

NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA

Servizio Sanitario Nazionale - Regione Liguria
Azienda Sanitaria Locale n. 5 "Spezzino"
LA SPEZIA

Infrastrutture Recupero Energia
agenzia regionale ligure
Divisione Infrastrutture Sanità Recupero Riqualificazione
Via Peschiera 16, 16122 - Genova - Italy
Tel. +39 010 8403349 - Fax +39 010 8403339
E-mail: infrastrutture@ireliguria.it

Infrastrutture Recupero Energia Agenzia Regionale Ligure - I.R.E. S.p.A.
Sede Legale: Via Peschiera 16, 16122 - Genova - Italy
E-mail: info@ireliguria.it WEB: www.ireliguria.it

CONVENZIONE TRA INFRASTRUTTURE, RECUPERO, ENERGIA AGENZIA REGIONALE LIGURE - IRE S.P.A. (GIA' INFRASTRUTTURE LIGURIA) E AZIENDA SANITARIA LOCALE N.5 "SPEZZINO" - ASL 5 DEL 4 GIUGNO 2013

IMPRESA

Raggruppamento Temporaneo Imprese

Mandataria: PESSINA

Mandante: Gruppo PSC S.p.A. ENGINEERING & CONTRACTING

Mandante: Coopservice

IL PROGETTISTA

Raggruppamento Temporaneo Progettisti

Mandataria: 3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

Mandataria: ETS S.p.A.

Mandataria: OTTAVIANI ASSOCIATI

Mandataria: Geologo - Dott. Vittorio Federici

Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche:
Ing. Alfredo Ingletti

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

PROGETTO ESECUTIVO

INSERIMENTO AMBIENTALE

0-00 INTERO INTERVENTO

ACUSTICA

Valutazione di impatto acustico in fase di cantiere

redatto	controllato	approvato	data	scala	formato	N. documento								rev.
PALETTA	BECHINI	INGLETTI	31/10/2015	-	A3	I0001	ESE.2	AMB	0.00	ACU	RT	II	01	A.00

redatto	controllato	approvato	descrizione	data	rev.

Sommario

1. LA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 2

1.1. Oggetto di studio 2

1.2. Impostazione metodologica 2

1.3. Il rilievo fonometrico Ante Operam 2

1.4. Il modello previsionale 3

1.5. Regolamento Comunale di Acustica 6

2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 7

3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL PROGETTO 10

3.1. Scavi e splateamenti per fondazioni 11

3.2. Realizzazione dell'edificio e dei locali tecnici 12

3.3. Macchinari per l'esecuzione dei lavori 13

3.3.1. I livelli di potenza sonora 13

3.4. Analisi delle fasi critiche 15

3.5. Interventi di mitigazione acustica 16

4. ANALISI PREVISIONALE 18

4.1. Limiti di riferimento 18

4.2. Verifica dei risultati e conclusioni 19

ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO 20

ALLEGATO 2 - REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE 21

ALLEGATO 3– MAPPE ACUSTICHE PREVISIONALI 38

scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte; Leq giornaliero 39

scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici, Leq massimo orario 40

scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici, Leq giornaliero 41

realizzazione elisuperficie e dei parcheggi esterni, Leq massimo orario 42

realizzazione elisuperficie e dei parcheggi esterni, Leq giornaliero 43

ALLEGATO 4 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI 44

ALLEGATO 5 – LAYOUT CANTIERE 46

ALLEGATO 6 – CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE FONOMETRICA 49

1. LA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

1.1. Oggetto di studio

La presente relazione ha per oggetto la valutazione previsionale di impatto acustico relativo alle fasi realizzative (stralcio II) del nuovo complesso ospedaliero denominato "OSPEDALE DEL FELETTINO", ubicato in Via del Forno, nel Comune di La Spezia in località Felettino, nell'area occupata dall'attuale struttura ospedaliera che verrà sottoposta a completa demolizione. Le fasi di lavorazione oggetto della presente relazione sono:

- scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte;
- scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici;
- realizzazione elisuperficie, dei parcheggi e della viabilità esterna.

1.2. Impostazione metodologica

La valutazione dell'impatto acustico derivante dalla realizzazione del "Nuovo Ospedale della Spezia" è stata redatta sulla base delle prescrizioni della L. 447/1995, legge quadro sull'inquinamento acustico, e dei relativi provvedimenti attuativi emanati dalla Regione Liguria mediante la Legge Regionale Liguria n.12 - 20 marzo 1998 - "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" e dal Comune di La Spezia con il Piano di Classificazione Acustica Comunale e Regolamento Comunale di Acustica (modificato con deliberazione c.c. n°34 del 14.10.2013).

Le verifiche nel seguito esposte hanno riguardato le fasi più significative in termini di impatto acustico relative alle fasi di demolizione dell'edificio esistente e alla realizzazione di un'opera di sostegno (paratia di pali).

Qualora i limiti acustici previsionali dovessero superare i limiti fissati per la zona dalla Classificazione acustica del territorio ovvero non siano conformi a quanto è prescritto dal Regolamento Comunale di Acustica, verrà presentata anche l'entità prevista del superamento e il dettaglio di tutti gli interventi da porre in essere per mitigare il superamento stesso.

Infatti, con riferimento alla componente ambientale Rumore, le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili frequentemente superano i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate. Tuttavia per le sorgenti connesse con attività temporanee, ossia che si esauriscono in periodi di tempo limitati e che possono essere legate ad ubicazioni variabili, la legge quadro 447/95 prevede la possibilità di deroga al superamento dei limiti al comune di competenza. Laddove, quindi, le previsioni di impatto acustico effettuate per un cantiere determino un superamento dei limiti vigenti, nonché risultino non sufficienti gli interventi di mitigazioni proposti, sarà necessario chiedere l'autorizzazione in deroga al Comune presentando apposita domanda, corredata dalla presente relazione.

1.3. Il rilievo fonometrico Ante Operam

Il rilievo fonometrico Ante Operam ha avuto il duplice scopo di caratterizzare puntualmente il clima acustico esistente nell'area e di fornire i dati di base per la realizzazione delle simulazioni acustiche mediante modello di simulazione matematico. Infatti la valutazione del clima acustico, è stata realizzata mediante l'utilizzo di un apposito software di modellazione, grazie al quale è stato possibile realizzare delle mappe acustiche, che oltre a valutare l'attuale situazione acustica, danno una previsione di quello che sarà il futuro clima acustico in fase di cantiere (impatto acustico cantiere).

I rilevamenti sono stati eseguiti con strumentazione conforme alle prescrizioni di cui al vigente D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico": in particolare è stato utilizzato:

- Fonometro Larson Davis Mod. 831 (n° di serie 0002491);
- Microfono per campo libero Microfono PCB 377B02 (n° di serie 123293) con preamplificatore PCB PRM831 (n° di serie 019066);
- Calibratore di livello acustico Larson Davis Mod. CAL200 n° di serie 8325;
- Cuffia antivento per esterni
- Tripode.

I punti di misura, scelti in base alla morfologia del sito, alla destinazione d'uso dell'edificato esistente sono descritti negli elaborati:

- ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO
- ALLEGATO 2 - REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE

Nel rilevamento fonometrico è stata utilizzata la tecnica del "campionamento temporale". Mediante questo campionamento il valore del livello continuo equivalente L_{Aeq} su un tempo medio – lungo non è misurato direttamente, come invece avviene in un rilevamento continuo

esteso all'intero periodo T di interesse, bensì è stimato sulla base di uno o più valori di L_{Aeq} rilevati in prefissati intervalli di tempo scelti all'interno del periodo T, solitamente più brevi dell'intero periodo T rispetto al quale si intende stimare il livello L_{AeqT}.

Il rilevamento è stato frazionato in prefissati insiemi di intervalli temporali di durata 10' scelti nel periodo di interesse (fasce orarie interessate dall'attività di cantiere). Le misure si sono svolte durante la giornata di martedì 4 agosto 2015.

Per ogni punto di misura sono forniti:

- Restituzione dei diagrammi relativi alla time history e dei valori numerici relativi alle misure effettuate;
- Informazioni sul Livello Leq ponderato A relativo al periodo diurno

1.4. Il modello previsionale

La valutazione previsionale di impatto acustico, è stata realizzata mediante l'utilizzo di un apposito software di modellazione, grazie al quale è stato possibile realizzare delle mappe acustiche orizzontali, che oltre a valutare l'attuale situazione acustica, danno una previsione di quello che sarà il futuro clima acustico in fase di cantiere. Per lo studio in esame è stato utilizzato il modello di simulazione acustica **Soundplan 7.4**, sviluppato dalla società produttrice di software **Braunstein + Berndt GmbH.**

Soundplan consente di adottare vari algoritmi di simulazione della propagazione del rumore tra cui quello che soddisfa la norma ISO 9613-2 in materia di propagazione del rumore in ambienti esterni, quello denominato NMPB-Routes-96 metodo indicato dalle raccomandazioni della CE per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture stradali e il metodo di calcolo ufficiale dei Tedesco Schall 03 per le simulazioni modellistiche delle infrastrutture ferroviarie.

In particolare è stato utilizzato il metodo di calcolo basato sulla normative ISO 9613, considerando:

- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e ricevitore;
- l'attenuazione causata dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti;
- le riflessioni e la diffrazione provocate da edifici, ostacoli, barriere;
- l'assorbimento atmosferico.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare l'ambiente fisico in modo realistico e dettagliato.

Dati di input del modello di calcolo

La simulazione acustica dei cantieri oggetto di studio è stata effettuata riproducendo con il livello di dettaglio fornito dal layout di cantiere ad oggi disponibile la futura distribuzione delle sorgenti, il profilo di esercizio della singola sorgente e la contemporaneità di lavorazione o di funzionamento degli impianti. Oltre ai parametri di calcolo, i dati di input sono pertanto costituiti da:

- morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori;
- dislocazione degli ostacoli all'interno dell'area di cantiere;
- posizione e tipologia delle sorgenti presenti;
- definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti;
- fattori di emissione acustica.

Parametri generali di calcolo

I parametri di calcolo utilizzati sono i seguenti:

- numero delle riflessioni multiple da considerare nella stima dei livelli acustici pari a 2;
- Spaziatura della griglia orizzontale di calcolo pari a 10 m (mappe acustiche);
- Interpolazione della cella di calcolo in fino a 9x9 suddivisioni;
- Altezza della maglia di calcolo di 4 m sul modello del terreno (DGM).

Morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori

I dati sulla morfologia del sito sono stati desunti dalla Cartografia Tecnica Regionale e da rilievo topografico. Le informazioni inerenti altezza, numero piani e la destinazione d'uso degli edifici sono stati desunti mediante sopralluoghi.

Sul modello così elaborato sono stati riportati i dati progettuali relativi alle sorgenti emissive connesse alla realizzazione delle opere.

Definizione delle caratteristiche di impedenza superficiale dei materiali

Tutte le superfici che compongono il modello geometrico 3D del territorio vengono associate a coefficienti di assorbimento G (Ground Effect Properties) in accordo ai valori contenuti nella banca dati interna di SoundPlan. Tale parametro può variare tra: G=0: Superfici dure come l'asfalto e G=1: Superfici soffici come un prato erboso.

Taratura del modello di propagazione acustica

La taratura del modello acustico è stata effettuata mediante il confronto tra i valori misurati nelle postazioni di misura (Allegato 1 – punti di rilievo fonometrico) e quelli calcolati dal software.

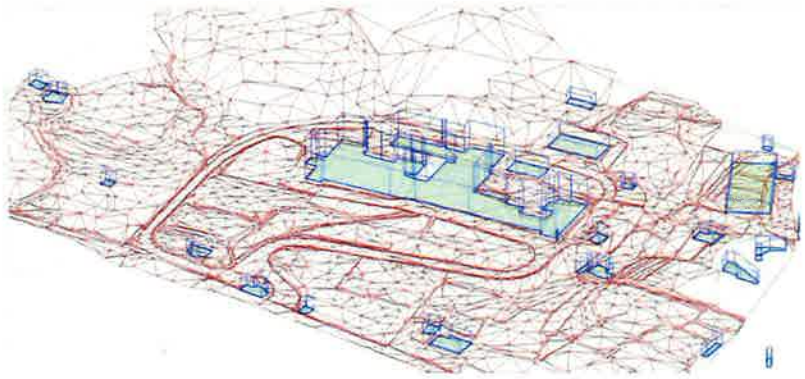


Figura 1: modello acustico Soundplan, area di studio Ante Operam.

QUADRO NORMATIVO

Direttive Comunità Europea:

- Raccomandazione 2003/613/CE concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

Normativa Nazionale:

- DPCM 1° marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- D. Lgs. 15 agosto 1991 n.277 – Attuazione delle direttive n.80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n.86/188/CEE e n.88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art.7 legge 30 luglio 1990, n.212.
- La legge quadro 447 del 26/10/95 è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.
- DMA 11/12/96" Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- DPCM 18/9/97" Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante".
- DMA 31/10/97" Metodologia di misura del rumore aeroportuale".
- DPCM 14/11/97" Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- DPCM 05/12/97" Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- DPR 11/12/97 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili".
- DMA 16/03/98" Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- DPCM 31/03/98" Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica.
- DPR 18 novembre 1998 n.459 – Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge del 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

- Legge 9 dicembre 1998 n.426 – Nuovi interventi in materia ambientale.
- D.P.R. n. 459 -18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- D.P.C.M. 16 aprile 1999 n.215 - Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- Decreto 20 maggio 1999 - Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.
- DPR 3 aprile 2001 n. 304 – Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.
- DPCM 16 aprile 1999 n.215 – Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- DM 29 novembre 2000 – Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Legge 31 luglio 2002 n. 179 – Disposizioni in materia ambientale.
- D. Lgs. 4 settembre 2002 n.262 – Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
- DPR 30/03/2004 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".
- Circolare 6 Settembre 2004 - 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).
- D. Lgs. 17 gennaio 2005 n.13 – Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari.
- D. Lgs. 19 agosto 2005 n.194 – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Normativa Regionale:

- Legge Regionale Liguria n.12 - 20 marzo 1998 - "Disposizioni in materia di inquinamento acustico" pdf (88 KB)
- D.G.R n.1754 - 1998 - "Modalità di presentazione delle domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per l'esame" pdf (15 KB)
- D.G.R. n.2510 - 18 dicembre 1998 - "Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art.2 comma 2 lettera I), L.r.n.12 1998-Disposizioni in materia di inquinamento acustico." pdf (153 KB)
- D.G.R. n.534 - 28 maggio 1999 - "Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.2 c.2 L.R. 20.3.1998 n.12" pdf (88 KB)
- D.G.R. n.1585 - 23 dicembre 1999 - "Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piano comunali di risanamento acustico - Soppressione artt.17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995" pdf (40 KB)

Normativa Comunale:

- classificazione acustica del territorio, adottata con deliberazione del Consiglio Comunale n 99 del 27.10.97, ed approvata dalla Provincia della Spezia con deliberazione della giunta provinciale n° 376 del 20.7.99;
- Regolamento comunale di acustica (modificato con deliberazione C.C. n°34 del 14/10/2013).

1.5. Regolamento Comunale di Acustica

Secondo quanto disciplinato dal Regolamento comunale di acustica, il comune di La Spezia prescrive che:

- Per le attività temporanee di cantiere che comportano il superamento dei valori di cui all'art. 2 della Legge 447/95 (Tabella 1), il valore massimo di immissione misurato in facciata dell'edificio più esposto non deve superare i limiti di cui alla Tabella 2. E' possibile ottenere limiti in deroga superiori a quelli indicati in tabella 1 facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 degli artt. 15 e 16 del presente regolamento o nel caso di lavori dettati dall'urgenza e dalla sicurezza.

- Le attività dei cantieri edili in deroga ai limiti di cui all'art. 2 della legge 447/95 dovranno svolgersi di norma tra le ore 08.00 e le ore 19.00 dei giorni feriali. Nel caso di lavori dettati dall'urgenza e dalla sicurezza è possibile ottenere l'autorizzazione ad espletare le attività di cantiere in giorni festivi ed in altre fasce orarie facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 degli artt. 15 e 16 del regolamento

fascia oraria	limite provvisorio di immissione in facciata dell'edificio più esposto in termini di leqa
08.00 - 09.00	70,0 dBA
09.00 - 12.00	75,0 dBA
14.00 - 15.00	70,0 dBA
15.00 - 18.00	75,0 dBA
18.00 - 19.00	70,0 dBA

Tabella 1: valori limite di immissione regolamento acustico La Spezia

- Per tutte le attività temporanee è esclusa l'applicazione del criterio differenziale e dei fattori correttivi del rumore ambientale a meno che lo richiedano particolari esigenze legate ai luoghi ed alla natura dei rumori, ed in tal caso la mancata deroga deve essere espressa nell'atto autorizzativo.

2. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

L'indagine acustica ambientale rappresenta la fase conoscitiva iniziale per la caratterizzazione acustica del sito, nonché per le prescrizioni vigenti della zona prossima alle sorgenti di cantiere.

L'area di interesse è ubicata nel Comune di La Spezia in località Felettino



Figura 2: ortofoto area ospedaliera, google earth

Il clima acustico dipende dall'assetto assetto infrastrutturale e insediativo presente. Le principali sorgenti di rumore riscontrabili nell'area sono:

- S.S. 1 Aurelia;
- via del Forno;
- viabilità interna all'area ospedaliera;
- Via Buonviaggio S.S. 330
- cantiere stradale relativo al "Lotto III" della Variante S.S. 1 Aurelia

Come si evince dal piano di classificazione acustica Comunale (riportata nella figura seguente), l'area che sarà interessata dal rumore di cantiere ricade in classe I (50 dBA nel periodo diurno e 40 dBA nel periodo notturno), che è proprio l'area ospedaliera e marginalmente in classe II (55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno), classe III (60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno).

