



REGIONE TOSCANA

Comune di Sansepolcro



lavoro

REALIZZAZIONE DEL SECONDO PONTE SUL FIUME TEVERE E RACCORDI STRADALI DI COLLEGAMENTO FRA LA ZONA INDUSTRIALE "ALTO TEVERE" E VIA BARTOLOMEO DELLA GATTA SUL TRACCIATO DELLA VIA COMUNALE DEI "BANCHETTI"

PROGETTO PRELIMINARE



oggetto della tavola

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

elab

p-RE

tav

05

scala

arch 14_012

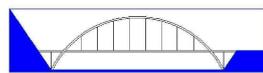
file

rev.	data	aggiornamento	redatto	verificato	approvato
0	Aprile 2014	emissione	Magrini	Magrini	Magrini

EXUP

ENGINEERING

EXUP s.r.l. società di ingegneria Via Cesare Battisti, 8 - 06019 UMBERTIDE (PG)
tel: +39 075 9415871 fax: +39 075 9413449 e-mail: info@exup.it web: www.exup.it



ENSER srl
SOCIETA' DI INGEGNERIA

ENSER s.r.l. società di ingegneria Viale Baccharini, 29 - 48018 FAENZA (RA)
tel: +39 0546 663423 fax: +39 0546 663428 e-mail: ingegneria@enser.it web: www.enser.it



Studio GEA

Studio GEA Via San Florido, 27 - 06012 CITTA' DI CASTELLO (PG)
tel/fax: +39 075 8550618 e-mail: studiogea.ue@libero.it

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

<u>EXUP s.r.l.</u>	Coordinamento progettazione e viabilità Idrologia, idraulica e prefatt. ambientale Architettura, inserimento ambientale Acustica Sicurezza	Ing. Matteo Lucarelli Ing. Francesco Vitali Arch. Davide Coccia Ing. Michele Magrini Ing. Leonardo Locchi
<u>ENSER s.r.l.</u>	Strutture	Prof. Ing. Maurizio Merli Ing. Giuseppe Musinu
<u>Studio GEA</u>	Geologia, coordinamento indagini in situ Sismica	Geol. Filippo Rondoni Geol. Clara Renghi
<u>Collaboratori</u>	Ricerca documentale storico-artistica Topografia	Arch. M.R. Vitiello Geom. Francesco Bazzucchi

COMUNE DI SANSEPOLCRO

Dirigente 2° settore - R.U.P.

Ing. Remo Veneziani

INDICE

1. PREMESSE	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	3
2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2.2. DEFINIZIONI	3
2.3. LIMITI IMPOSTI.....	7
2.4. D.P.R. 142/2004 RECANTE DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE	8
2.4.1. <i>INFRASTRUTTURE ESISTENTI</i>	9
2.4.2. <i>NUOVE INFRASTRUTTURE</i>	11
3. INQUADRAMENTO PROGETTO E CLASSIFICAZIONE AREA	12
3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO	12
3.2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA.....	13
4. RILIEVI FONOMETRICI	15
4.1. STRUMENTAZIONE	16
4.2. METODI DI MISURA	16
4.3. RISULTATI DELLE MISURAZIONI	16
4.4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	17
4.5. ANALISI DEI RISULTATI.....	18
5. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO	19
5.1. RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE	19
5.2. MODELLO DI PREVISIONE.....	20
5.3. TARATURA DEL MODELLO.....	20
5.4. CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM.....	22
5.5. CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM	23
5.6. ANALISI DEI RISULTATI.....	24
5.7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE	24
6. CONCLUSIONI	26
7. ALLEGATI ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	27

1. PREMESSE

Scopo della presente relazione è lo studio preliminare della valutazione previsionale dell'impatto acustico relativo alla realizzazione di un ponte stradale sul fiume Tevere e del raccordo stradale fra la zona industriale "Altotevere" e via Bartolomeo della Gatta nel Comune di Sansepolcro.

Lo studio è stato eseguito ai sensi della Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 e del DPR 30/03/04, n. 142, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".

Si è verificato se le emissioni sonore conseguenti alla nuova infrastruttura siano compatibili con i limiti imposti dalla normativa vigente con particolare riferimento a quanto stabilito dal Piano di Classificazione Acustica adottato dal Comune di Sansepolcro.

Per le valutazioni si è proceduto alla caratterizzazione dell'area oggetto dell'intervento e alla definizione del clima acustico Ante-Operam; sono state individuate le principali sorgenti di rumore esistenti e di futura attivazione e ricercati i possibili ricettori, è stato infine condotto uno studio previsionale di impatto acustico della nuova infrastruttura al fine di individuare possibili situazioni critiche dal punto di vista dell'esposizione al rumore e suggerire quindi eventuali interventi di mitigazione.

La presente relazione descrive i luoghi e le attività oggetto di studio, le modalità di esecuzione dei rilievi fonometrici, l'esame dei risultati delle misurazioni, le caratteristiche del modello previsionale e fornisce le conclusioni dello studio effettuato.

Completano la relazione, la cartografia di riferimento, gli allegati tecnici costituiti dai grafici con gli andamenti temporali delle misure effettuate e la dichiarazione di rispondenza della strumentazione.

Per l'asseverazione della relazione sono altresì allegati, la dichiarazione di conformità del Tecnico Acustico e la copia del Documento d'Identità.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

La legislazione italiana vigente in materia di inquinamento acustico, rispetto alla quale sono state eseguite le rilevazioni fonometriche, redatta la relazione e individuati i limiti ammessi, è costituita

da:

- DPCM 01/03/1991
- Legge 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- DPR 30/03/04, n. 142, "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D.M. Ambiente 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.
- Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)
- Legge regionale Toscana 1 dicembre 1998, n. 89 – "Norme in materia di inquinamento acustico"
- Regolamento 8 gennaio 2014, n. 2/R – "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)"
- Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Sansepolcro

2.2. DEFINIZIONI

Per le definizioni viene fatto riferimento al D.M. 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

- **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- **Tempo a lungo termine (TL)** : rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR)**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento:

quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

- **Tempo di osservazione (TO)**: è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM)**: all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livelli dei valori efficaci** di pressione sonora ponderata A»: LAS, LAF; LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** LASmax, LAFmax, LAImax. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A»**: valore del livello di pressione sonora ponderata A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il

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

cui livello varia in funzione del tempo:

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µ Pa e la pressione sonora di riferimento.

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata** e/o relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,T_i})} \right] dE(A)$$

essendo N i tempi Ci riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,T_i})} \right] dE(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell' i -esimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- **Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL):** e dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_d^2(t)}{p_0^2} dt \right] dE(A)$$

Dove - t_2-t_1 è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento (1 s)

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

- 1) nel caso dei limiti differenziali, e riferito a TM;
- 2) nel caso di limiti assoluti e riferito a TR.

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

- **Livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

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

- **Fattore correttivo (K_i):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e di seguito indicato;

per la presenza di componenti impulsive	KI = 3 dB
per la presenza di componenti tonali	KT = 3 dB
per la presenza di componenti in bassa frequenza	KB = 3 dB

I fattori di correzione **non si applicano** alle infrastrutture dei trasporti.

- Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).
- Livello di rumore corretto (L_C): e definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Definizioni secondo legge quadro sull'inquinamento acustico

1. Ai fini della legge quadro si intende per:

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

b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al **DPCM 5 dicembre 1997** salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

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

d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c);

e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

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

g) valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

3. I valori limite di immissione sono distinti in:

a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

2.3.LIMITI IMPOSTI

Di seguito si riportano i valori limite imposti dal D.P.C.M 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore":

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

Tabella 1: Classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14.11.97 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (6:00- 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
CLASSE I - aree particolarmente protette	50	40
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
CLASSE III - aree di tipo misto	60	50
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	65	55
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	70	60
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Limiti massimi di immissione, espressi in dB(A) in funzione delle classi di destinazione d'uso

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO	TEMPO DI RIFERIMENTO	
	Diurno (6:00- 22:00)	Notturmo (22:00 - 6:00)
CLASSE I- aree particolarmente protette	45	35
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
CLASSE III - aree di tipo misto	55	45
CLASSE IV - aree di intensa attività umana	60	50
CLASSE V - aree prevalentemente industriali	65	55
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3: Limiti massimi di **emissione**, espressi in dB(A) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio (D.P.C.M. 14.11.97)

Per le zone diverse da quelle esclusivamente industriali, è fatto obbligo di rispettare il limite differenziale di immissione in ambiente abitativo definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n.447. Tale verifica stabilisce come differenza da non superare negli ambienti abitativi a finestre aperte, tra valore del rumore ambientale e valore di rumore residuo, un valore pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e di 3 dB(A) nel periodo notturno.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non risulta applicabile se il rumore ambientale misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e a 40 dBA durante il periodo notturno e se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e a 25 dBA durante il periodo notturno.

