

COMUNI DI

CORREGGIO

SAN MARTINO IN RIO

RIO SALICETO

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

QUADRO CONOSCITIVO

PIANO STRUTTURALE COMUNALE IN FORMA ASSOCIATA

CAPITOLO 2

INQUINAMENTO ACUSTICO

Progetto a cura di:



via Monti, 1

2. INQUINAMENTO ACUSTICO	3
2.1 Metodo di analisi.....	3
2.2 Metodologia di misura.....	4
2.3 Strumentazione utilizzata.....	4
2.4 Elaborazione dati misurati.....	5
2.5 Risultati delle misure.....	6
2.6 Elaborazione con modelli di calcolo sui dati di traffico.....	20
2.7 Analisi delle zone industriali	25

2. INQUINAMENTO ACUSTICO

Il presente studio si propone di valutare il clima acustico relativo all'ambito diurno e notturno del territorio comprendente i comuni di Correggio, San Martino in Rio, Rio Saliceto, in relazione alle principali fonti di inquinamento quali il rumore da traffico stradale e il rumore derivante da attività presenti in ambito urbanizzato.

2.1 METODO DI ANALISI

E' noto come il rumore ambientale sia caratterizzato da elevata variabilità sia a livello temporale, che a livello spaziale: i diversi tipi di sorgenti presenti, le diverse modalità di funzionamento delle stesse, la presenza degli edifici, schermi o altri ostacoli sono solo alcuni dei numerosi fattori che concorrono a determinare l'estrema complessità dell'ambiente sonoro.

La presente indagine si basa essenzialmente sui seguenti strumenti conoscitivi:

- Campionamenti in continuo in ambito diurno e in ambito notturno, atti alla caratterizzazione dello stato acustico attuale della rete stradale principale;
- Misure di breve durata in ambito diurno e in ambito notturno presso abitazioni confinanti con aree produttive;
- Conteggio manuale dei flussi veicolari attuali lungo il reticolo stradale principale da cui si può estrapolare mediante modello di calcolo il rumore da traffico stradale.

Nello specifico, la campagna di misure di rumore condotta, si pone l'obiettivo di caratterizzare sostanzialmente due aspetti:

- Misure a margine dei principali assi stradali allo scopo di determinare il livello sonoro in corrispondenza del primo fronte edificato.
- Misure al perimetro delle zone industriali inserite nel contesto urbano, per verificare l'effettivo grado di pressione acustica esercitato nei confronti delle vicine residenze.

La caratterizzazione acustica delle infrastrutture stradali è stata effettuata mediante la cosiddetta metodica del campionamento "sorgente-orientato", che consiste nella misura del livello di emissione di ciascuna sorgente a una determinata distanza di riferimento. La caratterizzazione acustica delle zone industriali in contesto urbano e degli ambiti di espansione è stata invece condotta mediante la metodica del campionamento

“ricettore-orientato” in un numero rappresentativo di punti-campione, ovvero nella misura del livello di immissione acustica presso i singoli ricettori individuati.

2.2 METODOLOGIA DI MISURA

Sono state acquisite le informazioni acustiche necessarie attraverso:

- Campionamenti in continuo di 48 ore circa eseguiti nei mesi di Ottobre e Novembre 2007 in 15 punti rappresentativi della viabilità principale.
- N. 13 rilievi acustici di breve durata (pari a circa 3 minuti) effettuati in ambito diurno e notturno presso abitazioni confinanti con le zone industriali di maggior estensione, eseguiti nei mesi di Marzo e Aprile 2008.

Per le misure di breve durata il microfono è stato posto ad un'altezza dal suolo di 1.5 m. Ogni misura è stata condotta in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento inferiore a 5 m/s.

La modalità di acquisizione adottata è la seguente:

- filtro di ponderazione A
- costante di tempo Fast.
- misure di breve durata: registrazione con tempo di misura di 5' di Leq e L95;

La calibrazione della strumentazione è avvenuta all'inizio e al termine di ogni misura; relativamente ai campionamenti in continuo, ogni giorno ad un orario prestabilito, si ha una verifica automatica della calibrazione.

2.3 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

La strumentazione acustica utilizzata è conforme alle caratteristiche della classe 1 delle specifiche norme IEC 651 e 804:

analizzatori di spettro in tempo reale Larson & Davis mod. 824;

unità microfoniche per esterno Larson & Davis mod. 2100

microfoni Larson & Davis mod. 2541;

calibratore acustico Larson & Davis mod. 200.

Si allegano i certificati di taratura della strumentazione a fine relazione.

2.4 ELABORAZIONE DATI MISURATI

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il Livello equivalente ponderato A (Leq in dBA), che è il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/95 per la valutazione della rumorosità.

I periodi di riferimento sono quelli indicati dal D.P.C.M. 14/11/97:

diurno: dalle 6.00 alle 22.00;

notturno: dalle 22.00 alle 6.00.

Analisi della viabilità

Il rumore derivante dall'esercizio delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R n. 142 del 30/03/04 "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento acustico dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge quadro della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Le disposizioni del decreto si applicano a tutti i tipi di strade (autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere e strade locali), sia quelle esistenti (al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti), sia quelle di nuova realizzazione.

Il decreto prevede la definizione di fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura (indicate graficamente sulla carta di classificazione acustica) all'interno delle quali il rumore generato dalla stessa deve rispettare specifici limiti di immissione.

Il confronto della situazione acustica attuale e futura con le normative vigenti consente di esprimere un giudizio riguardo l'idoneità acustica di eventuali aree di nuovo inserimento.

2.5 RISULTATI DELLE MISURE

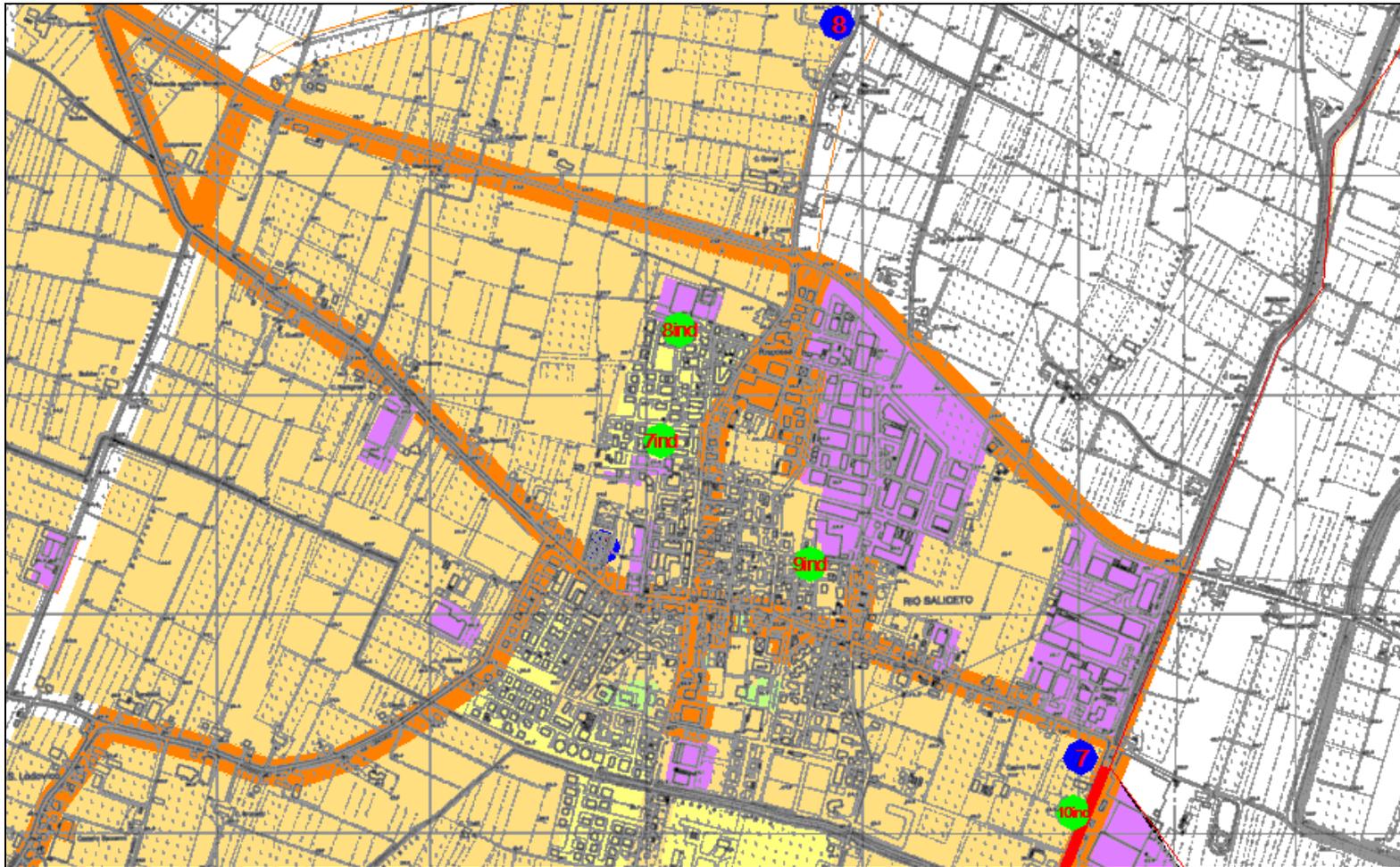
Nella tabella seguente è riportato l'esito dei 15 monitoraggi in continuo eseguiti nei punti ritenuti rappresentativi della viabilità principale.