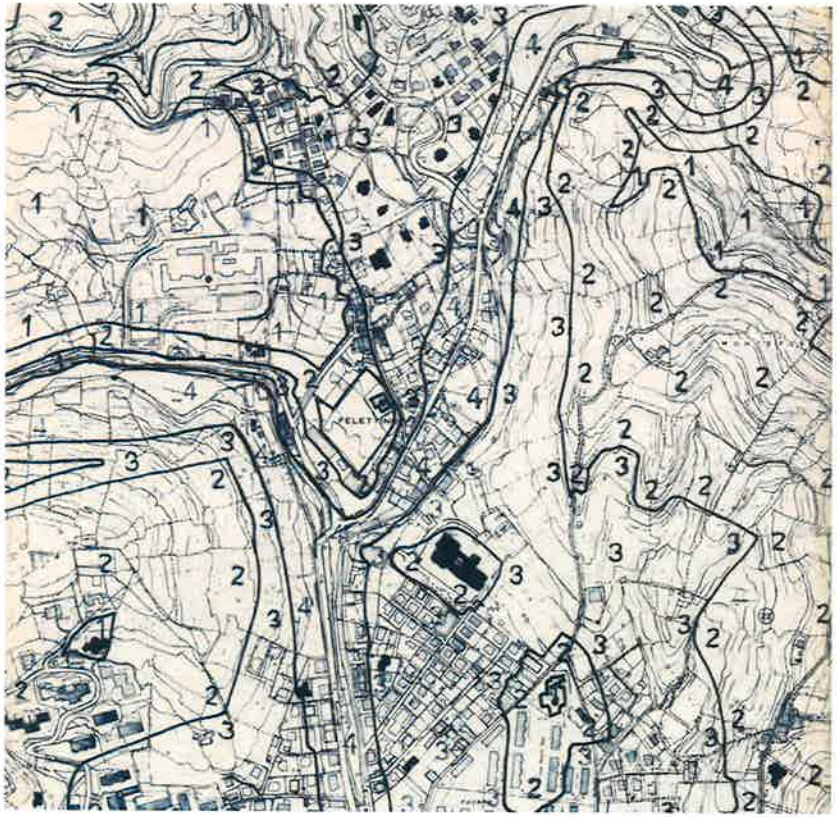


Figura 3: zonizzazione acustica comunale vigente, stralcio cartografico località Felettino

Rientrano in classe I le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.

Rientrano in classe II le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. In classe seconda sono inserite le aree residenziali lontane dalle infrastrutture di trasporto ad eccezione di quelle destinate al traffico locale, come i centri storici presenti sul territorio, e diverse aree verdi.

Rientrano in classe III le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali.In classe III ricadono le zone residenziali che presentano al loro interno attività commerciali, terziarie e uffici amministrativi pubblici/privati.

Al fine di caratterizzare puntualmente il clima acustico esistente nell'area e di fornire i dati di base per la realizzazione delle simulazioni acustiche mediante modello di simulazione matematico, il giorno martedì 4 agosto 2015, è stato svolto un rilievo fonometrico dell'area oggetto di studio. Il dettaglio dei risultati è riportato negli allegati:

- ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO
- ALLEGATO 2 - REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE

Sono state effettuate complessivamente 16 misure di breve durata in 4 postazioni (vedi figure successive), nella giornata di martedì 04 agosto 2015. Le condizioni meteorologiche sono state idonee al rilevamento fonometrico. Le misure sono state eseguite secondo le modalità e con la strumentazione prescritte dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"



Figura 4: postazione P_01



Figura 5: postazione P_02



Figura 6: postazione P_03



Figura 7: postazione P_04

Postazione	n°	Ricettore associato	Distanza facciata/superficie riflettente (m)	Tempo misura (minuti)	ora inizio misura	LeqA	Tx10^(leq/10)	Leq medio	Leq medio arrotondato a 0,5dB
P_01	1	Ospedale 3° piano	2	10	10:46	57.6	3.45E+08	57.85	58.0
P_01	2	Ospedale 3° piano	2	10	11:56	57.4	3.30E+08		
P_01	3	Ospedale 3° piano	2	10	12:08	58.3	4.06E+08		
P_01	4	Ospedale 3° piano	2	10	13:19	57.9	3.70E+08		
P_01	5	Ospedale 3° piano	2	10	15:30	58	3.79E+08		
P_02	1	Ricettori via dello Strigo	10	10	10:08	48.9	4.66E+07	49.37	49.5
P_02	2	Ricettori via dello Strigo	10	10	11:09	49.2	4.99E+07		
P_02	3	Ricettori via dello Strigo	10	10	12:39	48.8	4.55E+07		
P_02	4	Ricettori via dello Strigo	10	10	14:39	50	6.00E+07		
P_02	5	Ricettori via dello Strigo	10	10	15:50	49.8	5.73E+07		
P_03	1	Portineria Ospedale	2	15	14:07	69.8	8.59E+09	67.82	68.0
P_03	2	Portineria Ospedale	2	10	16:35	65.2	1.99E+09		
P_03	3	Portineria Ospedale	2	10	17:45	65.5	2.13E+09		
P_04	1	Ricettore Ovest	4	15	13:32	48.6	6.52E+07	52.47	52.5
P_04	2	Ricettore Ovest	4	10	15:08	52.7	1.12E+08		
P_04	3	Ricettore Ovest	4	10	16:19	55.1	1.94E+08		

Tabella 2:sintesi rilievo fonometrico

La sorgente principale dell'area è rappresentata dal traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3). Il rumore da traffico stradale si rileva principalmente presso la postazione P_01 (ospedale 3°piano) a causa dell'altezza del punto di misura e la conformazione orografica dell'area. Contributo non trascurabile alla formazione del rumore ambientale è rappresentato dal frinire delle cicale, presenti in abbondanza su tutta l'area ospedaliera durante il periodo di rilievo. Questo tipo di rumore, caratterizzato da un'intensità costante per tutto il tempo di misura, può essere valutato come rumore di fondo (postazione P_01) tramite il parametro statistico L90 (54-55 dB).

Il clima acustico registrato presso le postazioni P_02 e P_04 è risultato compatibile con le aree per le quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione, anche se, presso la P_04, si è rilevato il rumore proveniente dal vicino cantiere stradale relativo al "Lotto III" della Variante S.S. 1 Aurelia.

Presso la postazione P_03 ha concorso alla formazione del rumore ambientale, in maniera preponderante, il rumore stradale della S.S. 1 Aurelia. Durante il periodo di osservazione il traffico è stato scarso caratterizzato dalla presenza non trascurabile di mezzi pesanti di cantiere (cantiere stradale relativo al "Lotto III" della Variante S.S. 1 Aurelia).

Il dettaglio dei risultati fonometrici è riportato negli allegati:

- ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO
- ALLEGATO 2 - REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE

3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL PROGETTO

La caratterizzazione acustica del progetto rappresenta un momento cardine della valutazione di impatto poiché è in quest'ambito si quantifica la consistenza del cantiere, in termini di emissioni acustiche delle sorgenti, e si analizzano le fasi operative per definire la situazione emissiva critica sulla quale basare il calcolo previsionale. Lo schema metodologico che si propone consiste in nell'analisi di dettaglio dello svolgimento delle attività di cantiere in termini di macrofasi, durata delle attività, probabile contemporaneità di azione di più mezzi operanti in diverse aree del cantiere (cronoprogramma dei lavori allegato).

In fase di modellizzazione è stato necessario definire, oltre alle caratteristiche delle sorgenti, gli ostacoli presenti e cioè l'altezza dei fabbricati, delle aree di stoccaggio, e delle eventuali barriere antirumore.

Nel paragrafo seguente si descrivono le principali lavorazioni relative alle macrofasi:

- scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte;
- scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici;
- realizzazione elisuperficie, dei parcheggi e della viabilità esterna.

Per ciascuna di tali macrofasi verranno individuate le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico.

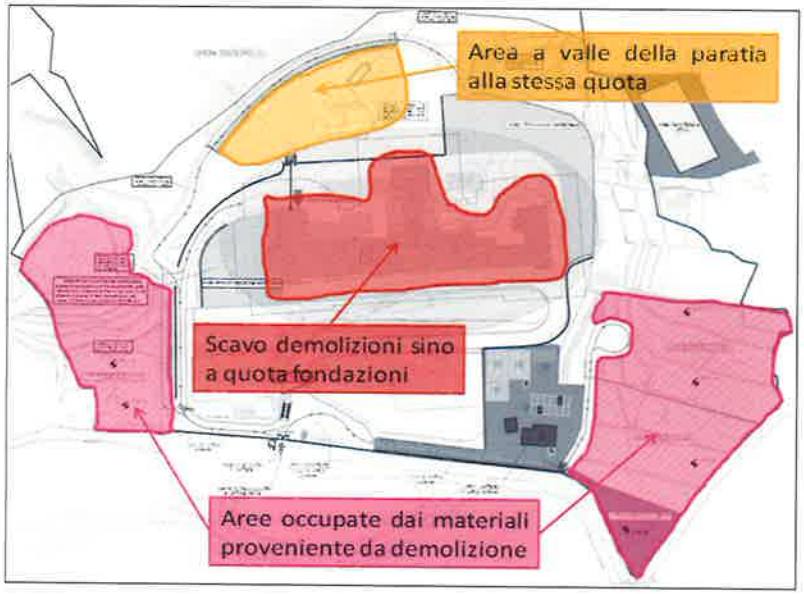


Figura 8 - Planimetria dell'area di intervento all'inizio delle attività relative allo Stralcio II

3.1. Scavi e splateamenti per fondazioni

Dopo la demolizione dell'edificio principale parte dell'area destinata alla realizzazione delle fondazioni del nuovo edificio ospedaliero, si presenta già con un cavità che arriva sino a quota +40.20 m s.l.m.



Figura 9 – Profilo scavi dopo la demolizione dell'edificio ospedaliero

Quindi tali scavi verranno ampliati a filo del perimetro delle opere di fondazione per la realizzazione del nuovo ospedale, sempre a quota +40,20 m s.l.m. che rappresenta il margine superiore della ciabatta di fondazione. In una fase successiva, per raggiungere poi la base della fondazione, verranno effettuati ulteriori scavi puntuali a sezione obbligata, sino ad una quota di +39,60 m s.l.m.

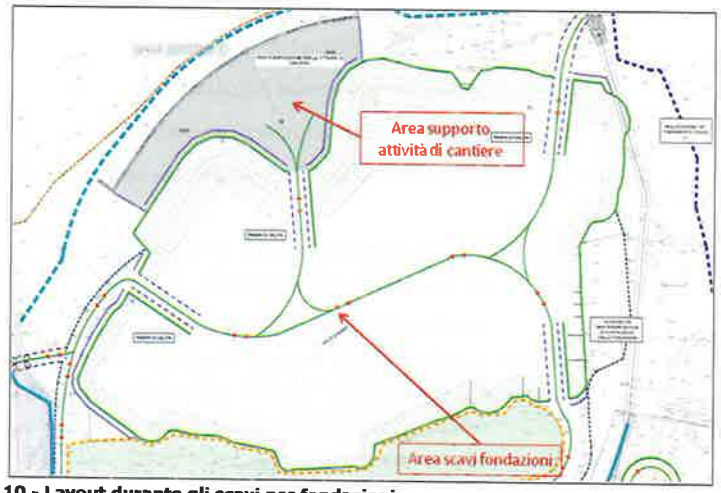


Figura 10 - Layout durante gli scavi per fondazioni

Dopo aver effettuato gli scavi e la realizzazione delle opere di fondazione del nuovo edificio ospedaliero si passa alla realizzazione delle opere adiacenti. In particolar modo, lato monte, sono previste diverse opere di sostegno atte a consolidare il versante e proteggere la futura struttura ospedaliera. Alcune di esse inoltre svolgono anche funzioni di sostegno per opere, come ad esempio la vasca antincendio, utili alla funzionalità della struttura in fase di esercizio.

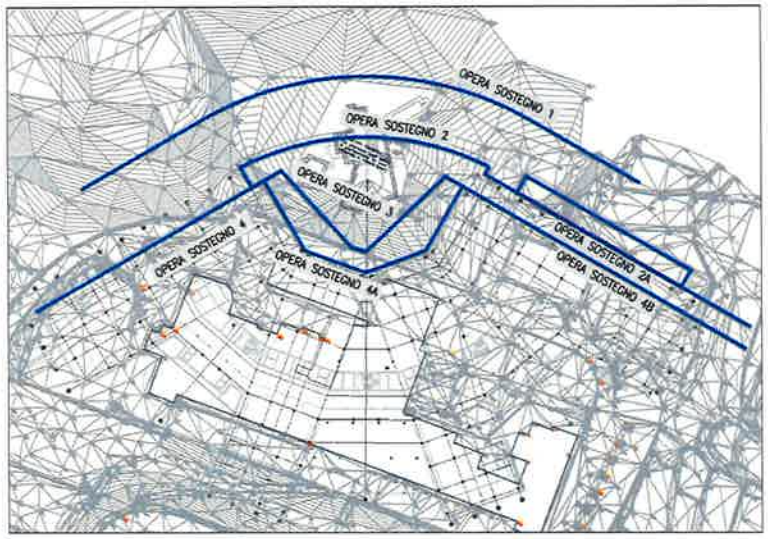


Figura 11 - Opere di sostegno lato monte

3.2. Realizzazione dell'edificio e dei locali tecnici

In una fase successiva, si procede alla realizzazione dell'edificio principale e dei locali tecnici annessi di supporto all'intera struttura ospedaliera durante la fase di esercizio.

La viabilità di cantiere risulta modificata rispetto alle fasi precedenti. La rampa di salita ad ovest è viene rimossa a causa delle opere di sostegno realizzate precedentemente, che ne e la viabilità in quel tratto serve solo a raggiungere l'area posta al di sotto della paratia per la realizzazione dei locali tecnici.

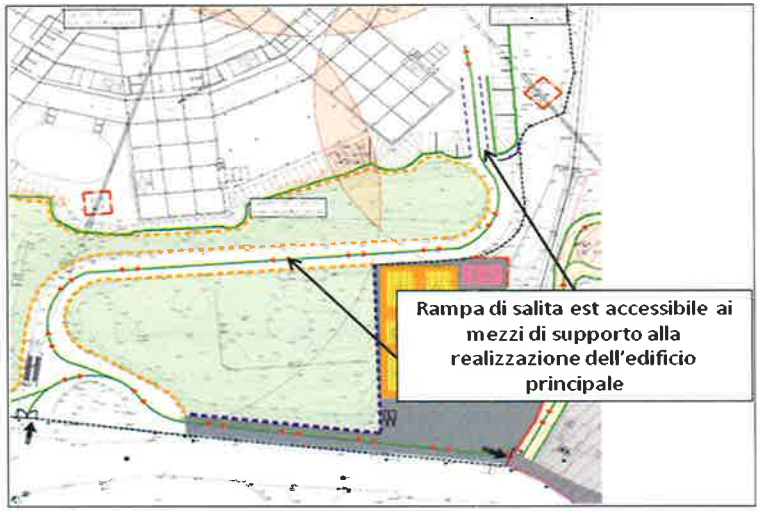


Figura 12 - Pista di supporto alla realizzazione dell'edificio principale

E' prevista l'installazione di gru a torre per ottimizzare e facilitare il processo di realizzazione dell'edificio. Tali gru devono essere posizionate in punti specifici, che ne garantiscano la stabilità sia al mezzo di sollevamento che al suo carico.

Si deve tener conto delle distanze di sicurezza da cigli e scarpate e soprattutto devono essere previste zone di interscambio, per facilitare lo spostamento ed il trasporto dei materiali da un'area all'altra.



Figura 13 - Zone di interscambio materiali

Bisogna tener in considerazione anche delle diverse altezze delle gru, sfalsando i bracci onde evitare possibili collisioni fra elementi strutturali, tenendo conto delle massime oscillazioni e applicando un ulteriore franco di sicurezza non inferiore ai 2 metri.



Figura 14 - Sfasamento dei bracci

A supporto delle gru a torre inoltre, è prevista l'installazione di piani di carico con montacarichi e non, e l'installazione di ponteggi in diversi punti della struttura, evidenziati nelle tavole di planimetria allegate alla relazione.

3.3. Macchinari per l'esecuzione dei lavori

3.3.1. I livelli di potenza sonora

La normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore è la seguente:

- D.M. 28/11/78 n. 588
- Decreto Legislativo 27/01/92 n.135 integrato dal d.m. del 26.08.1998
- Decreto Legislativo 27/01/92 n.137
- Decreto Legislativo 4/09/02 n. 262, recepimento direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 08/05/2000. La direttiva 2000/14/CE sostituisce una serie di direttive degli anni '50 riferite all'emissione sonora delle macchine da cantiere e di alcune tipologie di macchine operanti all'aperto. I fabbricanti sono chiamati a renderla operativa obbligatoriamente dall'inizio del 2002.