2.4.D.P.R. 142/2004 RECANTE DISPOSIZIONI PER IL CONTENIMENTO E LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO DERIVANTE DAL TRAFFICO VEICOLARE

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

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

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità). Da notare che il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e, in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

L'Art. 1 "Definizioni", puntualizza il significato di alcuni termini 'chiave' per gli studi in oggetto:

- Infrastruttura stradale esistente: quella effettivamente in esercizio o in corso di realizzazione o per la quale è stato approvato il progetto definitivo alla data di entrata in vigore del decreto.
- Infrastruttura stradale di nuova realizzazione: quella in fase di progettazione alla data di entrata in vigore del decreto o comunque non ricadente nella definizione precedente.
- Confine stradale: limite della proprietà stradale quale risulta dagli atti di acquisizione o dalle fasce di esproprio del progetto approvato (in mancanza delle precedenti informazioni il confine è costituito dal ciglio esterno del fosso di guardia o della cunetta, o dal piede della scarpata se la strada è in rilevato o dal ciglio superiore della scarpata se la strada è in trincea).
- Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale per ciascuna lato dell'infrastruttura a partire dal confine stradale (di dimensione variabile in relazione al tipo di infrastruttura e compresa tra un massimo di 250 m e un minimo di 30 m). Il corridoio progettuale, nel caso di nuove infrastrutture ha una estensione doppia della fascia di pertinenza acustica (500 m per le autostrade).
- Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza delle persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.L. 277/1991.
- Ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa, aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici, ecc.

2.4.1.INFRASTRUTTURE ESISTENTI

Per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B e Ca viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Questo ambito territoriale viene suddiviso in una fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A) di ampiezza 100 m e in una fascia più distante di larghezza 150 m (Fascia B). L'impostazione ricalca pertanto il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo Cb (tutte le strade extraurbane secondarie con l'esclusione delle strade tipo Ca) viene conservata una Fascia A di 100 m mentre la Fascia B viene ridotta a 50 m. Le strade urbane di scorrimento Da e Db assumono una fascia unica di ampiezza 100 m mentre le strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per infrastrutture stradali esistenti sono riassunti in Tabella 4.

In via prioritaria (Art. 5) l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno della fascia di pertinenza acustica (250 m nel caso delle autostrade) per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e di riposo, e, per tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia di pertinenza all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia A di 100 m nel caso delle autostrade).

All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura (Fascia B estesa per 150 m nel caso delle autostrade) le rimanenti attività di risanamento andranno armonizzate con i piani di cui all'Art. 7 della L. 447/95 (Piani di risanamento acustico).

Al di fuori della fascia di pertinenza acustica (Art. 6) devono essere verificati i valori stabiliti dalla tabella C del DPCM 14.11.1997, ossia i valori determinati dalla classificazione acustica del territorio.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 4: Infrastrutture esistenti e assimilabili (ampliamento sede, affiancamenti e varianti)

2.4.2. NUOVE INFRASTRUTTURE

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti in Tabella 5.

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

- per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 5: Infrastrutture stradali di nuova realizzazione

3. INQUADRAMENTO PROGETTO E CLASSIFICAZIONE AREA

3.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

La zona interessata dall'intervento in oggetto è situata nella fascia compresa tra la parte sud-ovest della città di Sansepolcro ed il fiume Tevere diretto a sud-est.

L'ubicazione del nuovo ponte sul fiume Tevere è prevista nella zona a sud-ovest di Sansepolcro, a circa 2 km dal centro abitato, lungo la strada denominata Via dei Banchetti, in località “Molino del Tevere”.

Il percorso ha origini storiche antichissime tanto da essere rappresentato già in un'opera di Piero della Francesca (*il Battesimo di Cristo*).

Qui in epoche passate si poteva attraversare il fiume Tevere e proseguire addentrandosi nella campagna della Valtiberina, cosa che con alcuni mezzi agricoli si può fare anche oggi solo quando la portata di acqua si riduce.

Attualmente la strada termina proprio in prossimità del fiume tanto che la viabilità esistente serve solamente per il collegamento delle abitazioni sparse nella zona ai margini del centro abitato.

Attraversando il fiume, dall'altra parte di Via dei Banchetti, si accede alla “Zona Industriale Alto Tevere” (lato sud-est dell'area industriale commerciale) dove sono collocate alcune delle più importanti realtà del settore.

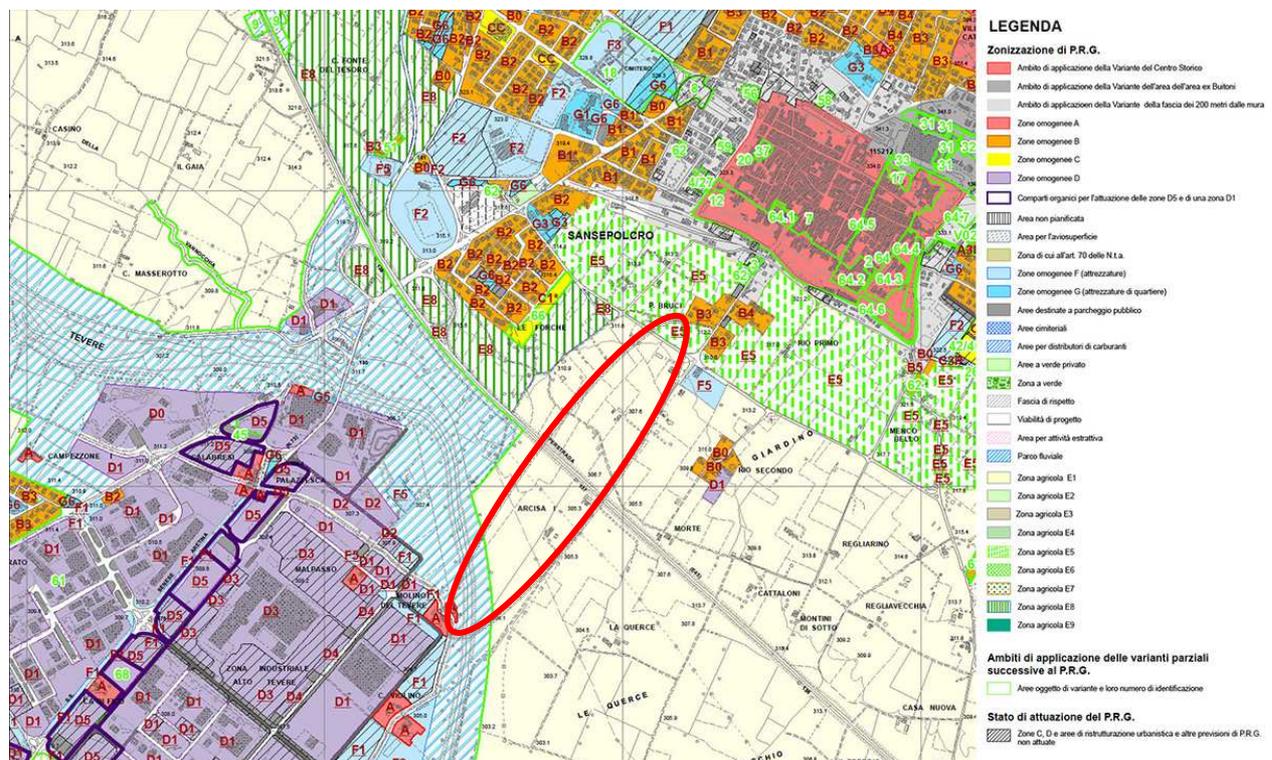


Figura 1: Estratto PRG

Realizzazione del secondo ponte sul fiume Tevere e raccordi stradali di collegamento fra la zona industriale "Alto Tevere" e via Bartolomeo della Gatta sul tracciato della via comunale dei "Banchetti"

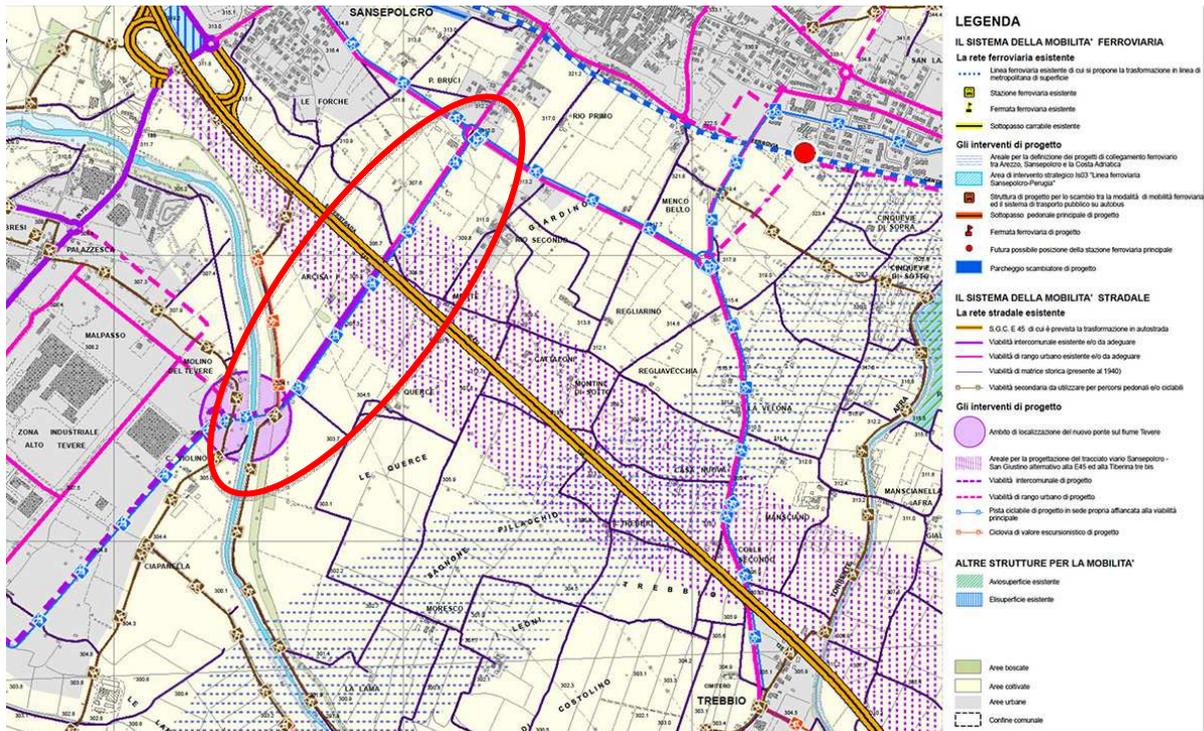


Figura 2: Estratto PRG - Sistema mobilità di Progetto

3.2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Per quanto riguarda l'identificazione della zona dal punto di vista acustico (Fig. 3) e quindi l'individuazione dei relativi limiti assoluti di immissione in riferimento al D.P.C.M. 14 novembre 1997, l'area interessata dall'intervento è in gran parte classificata come **CLASSE IV** – aree di intensa attività umana – mentre quelle immediatamente a sud ovest del ponte sono classificate come **CLASSE V** – aree prevalentemente industriali e come **CLASSE VI** - aree esclusivamente industriali.

