranno inferiori, sia nel periodo di riferimento diurno che nel periodo di riferimento notturno, ai valori limite assoluti di immissione previsti per le rispettive fasce di pertinenza acustica.

In particolare le immissioni acustiche post-operam (Intermedia e finale) nella parte di territorio dove già esistono abitazioni, cui risulta assegnata la classe III, saranno inferiori, sia nel periodo di riferimento diurno che nel periodo notturno, ai valori limite assoluti di immissione previsti per la classe III di assegnazione e non suscettibili di causare il superamento dei livelli differenziali per incremento nei livelli di rumorosità presenti in zona in corrispondenza dei ricettori sensibili ivi già esistenti.

La realizzazione delle opere previste in particolare non aggraverà la situazione acustica delle abitazioni prospicienti ed adiacenti alla via San Cristoforo rispetto alla situazione preesistente, grazie anche alla Imposizione del divieto di circolazione sulla stessa via dei mezzi pesanti (superiori alle 7,5 t)

Non sono quindi necessari interventi particolari di abbattimento o schermatura della infrastruttura viaria prevista nell'ambito della realizzazione del Piano Attuativo di cui trattasi.

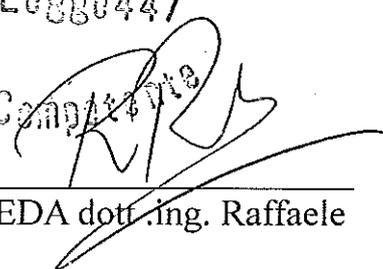
---ooOoo---

La presente relazione e' stata redatta dall'ingegner Raffaele Reda, qualificato "Tecnico Competente in Acustica" dalla Regione Emilia Romagna ai sensi dell'art.2 della legge 447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" su richiesta della Ditta in indirizzo.

---ooOoo---

Cesena, 30 gennaio 2011

Ing. REDA RAFFAELE
art.2 Legge 447
Tecnico Competente


REDA dott. ing. Raffaele

Dati utilizzati per l'elaborazione delle simulazioni allegate.

In base alle considerazioni e le valutazioni fatte, gli incrementi di traffico indotto dalla realizzazione delle opere considerate sono stati i seguenti:

Traffico sviluppatosi sulle strade principali interne alla lottizzazione pari a 200 veicoli ora ad ultimazione delle opere.

Traffico incrementale lungo il tratto Sud della via San Cristoforo +50 veicoli ora, rispetto a quello già presente, con esclusione di traffico pesante.

Il traffico restante è stato ripartito lungo le altre strade di accesso all'area, in accordo con quanto indicato nello schema relativo allo sviluppo del traffico futuro.

Successivamente alla realizzazione della bretella di collegamento con la uscita della superstrada e 45 la maggior parte del traffico si svolgerà lungo questa direttrice.

Data la tipologia dell'intervento, il traffico sulle strade interne in periodo notturno è stato considerato pari a 50 veicoli ora.

EDIFICI VIA S. CRISTOFORO		FINALE		INTERMEDIO		ANTE		DIFFERENZIALE				
Receiver	Usage Floor	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	POST FINALE - ANTE	POST INT. - ANTE		
									DLrD dB(A)	DLrN dB(A)		
Edificio V1	III	E	59,0	54,9	59,0	53,0	64,6	52,3	-5,6	2,6	-5,6	0,7
	1.OG		58,6	54,5	58,6	52,6	64,2	51,9	-5,6	2,6	-5,6	0,7
Edificio V2	III	O	57,8	53,6	57,8	51,8	63,3	51,1	-5,5	2,5	-5,5	0,7
	1.OG		57,9	53,6	57,8	51,8	63,3	51,2	-5,4	2,4	-5,5	0,6
Edificio V3	III	E	58,5	54,4	58,5	52,4	64,2	51,8	-5,7	2,6	-5,7	0,6
	1.OG		58,0	53,9	58,0	52,0	63,7	51,4	-5,7	2,5	-5,7	0,6
Edificio V4	III	E	56,4	52,3	56,4	50,3	62,1	49,7	-5,7	2,6	-5,7	0,6
	1.OG		56,5	52,4	56,5	50,4	62,1	49,8	-5,6	2,6	-5,6	0,6
Edificio V4	III	N	51,3	46,0	51,2	44,9	54,8	44,7	-3,5	1,3	-3,6	0,2
	1.OG		52,1	47,1	52,0	45,8	56,1	45,5	-4,0	1,6	-4,1	0,3
Edificio V5	III	E	58,2	53,9	58,2	52,0	63,7	51,6	-5,5	2,3	-5,5	0,4
	1.OG		58,1	53,8	58,1	51,9	63,6	51,5	-5,5	2,3	-5,5	0,4
Edificio V6	III	E	55,8	50,8	55,6	49,0	60,1	48,3	-4,3	2,5	-4,5	0,7
	1.OG		56,4	51,3	56,2	49,6	60,8	48,9	-4,4	2,4	-4,6	0,7
Edificio V6	III	N	55,1	48,3	54,6	47,3	56,3	46,3	-1,2	2,0	-1,7	1,0
	1.OG		56,0	49,2	55,5	48,2	57,5	47,3	-1,5	1,9	-2,0	0,9
Edificio V7	III	N	54,8	46,8	54,1	46,2	54,0	45,8	0,8	1,0	0,1	0,4
	1.OG		55,7	47,8	55,0	47,1	54,7	46,1	1,0	1,7	0,3	1,0
Edificio V8	V	N	57,5	48,2	56,9	48,1	57,3	48,2	0,2	0,0	-0,4	-0,1
	1.OG		58,7	49,1	58,2	48,9	58,5	49,0	0,2	0,1	-0,3	-0,1
Edificio V8	V	O	58,3	49,7	57,8	49,3	60,7	50,2	-2,4	-0,5	-2,9	-0,9
	1.OG		59,6	50,7	59,1	50,2	61,2	50,6	-1,6	0,1	-2,1	-0,4
Edificio V9	III	E	58,0	50,9	57,9	50,5	61,5	50,4	-3,5	0,5	-3,6	0,1
	1.OG		58,5	51,4	58,4	51,0	62,0	51,1	-3,5	0,3	-3,6	-0,1
Edificio V9	III	S	56,4	48,9	56,1	48,6	57,7	47,3	-1,3	1,6	-1,6	1,3
	1.OG		56,8	49,2	56,5	48,9	58,4	47,9	-1,6	1,3	-1,9	1,0
Edificio V10	V	O	59,5	52,6	59,5	52,2	64,8	53,5	-5,3	-0,9	-5,3	-1,3
	1.OG		59,8	52,9	59,7	52,6	64,5	53,6	-4,7	-0,7	-4,8	-1,0
Edificio V11	III	E	54,5	47,7	54,4	47,4	57,2	47,6	-2,7	0,1	-2,8	-0,2
	1.OG		55,7	48,8	55,6	48,5	58,6	48,8	-2,9	0,0	-3,0	-0,3
Edificio V11	III	S	54,3	47,2	54,0	47,0	53,9	45,4	0,4	1,8	0,1	1,6
	1.OG		54,9	47,7	54,5	47,5	54,9	46,0	0,0	1,7	-0,4	1,5

POSTAZIONI DI MISURA			FINALE		INTERMEDIO		ANTE		DIFFERENZIALE				
Receiver	Usage	Floor	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	POST FINALE - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)	POST INT. - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)
P1	III	EG		63,4	53,1	61,9	52,2	57,2	50,4	6,2	2,7	4,7	1,8
P2	III	EG		63,9	53,9	63,1	52,6	64,1	52,7	-0,2	1,2	-1,0	-0,1
P3	IV	EG		67,5	57,3	66,9	56,5	63,8	52,9	3,7	4,4	3,1	3,6
P4	IV	EG		59,9	54,6	59,7	53,0	63,6	52,1	-3,7	2,5	-3,9	0,9
P5	III	EG		58,7	54,3	58,6	52,5	64,5	52,5	-5,8	1,8	-5,9	0,0

EDIFICI VIA CONTI			FINALE		INTERMEDIO		ANTE		DIFFERENZIALE				
Receiver	Usage	Floor	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	POST FINALE - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)	POST INT. - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)
R1 est	III	EG	E	55,0	45,3	54,3	44,3	55,1	44,0	-0,1	1,3	-0,8	0,3
R1 nord	III	1. OG	N	56,1	46,2	55,3	45,2	56,1	44,9	0,0	1,3	-0,8	0,3
R1 ovest	III	1. OG	O	54,5	46,8	54,1	46,5	54,1	46,4	0,4	0,4	0,0	0,1
R1 sud	III	EG	O	55,5	47,7	55,0	47,4	54,6	46,7	0,9	1,0	0,4	0,7
R2 est	III	1. OG	S	54,8	47,3	54,2	47,2	51,7	45,8	3,1	1,5	2,5	1,4
R2 sud	III	EG	S	55,2	47,7	54,6	47,5	51,9	46,0	3,3	1,7	2,7	1,5
R3 est	III	1. OG	E	54,2	45,4	53,3	44,8	52,2	42,8	2,0	2,6	1,1	2,0
R3 ovest	III	1. OG	E	54,8	45,9	53,9	45,3	53,1	43,5	1,7	2,4	0,8	1,8
R4 nord-est	III	EG	E	55,3	45,4	54,0	44,5	50,6	43,2	4,7	2,2	3,4	1,3
		EG	S	56,3	46,1	54,9	45,2	51,0	43,6	5,3	2,5	3,9	1,6
		EG	S	55,2	46,7	54,2	46,4	51,7	44,8	3,5	1,9	2,5	1,6
		EG	E	55,8	47,2	54,7	46,8	52,1	45,2	3,7	2,0	2,6	1,6
		EG	E	53,7	45,1	52,5	44,7	50,7	43,8	3,0	1,3	1,8	0,9
		EG	O	54,4	45,7	53,2	45,3	51,2	44,3	3,2	1,4	2,0	1,0
		EG	O	55,0	47,5	54,2	47,3	52,5	46,7	2,5	0,8	1,7	0,6
		EG	S	56,2	48,7	55,4	48,5	53,6	47,8	2,6	0,9	1,8	0,7
		EG	S	54,6	44,9	52,7	44,2	46,3	39,1	8,3	5,8	6,4	5,1
		EG	NE	55,7	46,1	53,8	45,4	48,5	41,9	7,2	4,2	5,3	3,5
		EG	NE	52,4	45,1	51,9	44,9	52,0	45,9	0,4	-0,8	-0,1	-1,0
		1. OG		53,7	46,5	53,2	46,3	52,3	46,1	1,4	0,4	0,9	0,2