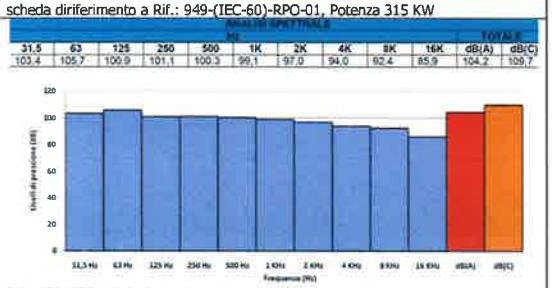
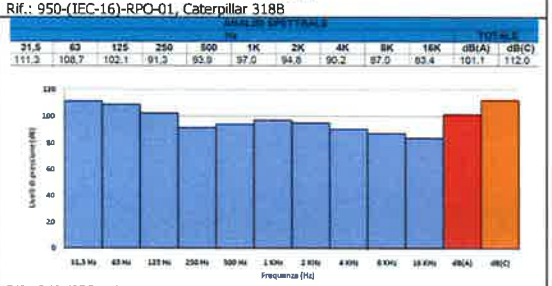
Per quanto non specificato nelle norme precedenti si applica la cosiddetta "direttiva macchine" d.p.r. 24/07/96 n.459, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine. La normativa comunitaria è la seguente:

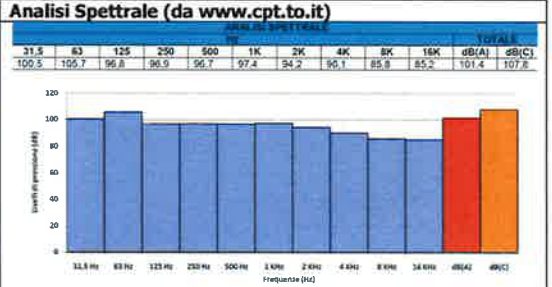
- direttiva 98/37/ce del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/06/98 il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il d.p.r. 459/96 " direttive macchine".

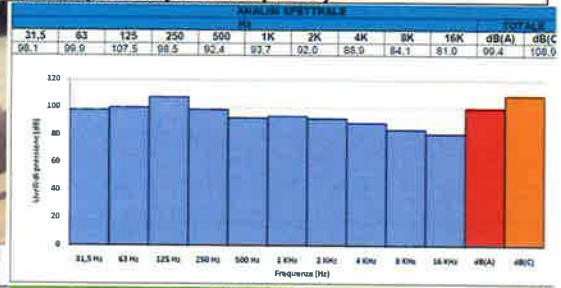
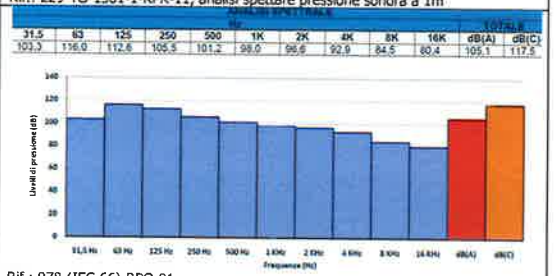
Per quanto concerne le lavorazioni sono stati utilizzati i dai contenuti nella pubblicazione del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia intitolata "Conoscere per Prevenire n° 11 – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili" (in seguito abbreviato "C.P.T.").

Nella tabella seguente si riportano i dati tecnici dei mezzi che lavoreranno nel cantiere.

Tali schede sono da intendersi come "tipologiche" dei mezzi utilizzati

Macchina	Analisi Spettrale (da www.cpt.to.it)
 LIEBHERR LTM1070-4.2 gru mobile Potenza motore 367 CV	 scheda diriferimento a Rif.: 949-(IEC-60)-RPO-01, Potenza 315 KW
 CATERPILLAR, 311D LRR, Escavatore idraulico Potenza motore 60KW	 Rif.: 950-(IEC-16)-RPO-01, Caterpillar 318B
 Dumper Iveco	 Rif.: 948-(IEC-14)-RPO-01

Macchina	Analisi Spettrale (da www.cpt.to.it)
 CASAGRANDE C200, gru mobile, 116kW	
 autobetoniera VOLVO FM 12-420	
 CATEROILLAR 963D Pala cingolata; potenza motore 141KW	 Rif.: 936-(IEC-53)-RPO-01, potenza motore 146KW

Macchina	Analisi Spettrale (da www.cpt.to.it)
 generatore potenza sonora lw db(a) 99	
 INGERSOLL-RAND Compressore, potenza 205W	 Rif.: 229-TO-1361-1-RPR-11, analisi spettare pressione sonora a 1m
 DYNAPAC rullo compressore, potenza 53KW	 Rif.: 978-(IEC-66)-RPO-01

3.4. Analisi delle fasi critiche

Le informazioni sopra riportate e il cronoprogramma dei lavori (allegato) consentono di definire la potenza sonora per ciascuna delle sottofasi di cantiere individuate come critiche (tabelle seguenti). Per quanto riguarda lo spettro in bande d'ottava, necessario per il calcolo secondo la norma ISO 9613, si può procedere sommando (somma logaritmica) banda per banda gli spettri disponibili dei principali macchinari con potenza sonora significativa (ad esempio sopra i 100 dB nel tempo di riferimento diurno), tenendo sempre conto della percentuale di utilizzo, in modo da ricavare uno spettro di riferimento per le attività di cantiere.

In base all'organizzazione del cantiere risulta di interesse definire, insieme alla massima potenza oraria, la potenza sonora media con cui si possono prevedere livelli di esposizione della popolazione durante l'arco dell'intera giornata, per le seguenti sottofasi realizzative:

- scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte;
- scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici;
- realizzazione elisuperficie, dei parcheggi e della viabilità esterna.

scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte;;	tempo di riferimento diurno			
Tipologia di mezzi utilizzati	Lw	N° mezzi	% utilizzo	Lw media
Escavatore di media taglia	104	2	50	104
Rullo compattatore	105	1	20	98
Martello pneumatico	110	1	20	103
Camion	101	2	50	101
Compressore	103	1	20	96
			TOTALE	108

scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici	tempo di riferimento diurno			
Tipologia di mezzi utilizzati	Lw	N° mezzi	% utilizzo	Lw media
Escavatore di media taglia	104	2	50	104
Camion	101	2	50	101
autobetoniera	101	1	62.5	99
autopompa per cls	101	1	62.5	99
			TOTALE	106

realizzazione elisuperficie, dei parcheggi e della viabilità esterna.	tempo di riferimento diurno			
Tipologia di mezzi utilizzati	Lw	N° mezzi	% utilizzo	Lw media
Escavatore di media taglia	104	2	50	104
Camion	101	2	50	101
autobetoniera	101	1	62.5	99
Rullo compattatore	105	1	20	98
			TOTALE	106



Figura 15: opere in progetto

3.5. Interventi di mitigazione acustica

Le operazioni e le lavorazioni eseguite all'interno dei cantieri edili frequentemente superano i valori limite fissati dalla normativa vigente, sia per tipologia di lavorazione che per tipologia di macchine e attrezzature utilizzate.

Gli interventi di mitigazione delle emissioni in cantiere possono essere di tipo:

- logistico/organizzativo;
- di tipo tecnico/costruttivo.

Fra i primi, ad esempio, rientrano gli accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative; allontanare le sorgenti dai recettori più prossimi e sensibili; adottare tecniche di lavorazione meno impattanti e organizzare lavorazioni più impattanti in orari di minor disturbo della popolazione.

Fra i secondi, introdurre in cantiere macchine e attrezzature in buono stato di manutenzione e conformi alle vigenti normative; compartimentare o isolare acusticamente le sorgenti fisse di rumore e realizzare barriere fonoassorbenti in relazione alla posizione dei recettori maggiormente impattati.

In fase di studio previsionale del corso d'opera per mitigare l'impatto acustico è stato utilizzato un pannello antirumore di tipo modulare di altezza pari a 3 metri (vedi allegato mappe acustiche post mitigazione).

Il pannello può essere installato:

- su recinzione;
- su montanti verticali di sostegno.

Nella versione con montaggio su recinzione, il pannello è provvisto di occhielli, ganci metallici ed accessori che consentono l'installazione su qualsiasi tipo di recinzione metallica da cantiere, grigliato, ponteggio o recinzione residenziale.

Nella versione autoportante con montaggio su montanti verticali di sostegno il pannello è provvisto di asole laterali per l'inserimento dei tubi metallici con diametro compreso tra 40 e 48 mm, utilizzando ad esempio i tubi innocenti per ponteggio. I montanti possono essere inseriti nei blocchi di cemento per recinzioni da cantiere oppure fissati al suolo o ai basamenti tipo new jersey.

Installazioni tipiche sono:

- barriere antirumore mobili o temporanee nei cantieri edili
- schermature fonoassorbenti per gruppi elettrogeni.



Figura 16: pannelli fonoisolanti per barriere mobili o temporanee da cantiere

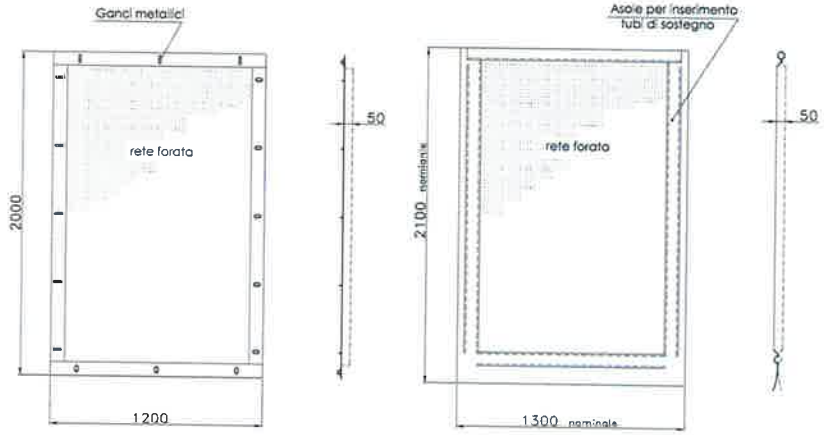


Figura 17: versione per recinzioni a sinistra, versione autoportante a destra

4. ANALISI PREVISIONALE

La valutazione di impatto acustico è basata sulla norma tecnica ISO 9613 implementata dal programma di calcolo SoundPlan 7.4. E' stato quindi possibile calcolare (prevedere) le emissioni rumorose del cantiere presso i ricettori limitrofi. I risultati in forma grafica sono riportati negli allegati:

- Allegato 3– MAPPE ACUSTICHE PREVISIONALI

Per ciascuna attività critica sono stati simulati:

- il Leq(6-22) calcolato sul tempo di riferimento (Trif.) diurno;
- il Leq massimo orario (da confrontare con Tabella 4).

Gli impianti ed i mezzi di cantiere sono stati simulati con le proprie percentuali di impiego (rispetto al tempo di riferimento diurno) e di attività variabili in relazione al tipo di attività. L'analisi del Leq(Trif.) permette di avere una visione delle condizioni di esposizione della popolazione durante l'arco dell'intera giornata e non solo durante le fasi caratterizzate dalla massima emissione sonora. L'analisi del Leq massimo orario permette di valutare l'esposizione oraria massima al rumore.

I parametri del modello acustico sono stati tarati sulla base del rilievo fonometrico svolto.

Le mappe acustiche rappresentano i livelli del rumore durante la realizzazione dell'opera (corso d'opera) a 4 metri dal terreno.

4.1. Limiti di riferimento

L'articolo 6 della legge quadro in materia di inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995, assegna al Comune la competenza di rilasciare l'autorizzazione, anche in deroga ai limiti di immissione definiti dall'articolo 2, comma 3 della citata legge ("valori limite assoluti – valori limite differenziali", come determinati dal successivo D.P.C.M. 14 novembre 1997 e, per quanto concerne il regime transitorio previsto dall'articolo 15 della legge 447/95, dal D.P.C.M. 1 marzo 1991), per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal Comune stesso.

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3: valori limite di immissione D.P.C.M. 14 novembre 1997

Il Comune della Spezia è attualmente dotato di:

- classificazione acustica del territorio, adottata con deliberazione del Consiglio Comunale n 99 del 27.10.97, ed approvata dalla Provincia della Spezia con deliberazione della giunta provinciale n° 376 del 20.7.99 (tale Piano è stato modificato con successiva delibera consigliare, per adeguarlo al nuovo Piano urbanistico, in data 5/04/2007. Tale modifica risulta non ancora vigente)
- Regolamento comunale di acustica (modificato con deliberazione C.C. n°34 del 14/10/2013).

Secondo quanto disciplinato dal Regolamento comunale di acustica, il comune di La Spezia prescrive che:

Per le attività temporanee di cantiere che comportano il superamento dei valori di cui all'art. 2 della Legge 447/95 (Tabella 3), il valore massimo di immissione misurato in facciata dell'edificio più esposto non deve superare i limiti di cui alla Tabella 4. E' possibile ottenere limiti in deroga

superiori a quelli indicati in tabella 1 facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 degli artt. 15 e 16 del presente regolamento o nel caso di lavori dettati dall'urgenza e dalla sicurezza.

Le attività dei cantieri edili in deroga ai limiti di cui all'art. 2 della legge 447/95 dovranno svolgersi di norma tra le ore 08.00 e le ore 19.00 dei giorni feriali. Nel caso di lavori dettati dall'urgenza e dalla sicurezza è possibile ottenere l'autorizzazione ad espletare le attività di cantiere in giorni festivi ed in altre fasce orarie facendone esplicita e motivata richiesta nell'istanza di cui al comma 1 degli artt. 15 e 16 del regolamento

fascia oraria	limite provvisorio di immissione in facciata dell'edificio più esposto in termini di leqa
08.00 - 09.00	70,0 dBA
09.00 - 12.00	75,0 dBA
14.00 - 15.00	70,0 dBA
15.00 - 18.00	75,0 dBA
18.00 - 19.00	70,0 dBA

Tabella 4: valori limite di immissione regolamento acustico La Spezia

Per tutte le attività temporanee è esclusa l'applicazione del criterio differenziale e dei fattori correttivi del rumore ambientale a meno che lo richiedano particolari esigenze legate ai luoghi ed alla natura dei rumori, ed in tal caso la mancata deroga deve essere espressa nell'atto autorizzativo.

4.2. Verifica dei risultati e conclusioni

Il tipo di lavorazioni, la vastità dell'area di lavorazione e la tipologia dei ricettori presenti (edifici siti in classe acustica I e II) non consentono il rispetto dei limiti di zona (D.P.C.M. 14 novembre 1997).

Si può ottenere una parziale mitigazione dell'impatto acustico con

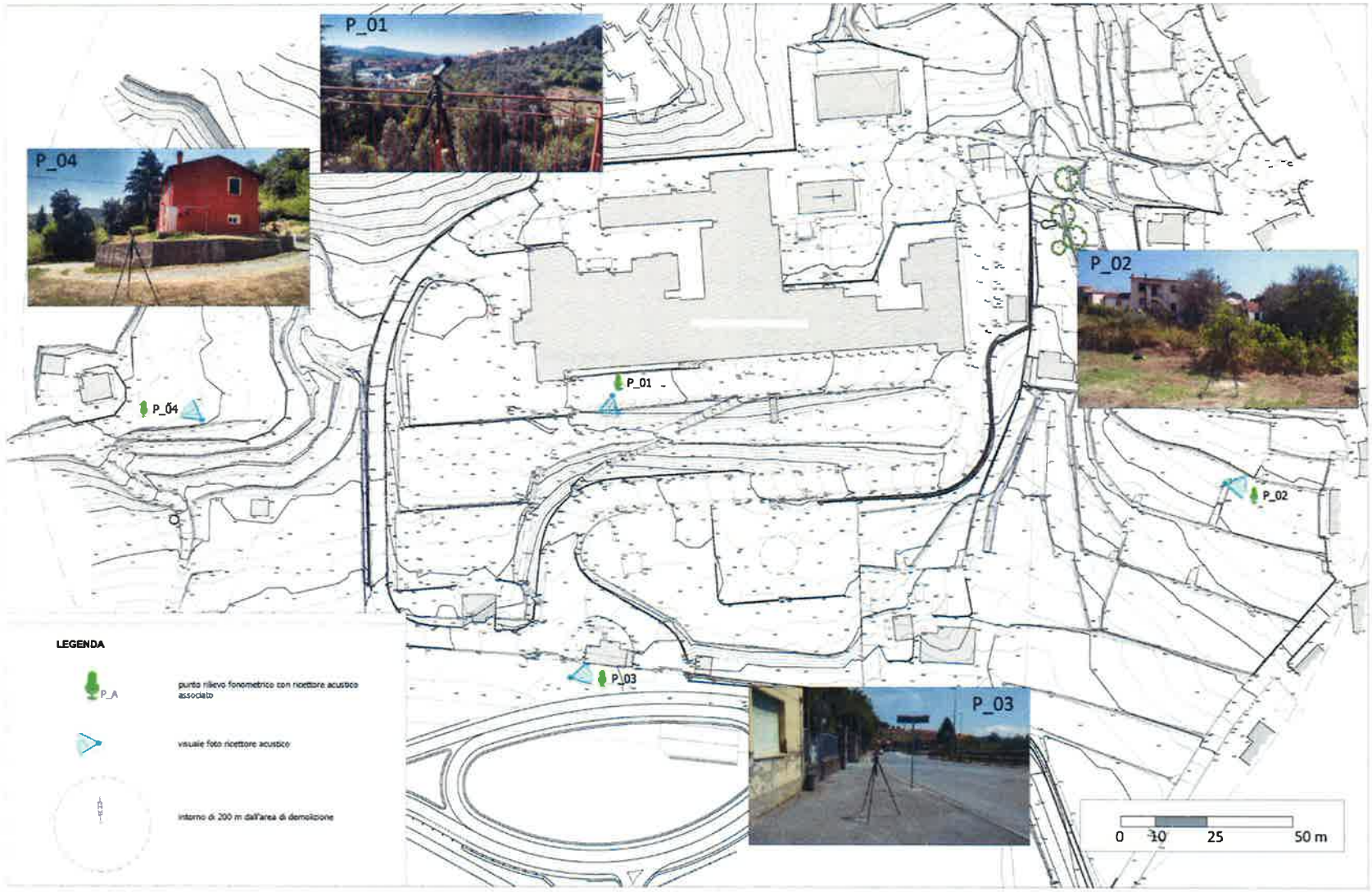
- attenti accorgimenti logistico/organizzativo (accorgimenti finalizzati ad evitare la sovrapposizione di lavorazioni caratterizzate da emissioni significative);
- utilizzo di schermature lungo la recinzione di cantiere attorno all'area di frantumazione e a difesa del nuovo centro di radioterapia.