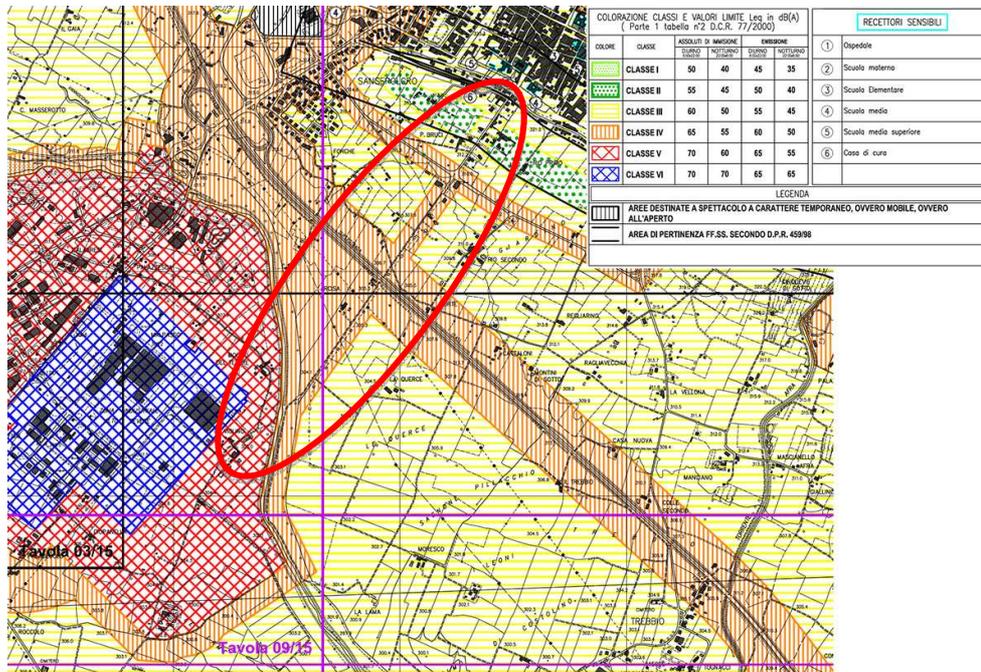


Figura 3: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sansepolcro

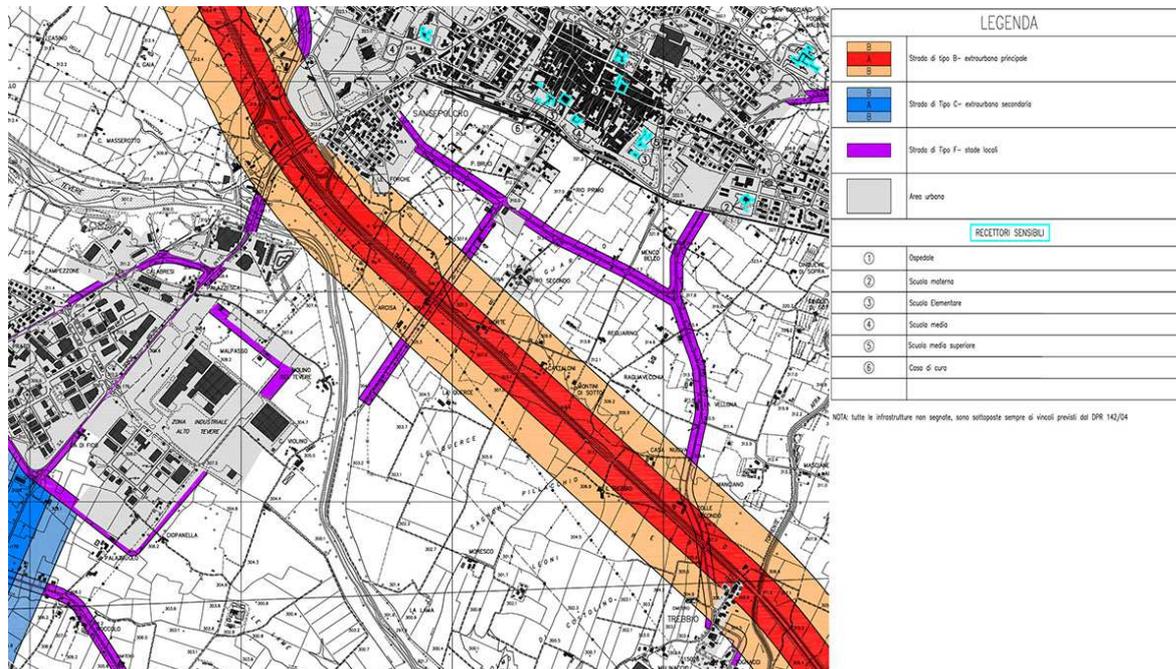


Figura 4: Piano di Classificazione Acustica del Comune di Sansepolcro – sistema viario

La parte di viabilità già esistente che collega via B. della Gatta e il fiume Tevere è classificata come strada di tipo F che prevede una fascia di rispetto di 30 m dall'asse della strada. Parte dell'area interessata dall'intervento di adeguamento della stessa strada si trova all'interno della fascia di rispetto della E45 classificata come strada di tipo B.

Stante quanto detto si riportano i limiti definiti dalla normativa vigente per l'area interessata:

CLASSE IV

Limite assoluto di Immissione: Diurno 65 dB(A) – Notturno 55 dB(A)

Limite assoluto di Emissione: Diurno 60 dB(A) – Notturno 50 dB(A)

CLASSE V

Limite assoluto di Immissione: Diurno 70 dB(A) – Notturno 65 dB(A)

Limite assoluto di Emissione: Diurno 65 dB(A) – Notturno 55 dB(A)

CLASSE VI

Limite assoluto di Immissione: Diurno 70 dB(A) – Notturno 70 dB(A)

Limite assoluto di Emissione: Diurno 70 dB(A) – Notturno 70 dB(A)

Il DPCM 14.11.1997 all'Art. 4 esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

4. RILIEVI FONOMETRICI

L'approccio metodologico adottato per la redazione del presente studio ha previsto, dopo attenta analisi dell'intero progetto, la realizzazione di una campagna di indagine fonometrica con il duplice scopo di caratterizzare il clima acustico esistente e di fornire i dati di base per la realizzazione delle simulazioni acustiche mediante modello di simulazione matematico.

Dopo un attento sopralluogo dell'area e individuata la posizione dei ricettori più disturbati, sono fissate le posizioni dei punti di misura:

M1 – Limite fascia di rispetto E45

M2 – Incrocio con via B. Della Gatta

M3 – Uscita ponte direzione Zona Ind.le

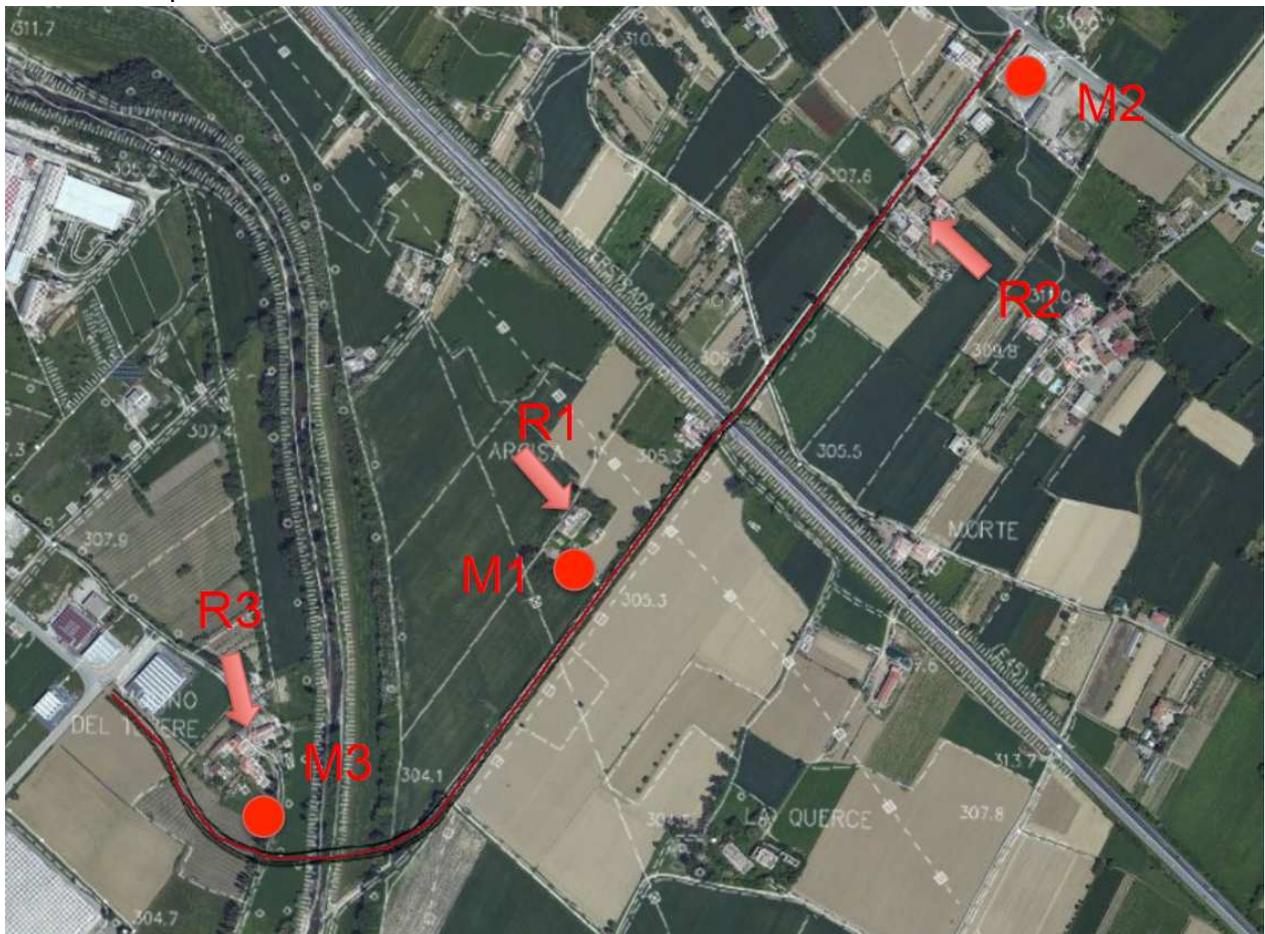


Figura 5: Individuazione punti di misura e possibili ricettori

I ricettori sensibili più vicini all'infrastruttura in oggetto sono rappresentati nella figura sovrastante in particolare:

R1 – posto in CLASSE IV

R2 – posto in CLASSE IV

R3 – posto in CLASSE V

Il clima acustico della zona risulta caratterizzato principalmente dalle emissioni sonore prodotte da:

- Traffico veicolare
- Rumore prodotto dalle attività produttive presenti nella zona

4.1.STRUMENTAZIONE

Descrizione strumentazione e della catena fonometrica utilizzata- tarature

Tipo	Marca e modello	N. Matricola	Tarato il	Certificato taratura N.
Fonometro integratore	Larson Davis Mod. 831	0003468	19/011/2013	2013-182421 PCB Piezotronics
Microfono	Larson Davis Mod. PRM831	026138	04/10/2013	2013-180415 PCB Piezotronics
Calibratore	Larson Davis Mod. Cal 200	10756	07/10/2013	2013-181907 PCB Piezotronics
Software utilizzato per l'acquisizione ed elaborazione dei dati				
• Noise & Vibration Works versione 2.7 Spectra S.r.l. .831				

Prima di ogni ciclo di misura è stata effettuata la calibrazione dello strumento. Tale calibrazione ha premesso di rilevare differenze sempre inferiori a ± 0.5 dB, ottenendo come valore medio di scarto ± 0.3 dB.

4.2.METODI DI MISURA

Per caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area attraverso la misura del L_{eq} in curva di ponderazione A è stata condotta, nei punti sopra individuati, una campagna di misurazione in data 3 aprile 2014 nel periodo di riferimento diurno, intorno alle 15:30.

Tutte le misurazioni sono state eseguite secondo le metodologie indicate nel D.M. 16/03/1998 "Tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento acustico"

4.3.RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Le tabelle seguenti riportano in sintesi i dati forniti dalle varie misurazioni. Per ulteriori dettagli di ciascuna misura si rimanda al report specifico riportato in allegato.

Tempo di riferimento diurno (06:00 - 22:00) (s):				57.600
Tempo di Osservazione To1 (06:00 -22:00) (s):				57.600
Punto di misura	M1	M2	M3	
nome misura	447TH_SA.015	447TH_SA.016	447TH_SA.017	
Data (gg/mm/aa)	03/04/2014	03/04/2014	03/04/2014	
Ora misura (hh:mm:s)	15:21:19	15:38:48	16:03:26	
Tempo di misura - Tm (s)	603	603	604	
LAeq (dBA)	50.1	54.3	48.4	
LAeq corretto (dBA)	50.0	54.5	48.5	
L95 (dBA)	43.5	43.2	40.4	

Tabella 6: Livelli sonori registrati per il tempo di riferimento diurno

4.4.DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Punto di misura M1



Punto di misura M2



Punto di misura M3

4.5.ANALISI DEI RISULTATI

Analizzando i risultati delle misure effettuate, soprattutto in relazione ai livelli statistici L95, si evince che l'area interessata è caratterizzata da livelli di rumore di fondo molto bassi data la scarsa antropizzazione; le uniche zone in cui si hanno livelli di rumore superiore ai 50 dB(A) sono quelle in prossimità della strada E45 e soprattutto in corrispondenza del punto di misura M2 posizionato nei pressi dell'incrocio con via B. Della Gatta. Data la

Durante il tempo di misura nel punto M2, avvenuto alle ore 16:00 circa, lungo via B.Della Gatta si è avuto un traffico di intensità pari a circa 550 auto/h che ha prodotto un livello equivalente per il tempo di riferimento diurno di 54.5 dB(A). Questo dato sarà molto utile per tarare il modello previsionale anche in considerazione del fatto che il traffico oggi presente in via B. Della Gatta sarà paragonabile a quello che interesserà la nuova infrastruttura.

Di seguito si riportano i valori di rumore residuo misurati nei punti scelti e quelli stimati, per analogia, in prossimità dei ricettori più vicini:

Punto M1

Livello di rumore residuo LAeq = **50.0 dB(A)**

Punto M2

Livello di rumore residuo LAeq = **54.5 dB(A)**

Punto M3

Livello di rumore residuo LAeq = **48.5 dB(A)**

Punto R1

Livello di rumore residuo LAeq = **50.0 dB(A)**

Punto R2

Livello di rumore residuo LAeq = **52.3 dB(A)**

Punto R3

Livello di rumore residuo LAeq = **48.5 dB(A)**

5. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

5.1. RUMORE DA TRAFFICO VEICOLARE

Il rumore veicolare è riconducibile a due cause principali:

- rumore prodotto dal motore (motore vero e proprio, impianto di aspirazione e scarico, alberi di trasmissione, ventola di raffreddamento, cambio, pompe idrauliche), che dipende fondamentalmente dalla velocità e dalla accelerazione del veicolo;
- rumore dovuto al moto del veicolo in marcia (rollio, vibrazioni, interazione pneumatici-strada, resistenze aerodinamiche) che dipende dalla velocità e dal tipo di pavimentazione.

Il rumore del motore è causato essenzialmente dall'aspirazione dell'aria, dalla combustione nella camera di scoppio, dalla emissione dei gas combusti, dagli accoppiamenti meccanici (punterie, ingranaggi, trasmissioni a catena, ecc.), dalle vibrazioni (causate dai carichi variabili determinati dalla pressione dei gas, alle forze d'inerzia, dall'azione delle masse rotanti e di quelle in moto relativo) e dalle vibrazioni indotte nella carrozzeria.

Il rumore da rotolamento dipende, invece, dalla velocità del veicolo e dalle caratteristiche e condizioni del manto stradale (rugosità, tipo d'inerti e granulometrie utilizzate, grado di ammaloramento, proprietà di assorbimento acustico), mentre le caratteristiche del pneumatico (dimensione, carico, pressione di gonfiaggio, disegno del battistrada, grado di usura), il peso del veicolo e la sua accelerazione, hanno una minore influenza.

Nelle automobili è prevalente il rumore dovuto al moto del veicolo su quello prodotto dal motore con eccezione delle fasi di stasi ed accelerazione. Diverso è il caso dei veicoli pesanti e degli autobus diesel, per i quali il rumore prodotto dal motore e dai sistemi connessi prevale sempre sul rumore dovuto alle altre cause.