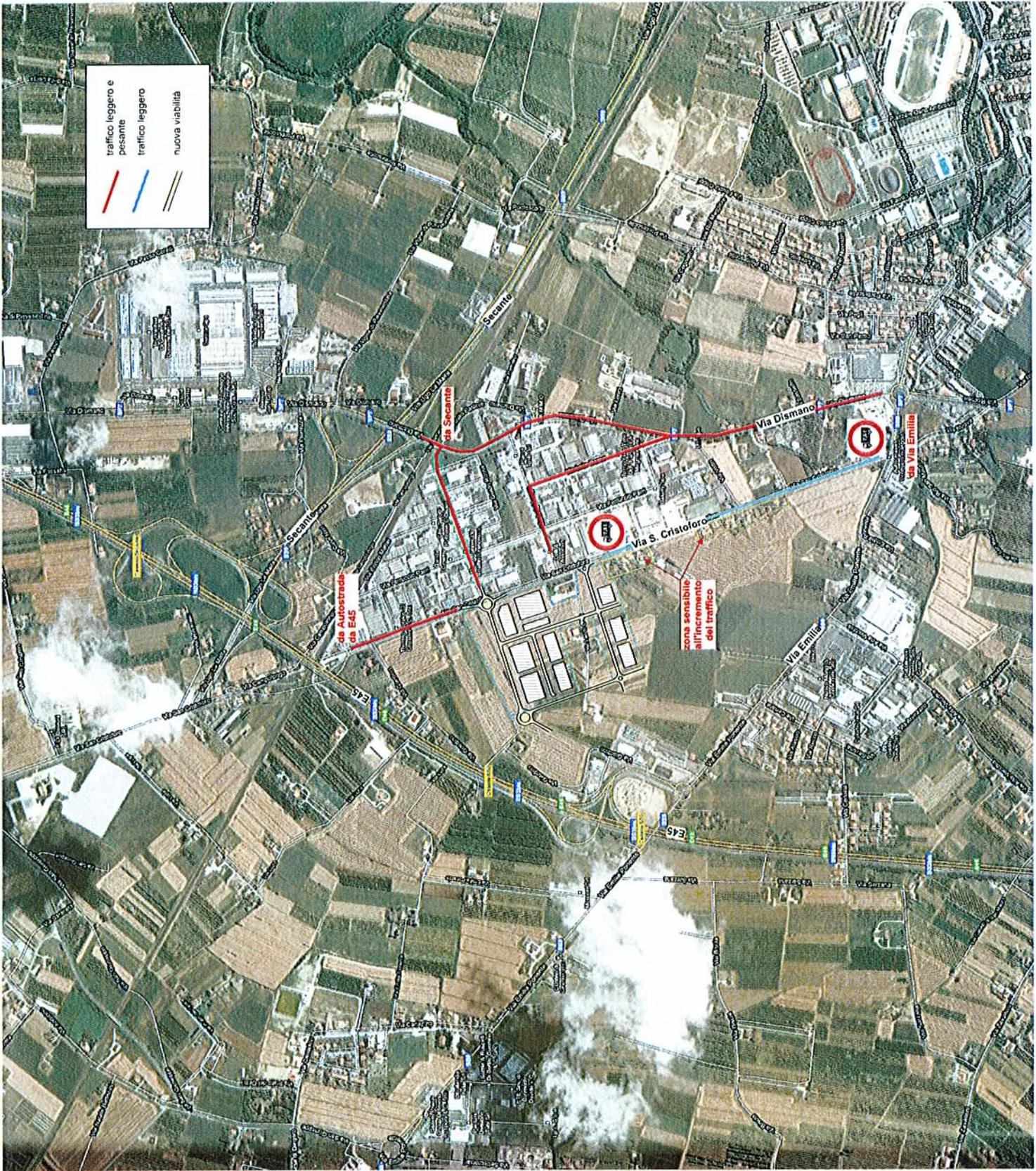
EDIFICI VIA CONTI		FINALE		INTERMEDIO		ANTE		DIFFERENZIALE			
Receiver	Usage Floor	Dir	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	POST FINALE - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)	POST INT. - ANTE DLrD dB(A)	DLrN dB(A)
R4 nord-ovest	III	NO	54,6	47,6	54,2	47,5	54,8	-0,2	-1,5	-0,6	-1,6
	1. OG		55,8	48,9	55,5	48,8	55,0	0,8	-0,4	0,5	-0,5
R4 sud-est	III	SE	54,5	46,7	53,8	46,6	51,8	2,7	1,8	2,0	1,7
	1. OG		54,7	46,8	53,9	46,6	51,8	2,9	1,8	2,1	1,6
R4 sud-ovest	III	SW	56,0	48,7	55,5	48,6	54,9	1,1	-0,1	0,6	-0,2
	1. OG		56,6	49,4	56,1	49,3	55,3	1,3	0,2	0,8	0,1
R5 nord-ovest	III	NO	56,5	49,2	56,0	49,1	55,8	0,7	-0,7	0,2	-0,8
	1. OG		57,1	49,7	56,6	49,6	55,9	1,2	-0,3	0,7	-0,4
R5 sud-est	III	SE	54,3	46,5	53,5	46,3	51,8	2,5	1,2	1,7	1,0
	1. OG		55,1	47,3	54,3	47,1	52,5	2,6	1,2	1,8	1,0
R5 sud-ovest	III	SW	54,7	46,5	53,6	46,3	51,4	3,3	0,8	2,2	0,6
	1. OG		55,2	46,8	54,0	46,6	51,7	3,5	0,8	2,3	0,6
R6 nord-est	III	NE	57,0	49,8	56,5	49,7	55,2	1,8	0,3	1,3	0,2
	1. OG		57,3	50,0	56,8	49,9	55,5	1,8	0,3	1,3	0,2
R6 sud-est	III	SE	53,9	44,5	52,4	44,0	47,2	6,7	3,9	5,2	3,4
	1. OG		54,7	44,9	53,1	44,5	47,9	6,8	3,6	5,2	3,2
R6 sud-ovest	III	SW	54,5	47,7	54,2	47,7	53,9	0,6	-0,5	0,3	-0,5
	1. OG		54,8	47,9	54,4	47,9	54,1	0,7	-0,5	0,3	-0,5

NUOVI EDIFICI

Receiver	Usage	Floor	Dir	FINALE		INTERMEDIO	
				LrD dB(A)	LrN dB(A)	LrD dB(A)	LrN dB(A)
A nord	IV	EG	N	58,9	50,9	57,9	50,6
		1. OG		59,7	51,2	58,5	50,9
		2. OG		60,0	51,5	58,8	51,1
A ovest	IV	EG	O	59,3	51,1	58,3	51,0
		1. OG		60,1	51,4	58,9	51,2
		2. OG		60,3	51,7	59,1	51,4
A sud	IV	EG	S	56,3	49,8	56,1	48,2
		1. OG		57,1	50,5	56,8	48,8
		2. OG		57,6	50,9	57,2	49,3
B est	IV	EG	E	57,9	47,8	56,3	46,9
		1. OG		58,5	48,6	57,0	47,7
		2. OG		58,8	49,1	57,4	48,2
B nord	IV	EG	N	58,2	49,7	57,0	49,3
		1. OG		59,1	50,1	57,6	49,6
		2. OG		59,3	50,3	57,9	49,8
B sud	IV	EG	S	56,5	50,0	56,2	48,3
		1. OG		57,2	50,7	57,0	48,8
		2. OG		57,6	51,0	57,3	49,2
C nord	IV	EG	N	56,5	49,9	56,2	48,6
		1. OG		57,6	51,0	57,4	49,7
		2. OG		58,3	51,7	58,0	50,5
C ovest	IV	EG	O	58,6	50,0	57,4	49,8
		1. OG		59,4	50,4	58,1	50,1
		2. OG		59,6	50,6	58,3	50,3
C sud	IV	EG	S	53,5	45,9	52,8	45,7
		1. OG		54,1	46,5	53,4	46,4
		2. OG		54,2	46,3	53,3	46,1
D est	IV	EG	E	57,8	47,9	56,4	46,9
		1. OG		58,5	48,8	57,1	47,8
		2. OG		58,7	49,2	57,4	48,3
D nord	IV	EG	N	56,3	49,7	56,1	48,5
		1. OG		57,5	51,0	57,3	49,7
		2. OG		58,1	51,5	57,9	50,3
D sud	IV	EG	S	52,8	45,1	52,1	44,8
		1. OG		53,2	45,3	52,4	45,1
		2. OG		53,3	45,2	52,4	44,9
E nord	IV	EG	N	58,3	48,5	56,2	47,8
		1. OG		59,1	48,9	56,9	48,1
		2. OG		59,2	48,9	56,9	48,1
E ovest	IV	EG	O	57,1	47,9	54,6	47,7
		1. OG		58,0	48,2	54,9	47,9
		2. OG		58,2	48,4	55,3	48,1
F est	IV	EG	E	53,4	44,3	52,2	43,8
		1. OG		54,0	44,7	52,7	44,2
		2. OG		54,6	45,1	53,2	44,5

NUOVI EDIFICI

				FINALE		INTERMEDIO	
F nord	IV	EG	N	58,0	47,8	55,8	47,0
		1. OG		58,9	48,3	56,5	47,4
		2. OG		59,0	48,3	56,6	47,4
G-H est	IV	EG	E	57,5	48,2	57,0	47,5
		1. OG		58,9	49,3	58,3	48,6
		2. OG		59,2	49,6	58,6	48,8
G-H nord	IV	EG	N	57,8	48,8	56,5	48,4
		1. OG		58,8	49,3	57,3	48,8
		2. OG		59,0	49,5	57,5	48,9
G-H nord-elV		EG	NE	58,0	48,8	57,5	48,5
		1. OG		59,2	49,7	58,6	49,3
		2. OG		59,5	50,0	58,9	49,5
G-H ovest	IV	EG	O	58,6	49,0	57,2	48,2
		1. OG		59,3	49,9	58,0	49,2
		2. OG		59,8	50,7	58,6	50,1
G-H sud	IV	EG	S	53,2	45,8	52,8	45,6
		1. OG		54,5	47,2	54,1	47,0
		2. OG		55,5	48,0	55,0	47,7
I est	IV	EG	E	50,6	43,4	50,2	43,3
		1. OG		53,2	46,4	53,0	46,2
		2. OG		55,2	48,2	54,8	48,0
I nord	IV	EG	N	54,5	46,0	53,6	45,6
		1. OG		56,1	47,8	55,2	47,4
		2. OG		57,1	49,1	56,4	48,8
I ovest	IV	EG	O	58,9	49,4	57,5	48,3
		1. OG		59,4	50,3	58,2	49,3
		2. OG		59,5	50,6	58,3	49,5
I sud	IV	EG	S	54,0	44,8	52,9	44,2
		1. OG		54,8	45,4	53,6	44,7
		2. OG		55,0	45,4	53,7	44,7
L est	IV	EG	E	57,2	47,6	56,5	46,6
		1. OG		58,6	48,9	57,8	47,8
		2. OG		58,9	49,3	58,2	48,2
L nord	IV	EG	N	54,0	46,5	53,6	46,2
		1. OG		55,4	48,0	55,0	47,8
		2. OG		56,6	49,2	56,3	49,0
L sud	IV	EG	S	53,0	44,4	52,3	43,9
		1. OG		53,5	44,7	52,7	44,2
		2. OG		54,0	45,1	53,2	44,5
M est	IV	EG	E	52,8	43,7	51,6	42,8
		1. OG		53,6	44,3	52,3	43,2
		2. OG		54,3	44,9	52,9	43,9
M nord	IV	EG	N	59,1	48,1	56,6	47,0
		1. OG		59,6	48,4	57,0	47,2
		2. OG		59,6	48,5	57,1	47,2
M ovest	IV	EG	O	54,4	46,0	53,4	45,7
		1. OG		55,3	46,7	54,2	46,4
		2. OG		55,8	46,9	54,5	46,5



- traffico leggero e pesante
- traffico leggero
- nuova viabilità

da Autostrada
da E45

Via Saccante

Via S. Cristoforo

Via Dismano

Via Emilia

Via Emilia

zona sensibile
all'incremento
del traffico

Dati utilizzati per l'elaborazione delle simulazioni allegate.