Tuttavia le immissioni risultano non superiori ai valori limite prescritti dal regolamento acustico del comune di La Spezia, Tabella 4 (mappe acustiche allegate):

- scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte;
- scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici;
- realizzazione elisuperficie, dei parcheggi e della viabilità esterna.

Ne consegue che, dai risultati ottenuti e nonostante l'attuazione di interventi di mitigazione acustica, è necessario che venga concessa deroga rispetto ai limiti di rumorosità previsti dalla vigente normativa per tutta la durata prevista dalle lavorazioni di cantiere sopra riportate.

ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO



ALLEGATO 2 - REPORT DELLE MISURE FONOMETRICHE

Nel presente allegato vengono riportati i risultati delle misurazioni acustiche effettuate nell'ambito dello studio previsionale di impatto acustico in fase di cantiere riferito alla progettazione esecutiva del "Nuovo Ospedale della Spezia".

I siti di misura sono riportati nell'elaborato grafico:

- ALLEGATO 1 – PUNTI DI RILIEVO FONOMETRICO

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti secondo le modalità e con la strumentazione prescritte dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". In particolare è stato utilizzato:

- Fonometro Larson Davis Mod. 831 (n° di serie 0002491);
- Microfono per campo libero Microfono PCB 377B02 (n° di serie 123293) con preamplificatore PCB PRM831 (n° di serie 019066);
- Calibratore di livello acustico Larson Davis Mod. CAL200 n° di serie 8325;
- Cuffia antivento per esterni
- Treppiede.

Le grandezza oggetto della misurazione sono state:

- LeqA, Livello Equivalente Continuo (Leq) espresso in dB(A);
- LAF_{nn} Livello sonoro, con costante fast e ponderazione curva A, che viene superato per il nn% del tempo di misura;
- LAFmax Livello sonoro massimo, con costante fast e ponderazione curva A;
- LAFmin Livello sonoro minimo, con costante fast e ponderazione curva A.

E' stata altresì acquisita la Time history del LeqA calcolato su ogni secondo (short leqA 1") e il LeqA complessivo (running LeqA).

Sono state effettuate 16 misure di breve durata nella giornata di martedì 04 agosto 2015, le condizioni meteorologiche sono state idonee al rilevamento fonometrico, fonte dati meteo: www.arpal.gov.it/homepage/meteo/osservazioni.html dati registrati dalla stazione meteo SPE2 – La Spezia.

Le misure sono state eseguite ed elaborate da:

- **Ing. Marco Paletta**, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma Matricola A 29871, iscritto Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Lazio Determinazione N.AO1292 del 25/02/2013 (ventesimo elenco).

Regione Lazio
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE
Marco Paletta **N.AO1292**

Postazione	n°	Ricettore associato	Distanza facciata/superficie riflettente (m)	Tempo misura (minuti)	ora inizio misura	LeqA
P_01	1	Ospedale	2	10	10:46	57.6
P_01	2	Ospedale	2	10	11:56	57.4
P_01	3	Ospedale	2	10	12:08	58.3
P_01	4	Ospedale	2	10	13:19	57.9
P_01	5	Ospedale	2	10	15:30	58.0
P_02	1	Ricettori via dello Strigo	10	10	10:08	48.9
P_02	2	Ricettori via dello Strigo	10	10	11:09	49.2
P_02	3	Ricettori via dello Strigo	10	10	12:39	48.8
P_02	4	Ricettori via dello Strigo	10	10	14:39	50.0
P_02	5	Ricettori via dello Strigo	10	10	15:50	49.8
P_03	1	Portineria Ospedale	2	15	14:07	69.8
P_03	2	Portineria Ospedale	2	10	16:35	65.2
P_03	3	Portineria Ospedale	2	10	17:45	65.5
P_04	1	Ricettore Ovest	4	15	13:32	48.6
P_04	2	Ricettore Ovest	4	10	15:08	52.7
P_04	3	Ricettore Ovest	4	10	16:19	55.1

Tabella 5: sintesi del rilievo fonometrico

Seguono le schede delle misure fonometriche.

Postazione , P01_01, Ospedale Felettino, quarto piano, fronte entrata

Ricettore associato alla misura: Ospedale Felettino, identificativo numero P01 sulla planimetria punti di rilievo fonometrico. Indirizzo: Via del Forno 4 - La Spezia, Classe Acustica I.



Figura 18: Ospedale Felettino

Primo rilevamento, P01_01, Ospedale Felettino

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, bava di vento (inferiore a 1,5 m/s), temperatura 27 °C, umidità al 60%. H fonometro =1,5 dal piano calpestio terrazzo, H fonometro =11,5 m dal piano campagna., distanza facciata=2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 10.46		
Fine		4/8/15 10.56		
Tempo di misura		0:10:14.9		
Tempo di osservazione		0:10:14.9		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**57.6**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 10.48	80.6	dB
LAFmax		4/8/15 10.54	68.1	dB
LAFmin		4/8/15 10.47	51.8	dB
Livelli statistici				
LAF5	61.8		dB	
LAF10	59.4		dB	
LAF33	56.9		dB	
LAF50	56.0		dB	
LAF90	54.3		dB	
LAF95	53.9		dB	

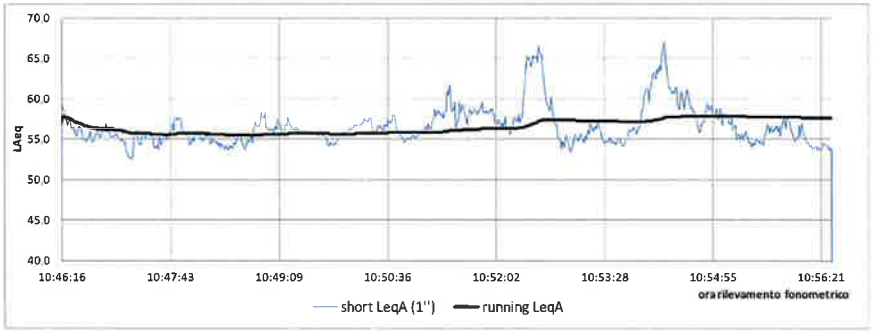


Figura 19: Time history

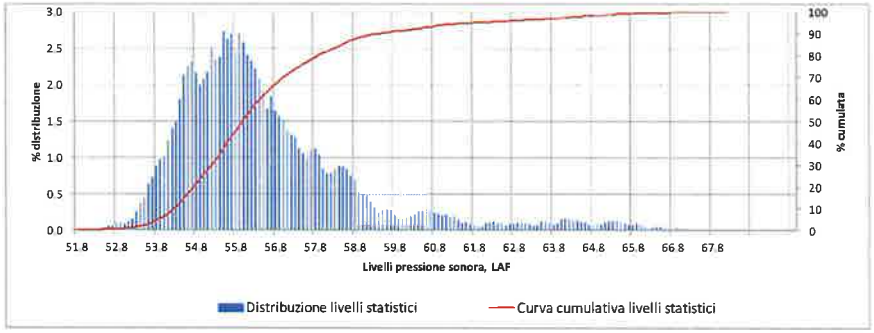


Figura 20: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Apprezzabile rumore di animali (cicale); ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest; modesto rumore antropico (voci schiamazzi) al piano terra.

Secondo rilevamento, P01_02, Ospedale Felettino

P01_02, Ospedale Felettino.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, bava di vento (inferiore a 1,5 m/s), temperatura 27 °C, umidità al 60%. H fonometro =1,5 dal piano calpestio terrazzo, H fonometro =11,5 m dal piano campagna., distanza facciata=2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 10.56		
Fine		4/8/15 11.07		
Tempo di misura		0:10:15.1		
Tempo di osservazione		0:10:12.0		
Pausa		0:00:03.1		
Risultati				
LAeq		**57.4** dB		
LApeak (max)		4/8/15 11.01	80.9	dB
LAFmax		4/8/15 11.01	69.0	dB
LAFmin		4/8/15 10.56	52.6	dB
Livelli statistici				
LAF5	60.3	dB		
LAF10	59.3	dB		
LAF33	57.1	dB		
LAF50	56.2	dB		
LAF90	54.5	dB		
LAF95	54.2	dB		



Figura 21: Time history

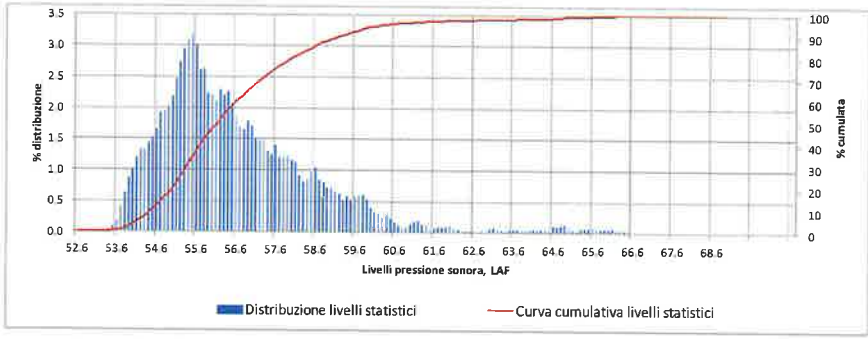


Figura 22: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Apprezzabile rumore di animali (cicale); ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest; modesto rumore antropico (voci schiamazzi) al piano terra.

Terzo rilevamento, P01_03, Ospedale Felettino

P01_03, Ospedale Felettino.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 28°C, umidità al 55%. H fonometro =1,5 dal piano calpestio terrazzo, H fonometro =11,5 m dal piano campagna., distanza facciata=2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 12.08		
Fine		4/8/15 12.18		
Tempo di misura		0:10:20.4		
Tempo di osservazione		0:10:20.4		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**58.3**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 12.13	89.9	dB
LAFmax		4/8/15 12.13	73.9	dB
LAFmin		4/8/15 12.10	53.2	dB
Livelli statistici				
LAF5	61.0		dB	
LAF10	59.5		dB	
LAF33	57.2		dB	
LAF50	56.4		dB	
LAF90	54.7		dB	
LAF95	54.3		dB	

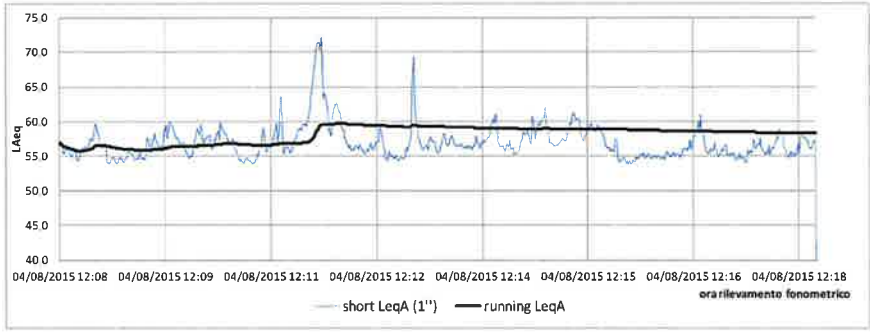


Figura 23: Time history

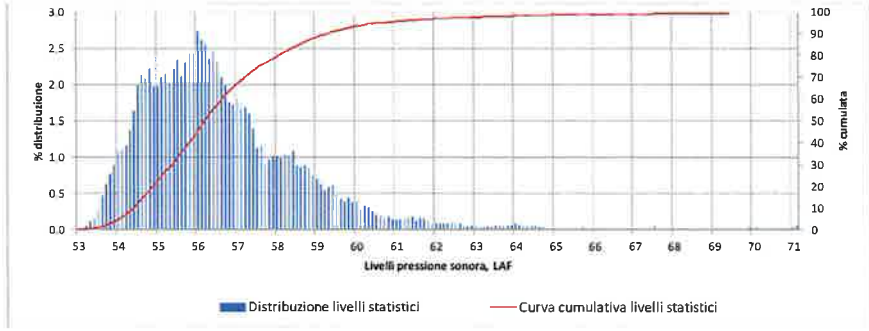


Figura 24: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Apprezzabile rumore di animali (cicale); ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest; modesto rumore antropico (voci schiamazzi) al piano terra.

Quarto rilevamento, P01_04, Ospedale Felettino

P01_04, Ospedale Felettino.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 30 °C, umidità al 55%. H fonometro =1,5 dal piano calpestio terrazzo, H fonometro =11,5 m dal piano campagna., distanza facciata=2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 13.19		
Fine		4/8/15 13.29		
Tempo di misura		0:10:03.1		
Tempo di osservazione		0:10:03.1		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**57.9**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 13.23	83.1	dB
LAFmax		4/8/15 13.27	66.8	dB
LAFmin		4/8/15 13.28	52.9	dB
Livelli statistici				
LAF5	60.9		dB	
LAF10	59.7		dB	
LAF33	57.7		dB	
LAF50	56.9		dB	
LAF90	54.8		dB	
LAF95	54.4		dB	

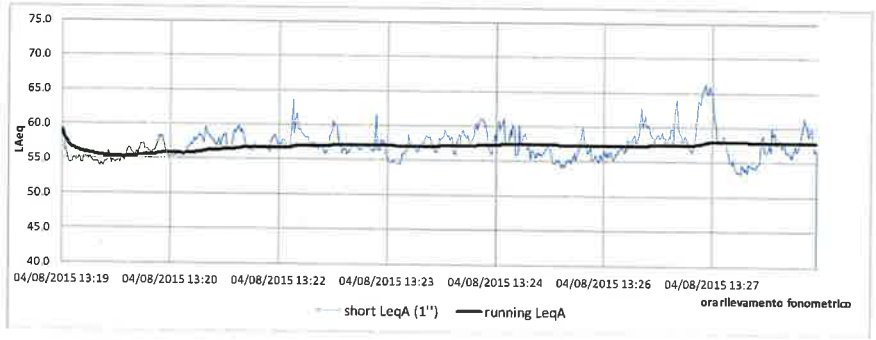


Figura 25: Time history

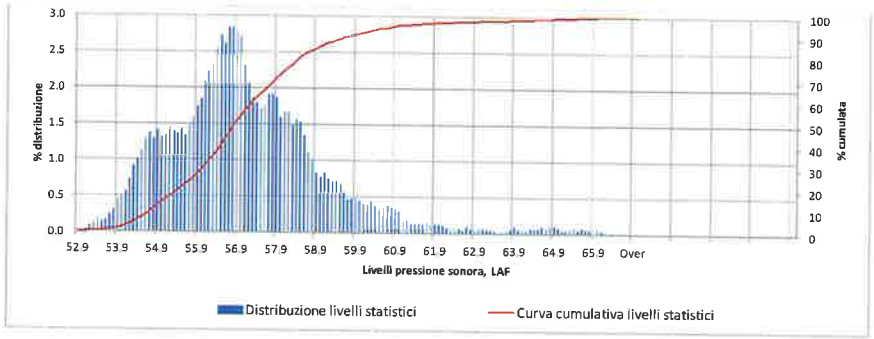


Figura 26: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Apprezzabile rumore di animali (cicale); ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest; modesto rumore antropico (voci schiamazzi) al piano terra.