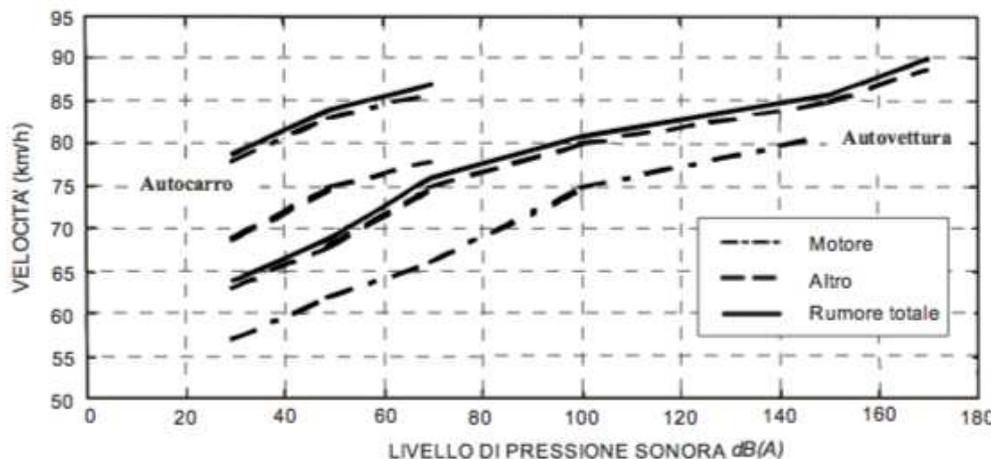


Figura 6: Livelli di emissione sonora per veicoli leggeri e pesanti

Concludendo, un ruolo importante ai fini dell'inquinamento acustico è giocato dallo stato di manutenzione dei veicoli circolanti, in quanto l'usura meccanica provoca un progressivo aumento di rumorosità in alcune componenti, quali ad esempio il sistema di scarico e l'impianto frenante.

5.2.MODELLO DI PREVISIONE

I più affermati e collaudati modelli di previsione del rumore generato dal traffico permettono di calcolare il Leq in dB(A) partendo dai dati dei flussi veicolari. Generalmente tutti i metodi considerano le seguenti variabili caratterizzanti:

- flusso veicolare;
- tipologia del traffico veicolare;
- caratteristiche cinematiche del traffico (velocità dei veicoli, accelerazione addizionale, stop & go)
- caratteristiche peculiari dell'infrastruttura stradale,
- condizioni meteorologiche.

Per caratterizzare l'area in oggetto dal punto di vista acustico sia nelle condizioni ante-operam che post-operam è stato utilizzato il software di calcolo "Noise Prediction v.1.7" della TY Evolution.

Il software, sulla base dei dati di livello di potenza delle sorgenti, della morfologia del terreno della posizione degli edifici e di altri elementi attenuatori calcola i livelli di pressione sonora in ogni punto.

Il software elabora i dati sulla base della norma ISO 9613 mentre utilizza per le previsioni del rumore da traffico veicolare il modello RLS 90 – DIN 18005 elaborato dal Ministero dei Trasporti Tedesco.

Il modello RLS-90 consente il calcolo del Leq (chiamato Lm) in funzione dei dati relativi al traffico e della morfologia della zona studiata e per condizioni di vento modesto (circa 3 m/sec).

Il metodo tiene conto di riflessioni su ostacoli o su edifici, schermature di ogni tipo, terrapieni e trincee, boschetti, della presenza di impianti semaforici, della pendenza della strada e del tipo di pavimentazione. Nel caso in cui il ricevitore sia soggetto a rumore proveniente da più sorgenti stradali (o strade a più carreggiate) si possono sommare energeticamente i contributi di ciascuna sorgente.

Lm è calcolato separatamente per il giorno e la notte da un livello di emissione di riferimento:

$Lm = Lm,E + \Delta s_{\perp} + \Delta BM + \Delta B$ Avendo indicato con:

1) Δs_{\perp} l'attenuazione dovuta alla distanza e all'assorbimento di energia acustica da parte dell'aria;

$$\Delta s_{\perp} = 11,2 - 20 \cdot \log(d) - d/200$$

2) ΔBM l'attenuazione correlata all'"effetto suolo" e alle condizioni atmosferiche:

$$\Delta = h_{media}/d \times (34 + 600/d)$$

3) ΔB l'attenuazione dipendente dalla topografia del territorio e dalle dimensioni degli edifici.

5.3.TARATURA DEL MODELLO

La fase di taratura consiste nel confronto in punti campione, in questo caso i punti di misura M1, M2 e M3, tra i livelli sonori misurati sul campo e quelli stimati dal modello. Uno degli aspetti fondamentali della modellazione è rappresentato dalla valutazione dell'affidabilità dei risultati ottenuti e dalla corretta impostazione di tutti i parametri che intervengono nei calcoli.

Realizzazione del secondo ponte sul fiume Tevere e raccordi stradali di collegamento fra la zona industriale "Alto Tevere" e via Bartolomeo della Gatta sul tracciato della via comunale dei "Banchetti"

PROGETTO PRELIMINARE

VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO ACUSTICO

POSTAZIONE	LAeq MISURATI	LAeq SIMULATI	DIFFERENZE
M1	50.0 dB(A)	50.8 dB(A)	+0.8 dB(A)
M2	54.5 dB(A)	55.3 dB(A)	+0.8 dB(A)
M3	48.5 dB(A)	47.5 dB(A)	-1.0 dB(A)

Il modello si può considerare sufficientemente affidabile con errore inferiori a 1.0 Db

5.4. CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

La valutazione del clima acustico attuale è stata effettuata attraverso l'impiego di un modello previsionale opportunamente tarato come sopra descritto.

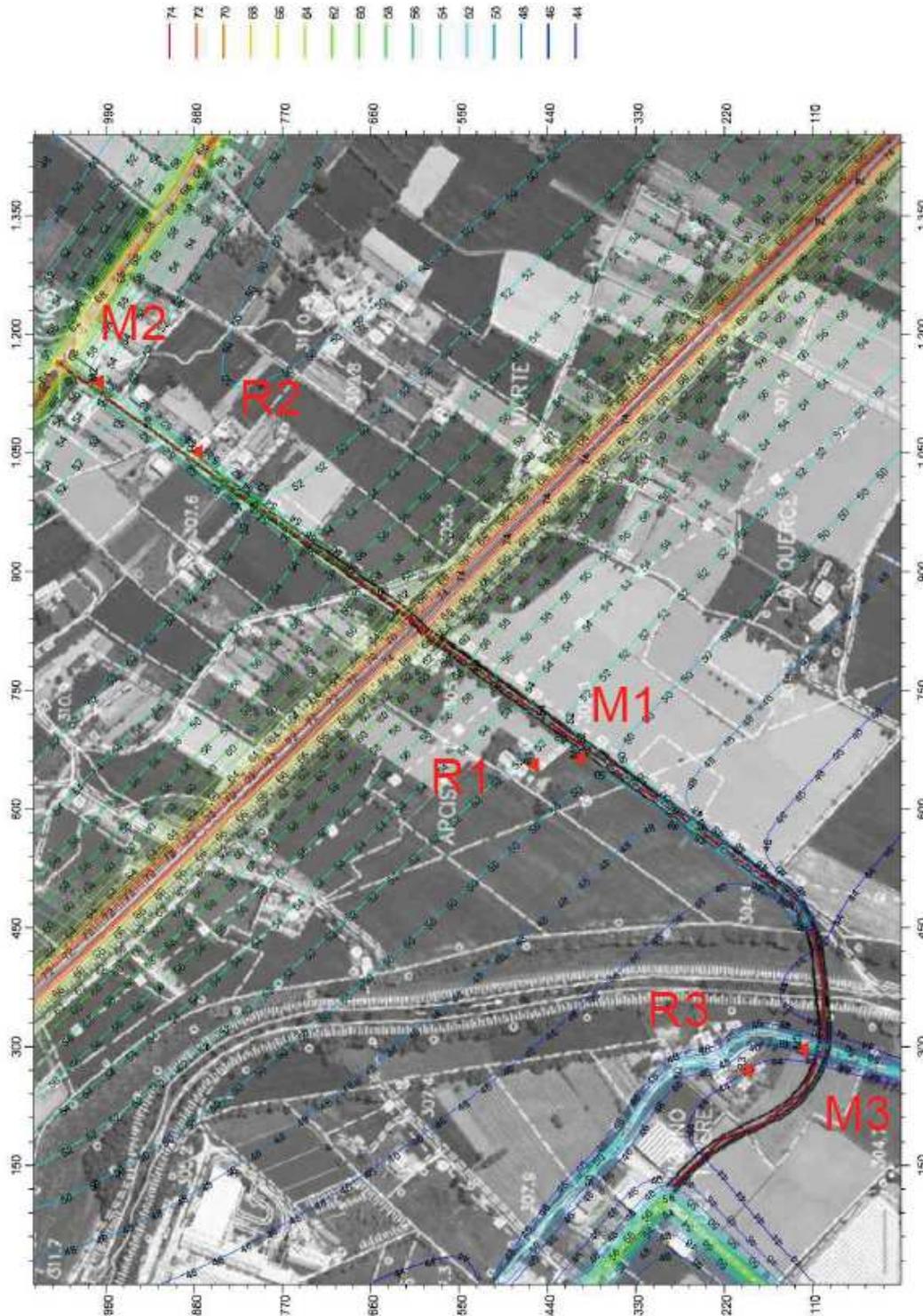


Figura 7: Clima acustico Ante-Operam

5.5. CLIMA ACUSTICO POST-OPERAM

La valutazione del clima acustico post-operam è stata fatta considerando un'intensità di traffico nella nuova infrastruttura equivalente a quello che attualmente interessa via B. Della Gatta.

