



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	2
4.4.1	Premessa.....	2
4.4.2	Uso del suolo in atto e capacità d'uso dei suoli.....	4
4.4.2.1	<i>Caratteristiche dei suoli</i>	4
4.4.3	Geologia e geomorfologia.....	4
4.4.3.1	<i>Geomorfologia</i>	4
4.4.3.2	<i>Geologia generale</i>	4
4.4.3.3	<i>Litostratigrafia locale</i>	8
4.4.3.4	<i>Cenni geotecnici</i>	8
4.4.3.5	<i>Vulnerabilità e rischio geologico, geomorfologico ed idrogeologico</i>	9
4.4.4	Sismicità	11
4.4.4.1	<i>Caratterizzazione sismica dei terreni</i>	11
4.4.4.2	<i>Zonazione sismica</i>	12
4.4.5	Potenziamenti.....	12
4.4.6	Indicazioni per la gestione delle terre e rocce da scavo.....	13

4.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

4.4.1 PREMESSA

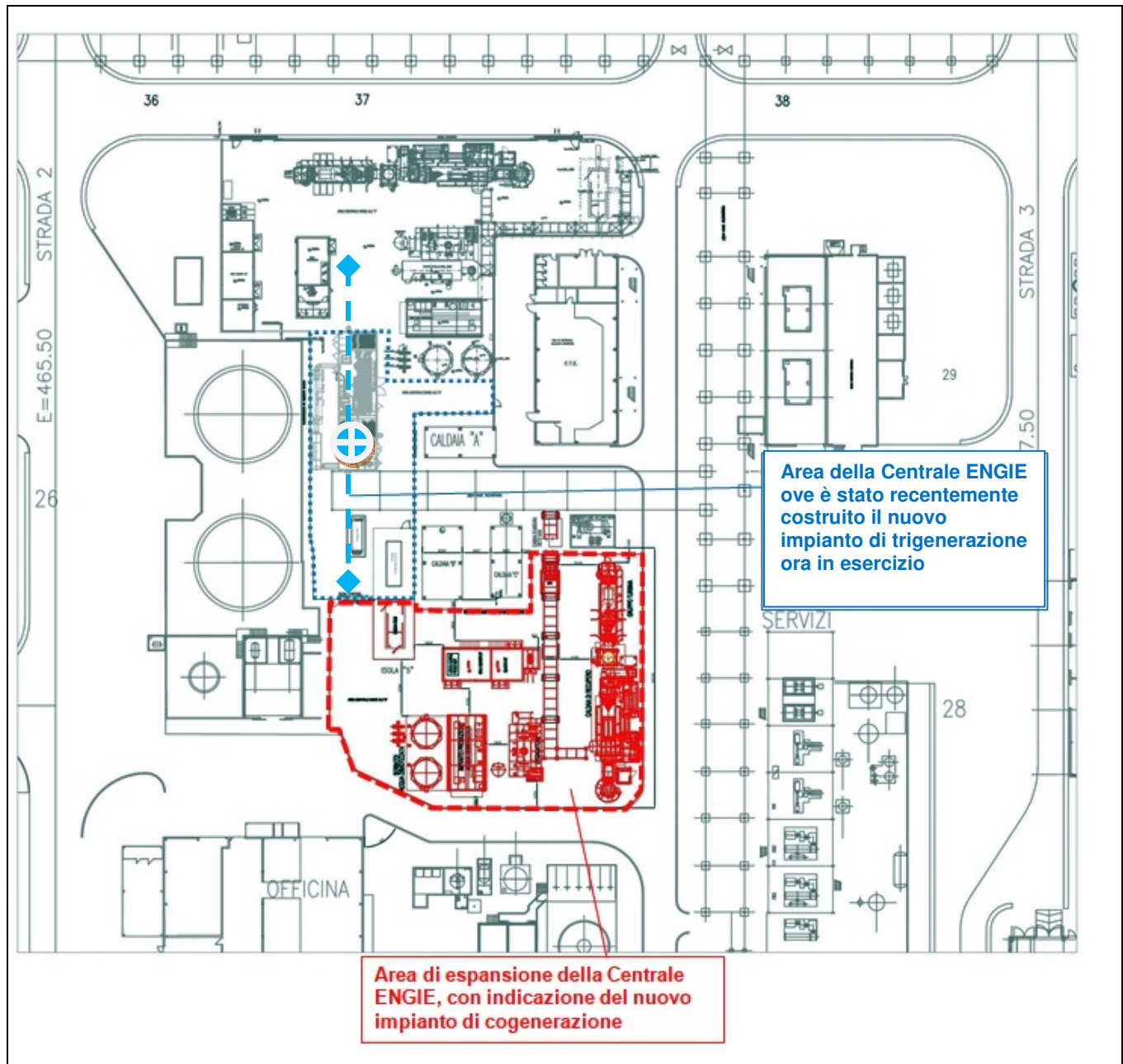
Nello studio vengono esaminate le problematiche relative ai seguenti aspetti ambientali *l.s.*:

- descrizione degli usi del suolo in atto;
- caratterizzazione dei suoli coinvolti dalla realizzazione delle opere in progetto;
- inquadramento geologico e geomorfologico dell'ambito territoriale di riferimento e del sito di localizzazione dell'intervento di potenziamento della Centrale di Trigenerazione esistente;
- caratterizzazione dell'area in termini di rischio sismico;
- problematiche poste dalla gestione delle terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le problematiche relative alle acque sotterranee si rimanda alla componente Ambiente Idrico.

Il presente capitolo è redatto sulla base delle conoscenze acquisite direttamente nel sopralluogo o derivanti dalla raccolta dei dati bibliografici, delle indicazioni contenute negli elaborati del PRG di Narni e soprattutto grazie alle informazioni contenute nella Relazione Geologica redatta per il "Progetto per la realizzazione di un nuovo impianto di trigenerazione in località Nera Montoro" dallo Studio Geologi Associati dei Dott. F. Sabatini e T. Uffreduzzi di Terni. Tale studio, datato marzo 2017, si riferisce ad un'area interna al perimetro dello stabilimento direttamente contigua a quella ora in studio, che, per condizioni morfologiche e utilizzo pregresso, ha caratteristiche del tutto identiche e quindi il citato studio può essere considerato valido anche per il terreno di fondazione relativo al potenziamento in progetto, fatte salve naturalmente le specifiche indagini geologico-tecniche necessarie per la fase progettuale definitiva della struttura.

Figura 4.4/1 Ubicazione delle prove pregresse (MASW e prova penetrometrica superpesante, in azzurro) rispetto all'area oggetto del presente studio (contorno rosso)



4.4.2 USO DEL SUOLO IN ATTO E CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI

4.4.2.1 Caratteristiche dei suoli

La collocazione dell'area, interna al perimetro dello stabilimento esistente e in posizione quasi baricentrica nello stesso, permette di escludere la presenza di suolo naturale originario, che è stato sostituito, secondo le risultanze della prova penetrometrica pregressa, da un consistente spessore, tra 1,0 e 1,4 m, di terreno di sottofondo del piazzale, composto da ghiaia sabbiosa di riporto.

Pertanto la predisposizione delle fondazioni, che comporterà necessariamente uno scavo di profondità adeguata alle caratteristiche dell'impianto in progetto, per quanto riguarda la parte più superficiale, ora costituita da un'area industriale libera con fondo artificiale, non produrrà alcun consumo di suolo.

4.4.3 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

4.4.3.1 Geomorfologia

L'area è posta nel territorio del Comune di Narni, alcuni chilometri a Sud-Ovest del centro abitato, lungo la valle del Fiume Nera in sponda sinistra orografica, nel tratto compreso tra le frazioni di Nera Montoro e San Liberato. È situata su un terrazzo fluviale che localmente prende il nome di "Piani di Montoro" ad una quota altimetrica di circa 75 metri slmm. Il terrazzo è sub-pianeggiante e separato dalla zona collinare a SE da un dislivello di circa 30 m, con aspetto di scarpata più o meno incisa, e verso l'alveo morfologico del Nera a NW da un'altra scarpata con un dislivello di una quindicina di metri.