Quinto rilevamento, P01_05, Ospedale Felettino

P01_05, Ospedale Felettino.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 30 °C, umidità al 55%. H fonometro =1,5 dal piano calpestio terrazzo, H fonometro =11,5 m dal piano campagna., distanza facciata=2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 15.30		
Fine		4/8/15 15.40		
Tempo di misura		0:10:13.0		
Tempo di osservazione		0:10:13.0		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**58.0**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 15.39	81.7	dB
LAFmax		4/8/15 15.37	68.3	dB
LAFmin		4/8/15 15.32	54.0	dB
Livelli statistici				
LAF5	61.7		dB	
LAF10	60.4		dB	
LAF33	57.6		dB	
LAF50	56.9		dB	
LAF90	55.4		dB	
LAF95	55.1		dB	

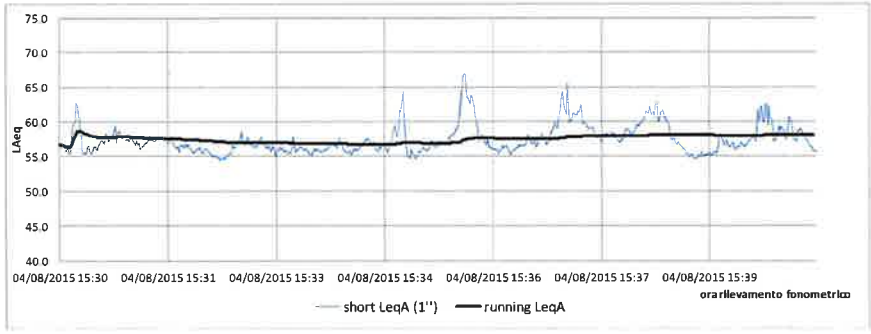


Figura 27: Time history

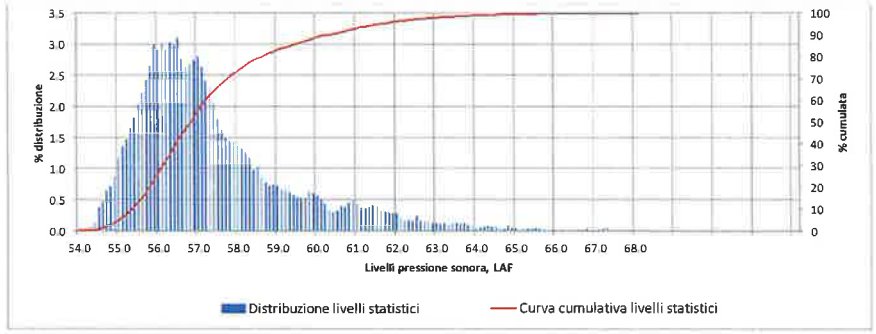


Figura 28: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Apprezzabile rumore di animali (cicale); ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest; modesto rumore antropico (voci schiamazzi) al piano terra.

Postazione , P02_01, Ricettori est, piano campagna, area nuovo parcheggio

Ricettore associato alla misura: ricettori via dello Strigo, identificativo numero P02 sulla planimetria punti di rilievo fonometrico. Indirizzo: Via dello Strigo, Classe Acustica II





Primo rilevamento, P02_01, Ricettori est

P02_01, Ricettori est.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, bava di vento (inferiore a 1,5 m/s), temperatura 26 °C, umidità al 60%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata ricettori via dello Strigo 10m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 10.08		
Fine		4/8/15 10.19		
Tempo di misura		0:10:10.1		
Tempo di osservazione		0:10:10.1		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**48.9**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 10.09	77.4	dB
LAFmax		4/8/15 10.09	56.1	dB
LAFmin		4/8/15 10.15	43.8	dB
Livelli statistici				
LAF5	51.0		dB	
LAF10	50.5		dB	
LAF33	49.3		dB	
LAF50	48.6		dB	
LAF90	46.4		dB	
LAF95	45.8		dB	

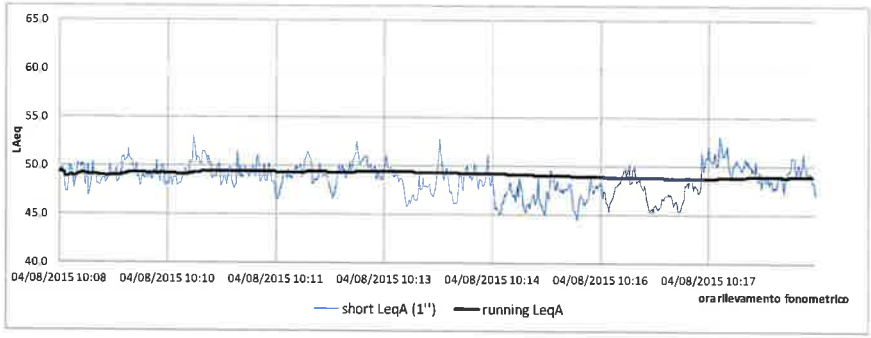


Figura 29: Time history

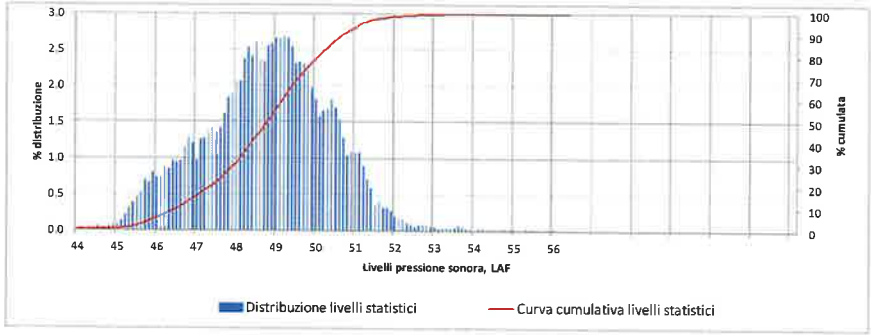


Figura 30: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale, cani); modesto rumore antropico (voci) presso le abitazioni vicine di via dello Strigo.

Secondo rilevamento, P02_02, Ricettori est

P02_02, Ricettori est.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, bava di vento (inferiore a 1,5 m/s), temperatura 27 °C, umidità al 60%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata ricettori via dello Strigo 10m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 11.19		
Fine		4/8/15 11.29		
Tempo di misura		0:10:05.9		
Tempo di osservazione		0:10:05.9		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**49.2**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 11.27	76.6	dB
LAFmax		4/8/15 11.28	63.1	dB
LAFmin		4/8/15 11.24	43.5	dB
Livelli statistici				
LAF5	51.7		dB	
LAF10	50.8		dB	
LAF33	48.9		dB	
LAF50	48.1		dB	
LAF90	45.7		dB	
LAF95	45.3		dB	



Figura 31: Time history

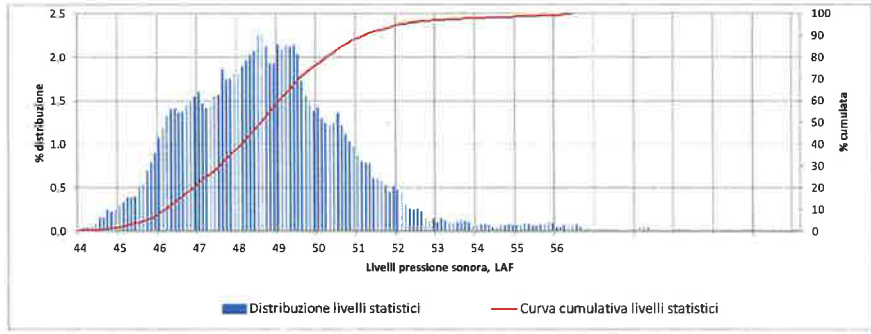


Figura 32: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale, abbaiare di cani); modesto rumore antropico (voci) presso le abitazioni vicine di via dello Strigo.

Terzo rilevamento, P02_03, Ricettori est

P02_03, Ricettori est.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 30 °C, umidità al 55%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata ricettori via dello Strigo 10m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 12.29		
Fine		4/8/15 12.39		
Tempo di misura		0:10:01.8		
Tempo di osservazione		0:10:01.8		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**48.8**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 12.36	76.4	dB
LAFmax		4/8/15 12.29	58.1	dB
LAFmin		4/8/15 12.36	43.8	dB
Livelli statistici				
LAF5	51.8		dB	
LAF10	50.8		dB	
LAF33	48.9		dB	
LAF50	48.1		dB	
LAF90	46.2		dB	
LAF95	45.6		dB	

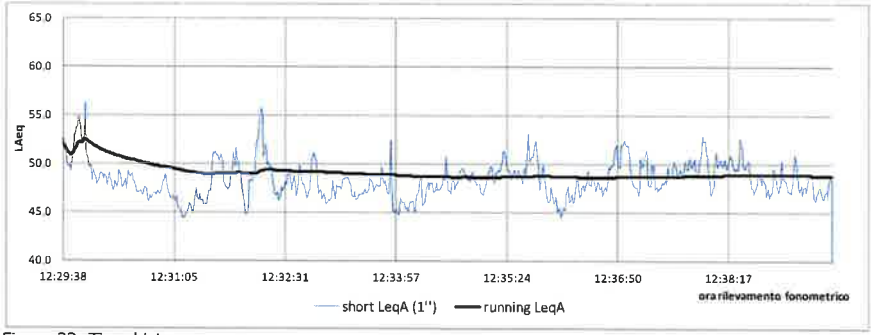


Figura 33: Time history

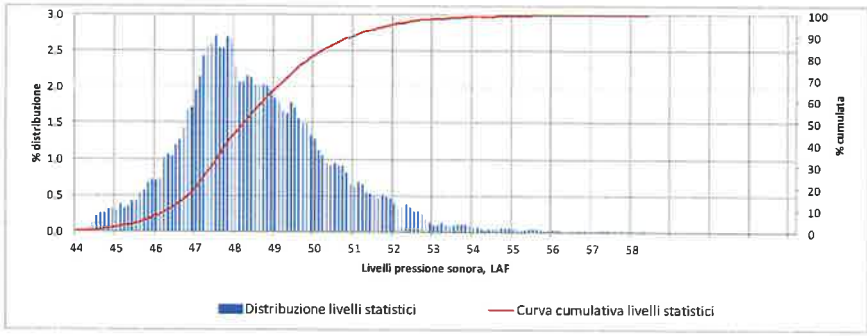


Figura 34: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale, abbaiare di cani); modesto rumore antropico (voci) presso le abitazioni vicine di via dello Strigo.

Quarto rilevamento, P02_04, Ricettori est

P02_04, Ricettori est.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata ricettori via dello Strigo 10m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 14.40		
Fine		4/8/15 14.50		
Tempo di misura		0:10:02.9		
Tempo di osservazione		0:10:02.9		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**50.0**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 14.41	76.2	dB
LAFmax		4/8/15 14.41	62.6	dB
LAFmin		4/8/15 14.43	42.3	dB
Livelli statistici				
LAF5	53.9		dB	
LAF10	52.0		dB	
LAF33	49.6		dB	
LAF50	48.5		dB	
LAF90	45.9		dB	
LAF95	45.4		dB	



Figura 35: Time history

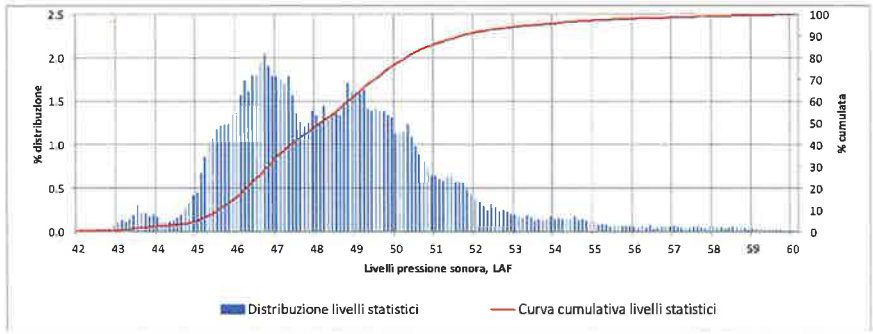


Figura 36: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale, abbaiare di cani); modesto rumore antropico (voci, diffusore audio) presso le abitazioni vicine di via dello Strigo.

Quinto rilevamento, P02_05, Ricettori est

P02_05, Ricettori est.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata ricettori via dello Strigo 10m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 15.50		
Fine		4/8/15 16.00		
Tempo di misura		0:10:02.2		
Tempo di osservazione		0:10:02.2		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**49.8**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 15.59	79.6	dB
LAFmax		4/8/15 15.59	63.4	dB
LAFmin		4/8/15 15.50	44.2	dB
Livelli statistici				
LAF5	53.1		dB	
LAF10	51.4		dB	
LAF33	49.6		dB	
LAF50	48.8		dB	
LAF90	46.7		dB	
LAF95	46.2		dB	



Figura 37: Time history

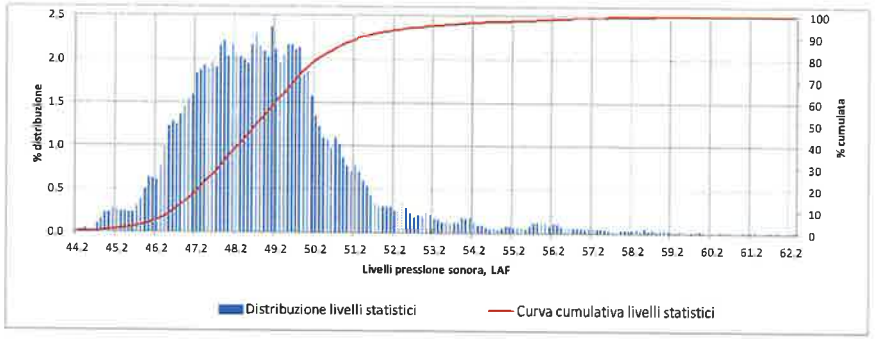


Figura 38: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale, abbaiare di cani); modesto rumore antropico (voci) presso le abitazioni vicine di via dello Strigo.

Postazione , P03_01, portineria Ospedale

Ricettore associato alla misura: portineria Ospedale Felettino, identificativo numero P03 sulla planimetria punti di rilievo fonometrico. Indirizzo: Via del Forno 4 - La Spezia



Primo rilevamento, P03_01, portineria Ospedale

P03_01, portineria Ospedale.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata 2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 14.07		
Fine		4/8/15 14.22		
Tempo di misura		0:15:26.3		
Tempo di osservazione		0:15:26.3		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**69.8**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 14.10	103.9	dB
LAFmax		4/8/15 14.10	92.9	dB
LAFmin		4/8/15 14.21	49.1	dB
Livelli statistici				
LAF5	74.6		dB	
LAF10	72.0		dB	
LAF33	64.8		dB	
LAF50	61.1		dB	
LAF90	52.7		dB	
LAF95	52.0		dB	

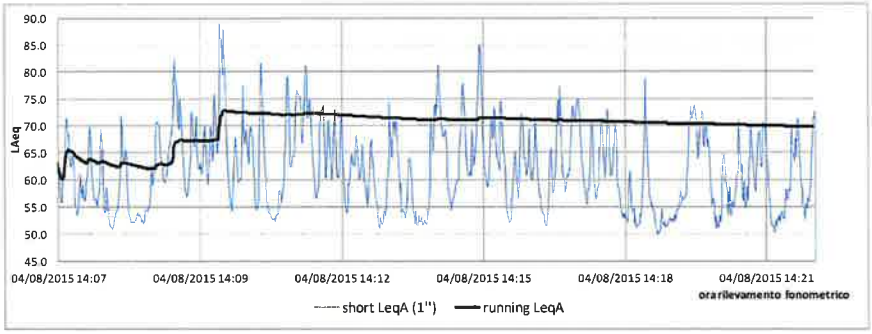


Figura 39: Time history

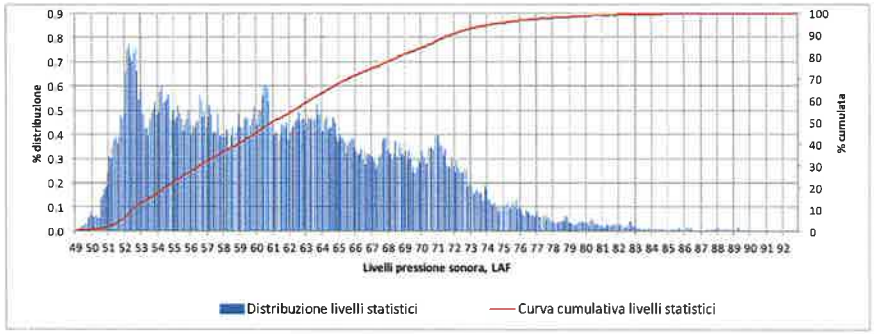


Figura 40: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale), ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest.

Secondo rilevamento, P03_02, portineria Ospedale

P03_02, portineria Ospedale.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata 2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 16.35		
Fine		4/8/15 16.45		
Tempo di misura		0:10:04.8		
Tempo di osservazione		0:10:04.8		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**65.2**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 16.44	94.3	dB
LAFmax		4/8/15 16.44	80.4	dB
LAFmin		4/8/15 16.36	47.6	dB
Livelli statistici				
LAF5	72.3		dB	
LAF10	69.7		dB	
LAF33	62.1		dB	
LAF50	58.1		dB	
LAF90	51.7		dB	
LAF95	50.6		dB	

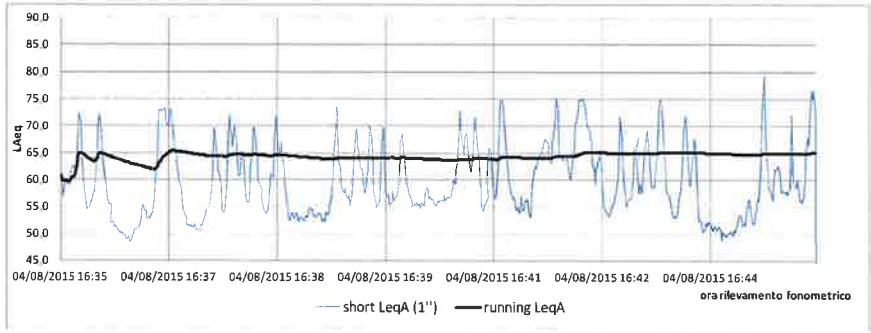


Figura 41: Time history

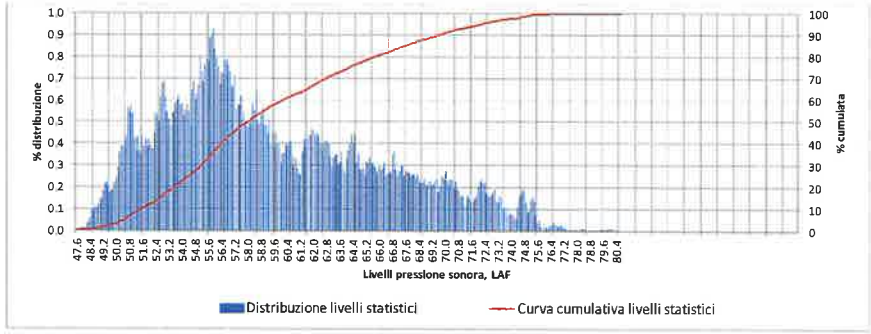


Figura 42: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale), ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest.