Risultati dei monitoraggi in continuo – valori arrotondati a ± 0.5 dBA

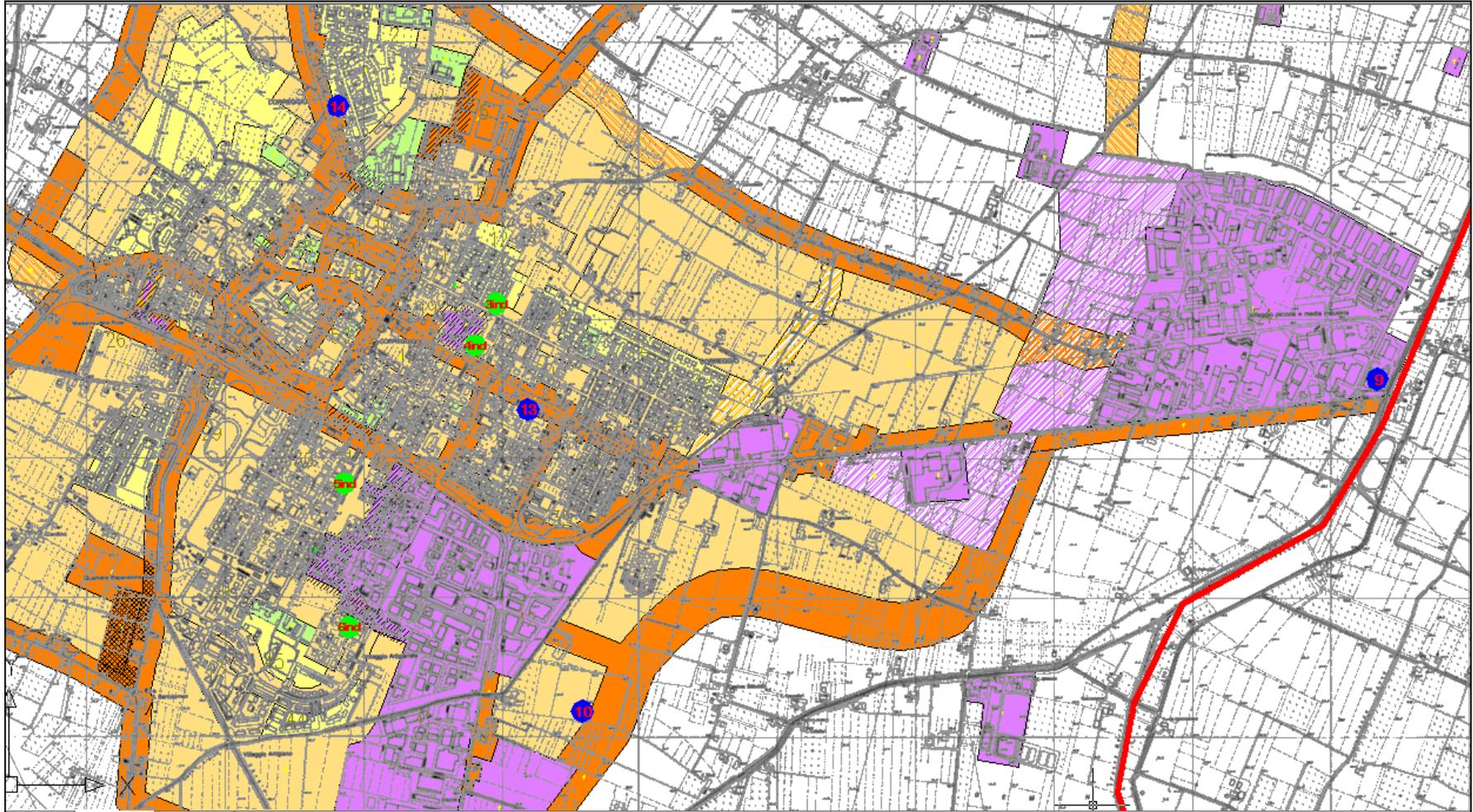
Posizione	Descrizione	d mezzeria [m]	Leq [dBA]		Limite [dBA]		Superamento [dBA]	
			diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
1	S.M.in Rio – SP29	6	65.5	59.5	65	55	0.5	4.5
2	S.M.in Rio-asse attrezzato	6	70	60	70	60	NO	NO
3	Gazzata - asse attrezzato	8	68.5	58.5	70	60	NO	NO
4	Gazzata – via annegata	3	63.5	56	60	50	3.5	6
5	Budrio – SP468r	7	65.5	60	70	60	NO	NO
6	Rio Saliceto – SP30	8	66.5	62	65	55	1.5	7
7	Rio Saliceto – via Mandrio	3	63	56.5	70	60	NO	NO
8	Rio Saliceto – SP per Rolo	6	64.5	57	70	60	NO	NO
9	Correggio – SP468r	5	72	63.5	70	60	2	3.5
10	Correggio - asse attrezzato	6	67.5	57	70	60	NO	NO
11	Correggio – SP49	3	68.5	59.5	70	60	NO	NO
12	S.M.in Rio – via Lemizzone	5	63	56.5	65	55	NO	1.5
13	Correggio – viale Saltini	4	66	58	65	55	1	3
14	Correggio–via Campagnola	4	72	64	70	60	2	4
15	Prato – SP29	5	66	61	70	60	NO	1