La morfologia collinare che borda l'area presenta un assetto morfologico disposto in direzione NNW-SSE e segna verso W la dorsale narnese-amerina. I rilievi degradano ad Ovest verso la valle del Fiume Nera che scorre lungo il limite nord-occidentale dell'area di studio ad una quota di circa 60 m con un andamento generale NE-SW.

4.4.3.2 Geologia generale

Per l'area in studio non è ancora disponibile la nuova cartografia in scala 1:50.000 della Carta Geologica d'Italia (Foglio n. 346 "Terni), da decenni in corso di realizzazione, si ricorre quindi al foglio 138 della carta in scala 1:100.000 dell'Italia, alle relative Note Illustrative, al PRG di Narni e alla cartografia geologica di dettaglio riportata nel citato studio pregresso.

Figura 4.4/2 Estratto della legenda del Foglio 138 della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 (ridis.)

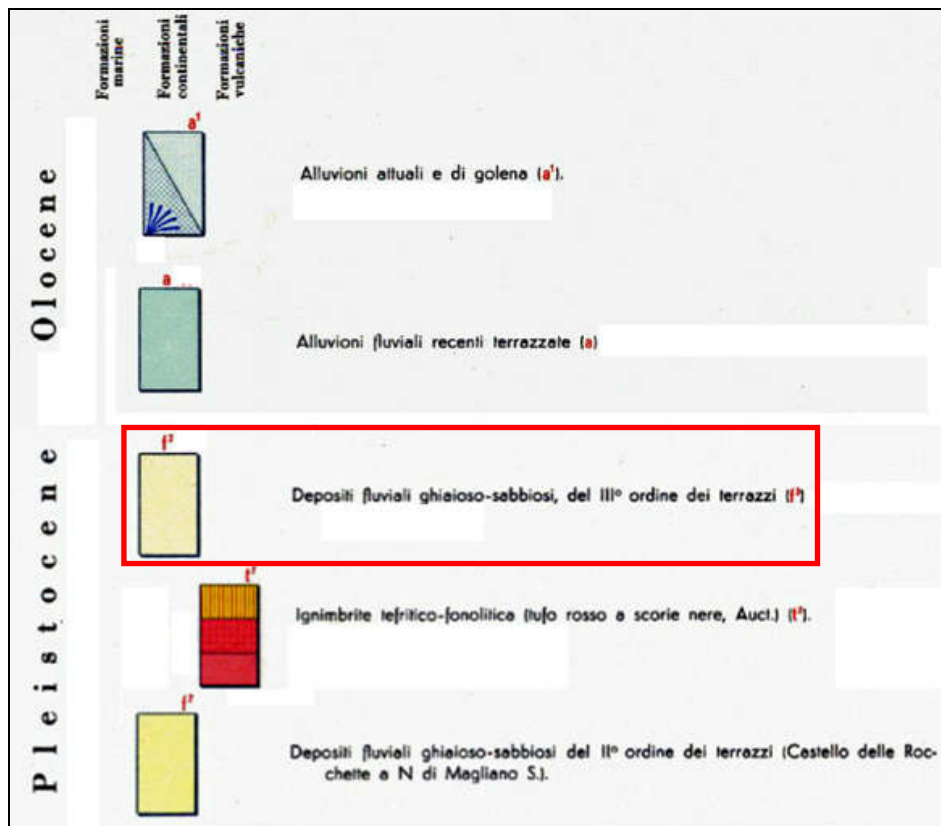


Figura 4.4/3 Ingrandimento dell'estratto cartografico (Foglio 138 – ridis.)