Terzo rilevamento, P03_03, portineria Ospedale

P03_03, portineria Ospedale.

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata 2m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 17.45		
Fine		4/8/15 17.55		
Tempo di misura		0:09:11.3		
Tempo di osservazione		0:08:56.5		
Pausa		0:00:14.8		
Risultati				
LAeq		**65.5**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 17.47	90.7	dB
LAFmax		4/8/15 17.47	79.7	dB
LAFmin		4/8/15 17.51	49.7	dB
Livelli statistici				
LAF5	72.6		dB	
LAF10	70.6		dB	
LAF33	61.0		dB	
LAF50	56.6		dB	
LAF90	52.7		dB	
LAF95	51.8		dB	

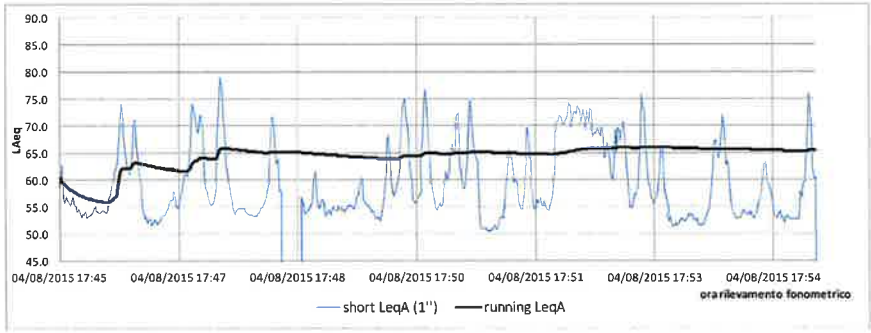


Figura 43: Time history

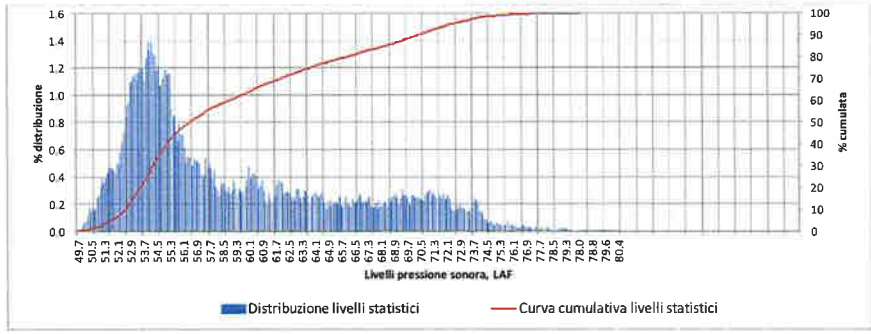


Figura 44: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno, viabilità interna ospedale (auto e autobus linea 3).

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale), ben percepibile rumore da attività di cantiere a circa 200 m ovest.

Postazione , P04_01, Ricettore lato Ovest

Ricettore associato alla misura: O Ricettore lato Ovest, identificativo numero P04 sulla planimetria punti di rilievo fonometrico. Indirizzo: Via del Forno 4 - La Spezia, Classe Acustica I



Primo rilevamento, P04_01, Ricettore lato Ovest

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, bava di vento (inferiore a 1,5 m/s), temperatura 30 °C, umidità al 55%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata=4m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 13.32		
Fine		4/8/15 13.46		
Tempo di misura		0:14:04.4		
Tempo di osservazione		0:14:01.0		
Pausa		0:00:03.4		
Risultati				
LAeq		**48.6**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 13.33	78.0	dB
LAFmax		4/8/15 13.38	59.4	dB
LAFmin		4/8/15 13.35	42.0	dB
Livelli statistici				
LAF5	52.7		dB	
LAF10	51.4		dB	
LAF33	48.5		dB	
LAF50	47.1		dB	
LAF90	44.3		dB	
LAF95	43.7		dB	

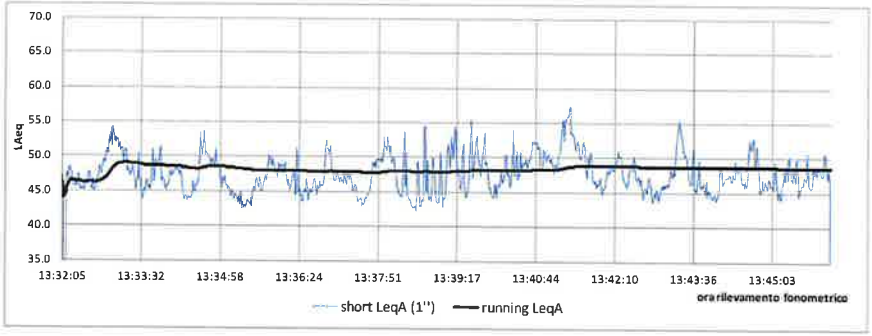


Figura 45: Time history

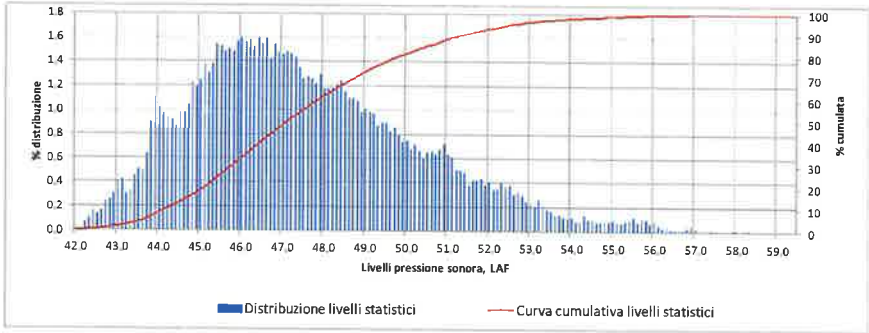


Figura 46: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno.

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale).

Secondo rilevamento, P04_02, Ricettore lato Ovest

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s), temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata=4m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 15.08		
Fine		4/8/15 15.19		
Tempo di misura		0:10:31.0		
Tempo di osservazione		0:09:59.1		
Pausa		0:00:31.9		
Risultati				
LAeq		**52.7**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 15.15	88.3	dB
LAFmax		4/8/15 15.15	71.0	dB
LAFmin		4/8/15 15.12	44.4	dB
Livelli statistici				
LAF5	57.9	dB		
LAF10	55.1	dB		
LAF33	51.1	dB		
LAF50	49.6	dB		
LAF90	46.6	dB		
LAF95	45.8	dB		

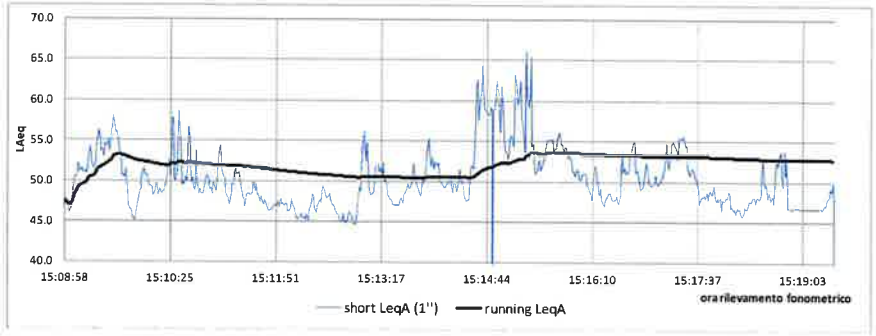


Figura 47: Time history

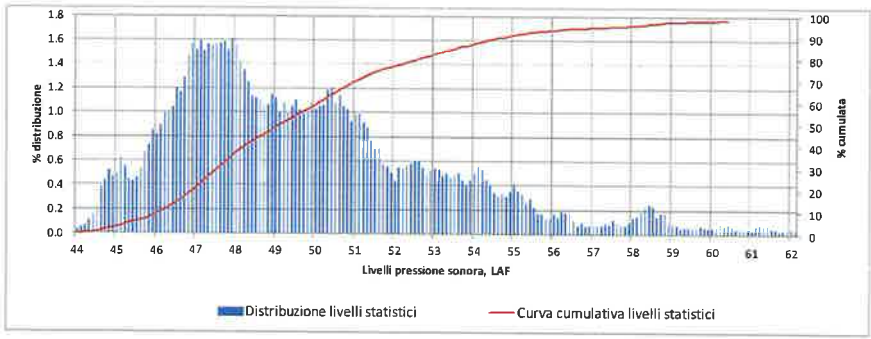


Figura 48: Elaborazione livelli statistici

Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno.

Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale), percepibile rumore da attività di cantiere stradale a circa 100 m ovest.

Terzo rilevamento, P04_03, Ricettore lato Ovest

Martedì 04 agosto 2015, condizione di tempo sereno, brezza leggera (inferiore a 3,4 m/s) , temperatura 32 °C, umidità al 50%. H fonometro =1,5 dal piano campagna, distanza facciata=4m.

Descrizione misura				
Inizio		4/8/15 16.19		
Fine		4/8/15 16.29		
Tempo di misura		0:10:06.0		
Tempo di osservazione		0:10:06.0		
Pausa		0:00:00.0		
Risultati				
LAeq		**55.1**	dB	
LApeak (max)		4/8/15 16.29	89.6	dB
LAFmax		4/8/15 16.29	71.7	dB
LAFmin		4/8/15 16.19	43.8	dB
Livelli statistici				
LAF5	58.3		dB	
LAF10	57.7		dB	
LAF33	56.0		dB	
LAF50	53.9		dB	
LAF90	49.0		dB	
LAF95	48.3		dB	

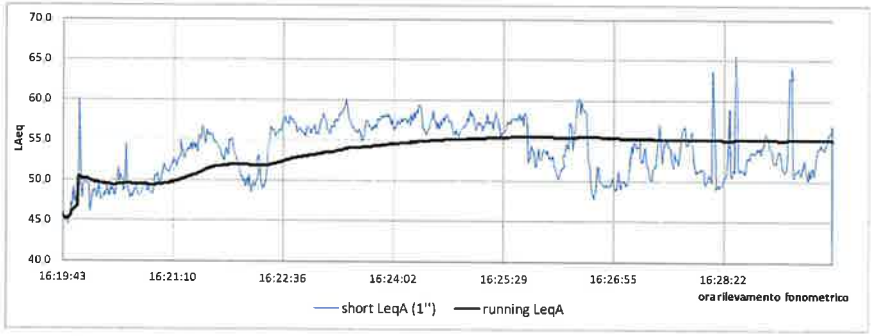


Figura 49: Time history

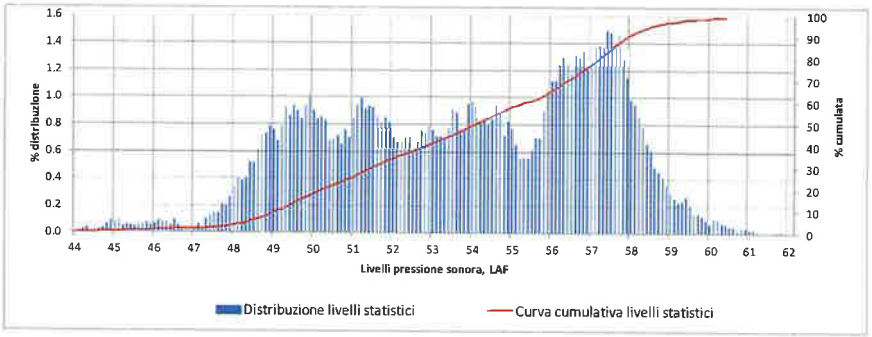


Figura 50: Elaborazione livelli statistici

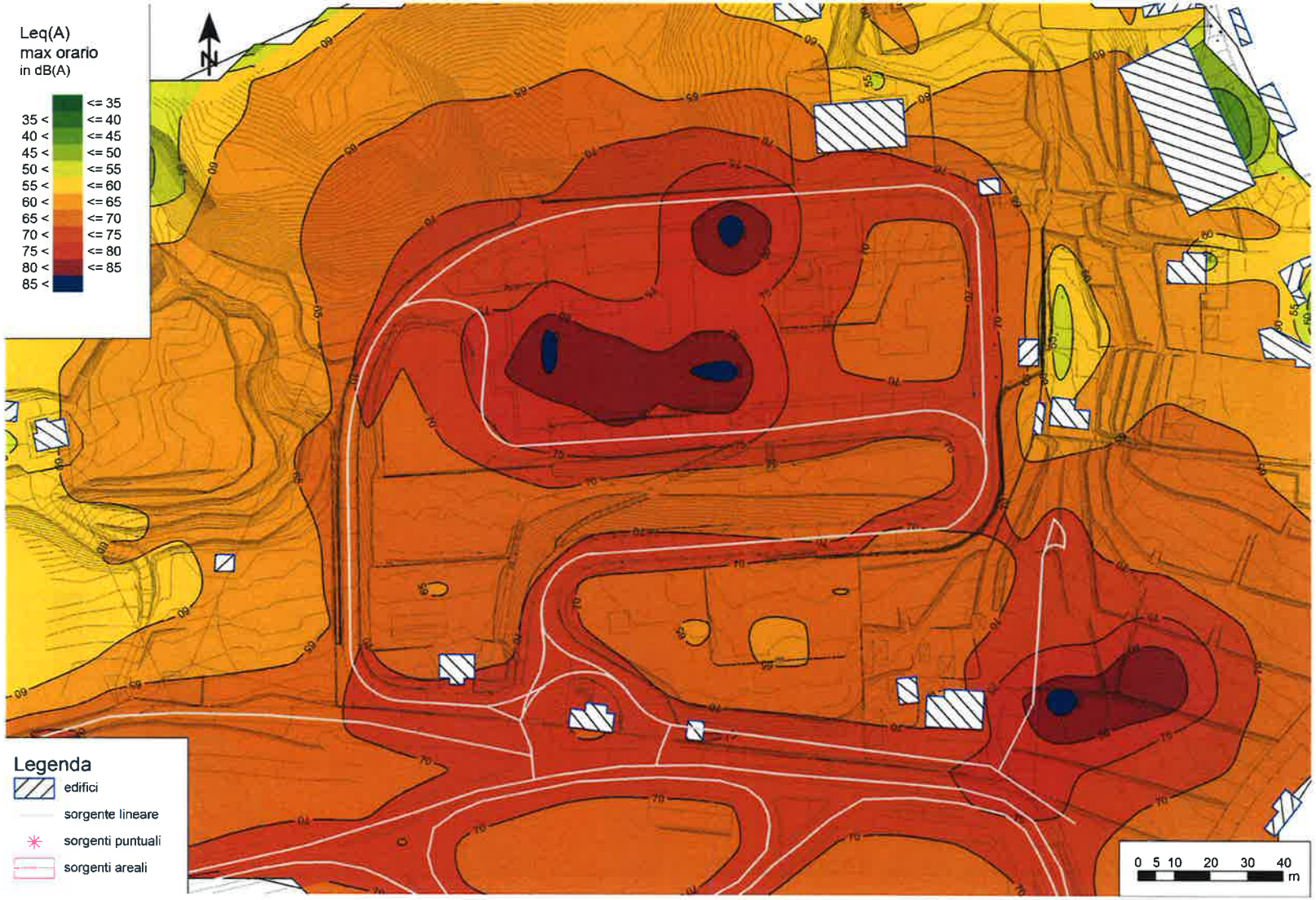
Rumore ambientale, sorgenti acustiche presenti

Sorgente principale: Traffico stradale, leggero e pesante, su Via SS1 Aurelia, Via del Forno.