POSIZIONI DEI MONITORAGGI IN CONTINUO E DELLE MISURE DI BREVE DURATA

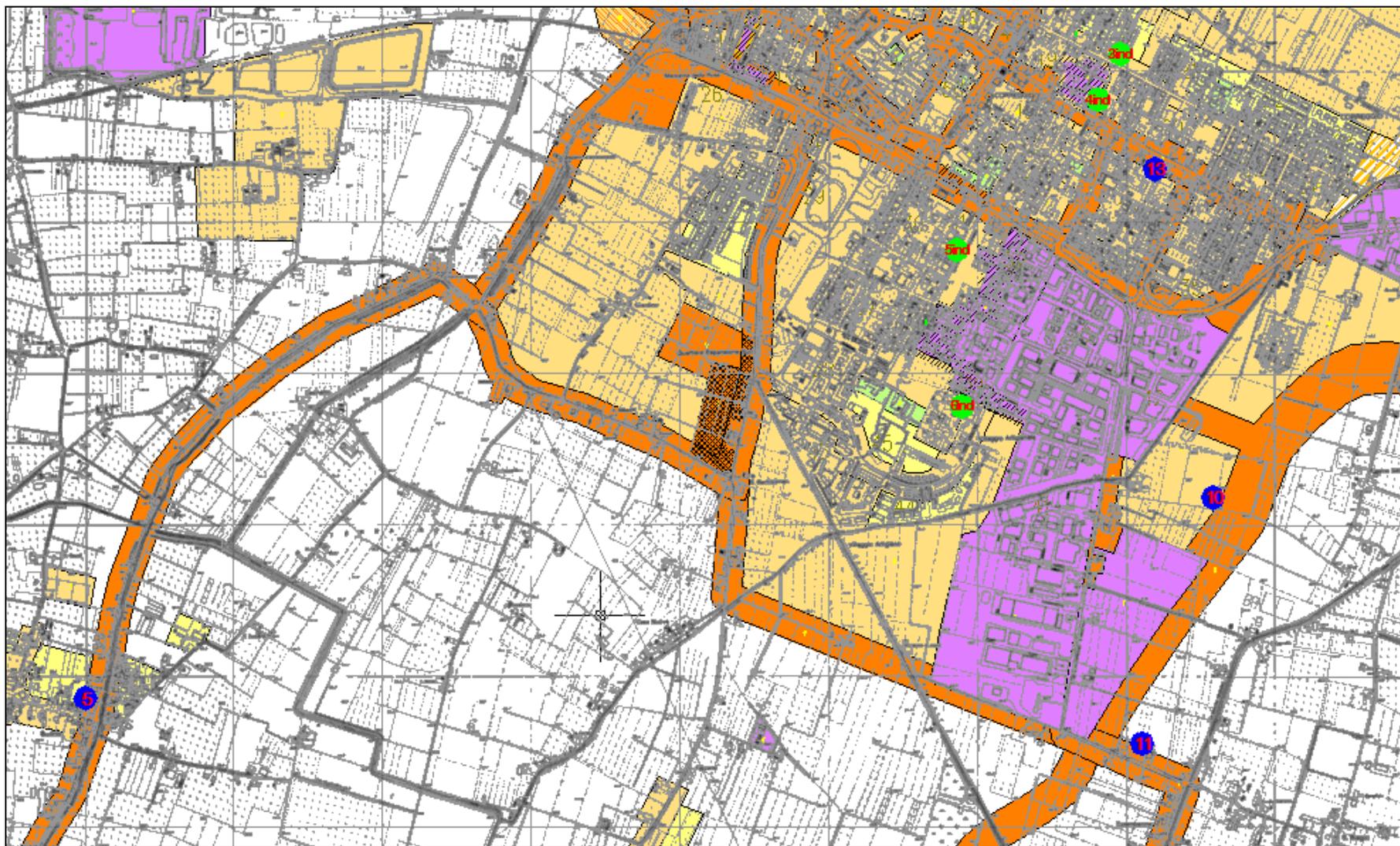
Rio Saliceto



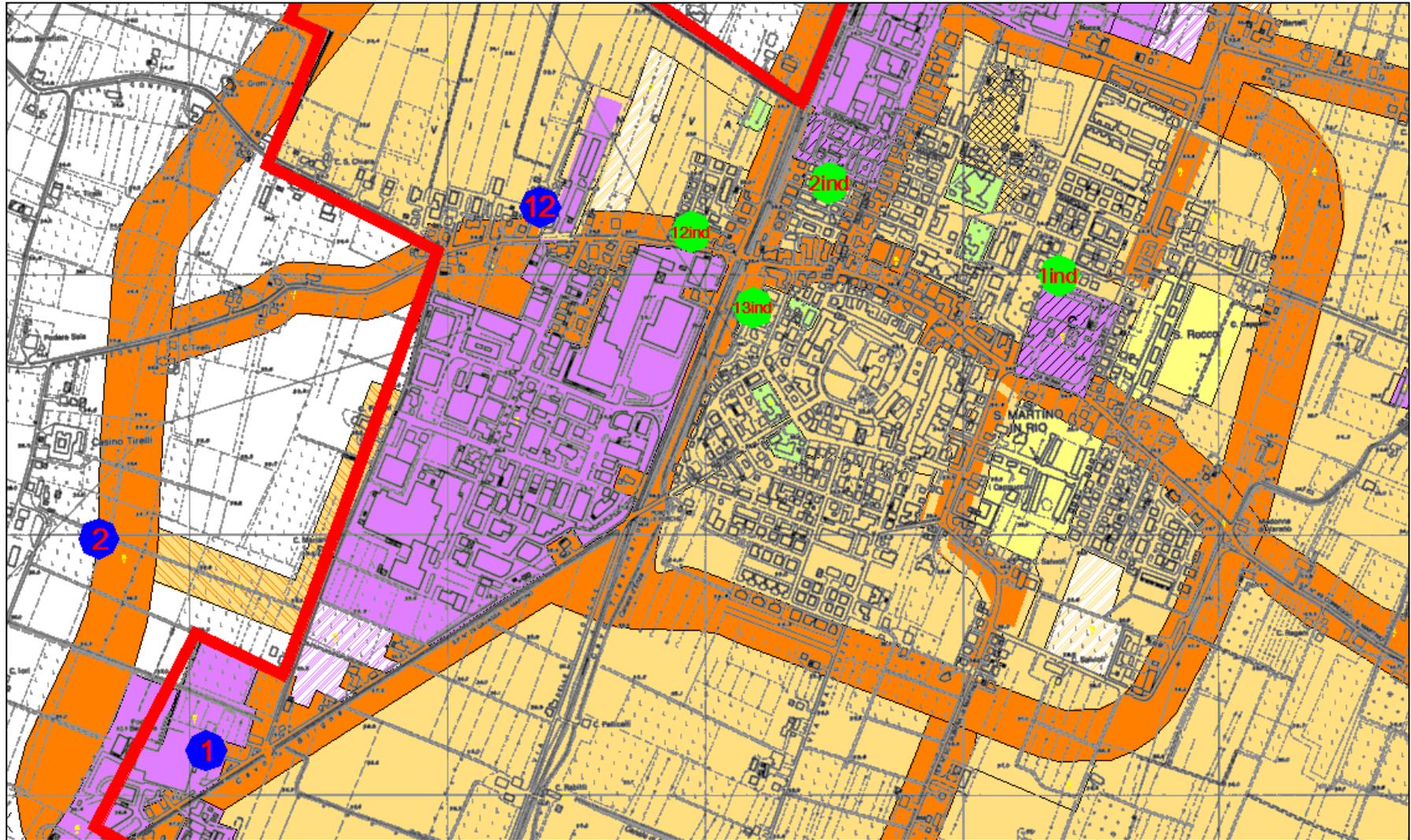
Correggio (1 di 2)



Correggio (2 di 2)



San Martino in Rio (1 di 2)



San Martino in Rio (2 di 2)