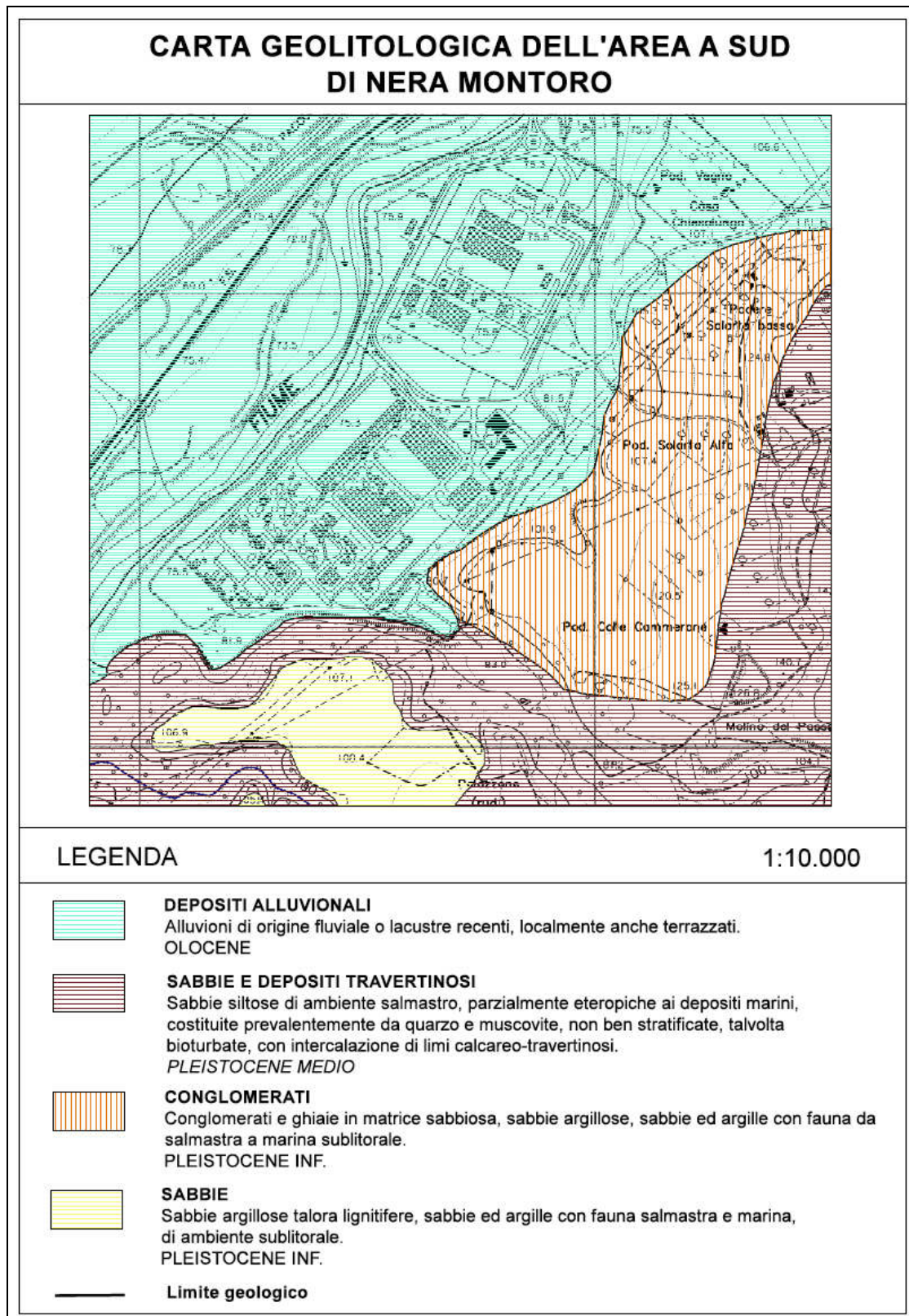


Le formazioni presenti nell'area in studio e per una significativa estensione all'intorno sono rappresentate esclusivamente da depositi continentali e, in misura minore, vulcanici. Procedendo in ordine stratigrafico dai termini più recenti a quelli più antichi e seguendo la terminologia della vecchia carta in scala 1:100.000, si incontrano:

- **Alluvioni attuali (a¹)** – Olocene. Questi depositi sono costituiti da ghiaie variamente cementate, spesso a stratificazione incrociata, con livelli e lenti di sabbia giallastra, contenenti a loro volta orizzonti ciottolosi; possono essere presenti anche lenti e sacche di argille e limi, ricchi di frustoli carboniosi. Si rinvencono esclusivamente nell'alveo attivo del Fiume Nera.
- **Alluvioni fluviali recenti terrazzate (a)**. Le alluvioni terrazzate recenti sono estese anche lungo le valli affluenti e in particolare nelle pianure tra Narni e Terni e di Rieti, ma costituiscono una fascia assai ristretta nel tratto di fiume più prossimo al sito.
- **Terrazzi fluviali (f¹, f², f³)**. Il reticolo idrografico, impostatosi nell'area dopo la fine del ciclo marino plio-pleistocenico, probabilmente a partire dal Siciliano, è reso notevolmente complesso per i numerosi fattori che hanno condizionato la sua evoluzione: oscillazioni eustatiche del livello di base, variazioni morfologiche derivanti dall'attività vulcanica dei tre principali centri eruttivi (Vicano, Sabatino, Laziale), influenza delle fasi tettoniche più recenti.
- Si possono riconoscere alcune importanti superfici di terrazzamento, ma il terrazzo più antico (f¹), non è presente nell'area in studio ai lati del Fiume Nera, mentre è invece individuabile su entrambe le sponde il terrazzo più recente (f³). Ad esso, compreso tra quota 47 e 55, sono correlabili le alluvioni fluvio-lacustri dei bacini reatino e ternano, che rappresentano il primo ciclo alluvionale terrazzato di questi bacini. Anteriormente ad esse si possono riconoscere solo delle superfici erosive nei depositi lacustri più antichi. Su di esso è posta la zona industriale di cui fa parte lo stabilimento sede dell'intervento in studio.
- In sinistra orografica del Nera è poi presente un ampio lembo del terrazzo intermedio (f²) La quota di tale terrazzo è massima in zona Stifone (75 – 80 m slmm) e va diminuendo nei lembi di Otricoli, Foglia e Nazzano (50 – 60 m). A partire da questo ordine di terrazzi si rinvencono dei prodotti vulcanici mescolati alle alluvioni.
- **Ignimbrite tefritico-fonolitica (t²)** («tufo rosso a scorie nere», *Auct.*) Affiora quasi esclusivamente nell'angolo NW del foglio 144 (Palombari Sabina) oltre a piccoli affioramenti nel foglio Terni, più estesi proprio in relativa vicinanza all'area industriale. In generale la roccia si presenta giallo-rossiccia e compatta con grosse pomice nere che spiccano sulla matrice, ma sovente si osservano tasche o nuclei grigio scuri incoerenti. Costituiscono il substrato delle parti più elevate dei terrazzamenti, a quote superiori di 50 – 70 m rispetto all'area in studio e sono più arretrate rispetto all'asta fluviale a seguito dell'erosione progressiva.

Nella citata Relazione Geologica è riportata una carta geologica dettaglio in scala 1:10.000 (v. fig. seg.) che evidenzia come, in senso generico, tutta l'area dello stabilimento, e non solo, sia posta su sedimenti alluvionali continentali olocenici di origine fluviale.

Figura 4.4/4 Tratto da: ““Progetto per la realizzazione di un nuovo impianto di trigenerazione in località Nera Montoro” dallo Studio Geologi Associati dei Dott. F. Sabatini e T. Uffreduzzi di Terni”.



4.4.3.3 Litostratigrafia locale

Il rilevamento geologico di campagna, le indagini eseguite e l'analisi dei dati disponibili, hanno permesso di individuare l'assetto stratigrafico dell'area. In particolare l'esecuzione di una prova penetrometrica e lo stendimento MASW, posti in diretta contiguità dell'area in studio al presente (v. fig. 4.4/1), nell'ambito dello studio pregresso, hanno permesso di distinguere vari livelli litostratigrafici della formazione alluvionale:

- dal p.c. a 1,0/1,4 metri, terreno di riporto ghiaioso sabbioso di sottofondo del piazzale;
- da 1,0/1,4 metri a 5,0/6,0 metri: sabbia limosa e sabbia, scarsamente addensate, con presenza di livelli maggiormente addensati o con frazione ghiaiosa;
- da 5,0/6,0 metri fino a 15,0/17,0 metri: ghiaia in matrice sabbiosa, in cui si individuano livelli a grado di addensamento localmente variabile, ma generalmente di grado medio-alto;
- da 15,0/17,0 metri: argilla sabbiosa di colore grigio-azzurro. Tale litologia si estende almeno fino ad una profondità di 30 metri dal p.c.