In base alle considerazioni e le valutazioni fatte, gli incrementi di traffico indotto dalla realizzazione delle opere considerate sono stati i seguenti:

Traffico sviluppatosi sulle strade principali interne alla lottizzazione pari a 200 veicoli ora ad ultimazione delle opere.

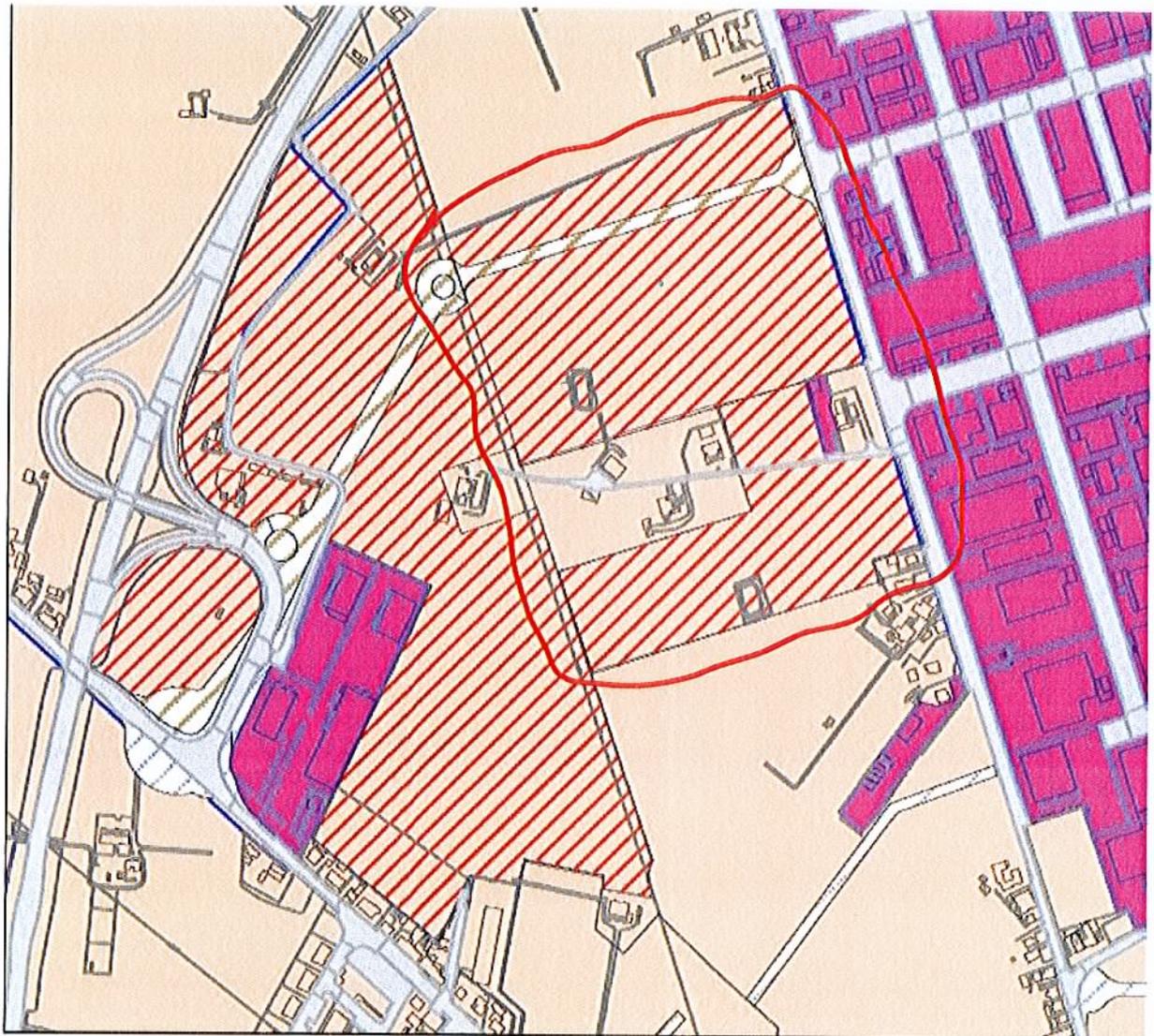
Traffico incrementale lungo il tratto Sud della via San Cristoforo +50 veicoli ora, rispetto a quello già presente, con esclusione di traffico pesante.

Il traffico restante è stato ripartito lungo le altre strade di accesso all'area, in accordo con quanto indicato nello schema relativo allo sviluppo del traffico futuro.

Successivamente alla realizzazione della bretella di collegamento con la uscita della superstrada e 45 la maggior parte del traffico si svolgerà lungo questa direttrice.

Data la tipologia dell'intervento, il traffico sulle strade interne in periodo notturno e' stato considerato pari a 50 veicoli ora.

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI CESENA
relativo alla zona di interesse



LEGENDA

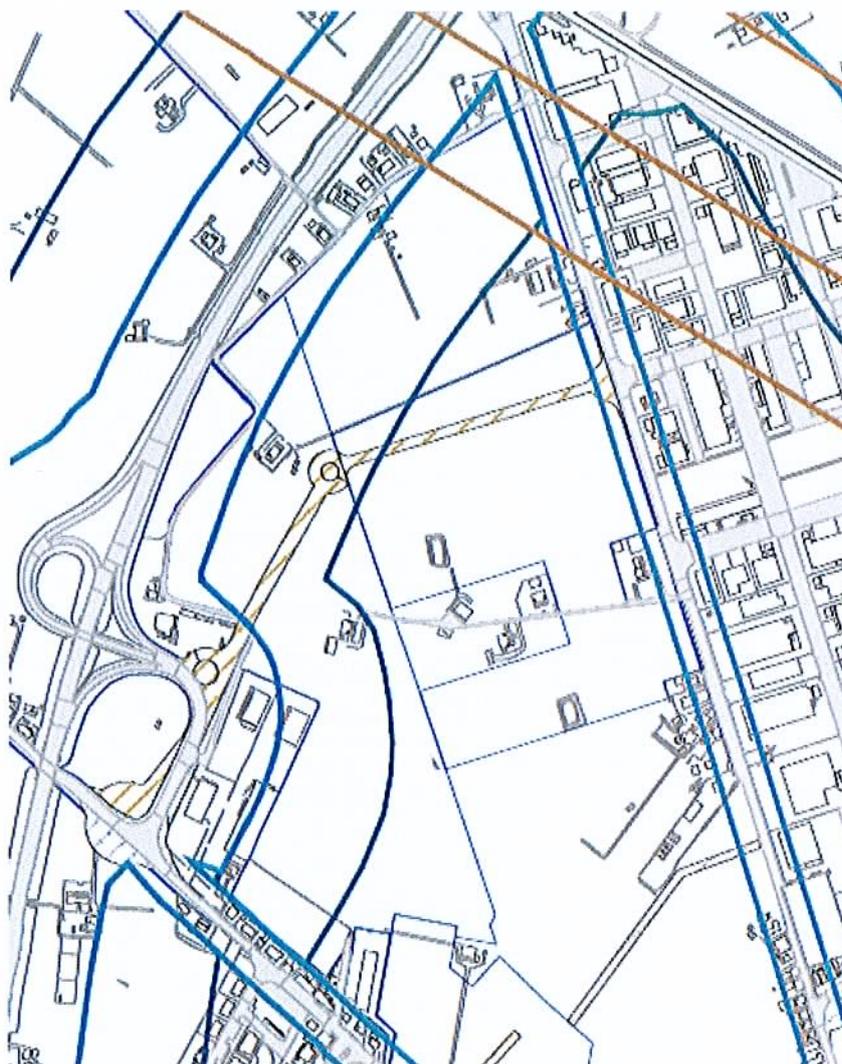
STATO DI FATTO

- Classe I - Area particolarmente protetta
- Classe II - Area destinata ad uso prevalentemente residenziale
- Classe III - Area di tipo misto
- Classe IV - Area di intensa attività umana
- Classe V - Area prevalentemente produttiva
- Classe VI - Area esclusivamente produttiva

STATO DI PROGETTO

- Classe I - Area particolarmente protetta
- Classe II - Area destinata ad uso prevalentemente residenziale
- Classe III - Area di tipo misto
- Classe IV - Area di intensa attività umana
- Classe V - Area prevalentemente produttiva
- Classe VI - Area esclusivamente produttiva
- nuove aree di progetto