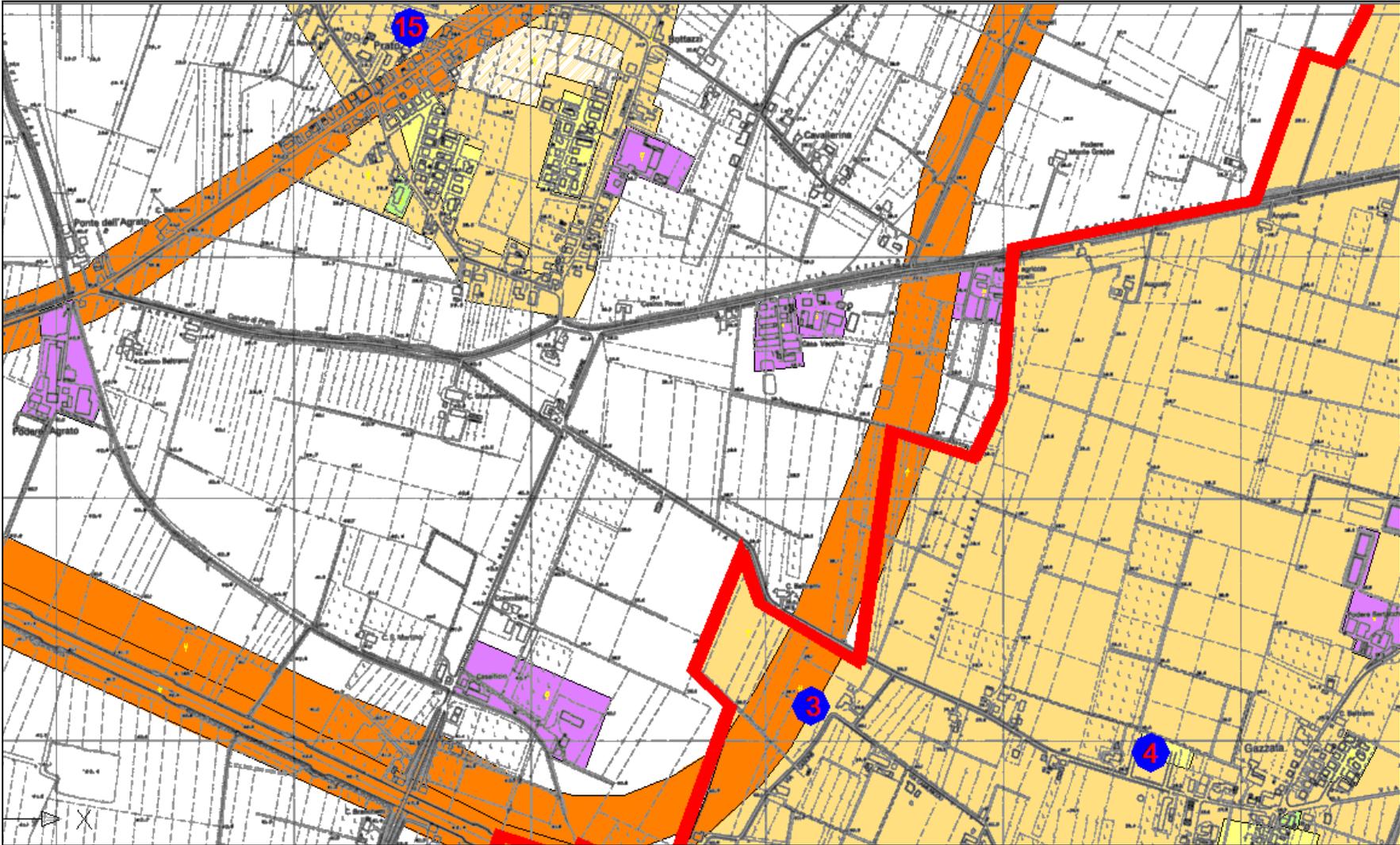
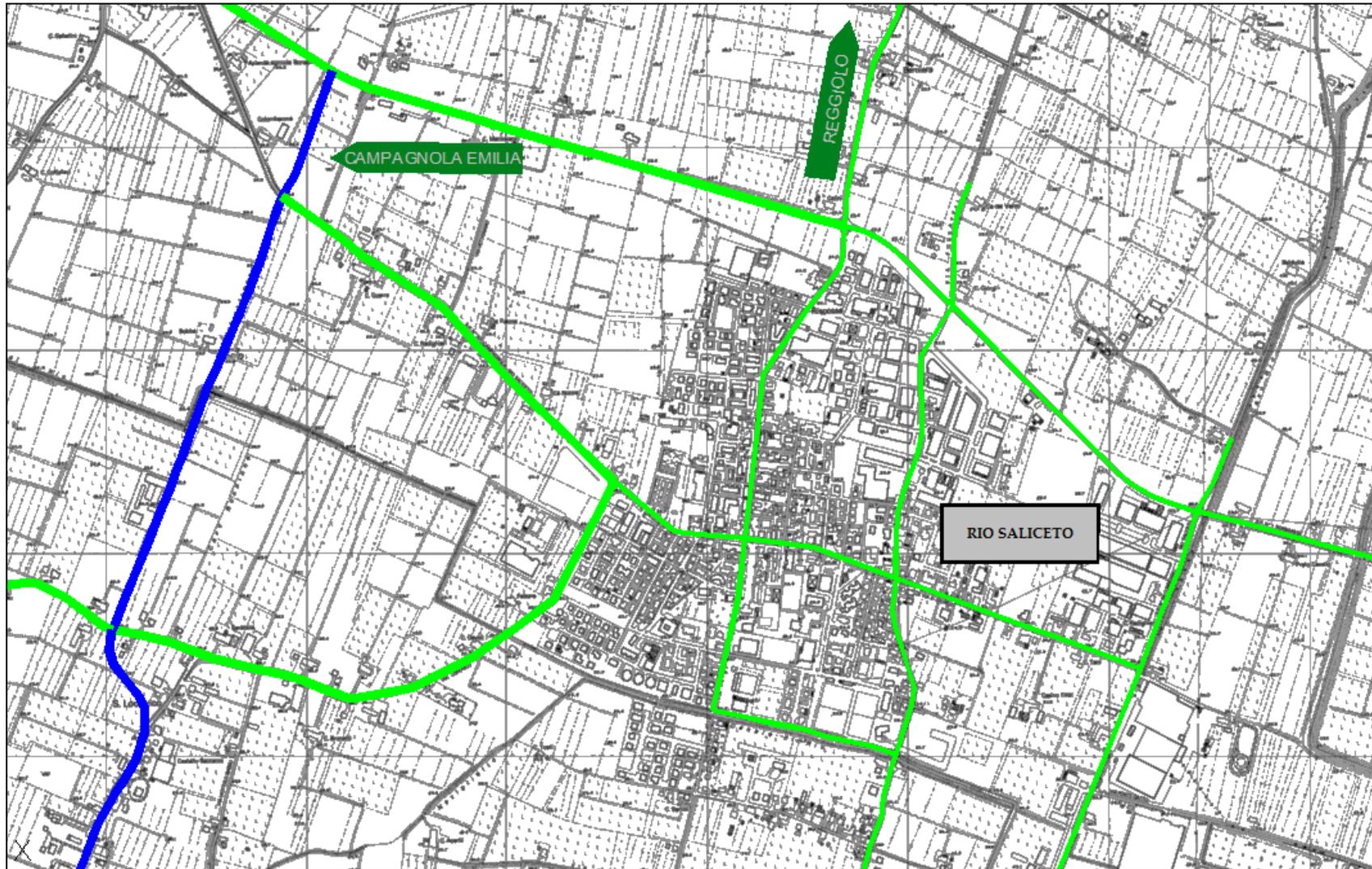
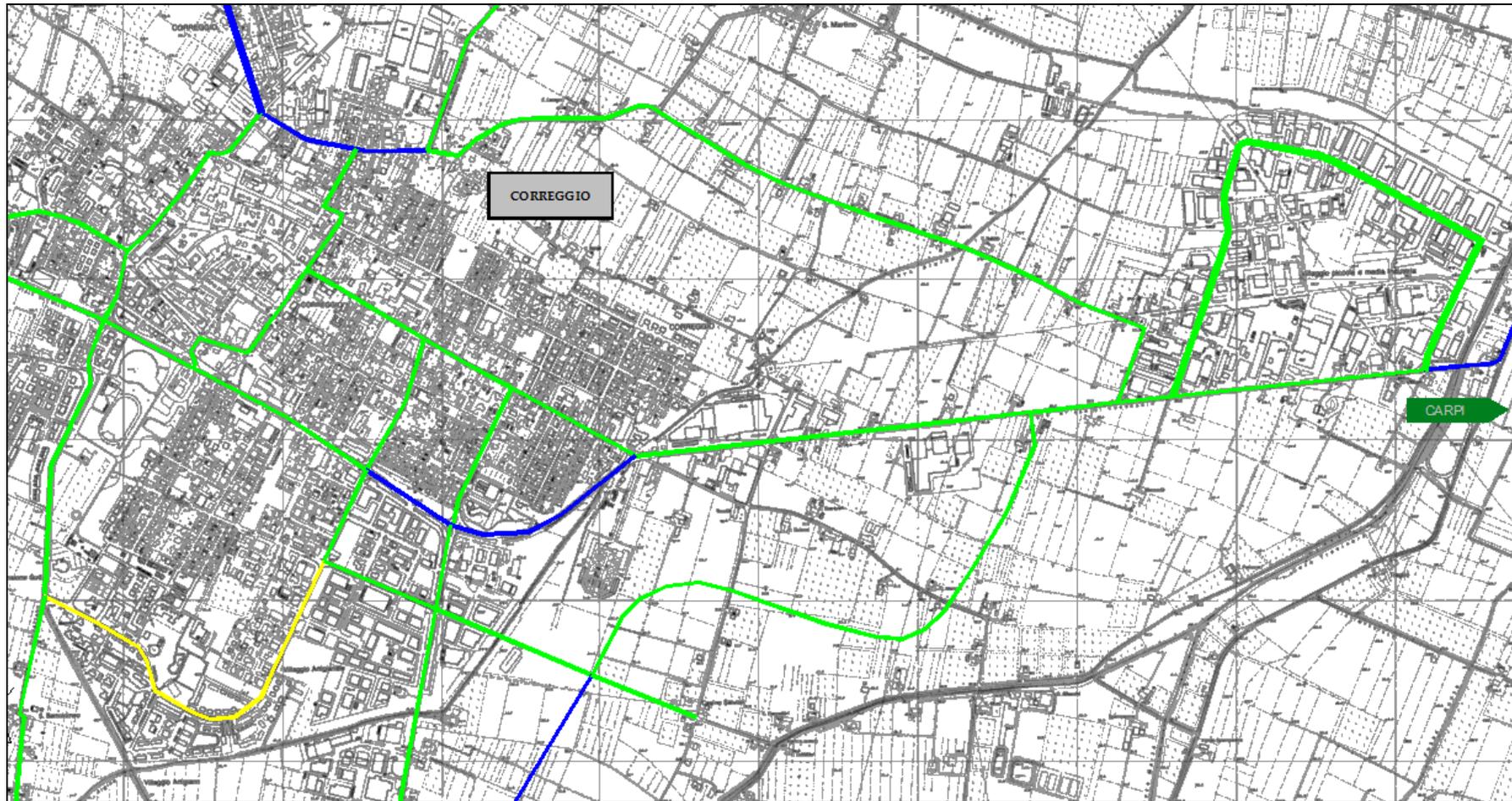