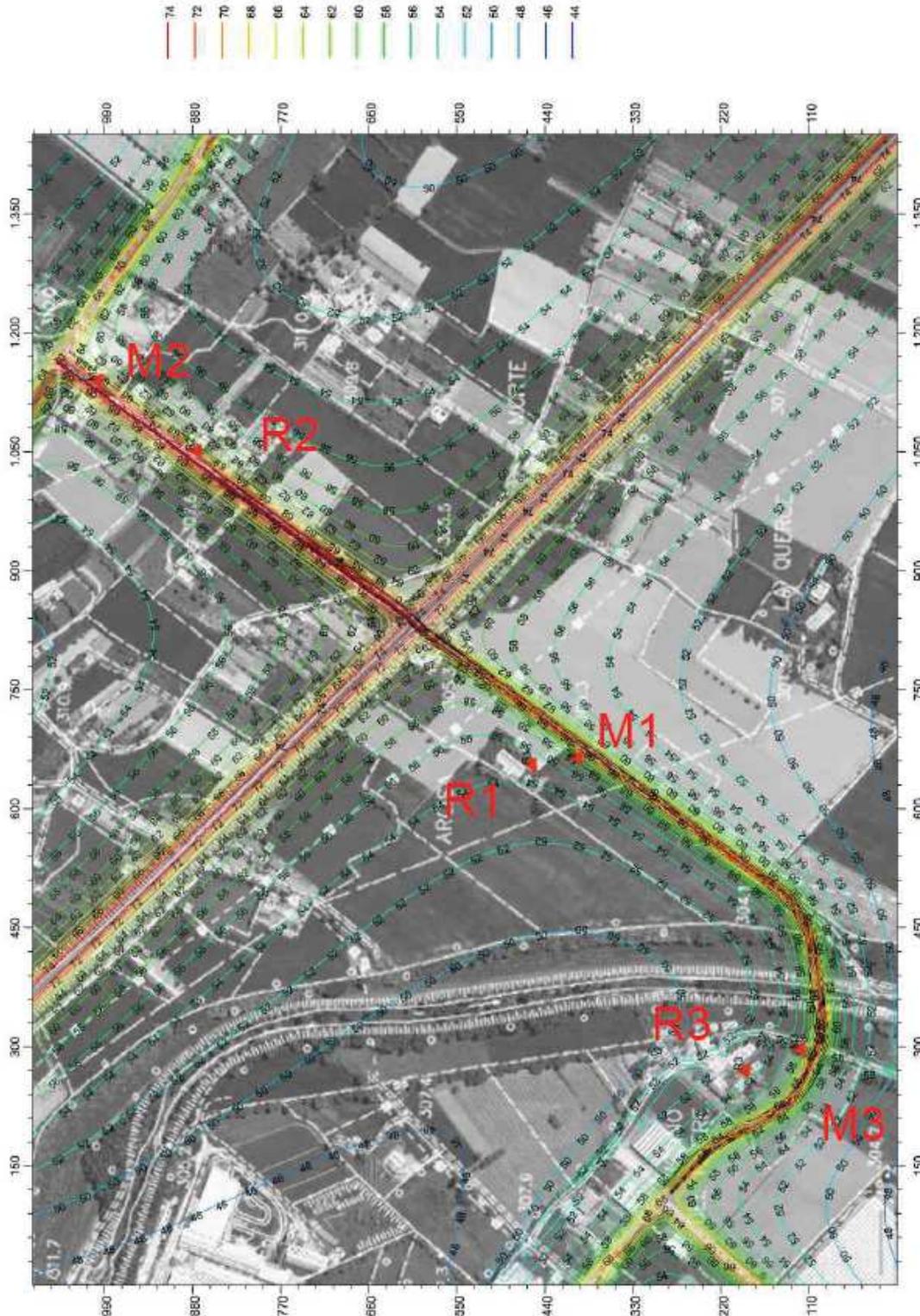


Figura 8: Clima acustico Post-Operam

Riepilogo risultati modellazione

posizione	Livello di rumore ante-operam (LAeq)	Livello di rumore Post-operam (LAeq)
M1	50.8 dB(A)	60.1 dB(A)
M2	55.3 dB(A)	70.1 dB(A)
M3	47.5 dB(A)	58.7 dB(A)
R1	51.5 dB(A)	55.0 dB(A)
R2	52.3 dB(A)	68.1 dB(A)
R3	43.9 dB(A)	53.1 dB(A)

5.6.ANALISI DEI RISULTATI

I risultati ottenuti sono rappresentati da mappe acustiche e dai livelli acustici previsionali tabellari in corrispondenza dei ricettori individuati.

La simulazione, come detto, è stata condotta ipotizzando un traffico veicolare nella nuova infrastruttura pari a circa **400 veicoli/h** con il **5 %** di traffico pesante. Essendo la nuova strada di collegamento fra la zona industriale e il centro abitato si ipotizza che venga percorsa soprattutto dai residenti per recarsi al lavoro, mentre gran parte del traffico pesante continuerà a percorrere le strade esistenti che collegano direttamente la zona industriale allo svincolo con l'E45.

Una tale intensità quindi è da considerarsi come media fra quella di punta (dalle 7:00 alle 8:00 e dalle 17:00 alle 19:00) e quella nel resto della giornata, e quindi caratteristica di tutto il periodo di riferimento diurno.

Nel periodo di riferimento notturno invece l'intensità del traffico dovrebbe subire un deciso decremento.

Dall'analisi dei risultati si evince che le aree in cui si potrebbe verificare un superamento dei limiti di rumore imposti dalla normativa sono quelli in corrispondenza dei punti M2 e R2. Il punto M2 è quello che presenta un livello equivalente più elevato dovuto soprattutto alla presenza sia della nuova viabilità che della strada esistente (via B. Della Gatta); il punto R2 invece trovandosi molto vicino alla banchina stradale, e quindi all'interno della fascia di rispetto acustica della strada, risente in modo preponderante delle emissioni sonore della nuova viabilità.

Negli altri punti considerati, invece, i livelli di rumore stimati rispettano i limiti di zona.

5.7.INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazione possibili per ridurre l'impatto acustico in corrispondenza dei ricettori più disturbati possono essere di tre categorie:

- Barriere acustiche;
- Pavimentazione fonoassorbente
- Interventi diretti mediante utilizzo di adeguati serramenti e/o materiali fonoisolanti.

L'adozione di barriere antirumore costituisce l'intervento tecnico più efficace e più comune per la difesa dell'ambiente dal rumore. Il ricorso alle barriere acustiche è indicato essenzialmente quando non sia possibile tecnicamente od economicamente intervenire direttamente sulla sorgente del disturbo e si possono raggiungere riduzioni fino a 15 dB(A). Le più utilizzate sono:

- Barriere artificiali fonoisolanti: corpi opachi che riflettono gran parte dell'energia incidente (materiali cls, e muratura);
- Barriere artificiali fonoassorbenti: costituite da pannelli con superficie esposta opportunamente forata all'interno dei quali vengono posti setti di materiale fonoassorbente;
- Barriere vegetali: l'attenuazione del rumore avviene mediante assorbimento e successiva trasformazione dell'energia sonora in energia termica in seguito alle molteplici riflessioni delle onde sonore sulle superfici di foglie, rami e tronchi: l'effetto è efficace solo in presenza di piante molto ravvicinate, chiome senza spazi e sempre verdi, con un abbattimento massimo rilevabile in 5dB(A).



Barriere artificiali fonoisolanti



Barriere artificiali fonoassorbenti

6. CONCLUSIONI

Si conclude che, per quanto considerato in questa sede, l'opera riguardante la realizzazione del secondo ponte sul fiume Tevere e raccordi stradali di collegamento fra la zona industriale "alto Tevere" e via Bartolomeo della Gatta sul tracciato della via comunale dei "Banchetti" risulta compatibile dal punto di vista delle emissioni sonore con l'area circostante, il tutto considerando le eccezioni e le criticità individuate.

Il presente studio preliminare è stato condotto per valutare la compatibilità acustica dell'opera da realizzare con l'area circostante, e individuare quindi i ricettori maggiormente disturbati. Si rimanda, ovviamente, al progetto definitivo dell'opera per una valutazione ancora più dettagliata e per la scelta di eventuali interventi di mitigazione.

La presente valutazione di impatto acustico e le relative misurazioni fonometriche sono state eseguite da: Ing. Michele Magrini Alunno tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale inserito nel relativo Elenco della Regione Umbria approvato con Determina Dirigenziale n. 5813 del 2-08-13 pubblicato sul BUR Regione Umbria del 14-08-2013. N.protocollo 0114422

DPCM 31-03-1998 art. 2 comma 6. "la regione equipara il riconoscimento effettuato da altre regioni e permette, sul proprio territorio, l'esercizio dell'attività di tecnico competente ai possessori dei relativi attestati".