Nell'ambito della "Carta di idoneità alla destinazione urbanistica" contenuta nel Nuovo Piano Regolatore del Comune di Narni, il sito in esame e compreso nella zona 3b, definita come: "area a media stabilità con terreni a granulometria media e grossolana". Uno stralcio cartografico della carta stessa è riportato alla pagina seguente. Si segnala che la stratigrafia desunta dalla prova in situ fatta a pochi metri di distanza dall'area del nuovo ampliamento, individua per il substrato (al di sotto del riporto superficiale che costituisce anche il piazzale oggetto del presente intervento) una composizione sabbioso-limosa, mentre materiali a granulometria media e grossolana, più addensati (ghiaia e sabbia) sembrano prevalere solo a partire da circa 5-6 m di profondità dal p.c. attuale.

4.4.3.4 Cenni geotecnici

L'elaborazione delle prove in situ pregresse fatta nella relazione geologico-tecnica citata ha portato ad una valutazione geotecnica preliminare del terreno di fondazione, che in prima approssimazione e salvo verifiche puntuali in fase progettuale, si ritiene estensibile al terreno sede dell'ampliamento in studio e che è riportata a seguire (fig. 4.4/5).

Figura 4.4/5 Valori geotecnici stimati per l'ampliamento in corso.

VALORI CARATTERISTICI						
Strato	Profondità (m)	Descrizione	ϕ° angolo di attrito interno		C (kg/cmq) coesione	γ (g/cmc) peso naturale
			volumi coinvolti			
			elevati	modesti		
1	dal p.c. a 1.0/1.4	TERRENO DI SOTTOFONDO GHIAIOSO-SABBIOSO	30	30	0.0	1.6
2	da 1.0/1.4 a c.a. 5.8	SABBIA E SABBIA LIMOSA	24	24	0.0	1.4
3	da c.a. 5.8 a 9.0	GHIAIA IN MATRICE SABBIOSA CON LIVELLI A DIVERSO GRADO DI ADDENSAMENTO	31	31	0.0	1.6
4			25	25	0.0	1.4
5			32	32	0.0	1.6
6	da c.a. 9.0 a fino ad almeno 15.0/17.0	GHIAIA IN MATRICE SABBIOSA MOLTO ADDENSATA	-	-	-	-
7	da 15.0/17.0 fino c.a. 30.0	ARGILLA SABBIOSA DI COLORE GRIGIO	-	-	-	-

4.4.3.5 Vulnerabilità e rischio geologico, geomorfologico ed idrogeologico

Riferendosi sempre alle conclusioni dello studio pregresso, si può sintetizzare come segue l'assetto geomorfologico e del dissesto dell'area. In particolare, si rileva che l'area oggetto degli interventi:

- non è classificata come area a rischio elevato/molto elevato per frana (R3 e R4), così come individuate dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) ¹;
- non ricade tra le aree di dissesto individuate nell'inventario delle frane parte del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).