Zonizzazione Acustica del Comune di Cesena approvata Del. CC 99/09

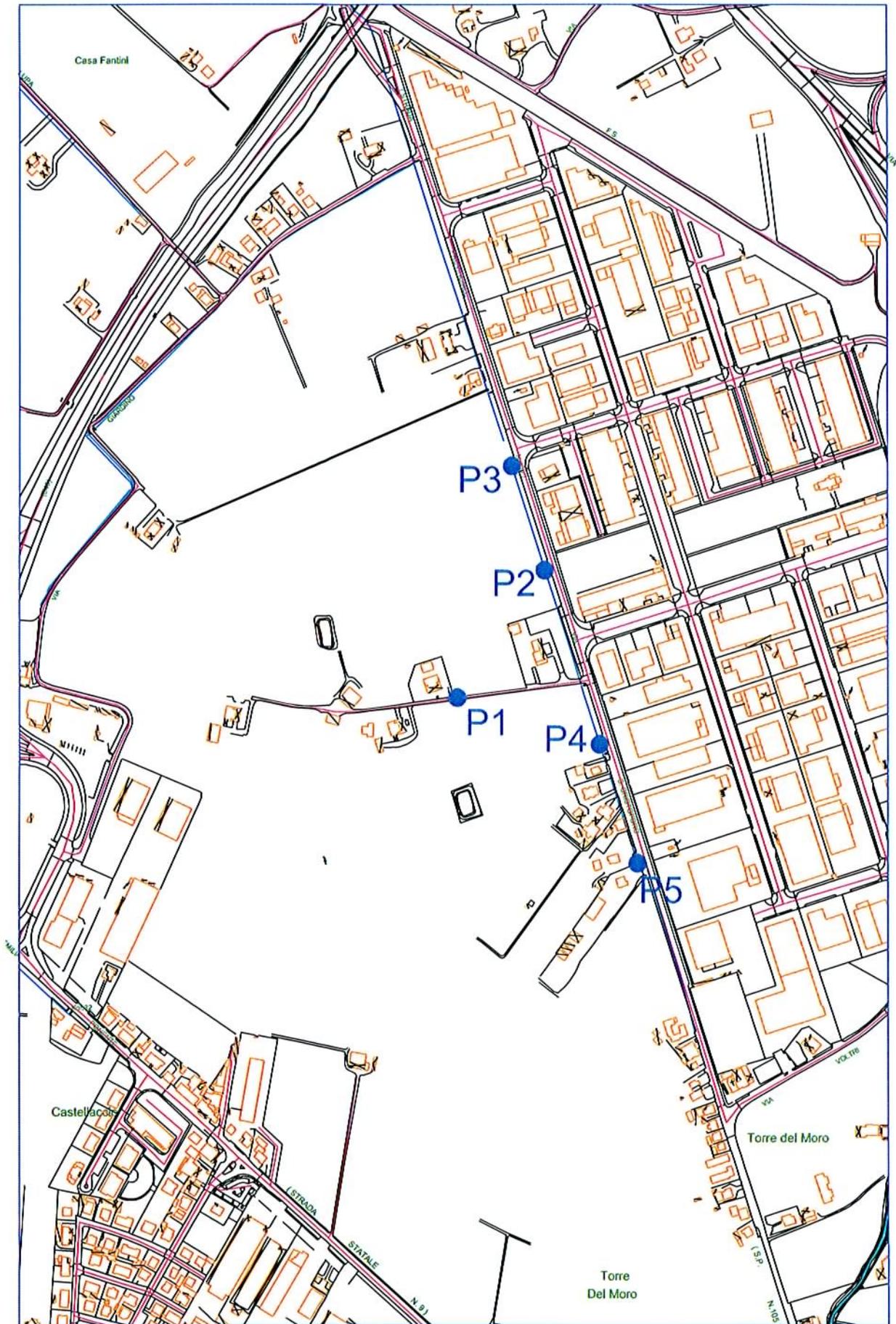


LEGENDA

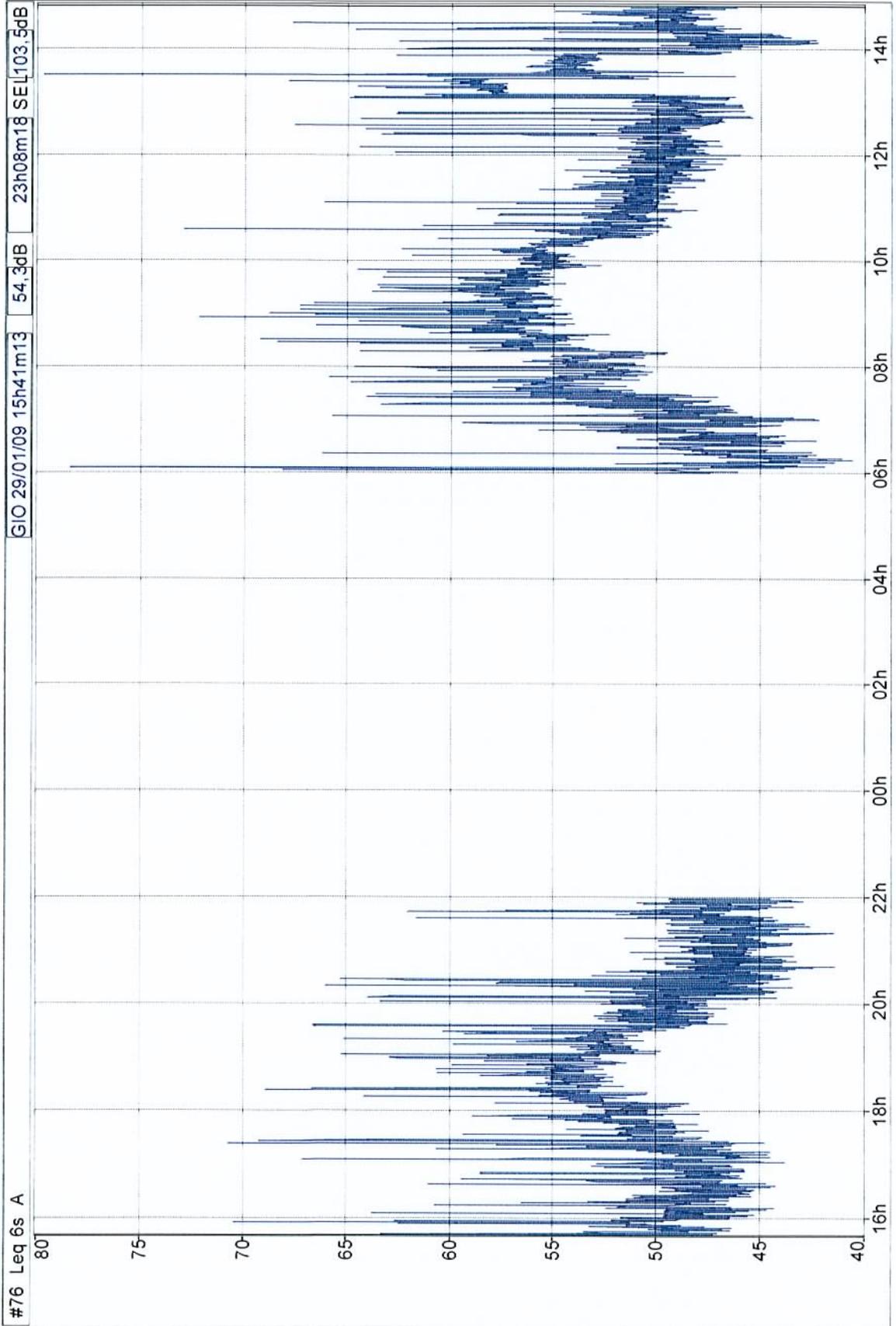
-  Fascia stradale 30 m. (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia ferroviaria (art. 3 comma 1 lett. a) del D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459)
-  Fascia stradale A (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Fascia stradale B (Tab. 2 del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142)
-  Idrografia principale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

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICHE - ZONA DI INTERESSE
 (approvazione: delibera di C. C. n. 99 del 23 aprile 2009)