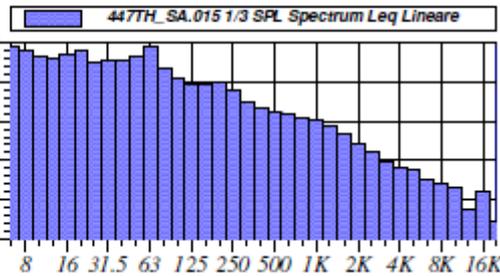
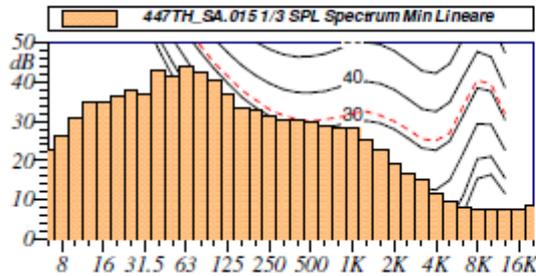
7. ALLEGATI ALLA VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

ALLEGATO 1

Elaborati grafici dei rilevamenti fonometrici

Nome misura: 447TH_SA.015
 Località: Sansepolcro
 Strumentazione: 831 0003468
 Durata: 603 (secondi)
 Nome operatore: Michele Magrini Alunno
 Data, ora misura: 03/04/2014 15:21:19
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

447TH_SA.015 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	56.2 dB	160 Hz	49.4 dB
16 Hz	57.2 dB	200 Hz	50.1 dB
20 Hz	58.1 dB	250 Hz	48.0 dB
25 Hz	56.2 dB	315 Hz	44.9 dB
31.5 Hz	55.6 dB	400 Hz	43.2 dB
40 Hz	56.6 dB	500 Hz	42.2 dB
50 Hz	56.4 dB	630 Hz	41.6 dB
63 Hz	59.3 dB	800 Hz	40.6 dB
80 Hz	53.5 dB	1000 Hz	40.4 dB
100 Hz	51.1 dB	1250 Hz	38.6 dB
125 Hz	49.3 dB	1600 Hz	36.5 dB
		2000 Hz	34.1 dB
		2500 Hz	32.4 dB
		3150 Hz	29.7 dB
		4000 Hz	28.1 dB
		5000 Hz	27.5 dB
		6300 Hz	25.3 dB
		8000 Hz	24.0 dB
		10000 Hz	23.0 dB
		12500 Hz	17.7 dB
		16000 Hz	22.0 dB
		20000 Hz	14.3 dB



L1: 57.4 dBA	L5: 54.6 dBA
L10: 52.8 dBA	L50: 48.5 dBA
L90: 44.4 dBA	L95: 43.5 dBA

$L_{Aeq} = 50.1 \text{ dB}$

Annotazioni:

447TH_SA.015 - LAF
447TH_SA.015 - LAF - Running Leq

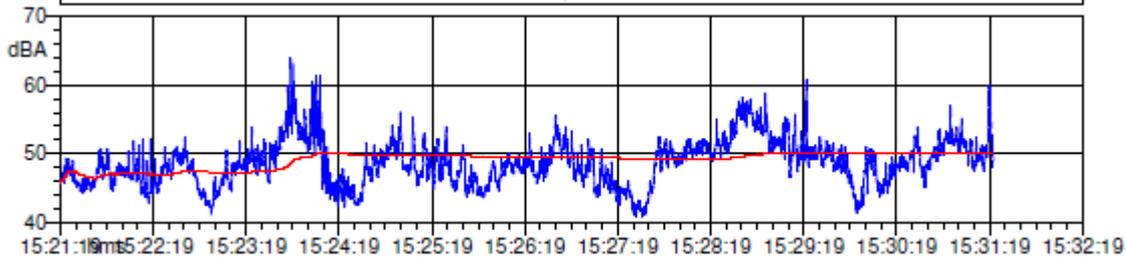
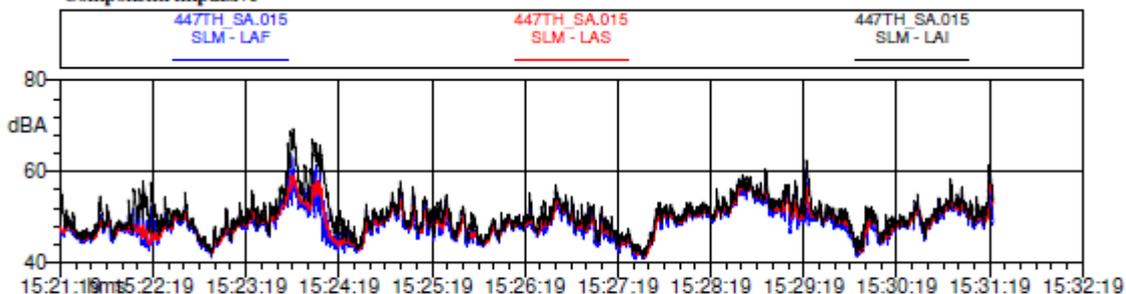


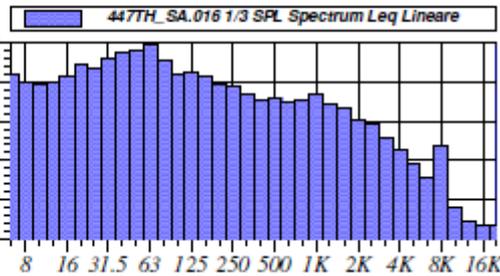
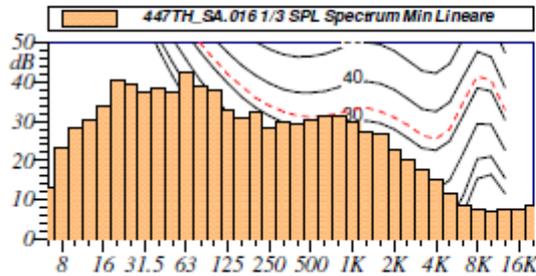
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	15:21:19	00:10:02.500	50.1 dBA
Non Mascherato	15:21:19	00:10:02.500	50.1 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: 447TH_SA.016
 Località: Sansepolcro
 Strumentazione: 831 0003468
 Durata: 603 (secondi)
 Nome operatore: Michele Magrini Alunno
 Data, ora misura: 03/04/2014 15:38:48
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

447TH_SA.016 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare			
12.5 Hz	50.2 dB	160 Hz	51.4 dB
16 Hz	51.7 dB	200 Hz	49.5 dB
20 Hz	54.5 dB	250 Hz	48.8 dB
25 Hz	53.3 dB	315 Hz	47.0 dB
31.5 Hz	56.2 dB	400 Hz	45.5 dB
40 Hz	57.6 dB	500 Hz	45.8 dB
50 Hz	58.0 dB	630 Hz	44.9 dB
63 Hz	59.6 dB	800 Hz	45.5 dB
80 Hz	56.4 dB	1000 Hz	46.7 dB
100 Hz	52.0 dB	1250 Hz	44.6 dB
125 Hz	52.4 dB	1600 Hz	43.1 dB
		2000 Hz	40.4 dB
		2500 Hz	39.1 dB
		3150 Hz	36.0 dB
		4000 Hz	32.7 dB
		5000 Hz	29.2 dB
		6300 Hz	25.6 dB
		8000 Hz	33.9 dB
		10000 Hz	17.9 dB
		12500 Hz	14.5 dB
		16000 Hz	13.7 dB
		20000 Hz	13.3 dB



L1: 65.3 dBA	L5: 59.6 dBA
L10: 57.3 dBA	L50: 50.0 dBA
L90: 44.3 dBA	L95: 43.2 dBA

$L_{Aeq} = 54.3 \text{ dB}$

Annotazioni:

447TH_SA.016 - LAF
447TH_SA.016 - LAF - Running Leq

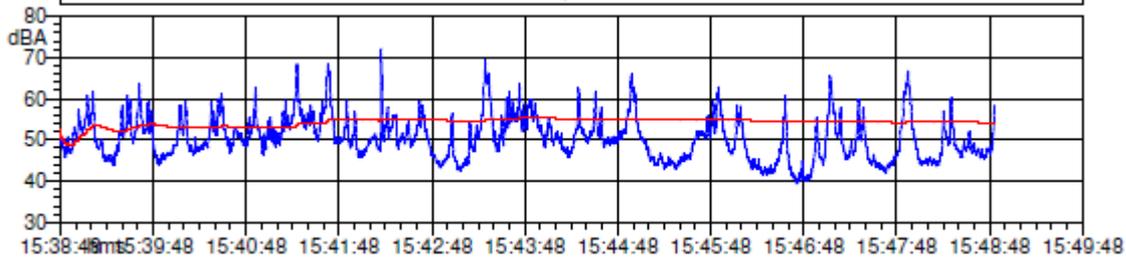
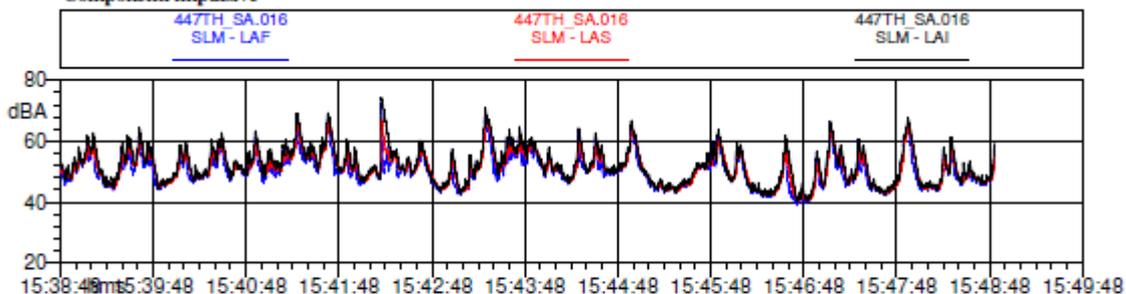