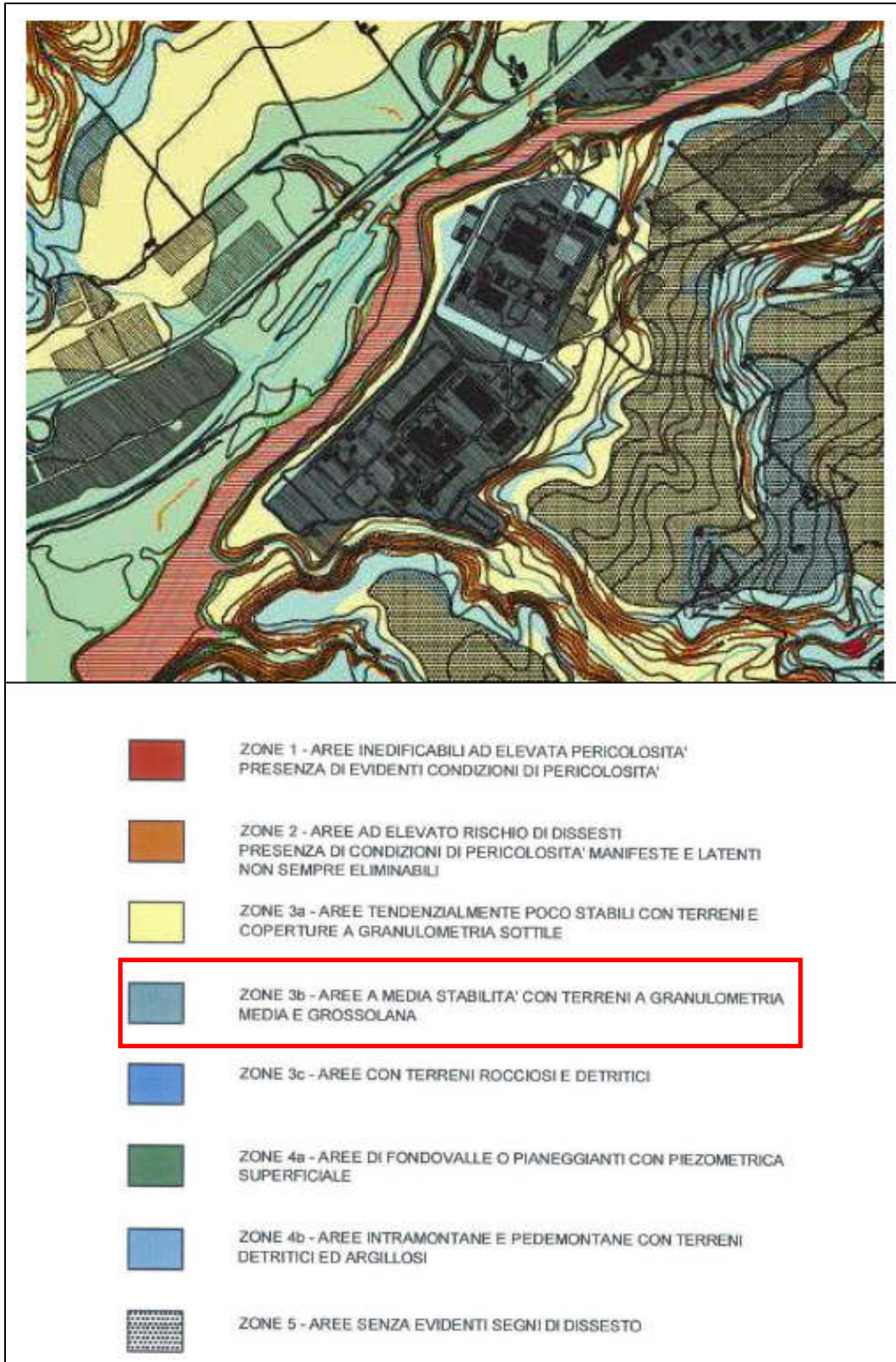
Dal punto di vista della pericolosità per inondabilità dei corsi d'acqua, il sito non rientra nelle aree perimetrate nel Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), come:

- aree a rischio medio (R2), elevato (R3) o molto elevato (R4) per inondabilità;
- aree a rischio molto elevato (R4), per inondabilità del reticolo secondario;
- fascia di esondazione di tipo A, B e C del reticolo principale.

Infine si rileva che il sito in oggetto non risulta sottoposto a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 e 1126/26.

¹ Autorità di Bacino del Fiume Tevere - P.A.I. (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) adottato con modifiche ed integrazione dal Comitato Istituzionale con Delibera n.114 del 05/04/2006, DPCM deliberato dal Consiglio dei Ministri nella seduta n. 22 del 10/11/2006.