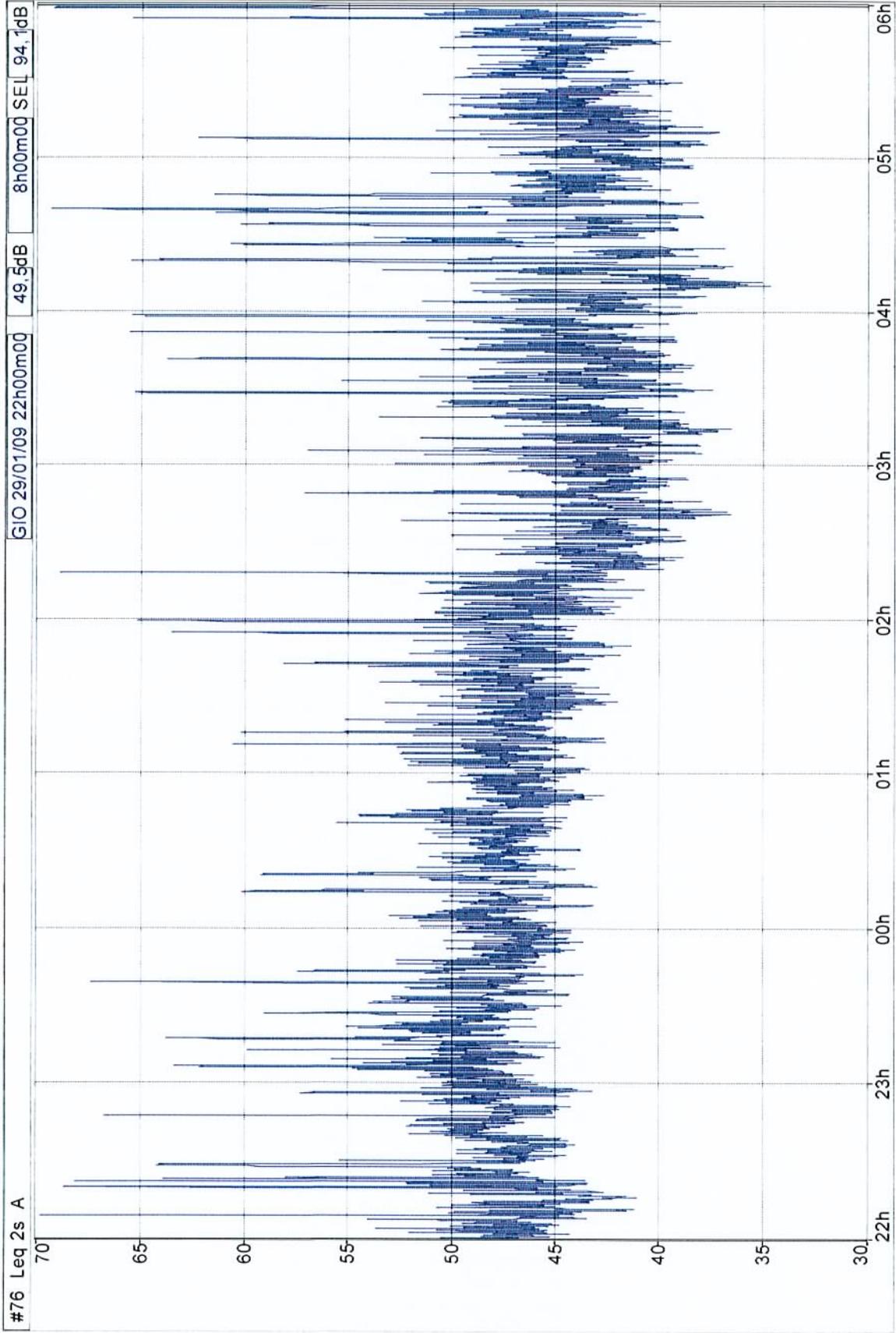
POSTAZIONI DI MISURA



Postazione P1 - Periodo di riferimento diurno

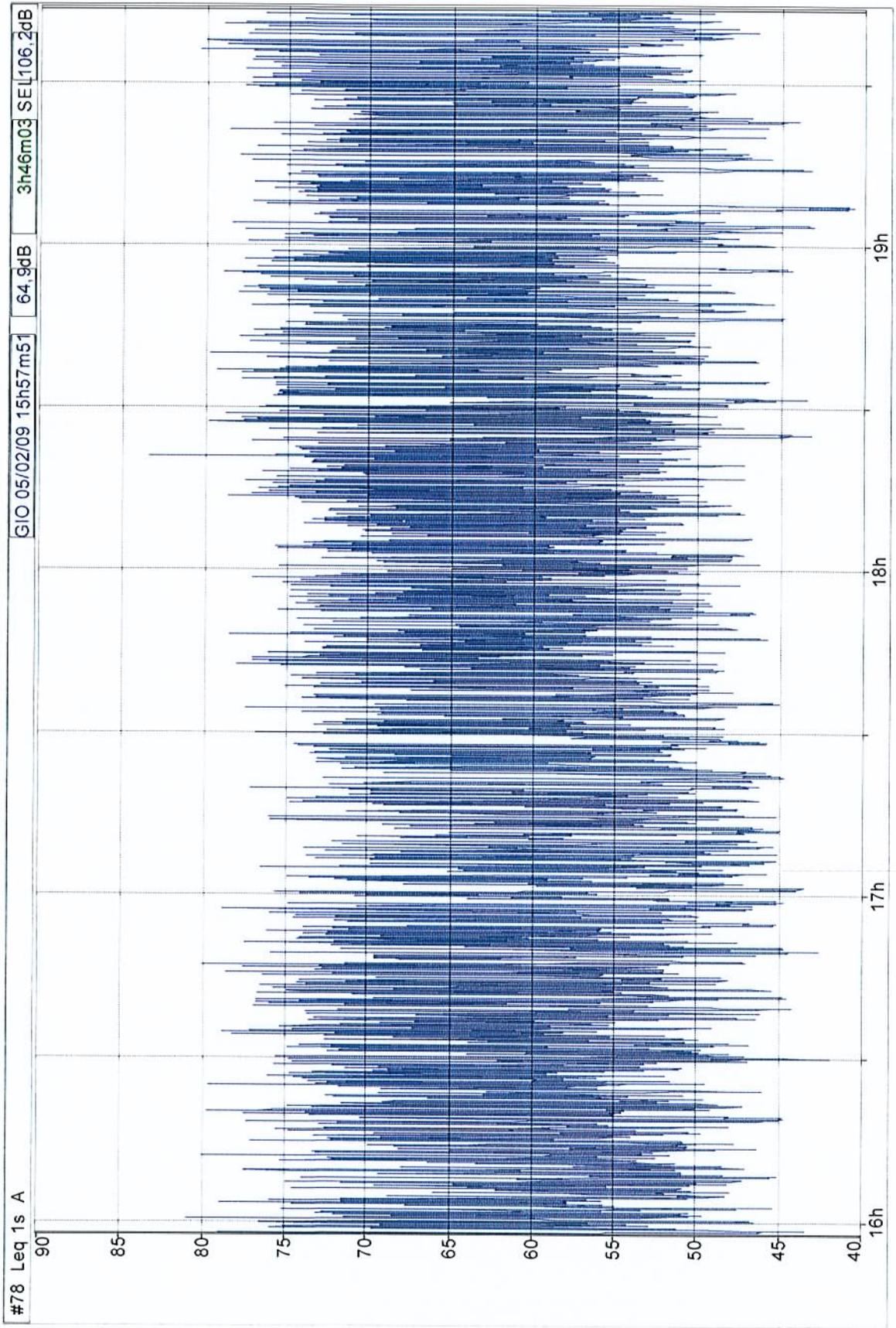


Postazione P1 - Periodo di riferimento notturno

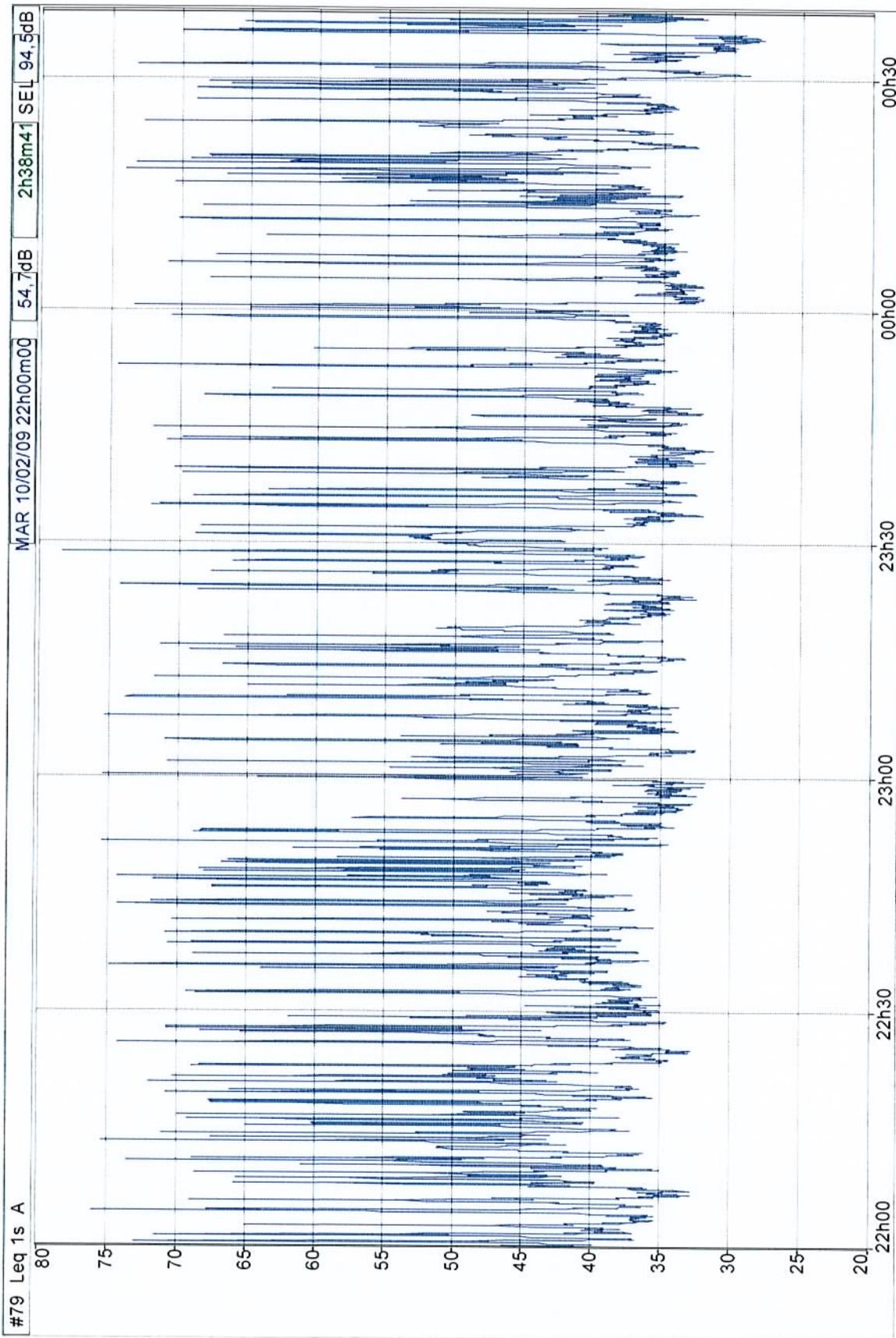


GIO 29/01/09 22h00m00 49,5dB 8h00m00 SEL 94,1dB

Postazione P2 - Periodo di riferimento diurno



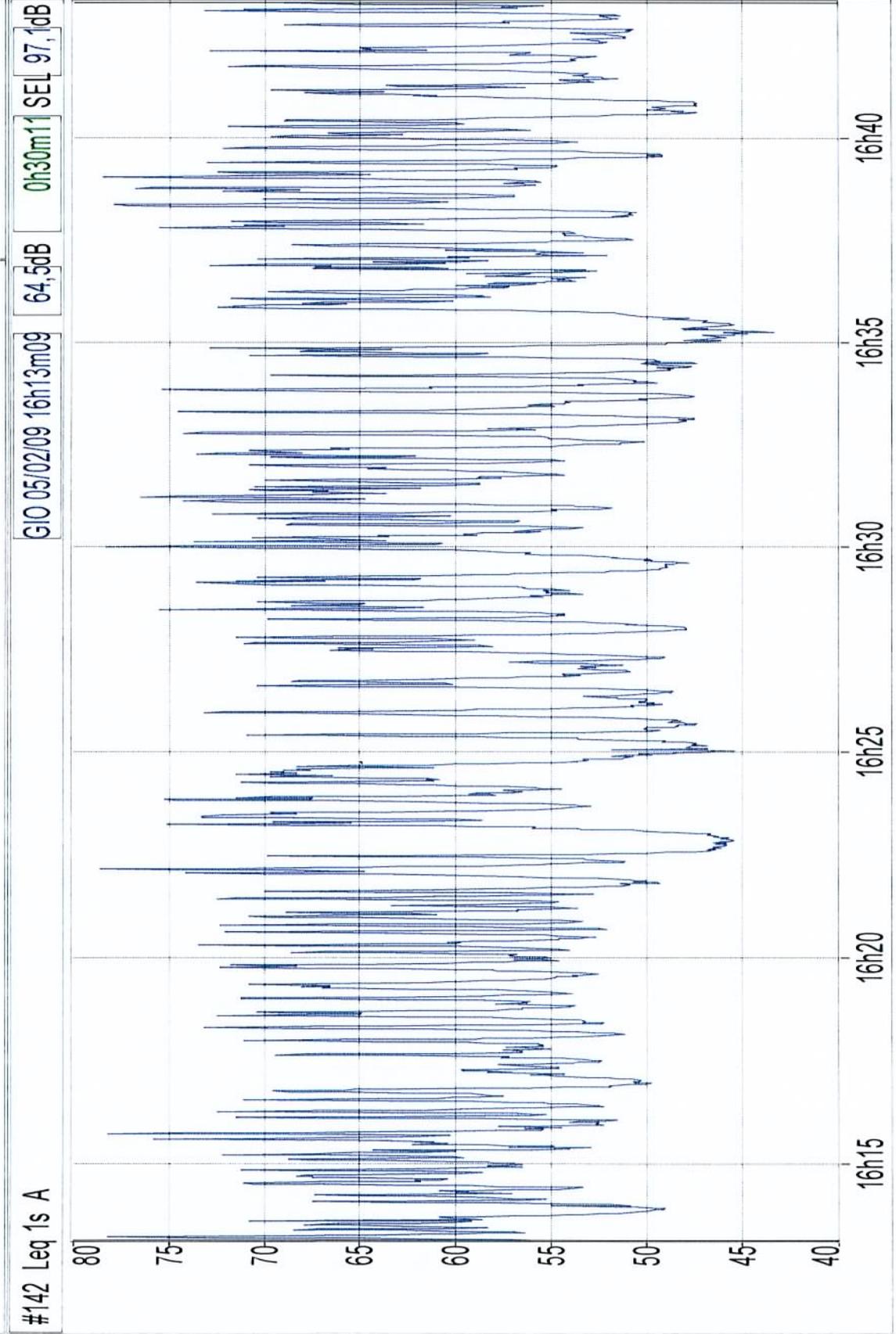
Postazione P2 - Periodo di riferimento notturno