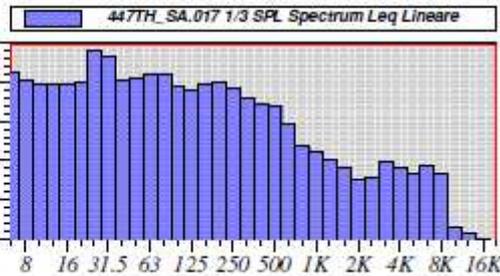
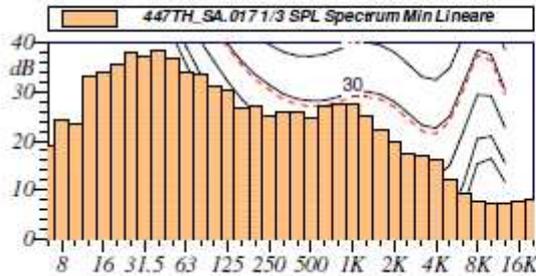
Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	03:38:48	00:10:03.300	54.3 dBA
Non Mascherato	03:38:48	00:10:03.300	54.3 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: **447TH_SA.017**
 Località: **Sansepolcro**
 Strumentazione: **831 0003468**
 Durata: **604 (secondi)**
 Nome operatore: **Michele Magrini Alunno**
 Data, ora misura: **03/04/2014 16:03:26**
 Over SLM: **0**
 Over OBA: **0**

447TH_SA.017 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	48.5 dB	180 Hz	49.6 dB	2000 Hz	25.0 dB
16 Hz	48.4 dB	200 Hz	49.9 dB	2500 Hz	25.5 dB
20 Hz	50.2 dB	250 Hz	48.2 dB	3150 Hz	29.8 dB
25 Hz	58.2 dB	315 Hz	45.8 dB	4000 Hz	28.0 dB
31.5 Hz	56.6 dB	400 Hz	44.4 dB	5000 Hz	26.6 dB
40 Hz	50.5 dB	500 Hz	43.9 dB	6300 Hz	26.8 dB
50 Hz	50.8 dB	630 Hz	39.1 dB	8000 Hz	26.9 dB
63 Hz	51.8 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	12.7 dB
80 Hz	52.0 dB	1000 Hz	32.3 dB	12500 Hz	11.2 dB
100 Hz	48.1 dB	1250 Hz	30.5 dB	16000 Hz	10.0 dB
125 Hz	48.1 dB	1600 Hz	28.0 dB	20000 Hz	9.5 dB



L1: 56.0 dBA	L5: 53.5 dBA
L10: 51.9 dBA	L50: 46.1 dBA
L90: 41.3 dBA	L95: 40.4 dBA

$L_{Aeq} = 48.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

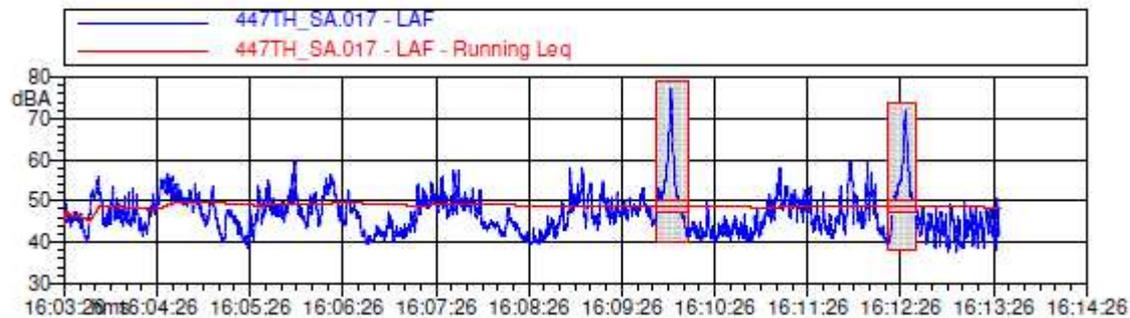
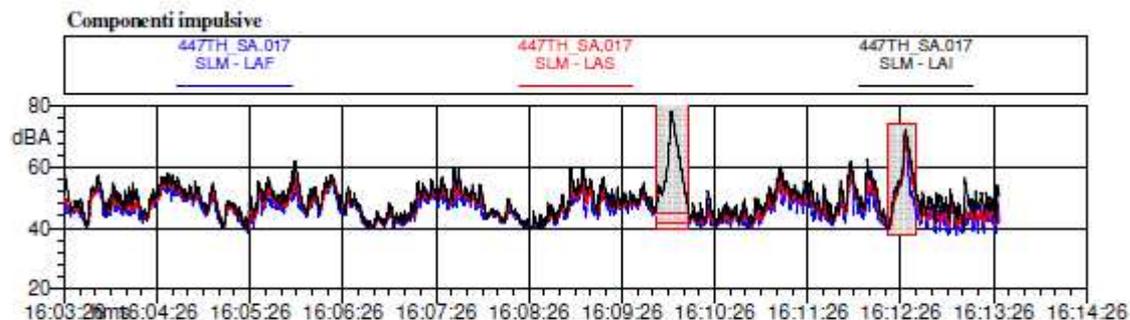


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:03:26	00:10:03.800	52.8 dBA
Non Mascherato	16:03:26	00:09:25.500	48.4 dBA
Mascherato	16:09:48	00:00:38.300	63.0 dBA
Auto 1	16:09:48	00:00:20.200	64.4 dBA
Auto 2	16:12:18	00:00:18.100	60.8 dBA



ALLEGATO 2

Certificati taratura



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-182421

Instrument Model 831, Serial Number 0003468, was calibrated on 19NOV2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8310, ANSI S1.4-1983 (R 2006) Type 1; S1.4A-1985; S1.43-1997 Type 1; S1.11-2004 Octave Band Class 1; S1.25-1991; IEC 61672-2002 Class 1; 60651-2001 Type 1; 60804-2000 Type 1; 61260-2001 Class 1; 61252-2002.

New Instrument

Date Calibrated: 19NOV2013

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Stanford Research Systems	DS360	61746	12 Months	10JAN2014	61746-071013

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 23 ° Centigrade

Relative Humidity: 34 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Tested with PRM831-026138

Signed: 
Technician: Ron Harris

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-180415

Instrument Model PRM831, Serial Number 026138, was calibrated on 04OCT2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8167.

New Instrument

Date Calibrated: 04OCT2013

Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Agilent Technologies	34401A	MY47024345	12 Months	16OCT2013	5841332
Larson Davis	2900 / 2239	0276 / 0105	12 Months	05NOV2013	2012-166307

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Temperature: 22 ° Centigrade

Relative Humidity: 30 %

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:

Bryce Whiteley
Technician: Bryce Whiteley

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified



Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2013-181907

Instrument Model CAL200, Serial Number 10756, was calibrated on 07NOV2013. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190, IEC 60942:2003.

New Instrument
Date Calibrated: 07NOV2013
Calibration due:

Calibration Standards Used

MANUFACTURER	MODEL	SERIAL NUMBER	INTERVAL	CAL. DUE	TRACEABILITY NO.
Larson Davis	2559	2504	12 Months	03JAN2014	19648-1
PCB	1502B02FJ15PSIA	1342	12 Months	14JAN2014	3441014716
Larson Davis	2900	0661	12 Months	08APR2014	2013-172252
Larson Davis	MTS1000/2201	0111	12 Months	22AUG2014	SM082213
Larson Davis	PRM902	0480	12 Months	23AUG2014	2013-178669
Hewlett Packard	34401A	3146A10352	12 Months	03SEP2014	6214490
Larson Davis	PRM915	0112	12 Months	09OCT2014	2013-180644

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed:


Technician: Scott Montgomery

Page 1 of 1

Provo Engineering and Manufacturing Center, 1681 West 820 North, Provo, Utah 84601
Toll Free: 888.258.3222 Telephone: 716.926.8243 Fax: 716.926.8215
ISO 9001-2008 Certified

ALLEGATO 3
Copia documento di identità

ALLEGATO 4

Comunicazione inserimento nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale

Data:

Magrini Alunno Michele
Via Dei Patrioti n. 48
06019 Umbertide (PG)



Regione Umbria
Giunta Regionale

27 AGO. 2013

Prot. N. 0114422

Oggetto: L. 26/10/95 n. 477 art. 2 - richiesta di riconoscimento della figura di Tecnico Competente in materia di acustica ambientale. Comunicazione di inserimento nell'elenco regionale.

In riferimento alla sua domanda per il riconoscimento di Tecnico Competente in materia di acustica ambientale, si comunica che con Determinazione Dirigenziale n. 5813 del 02/08/2013, pubblicata nel Bollettino Ufficiale Della Regione Umbria del 14 agosto 2013 n. 37 (estratto allegato alla presente nota), è stato approvato l'elenco dei tecnici competenti ai sensi dell'art. 2, comma 7 della Legge 447/95.

A tal proposito la informiamo che il suo nominativo risulta incluso in tale elenco, in seguito alla verifica dei requisiti di Legge svolta dalla Commissione istituita con Deliberazione della Giunta Regionale n. 804 del 03/07/2012;

Cordiali Saluti.

Il Dirigente
Dott. *Andrea Monsignori*

GIUNTA REGIONALE

Direzione Risorsa Umbria,
federalismo, risorse finanziarie,
umane e strumentale

Qualità Ambientale, Gestione
Rifiuti ed Attività estrattive

Dott. Andrea Monsignori

REGIONE UMBRIA
Piazza Partigiani, 1
06121 PERUGIA

TEL. 075 504 2650
FAX. 075 504 2732
amonsignori@regione.umbria.it

www.regione.umbria.it