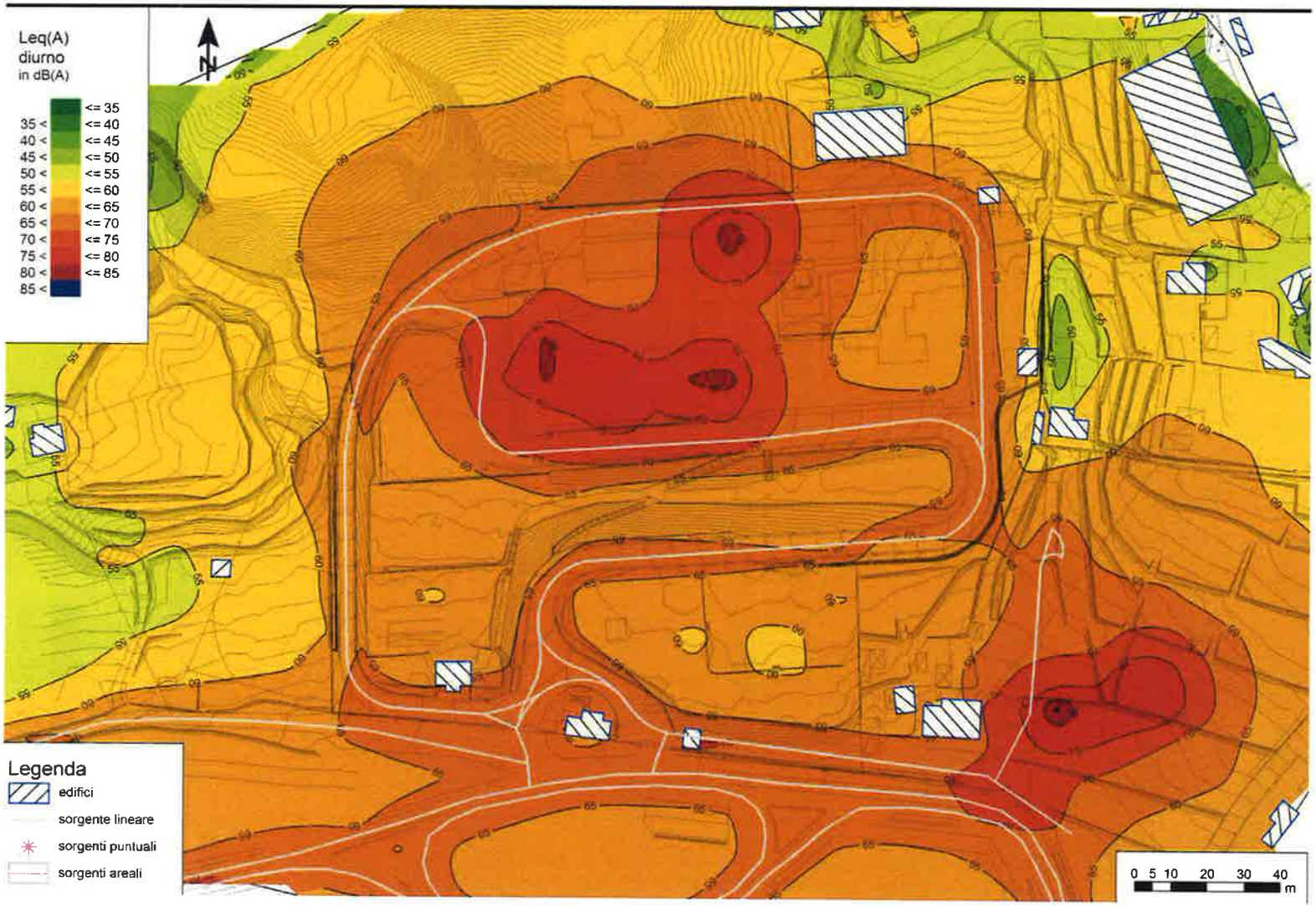
Altre sorgenti: Percepibile rumore di animali (cicale), ben percepibile rumore da attività di cantiere stradale a circa 100 m ovest.

ALLEGATO 3– MAPPE ACUSTICHE PREVISIONALI

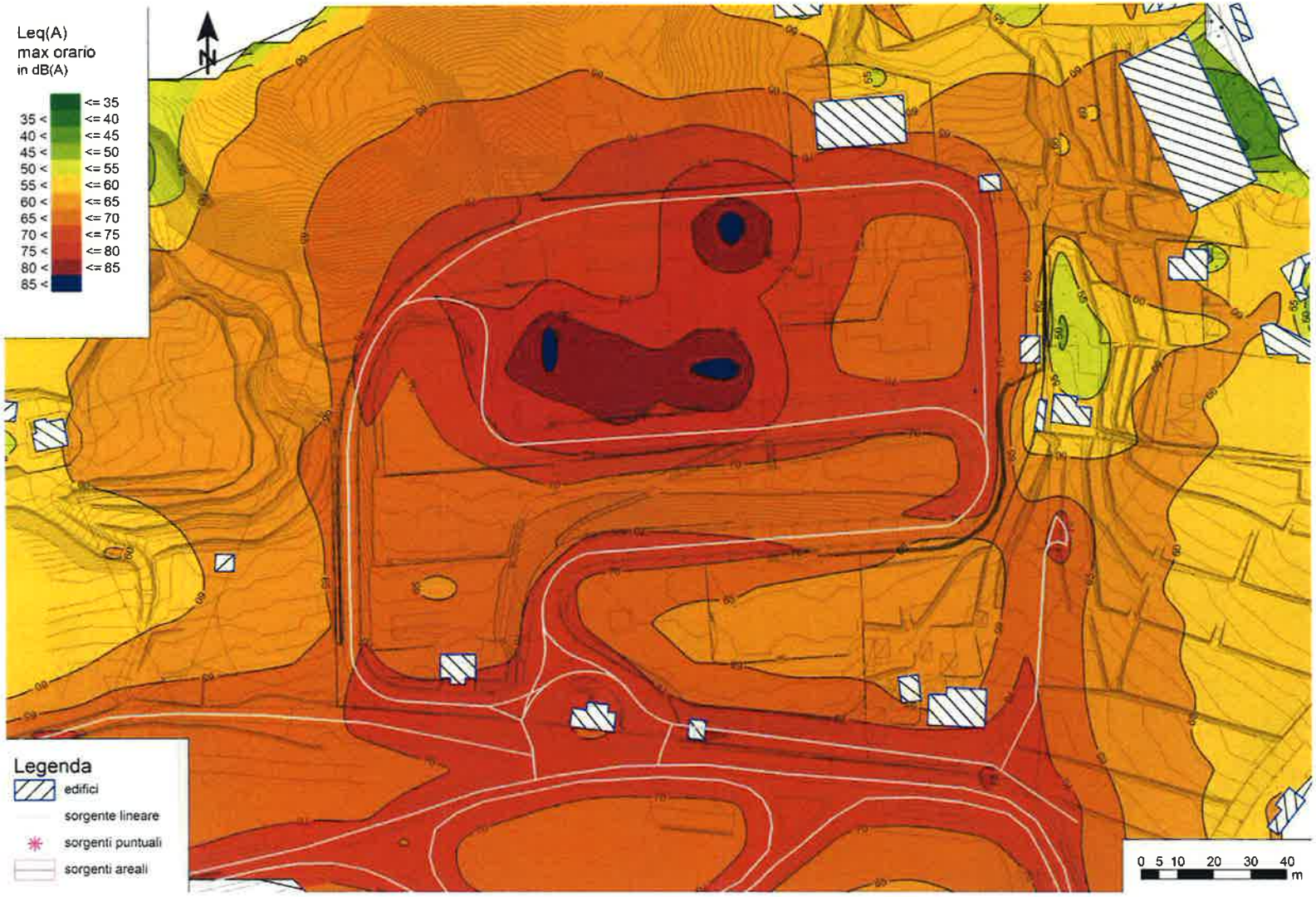
scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte; Leq massimo



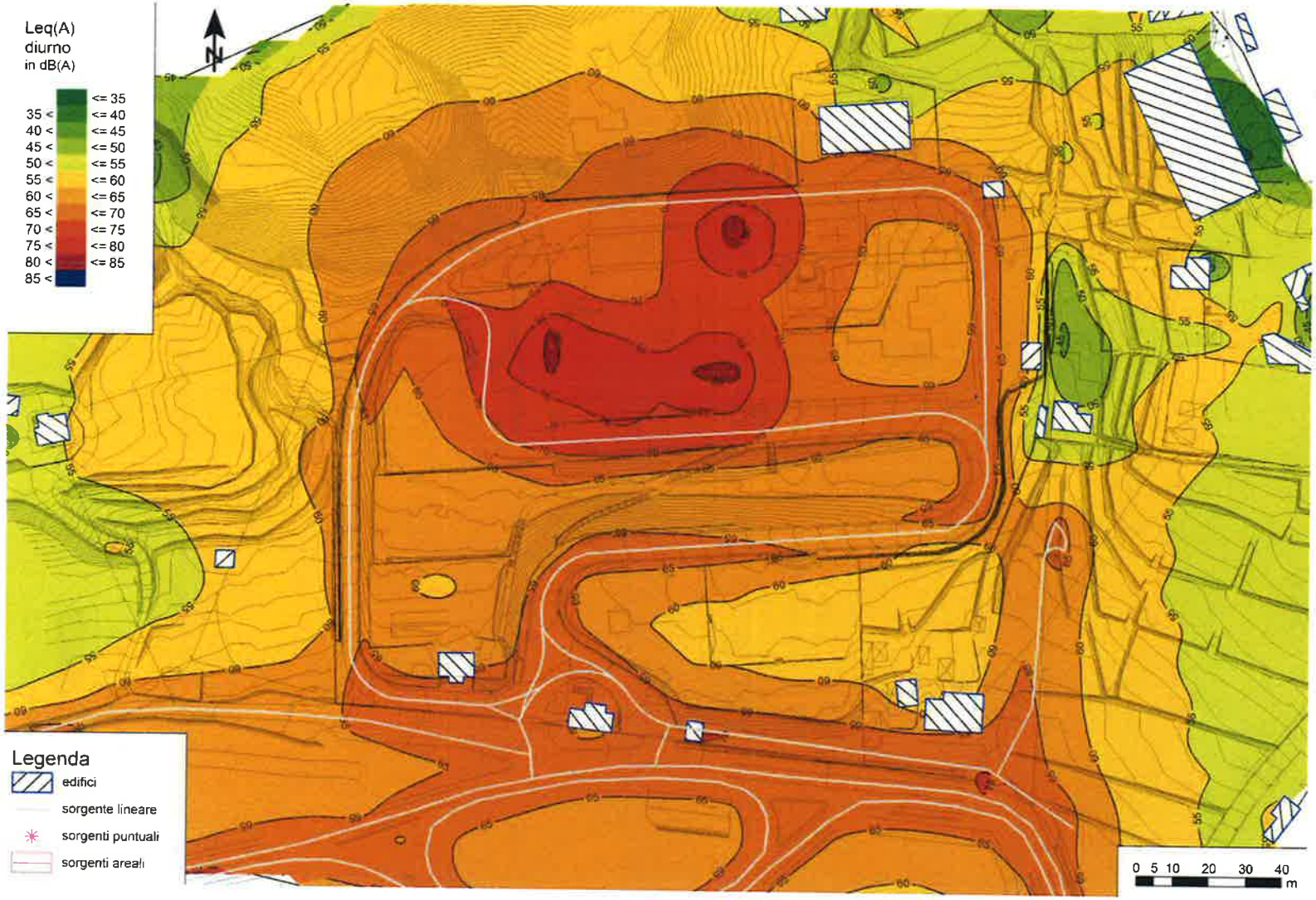
scavi e splateamenti e realizzazione opere di sostegno lato monte; Leq giornaliero



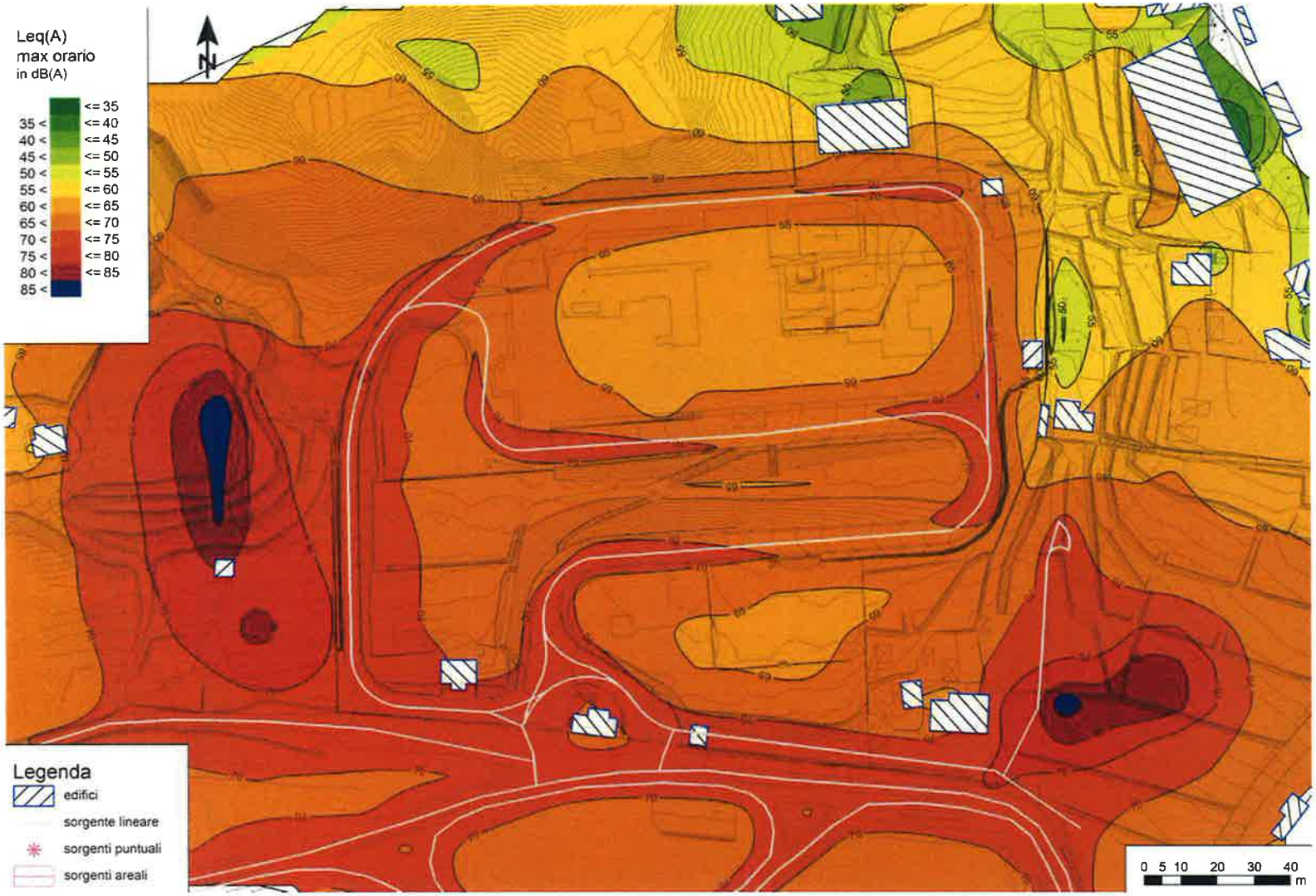
scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici, Leq massimo orario



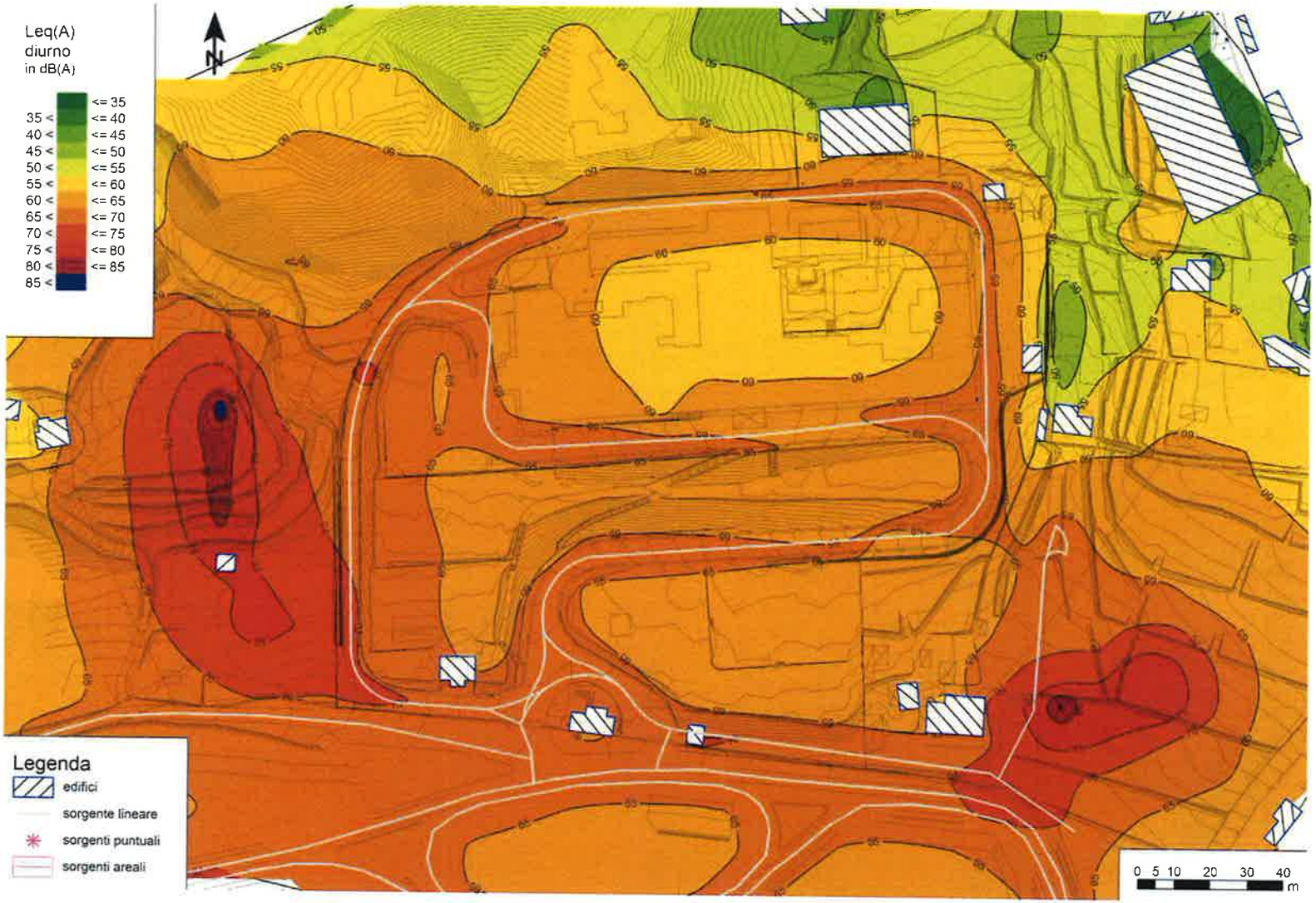
scavi e realizzazione edificio principale e locali tecnici, Leq giornaliero