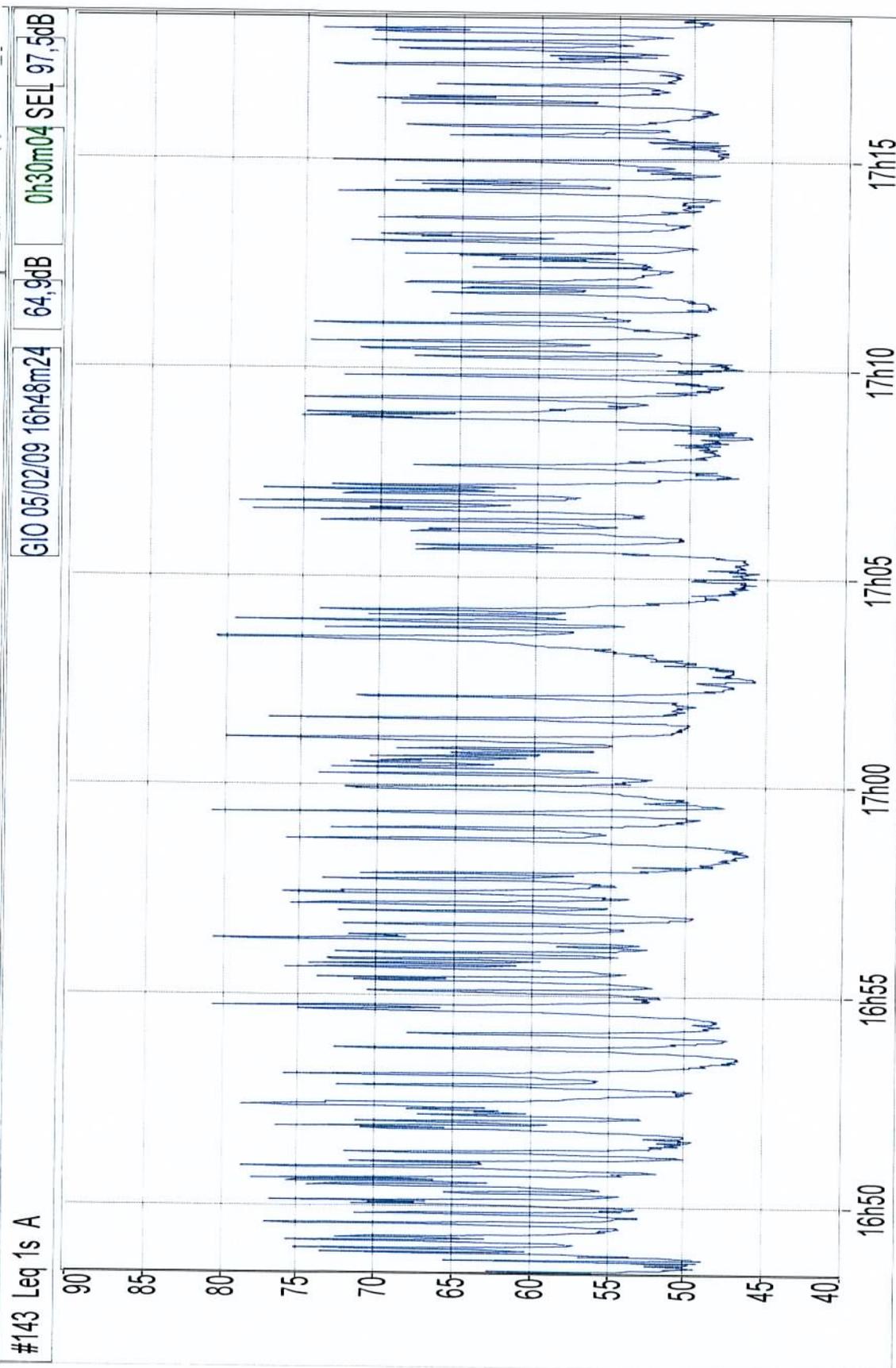
#79 Leq 1s A

MAR 10/02/09 22h00m00 54,7dB 2h38m41 SEL 94,5dB

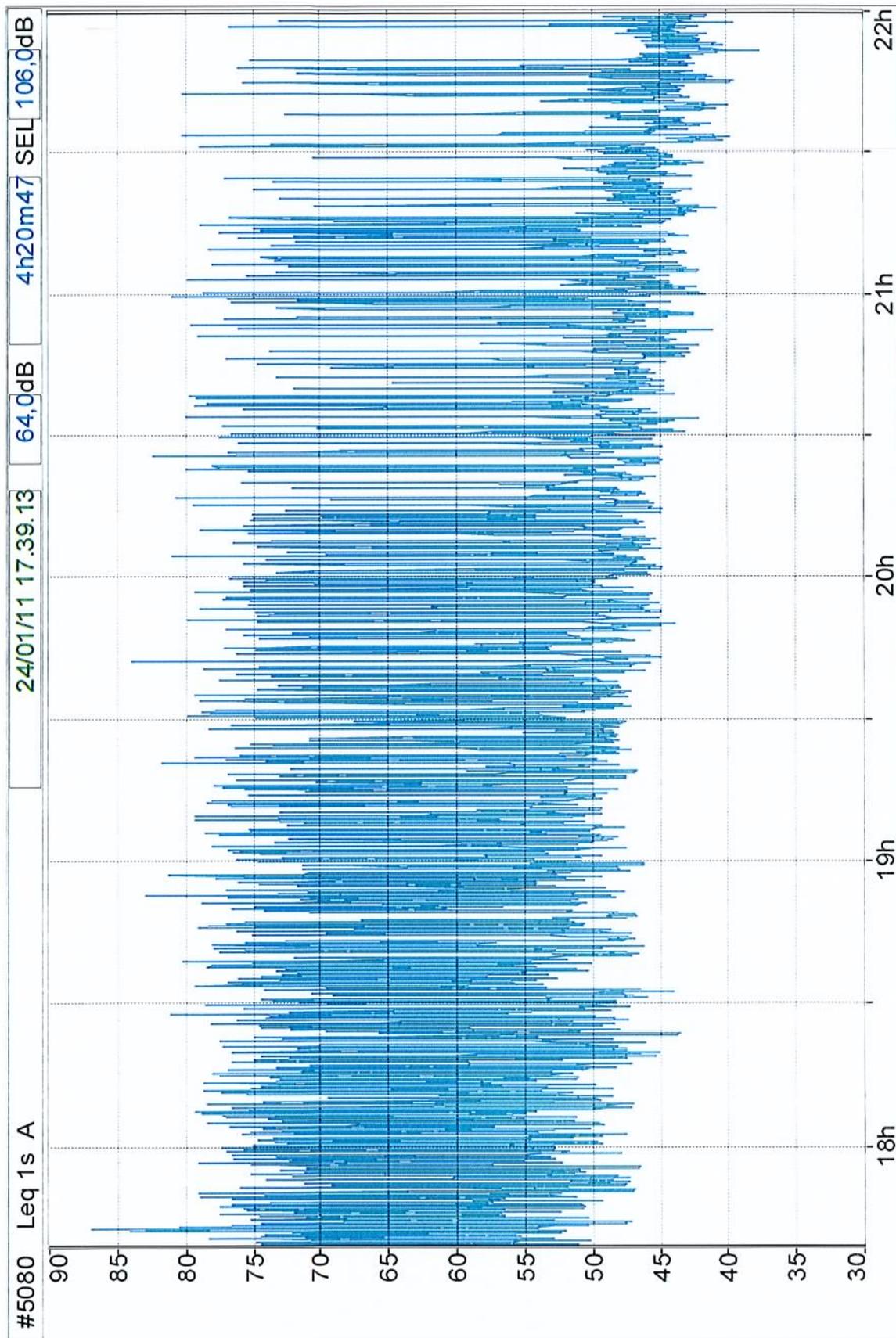
Postazione P3 diurno



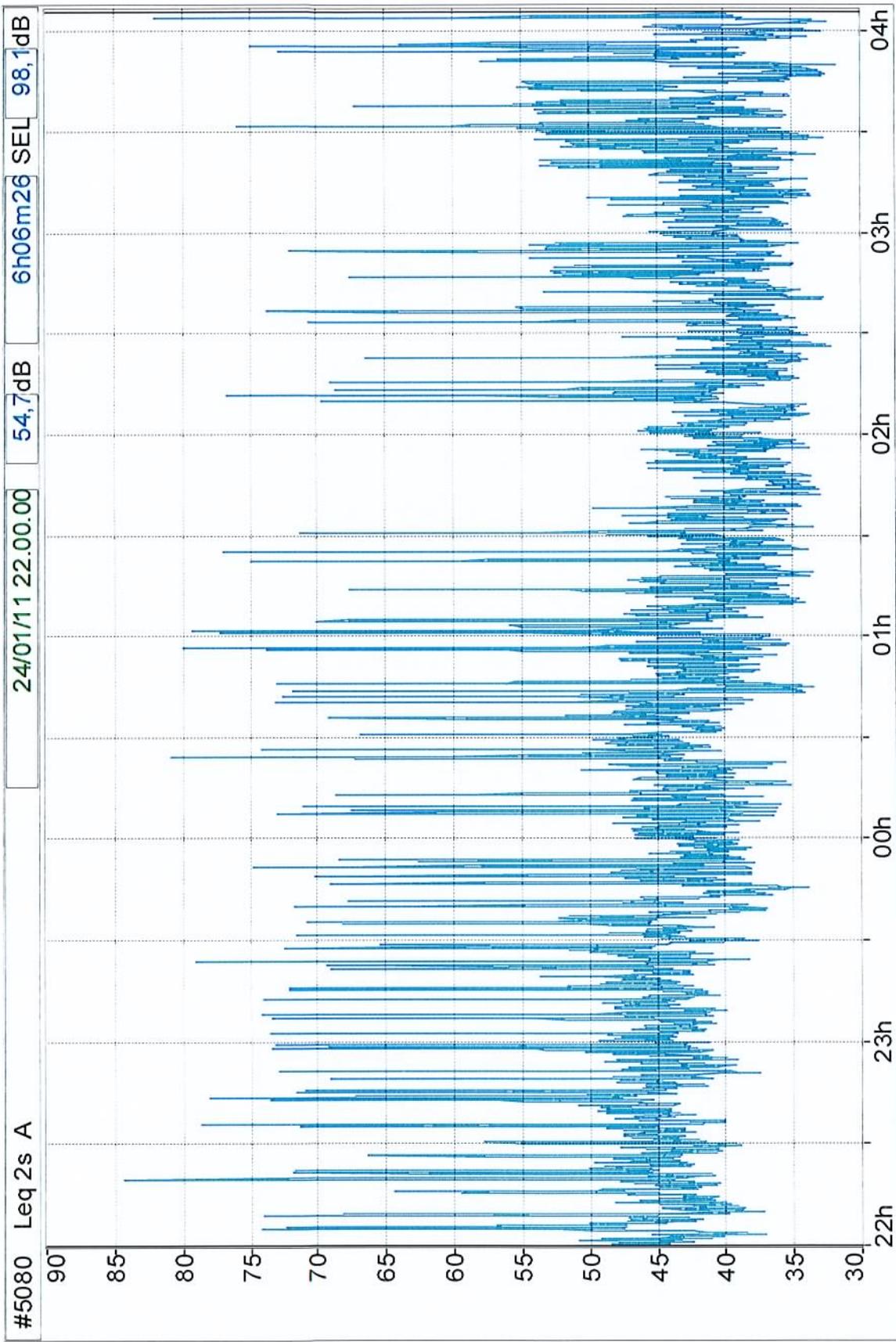
Postazione P4 diurno



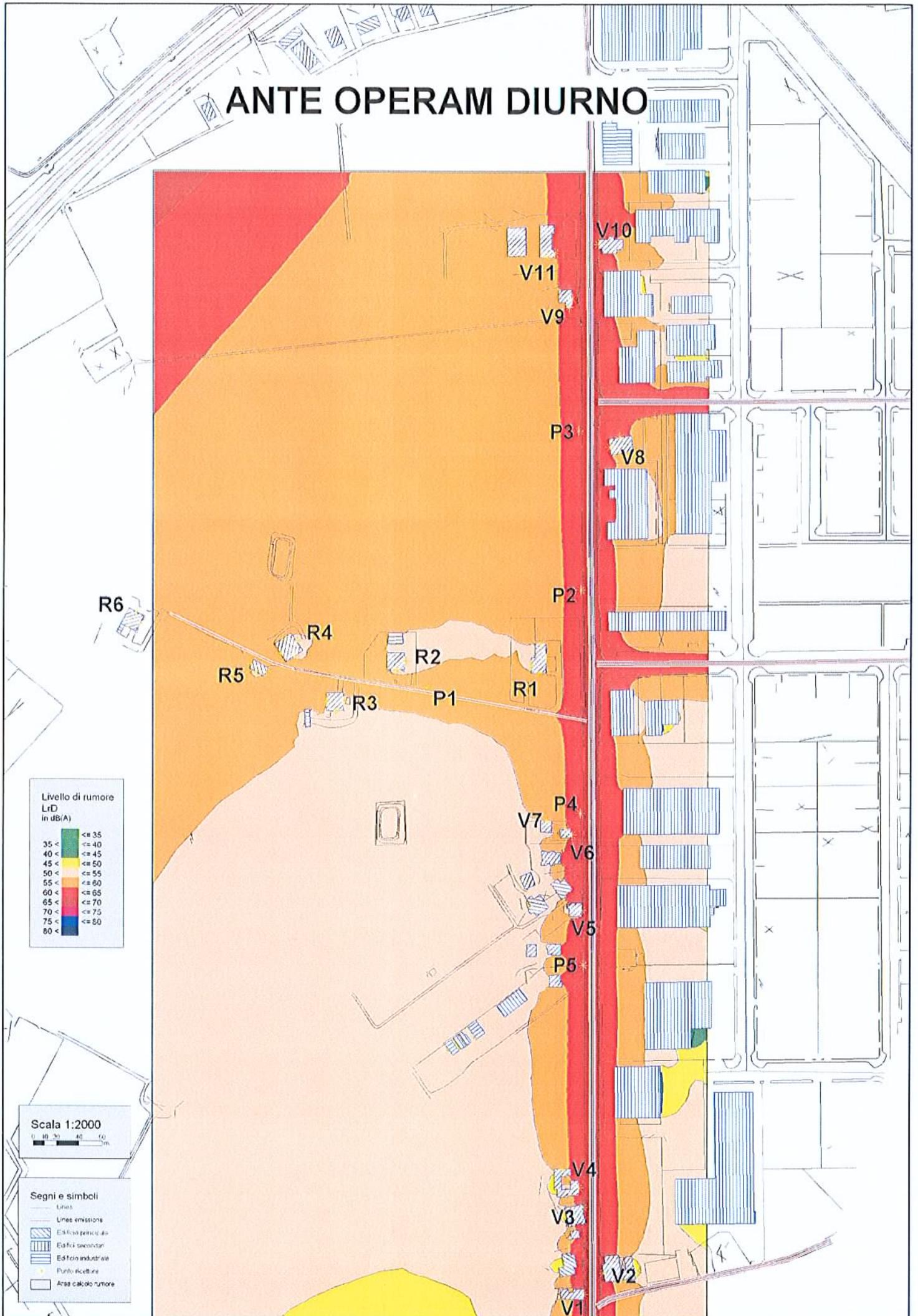
Postazione P5 - Periodo di riferimento diurno



Postazione P5 - Periodo di riferimento notturno



ANTE OPERAM DIURNO



Livello di rumore
LrD
in dB(A)

35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80

Scala 1:2000



Segni e simboli

- Linea
- Linea emissioni