TAVOLA SUPERAMENTI – AMBITO DIURNO





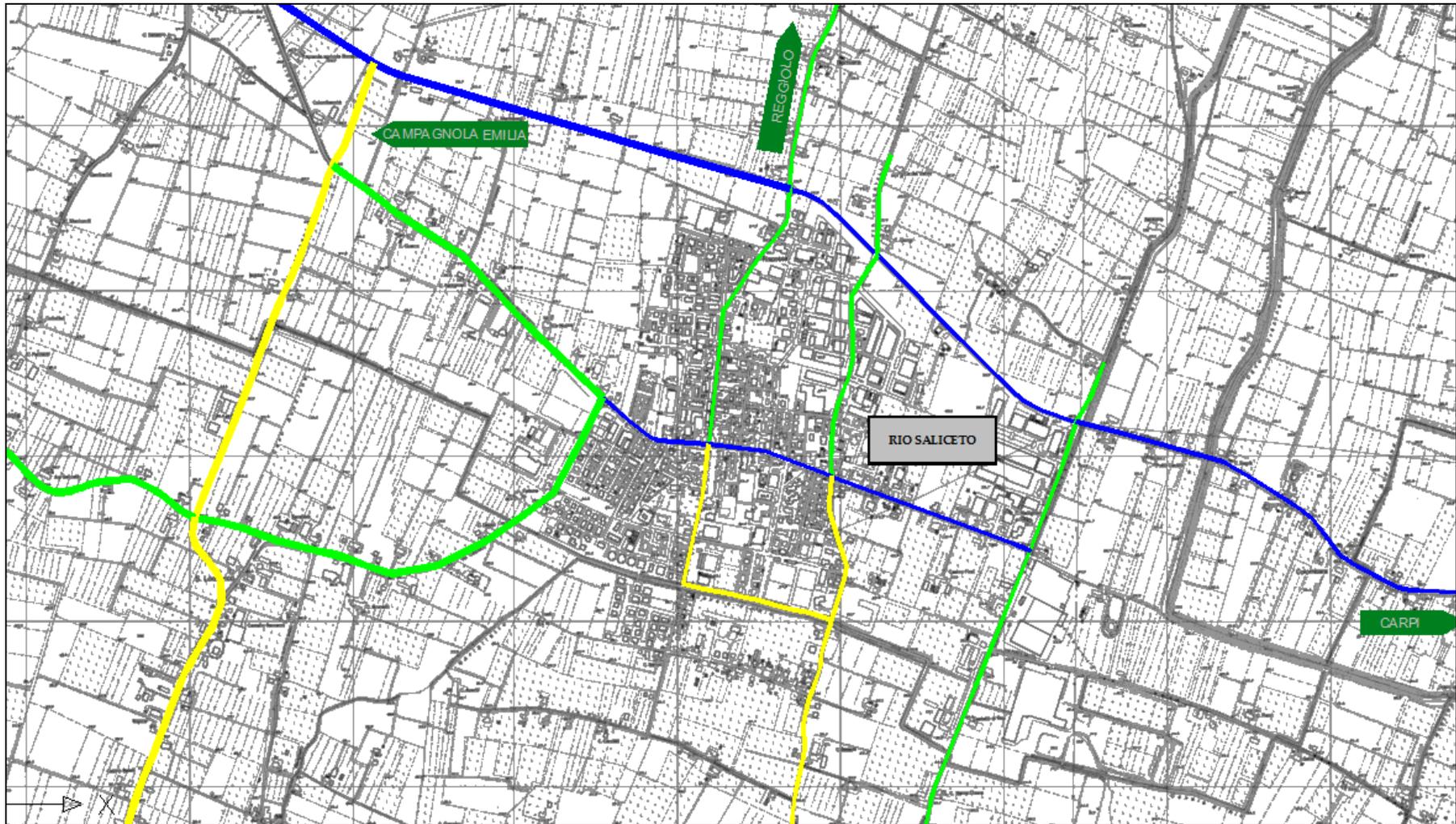


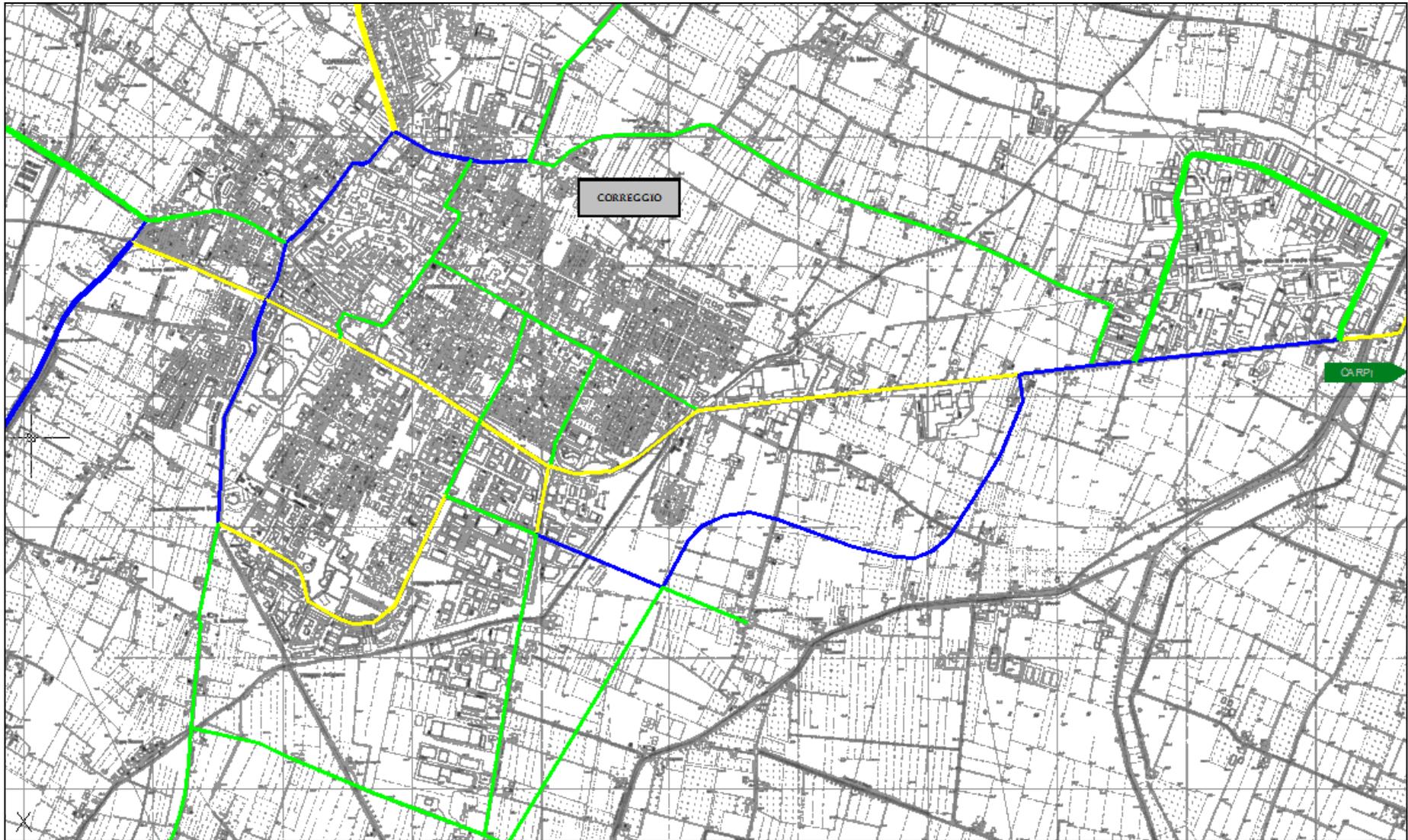
VAS DEL PSC DEI COMUNI DI CORREGGIO, SAN MARTINO IN RIO, RIO SALICETO

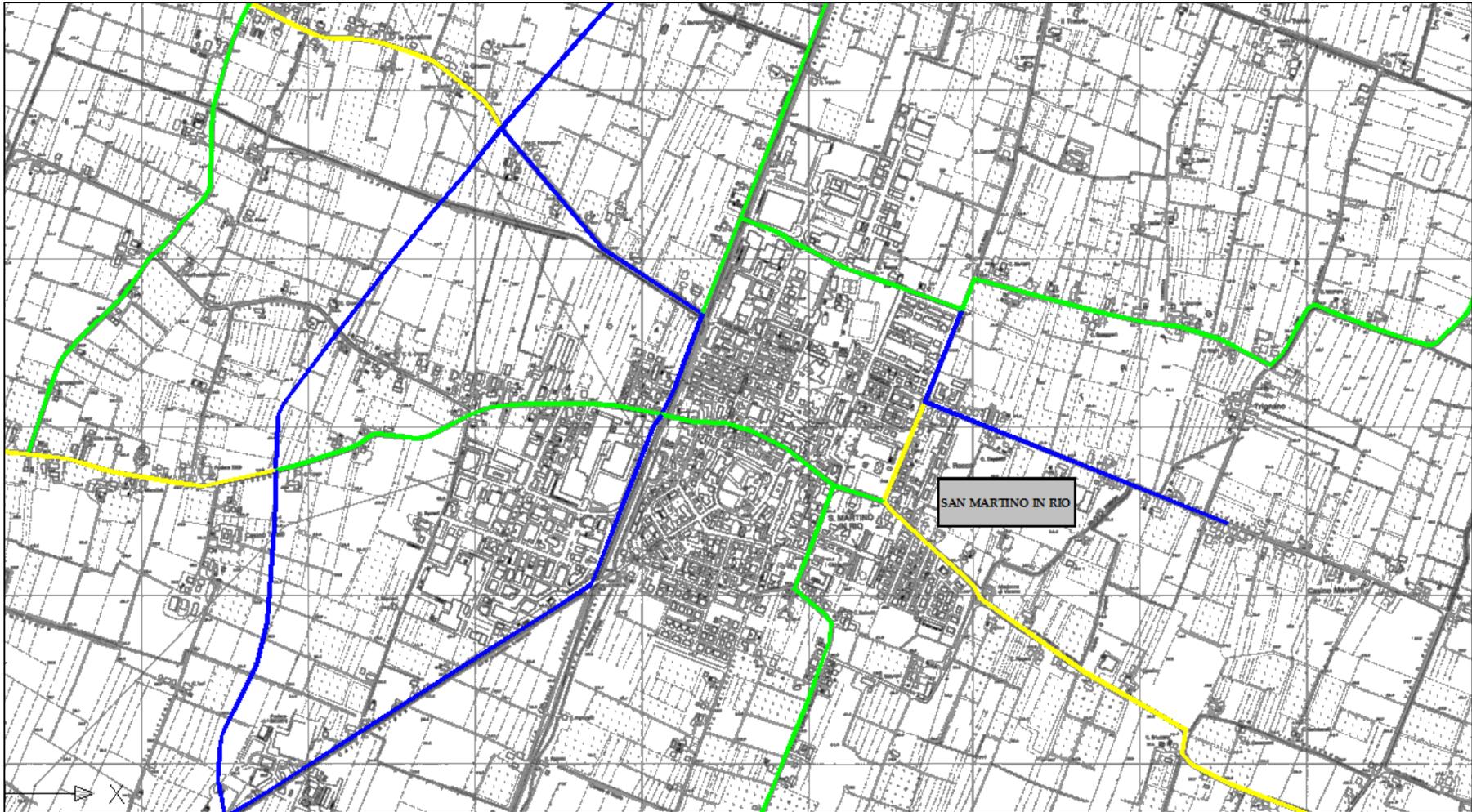


SUPERAMENTI (s) [dBA]	
	$s < 0$
	$0 < s < 2.5$
	$2.5 < s < 5$
	$s > 5$

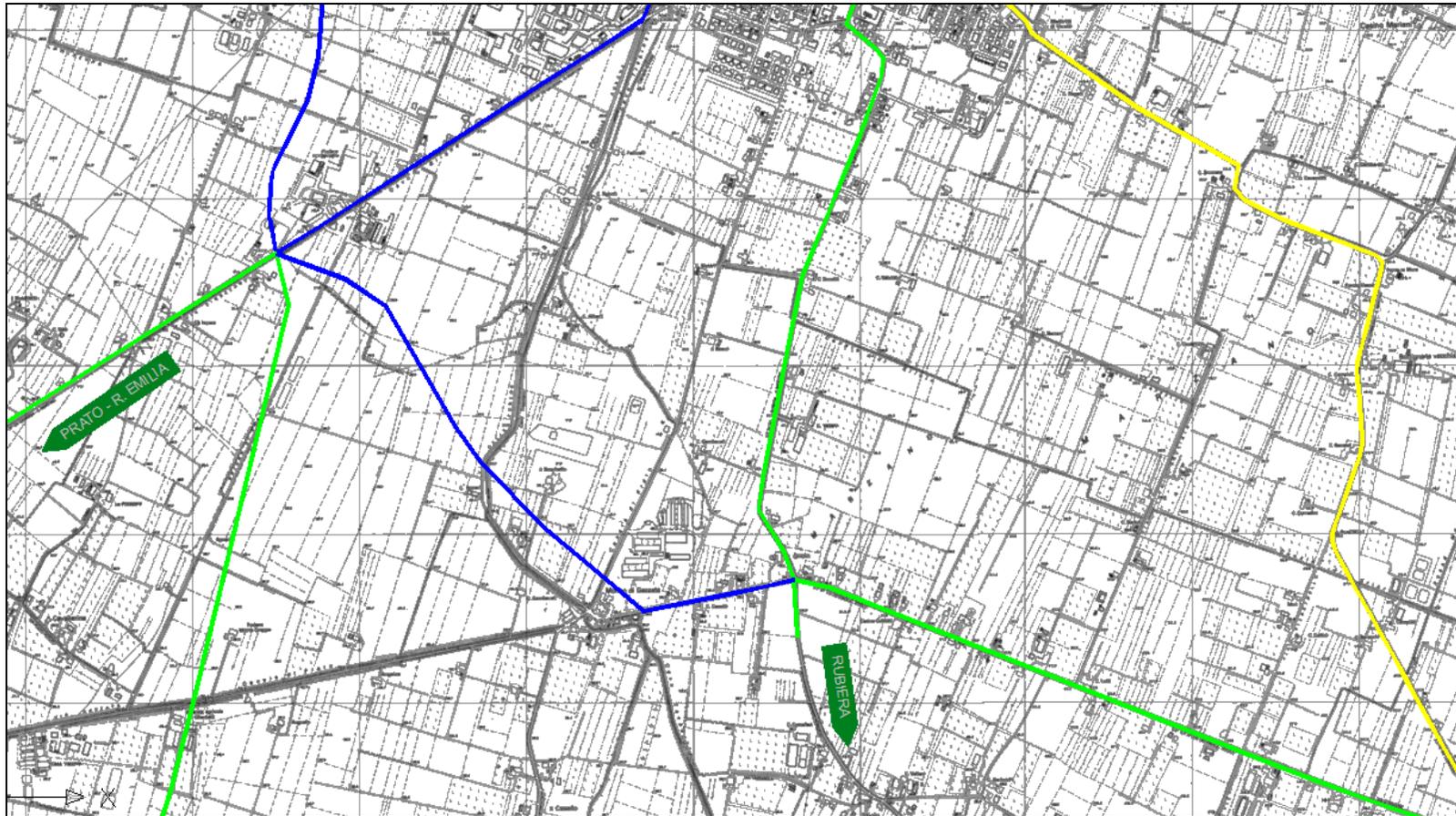
TAVOLA SUPERAMENTI – AMBITO NOTTURNO







VAS DEL PSC DEI COMUNI DI CORREGGIO, SAN MARTINO IN RIO, RIO SALICETO



SUPERAMENTI (s) [dBA]	
	$s < 0$
	$0 < s < 2.5$
	$2.5 < s < 5$
	$s > 5$

2.6 ELABORAZIONE CON MODELLI DI CALCOLO SUI DATI DI TRAFFICO

Per valutare in modo più dettagliato il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali è stata prodotta una simulazione dei livelli sonori diurni e notturni a partire dai dati di traffico individuati nel capitolo relativo alla mobilità.