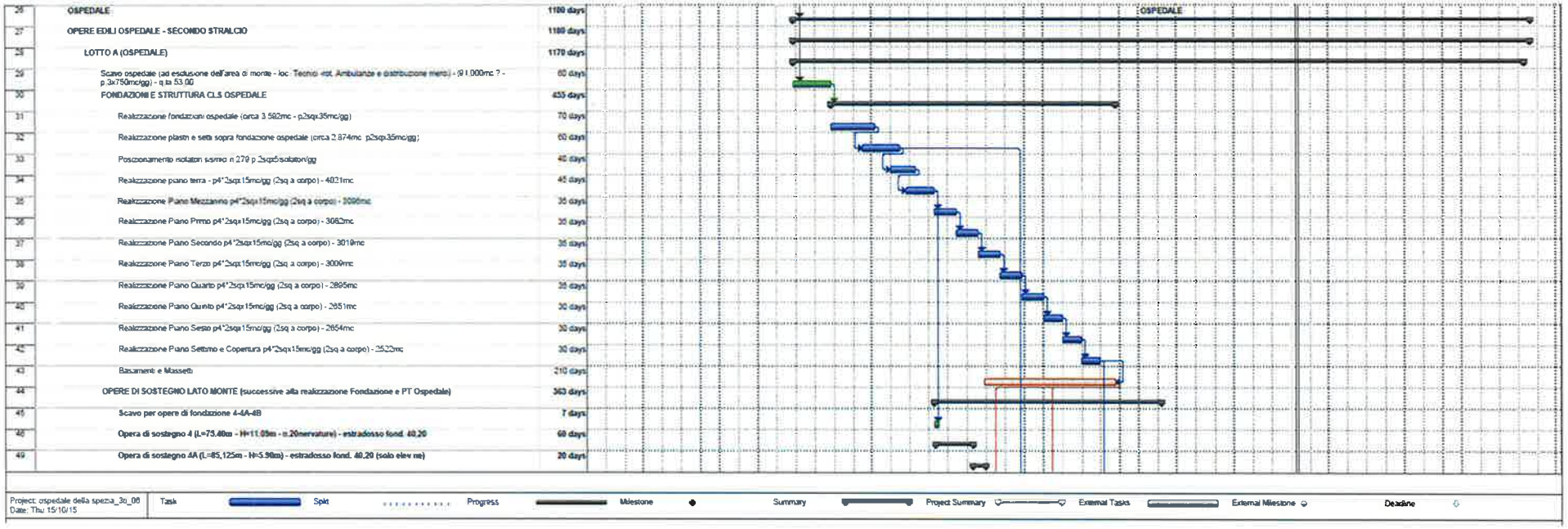
realizzazione elisuperficie e dei parcheggi esterni, Leq massimo orario

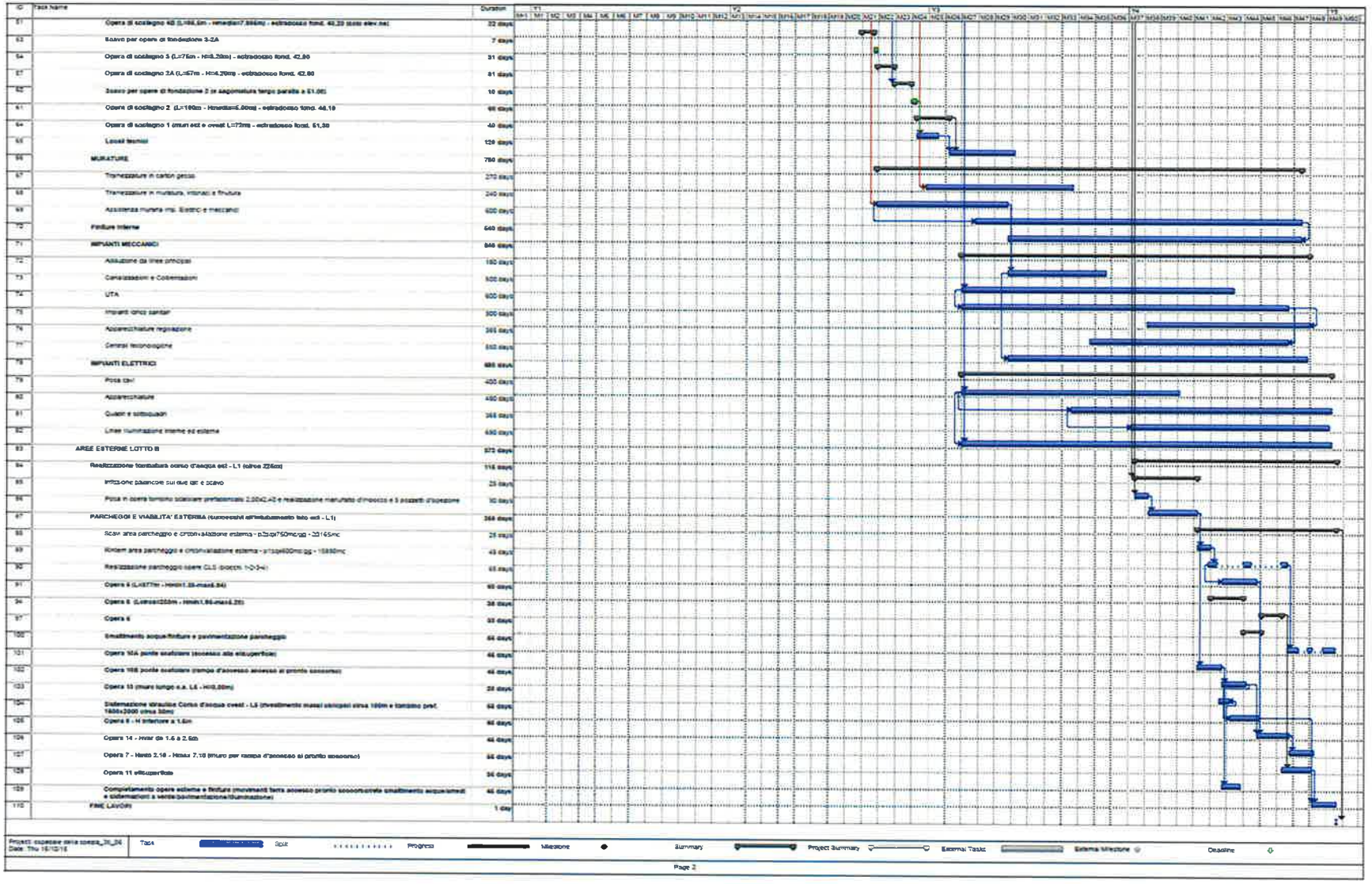


realizzazione elisuperficie e dei parcheggi esterni, Leq giornaliero



ALLEGATO 4 – CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI




ID
Task Name
Duration
Opera di scatigno 4B (L=96,5m - larghezza7,5/6m) - estradosso fond. 40,20 (sotto elev.ne)
Scavo per opere di fondazione 3-2A
Opera di scatigno 3 (L=75m - H=8,20m) - estradosso fond. 42,80
Opera di scatigno 2A (L=57m - H=4,70m) - estradosso fond. 42,80
Scavo per opere di fondazione 2 in sagomatura terga paratia a E1.00
Opera di scatigno 2 (L=190m - Hmedia=6,00m) - estradosso fond. 44,10
Opera di scatigno 1 (muri est e ovest L=72mt) - estradosso fond. 51,30
Locali tecnici
MURATURE
Tramezzature in carton gesso
Tramezzature in muratura, intonaci e finiture
Assistenza muraria impianti Elettrici e meccanici
Finiture interne
IMPIANTI MECCANICI
Alimentazione da linee principali
Canalizzazioni e Coibentazioni
UTA
Impianti idrico sanitari
Apparecchiature regolazione
Centrali frigorifere
IMPIANTI ELETTRICI
Posa cavi
Apparecchiature
Quadri e sottoquadri
Linee illuminazione interne ed esterne
AREE ESTERNE LOTTO III
Realizzazione tombatura corso d'acqua est - L1 (oltre 226m)
Infissione palancole sui due lati e scavo
Posa in opera tombino scatolare prefabbricato 2,00x2,40 e realizzazione manufatto d'imocco e 3 pozzetti d'ispezione
PARCHEGGI E VIABILITA' ESTERNA (compresivi all'intubamento foto est - L1)
Scavi area parcheggio e cantierizzazione esterna - p.to p750mc/gg - 23165mc
Rinterri area parcheggio e cantierizzazione esterna - p.to p600mc/gg - 15880mc
Realizzazione parcheggio opere CLS (pozzetti 1+2+3+4)
Opera 6 (L=67,7m - Hmin1,35-max6,84)
Opera 6 (Lmedia=22,5m - Hmin1,86-max6,28)
Opera 6
Smaltimento acque-finiture e pavimentazione parcheggio
Opera 16A ponte scatolare (accesso alla stazione)
Opera 16B ponte scatolare (rampa d'accesso accesso al pronto soccorso)
Opera 15 (muro lungo c.a. L6 - H=6,00m)
Sistemazione idraulica Corso d'acqua ovest - L5 (rivestimento massi sciolgoli circa 100m e tombino prof. 1600x2000 circa 50m)
Opera 8 - H inferiore a 1,6m
Opera 14 - Hvar da 1,6 a 2,6m
Opera 7 - Hmin 2,10 - Hmax 7,10 (muro per rampa d'accesso al pronto soccorso)
Opera 11 ellisuperficie
Completamento opere esterne e finiture (movimenti terra accesso pronto soccorso,rete smaltimento acque,tomb. e sistemazioni a verde,pavimentazione,illuminazione)
FINE LAVORI
Project: ospedale della spezia_30_04
Date: Thu 16/10/14
Task
Split
Progress
Milestone
Summary
Project Summary
External Tasks
External Milestone
Deadline
Page 2

ALLEGATO 5 – LAYOUT CANTIERE - FASE 1



NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA

Servizio Sanitario Nazionale - Regione Liguria
Azienda Sanitaria Locale n. 5 "Spezzino"
LA SPEZIA

Infrastrutture Recupero Energia
agenzia regionale ligure

ATI IMPRESA

PESSINA

Gruppo PSC S.p.A.
ENGINEERING & CONTRACTING

Coopservice

ATI PROGETTAZIONE

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.

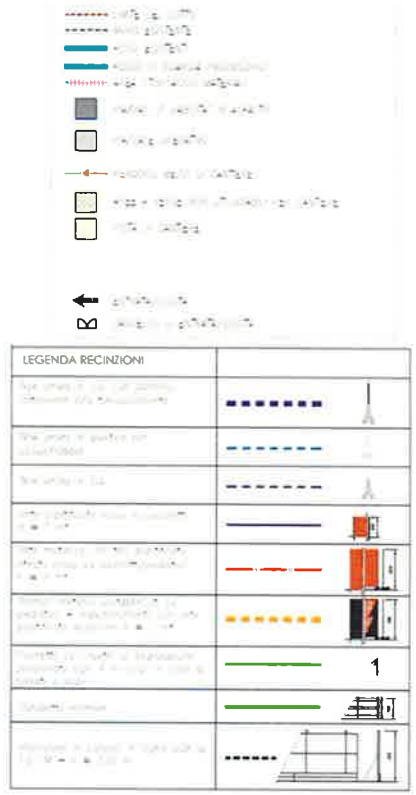
ETS Engineering and Technical Services S.p.A.

OTTAVIANI ASSOCIATI

Geologo - Dott. Vittorio Federici

ALLEGATO 5 – LAYOUT CANTIERE – FASE 2





ALLEGATO 5 – LAYOUT CANTIERE – FASE 3



PE
INSERIMENTO AMBIENTALE
PROGETTO
CODICE ELABORATO
AMB 0.00 ACU RT 11 01 DNV-49/51

Sonora S.r.l.

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4185
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: *date of Issue*	**2014/05/05**
- cliente *customer*	**Ing. Calanna Monish** **Via Enrico Jovane, 21** **00156 - Roma (RM)**
- destinatario *addressee*	**Montalto Maurizio** **Via Clarice Tartufi, 161** **00100 - Roma (RM)**
- richiesta *application*	**128/14**
- in data *date*	**2014/04/14**
- Si riferisce a: *Referring to*	
- oggetto *Item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**L&D 831**
- matricola *serial number*	**0002491**
- data delle misure *date of measurements*	**2014/05/05**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	-

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Ing. Ernesto MONACO

NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA
ATI IMPRESA
Gruppo PSC S.p.A. ENGINEERING & CONTRACTING
Coopservice
Servizio Sanitario Nazionale - Regione Liguria Azienda Sanitaria Locale n. 5 "Spezzino" LA SPEZIA
ATI PROGETTAZIONE
3TI PROGETTI ITALIA INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
3TI Italprogetti Technical Services S.p.A.
OTTAVIANI ASSOCIATI
Geologo - Dott. Vittorio Federici
Infrastrutture Recupero Energia

NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA
ATI IMPRESA
PESSINA
Gruppo PSC S.p.A. ENGINEERING & CONTRACTING
Consorzio
ATI PROGETTAZIONE
3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
3TI Progetti Italia S.p.A.
OTTAVIANI ASSOCIATI
Geologo - Dott. Vittorio Federici
Servizio Sanitario Nazionale - Regione Liguria
Azienda Sanitaria Locale n. 5 "Spezzino"
LA SPEZIA
Infrastrutture Recupero Energia

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4185
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

In the following information is reported about:
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	0002491	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	123293	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	019066	-

Normative e prove utilizzate
Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 60651 - PR 1 - Rev. 2/2012**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60651/804 - IEC 60651/804 - CEI 29/30**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura
Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	B&K4180	2412880	14-0100-01	14/02/17	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	439483	14-0100-02	14/02/26	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	MY41043722	022-001	14/02/17	MCS
Barometro	1°	Druck DPI 142	2125275	0142/MP/2014	14/02/24	ASIT
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	LAT 185/4138	14/04/03	SONORA - PR 6
Attenuatore	2°	ASIC1001	C1001	LAT 185/4139	14/04/03	SONORA - PR 7
Analizzatore FFT	2°	NI 4474	189545A-01	LAT 185/4143	14/04/04	SONORA - PR 13
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	33941	LAT 185/4141	14/04/04	SONORA - PR 9
Preamplificatore Inserti Voltage	2°	Gras 26AG	26630	LAT 185/4142	14/04/04	SONORA - PR 10
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	40264	LAT 185/4140	14/04/04	SONORA - PR 8
Termoigrometro	1°	Testo 615	00857902	064/14	14/02/21	Univ. Studi Cassino

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratore Multifrequenza	94 - 114 dB	315 - 16000 Hz	0,15 - 0,30 dB
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/1 Ottava	25 - 140 dB	315 - 16000 Hz	0,28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz	0,28 - 2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	315 - 12500 Hz	0,15 - 0,8 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz	0,15 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni WS2	114 dB	250 Hz	0,15 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni Campione da 1/2	114 dB	250 Hz	0,12 dB

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1006,4 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	21,2 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	49,1 UR%± 3 UR%	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

L' Operatore
Ing. Raffaele RICCARDO

Il Responsabile del Centro
Benito / 6/2020
Ing. Ernesto MONACO

NUOVO OSPEDALE DELLA SPEZIA
ATI IMPRESA
PESSINA
Gruppo PSC S.p.A. ENGINEERING & CONTRACTING
Consorzio
Servizio Sanitario Nazionale - Regione Liguria
Azienda Sanitaria Locale n. 5 "Spezzino"
LA SPEZIA
ATI PROGETTAZIONE
3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
3TI SpA
OTTAVIANI ASSOCIATI
Geologo - Dott. Vittorio Federici
Infrastrutture Recupero Energia
Agenzia regionale ligure

Sonora S.r.l.

CENTRO DI TARATURA LAT N° 185
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Sonora Srl
Servizi di Ingegneria Acustica
Via dei Bersaglieri, 9
Tel 0823-351196 - Fax 0823-1872083
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com

ACCREDIA
LAT N°185
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/4186
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: *date of issue*	**2014/05/05**
- cliente *customer*	**Ing. Calanna Momish** **Via Enrico Jovane, 21** **00156 - Roma (RM)**
- destinatario *addressee*	**Montalto Maurizio** **Via Clarice Tartufari, 161** **00100 - Roma (RM)**
- richiesta *application*	**128/14**
- in data *date*	**2014/04/14**
- Si riferisce a: *Referring to*	
- oggetto *Item*	**Calibratore**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**L&D CAL200**
- matricola *serial number*	**8325**
- data delle misure *date of measurements*	**2014/05/05**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	-

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Ing. Ernesto MONACO

PE
INSERIMENTO AMBIENTALE
ACUSTICA
Valutazione di impatto acustico ex Lgs. 26 Lug. 2010
RIF. INTERNO INTERVENTO
CODICE ELABORATO
AMB | 0.00 | ACU | RT | 11 | 01 | pag 51/51