- ▨ Edificio principale
- ▧ Edificio secondario
- ▩ Edificio industriale
- Punto ricettore
- Area calcolo rumore

ANTE OPERAM NOTTURNO

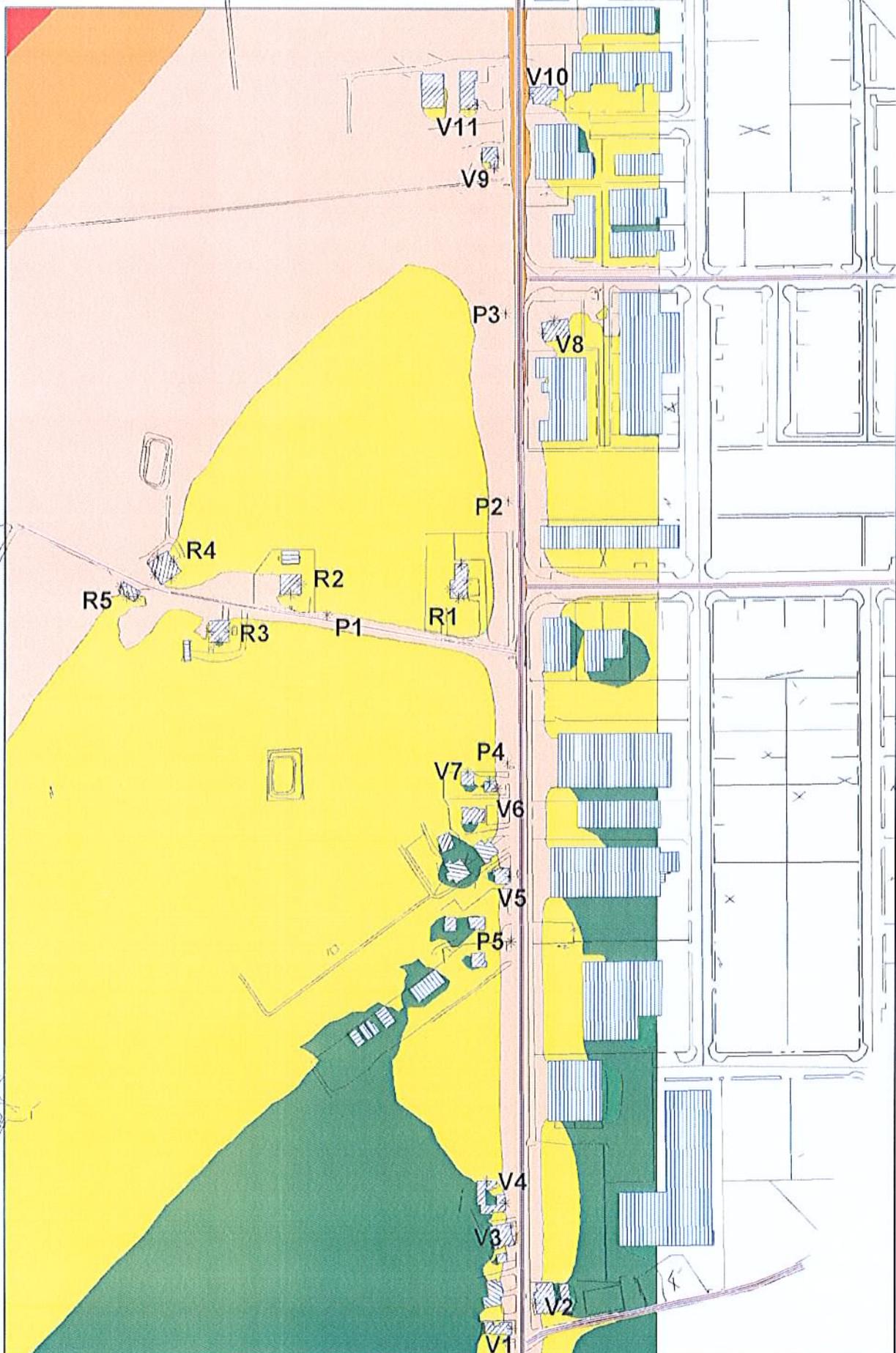
Livello di rumore
LrN
in dB(A)

<= 35	35 <
<= 40	40 <
<= 45	45 <
<= 50	50 <
<= 55	55 <
<= 60	60 <
<= 65	65 <
<= 70	70 <
<= 75	75 <
<= 80	80 <

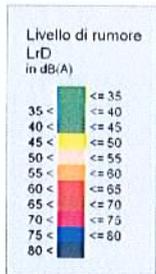
Scala 1:2000

Segni e simboli

—	Linea
---	Linea emissione
[diagonali /]	Edificio produttivo
[diagonali \]	Edificio residenziale
[diagonali -]	Edificio industriale
*	Punto notturno
□	Area calcolo rumore