Il metodo di previsione è basato sull'impiego del modello matematico CITYMAP v. 2.4, implementato sotto forma di programma di calcolo in ambiente Windows (32 bit). Attraverso gli script Avanue è stato generato un file compatibile con tale software, già completo di dati di traffico. Tale metodica di calcolo ha mostrato di fornire risultati in buon accordo con i valori fonometrici rilevati sperimentalmente sul territorio nel mese di dicembre. In particolare, il modello Citymap distingue 5 categorie di veicoli stradali:

CATEGORIE DI VEICOLI

V1 – Autovetture

V2 – Autocarri leggeri a 2 assi (furgoni)

V3 – Autocarri medi a 3 assi

V4 – Autoarticolati (TIR)

V5 – Motoveicoli e ciclomotori

Per ciascuna categoria di veicoli occorre poi assegnare la velocità media, scelta fra 8 diverse classi di velocità, comprendenti anche i casi di partenza da fermo ed arresto:

FASCE DI VELOCITA'

C1 - $0 < V \leq 25$ km/h in accelerazione;

C2 - $25 < V \leq 50$ km/h in accelerazione;

C3 - $0 < V \leq 25$ km/h in decelerazione;

C4 - $25 < V \leq 50$ km/h in decelerazione;

C5 - $50 < V \leq 70$ km/h;

C6 - $70 < V \leq 90$ km/h;

C7 - $90 < V \leq 110$ km/h;

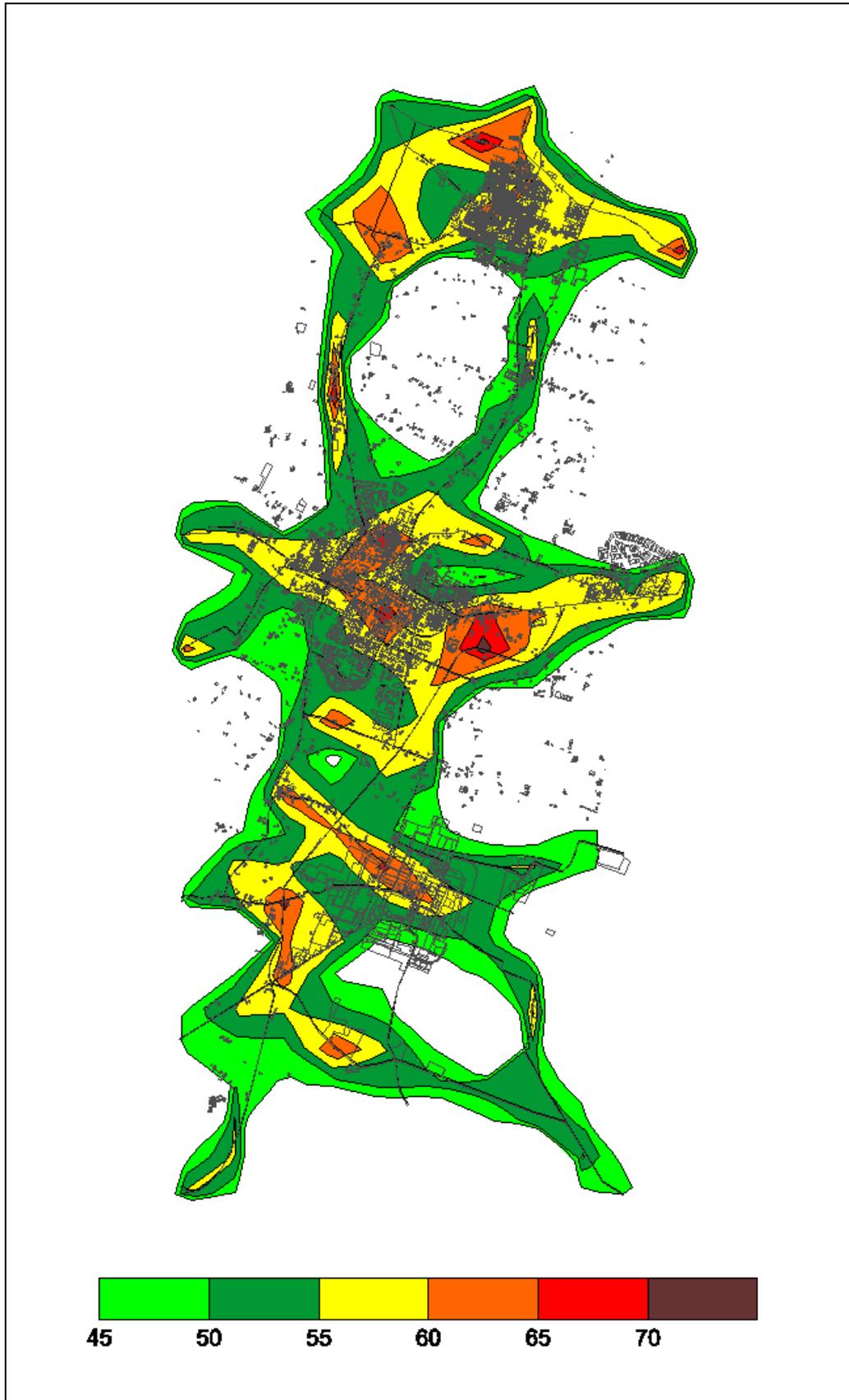
C8 - $V > 110$ km/h.

Il limite di accuratezza del modello discende quindi in primo luogo dall'attendibilità dei dati di traffico, soprattutto per quanto riguarda la situazione di progetto in cui tali dati sono frutto di stime. Si sottolinea tuttavia che suddetti parametri sono stati ottimizzati tarando il modello di simulazione sulla base dei rilevamenti fonometrici acquisiti (monitoraggi di 48 ore).