POST OPERAM INTERMEDIO DIURNO

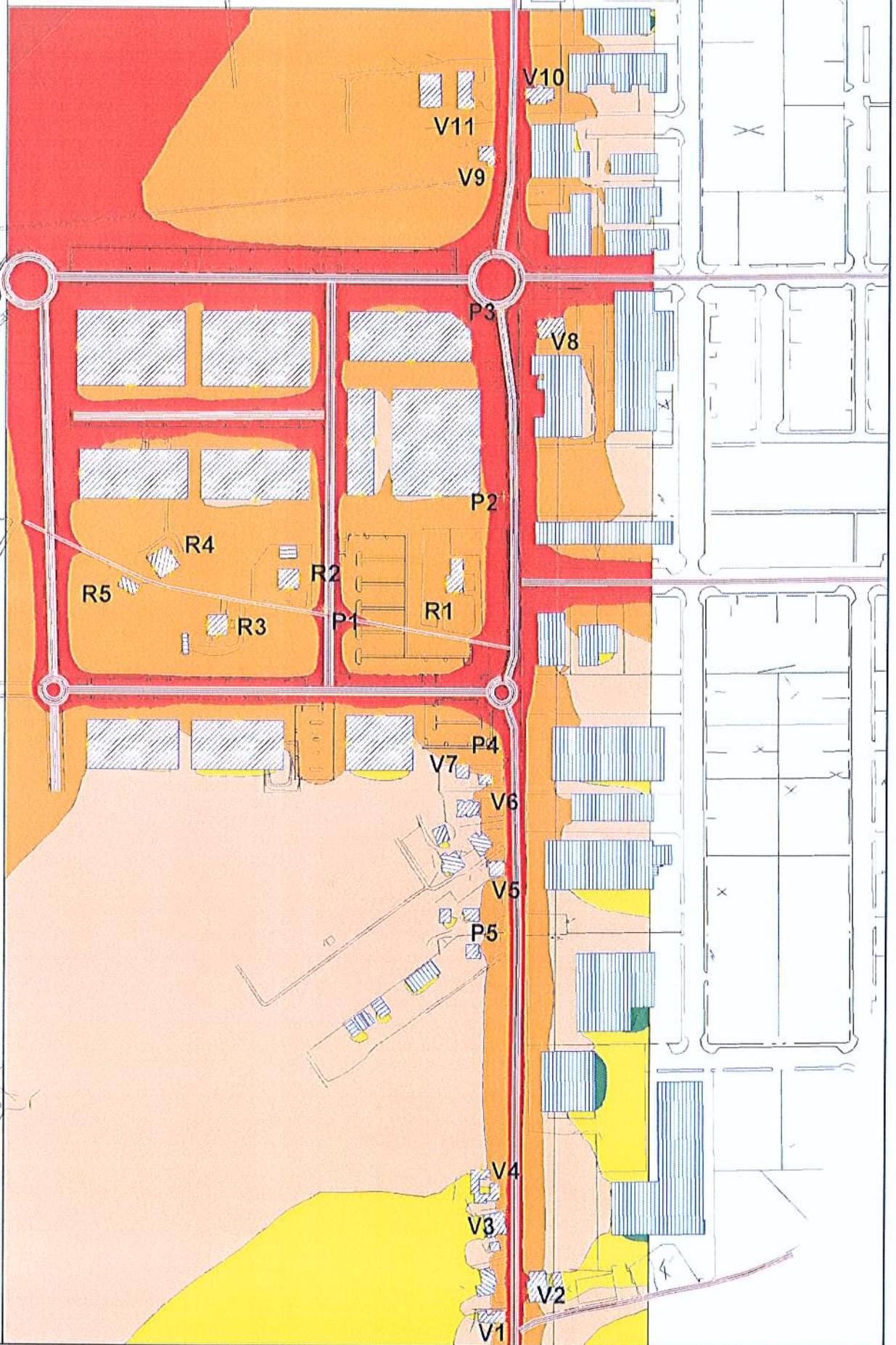


Scala 1:2000

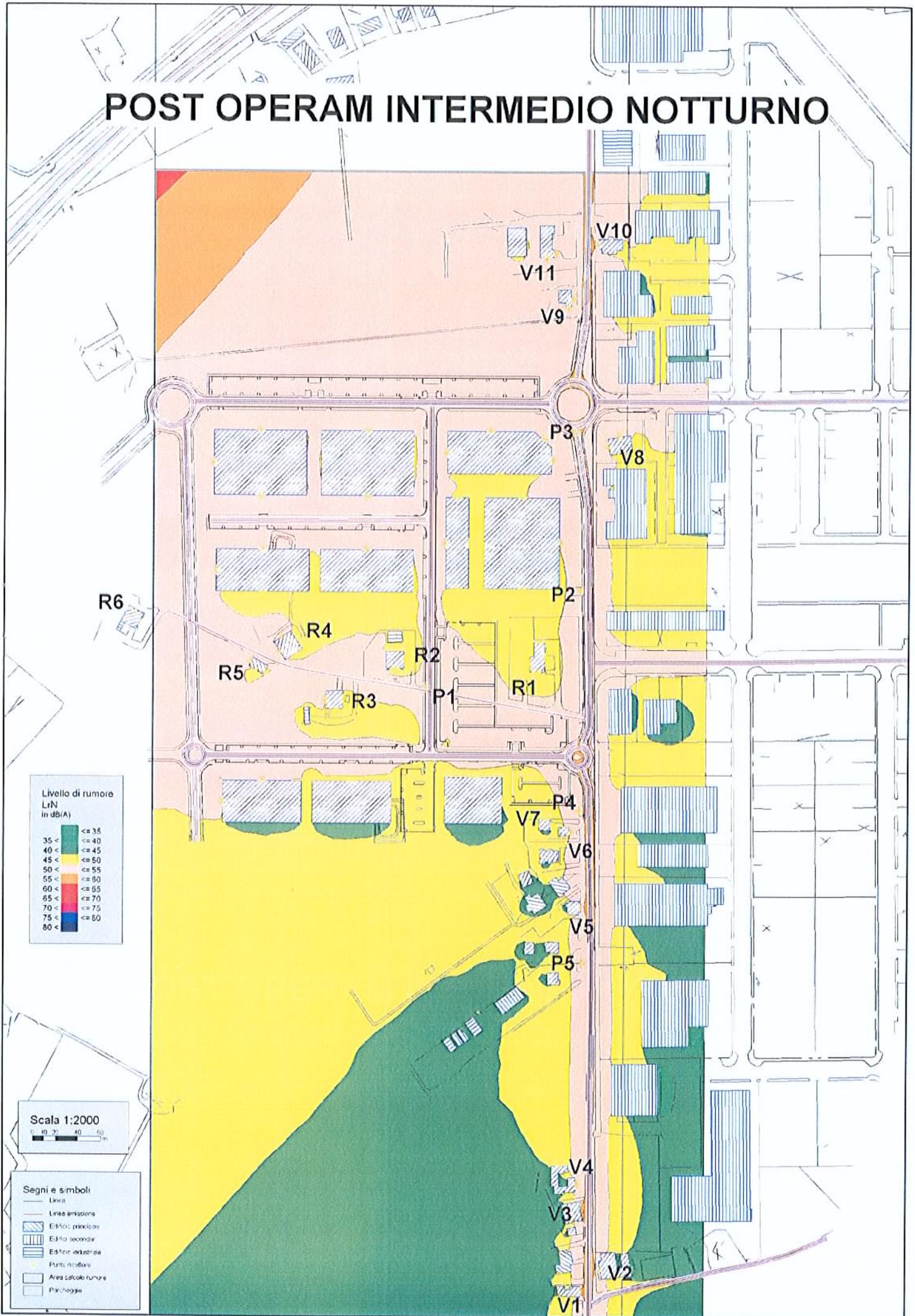


Segni e simboli

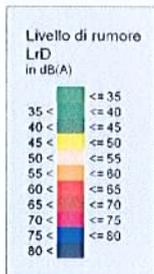
- Linea
- Linea emissione
- ▨ Edificio abitativo
- ▨ Edificio residenziale
- ▨ Edificio industriale
- Punto ricezione
- Area calcolo rumore
- Parcheggio



POST OPERAM INTERMEDIO NOTTURNO



POST OPERAM FINALE DIURNO

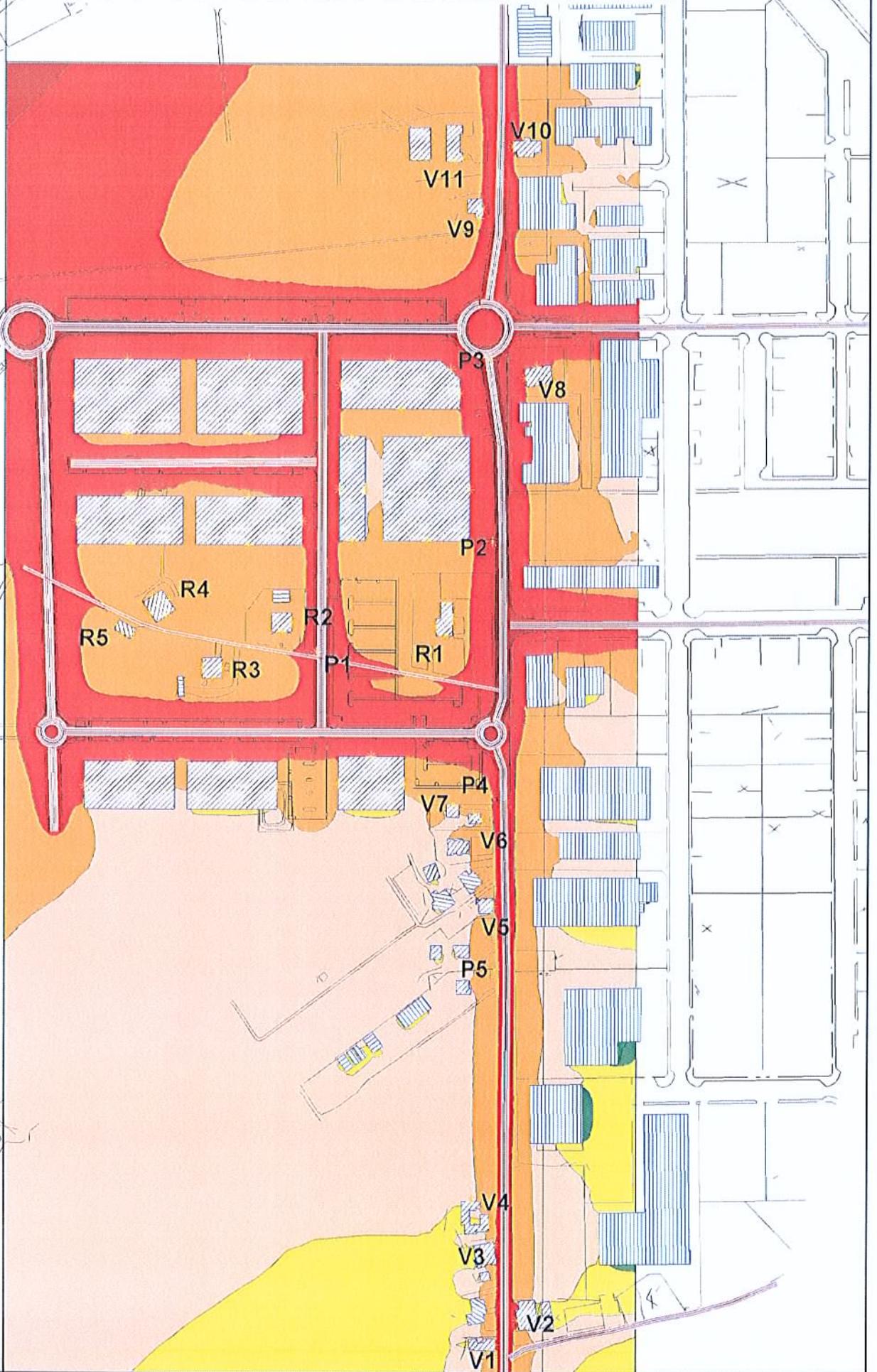


Scala 1:2000

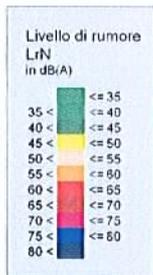


Segni e simboli

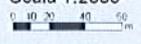
- Linea
- Linea emissione
- ▨ Edificio principale
- ▤ Edificio secondario
- ▧ Edificio industriale
- Punto ricettore
- Area calcolo rumore
- Parcheggio



POST OPERAM FINALE NOTTURNO



Scala 1:2000



- Segni e simboli
- Linea
 - Linea smisurs
 - ▨ Edificio principale
 - ▧ Edificio secondario
 - ▩ Edificio industriale
 - Punto ricettore
 - Area calcolo rumore
 - Parcheggio