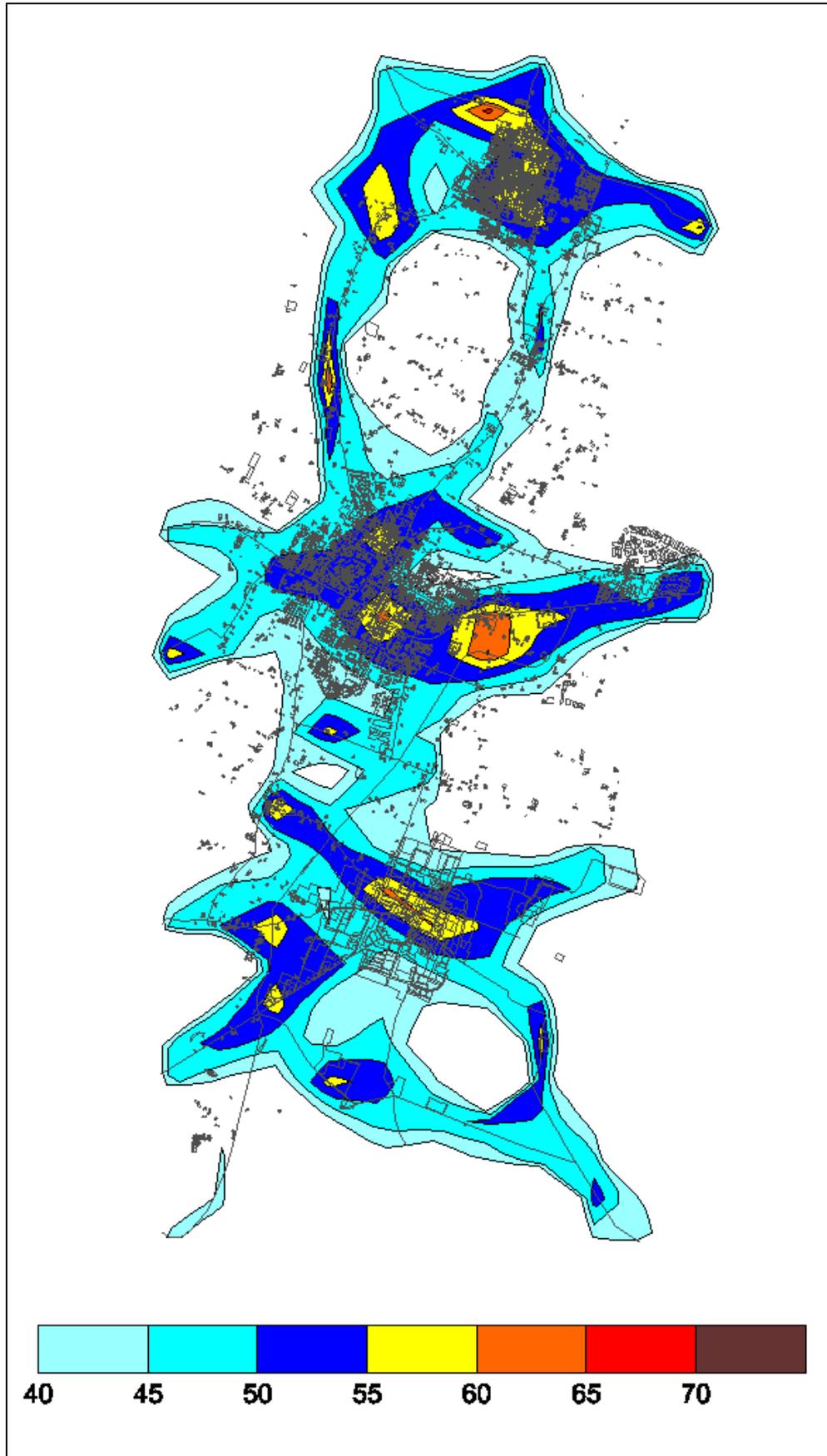
Il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali è stato confrontato con i limiti fissati dal DPR n. 142 del 30/03/04 (decreto strade). Si ricorda a tal proposito che per le strade di tipo locale E e F valgono i limiti stabiliti dalla zonizzazione acustica in una fascia di ampiezza pari a 30 metri.

Le immagini nelle pagine seguenti mostrano graficamente i risultati ottenuti relativi all'ambito diurno e all'ambito notturno.

SIMULAZIONE AMBITO DIURNO



SIMULAZIONE AMBITO NOTTURNO



Commenti sulla viabilità

Come già detto, i limiti di rumore per le infrastrutture stradali sono stabiliti dal D.P.R. 142 del 30/03/2004.

Il grafo stradale preso in considerazione è composto da strade di attraversamento riconducibili alle categorie Cb (strade provinciali e tangenziale) e alle categorie Db e F. I limiti al primo fronte per le strade extraurbane Cb sono di 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA in quello notturno. Nei tratti di attraversamento del centro abitato, le strade provinciali di cui sopra, devono tuttavia essere ricondotte alla categoria Db “strade urbane di scorrimento”, cui competono al primo fronte edificato limiti inferiori, pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA in quello notturno. I limiti di rumore per le strade urbane di quartiere di tipo F sono definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane (L. 447/95).

Per ciò che riguarda l'ambito diurno, gli esiti dei monitoraggi in continuo eseguiti a una distanza di 5 – 6 metri dalla mezzera stradale, che rispecchiano ciò che si evince dalle simulazioni mostrate nelle pagine precedenti, evidenziano lievi superamenti dei limiti acustici (compresi nei 5 dBA) in corrispondenza delle strade più trafficate.

Per ciò che riguarda l'ambito notturno, i risultati dei monitoraggi in continuo e le simulazioni evidenziano superamenti dei limiti acustici che interessano un maggior numero di arterie stradali. Infatti come spesso accade, le situazioni di superamento dei limiti tendono a peggiorare in ambito notturno, dove a una riduzione dei limiti di rumore di 10 dBA, corrisponde una riduzione dei livelli sonori di circa 5 – 10 dBA.

Il clima acustico generale si può comunque ritenere positivo.

2.7 ANALISI DELLE ZONE INDUSTRIALI

Le misure condotte al perimetro delle zone industriali contemplano due principali contributi: quello derivante dal traffico veicolare e quello generato dalle attività produttive. Per estrapolare il solo rumore prodotto dalle attività produttive è stato assunto a riferimento il valore del parametro statistico L95 che, escludendo i rumori variabili, riproduce fedelmente il rumore generato dalle sorgenti fisse e stazionarie collocate all'interno delle zone industriali. I limiti di riferimento per la verifica sono quelli stabiliti dalla classificazione acustica comunale. Si sottolinea che lungo il confine tra due aree aventi diversa classificazione devono essere rispettati i limiti propri della classe inferiore qualora si trovino in essa ricettori realmente fruiti (ciò non vale quindi per aree agricole con assenza di abitazioni). Le verifiche sono state condotte in ambito diurno e in ambito notturno. Nella tabella a pagina seguente è riportato l'esito dell'indagine e le relative posizioni delle misure sono indicate nelle immagini da pagina 7 a pagina 12.

Risultati delle misure di breve durata – valori arrotondati a ± 0.5 dBA

POSIZIONE	Leq [dB(A)]		L95 [dB(A)]		classe	Limiti [dB(A)]		Superamento del L95	
	diurno	notturno	diurno	notturno		diurno	notturno	diurno	notturno
1ind.	57	46.5	48	37.5	III	60	50	NO	NO
2ind.	54.5	48	42.5	36.5	III	60	50	NO	NO
3ind.	51.5	48.5	40.5	36.5	III	60	50	NO	NO
4ind.	62	48	43.5	38.5	III	60	50	NO	NO
5ind.	56.5	46	45.5	37	III	60	50	NO	NO
6ind.	55	45.5	39.5	35.5	III	60	50	NO	NO
7ind.	49	42.5	43	36	II	55	45	NO	NO
8ind.	48	42	46.5	35.5	II	55	45	NO	NO
9ind.	54	45	47	37.5	III	60	50	NO	NO
10ind.	64	43	44.5	34	III	60	50	NO	NO
11ind.	46.5	41	45	39	III	60	50	NO	NO
12ind.	67	51.5	46.5	42.5	IV	65	55	NO	NO
13ind.	63.5	49.5	46	38.5	III	60	50	NO	NO

Le attività produttive nel territorio in esame risultano ben delocalizzate, come si può evincere dai risultati delle misure.

CERTIFICATI DI TARATURA



SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2008/124/C
Certificate of Calibration No.

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i> - destinatario <i>addressee</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>2008/03/12</p> <p>STUDIO ALFA S.r.l.</p> <p>STUDIO ALFA S.r.l.</p> <p>2008/03/06</p> <p>CALIBRATORE</p> <p>LARSON DAVIS</p> <p>CAL 200</p> <p>2124</p> <p>2008/03/11</p> <p>Modulo n° 23 del giorno 07.03.2008</p>	<p>Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI); - la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro. <p><i>This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI); - the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Dr Stefano Pioletta

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritta dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA
Calibration Service in Italy



Il SIT è uno dei firmatari dell'accordo multilaterale della European Corporation for the Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 54
Calibration Centre

istituito da
established by



Via Botticelli, 151 - 10154 TORINO - ITALY

Pagina 1 di
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA N.
Certificate of Calibration No. 2005/541/F

- Data di emissione
date of issue 2005/12/02
- destinatario
addresses STUDIO ALFA S.r.l.
- richiesta
application STUDIO ALFA S.r.l.
- in data
date 2005/11/24

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item FONOMETRO – MICROFONO
- costruttore
manufacturer LARSON DAVIS
- modello
model 824 – 2541
- matricola
serial number A0516 – 6953
- data delle misure
date of measurements 2005/12/01
- registro di laboratorio
laboratory reference 1/715

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 54 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:
- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT N. 54 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Dr Sabrina Parise

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazione scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.