Figura 4.4/6 Stralcio del P.R.G. del comune di Narni



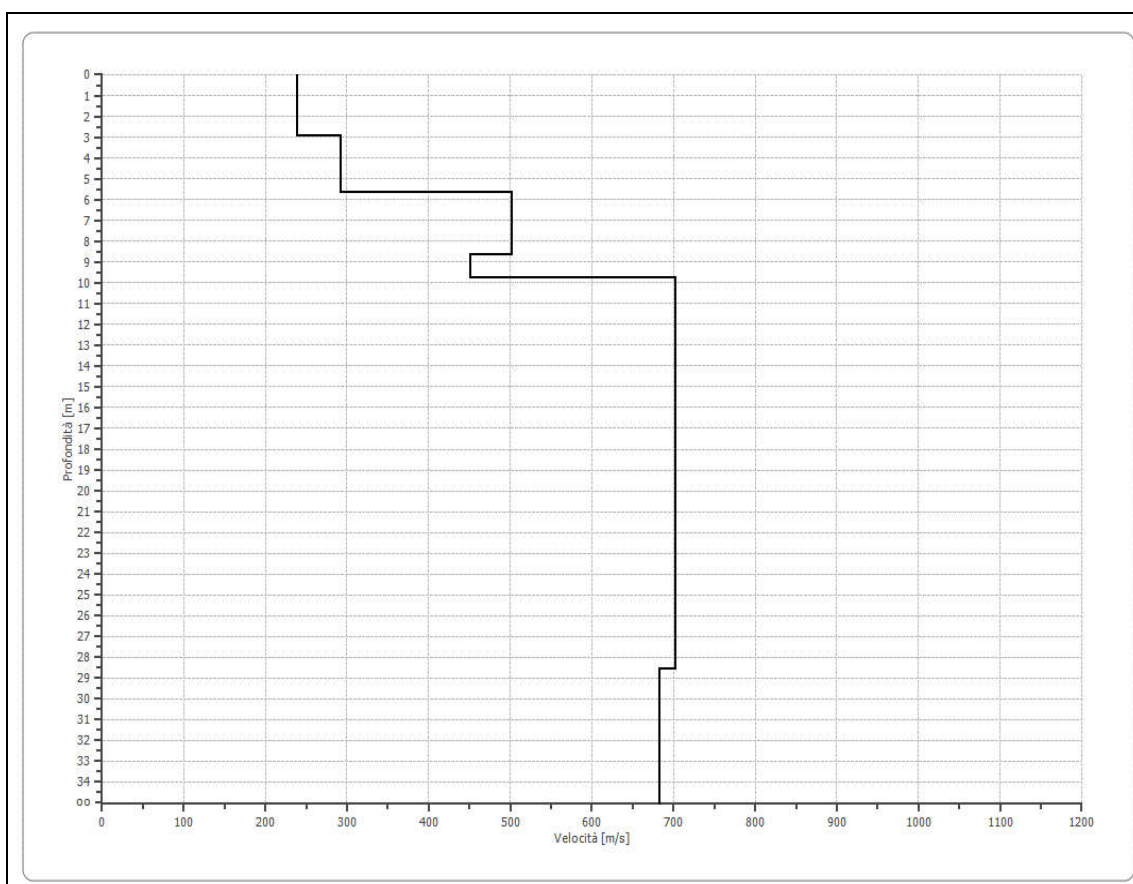
4.4.4 SISMICITÀ

4.4.4.1 Caratterizzazione sismica dei terreni

Dal punto di vista sismico si dispone dei dati provenienti dallo stendimento con metodologia MASW, finalizzato alla valutazione della V_{s30} nel lotto adiacente, dove, per caratterizzare uno spessore di circa 30-35 metri del sottosuolo è stato realizzato nel marzo 2017 uno stendimento di geofoni verticali per l'acquisizione dei sismogrammi. Dalla loro elaborazione si ottenne il grafico velocità/profondità delle onde S fino alla profondità di 30 metri, da cui è stato possibile risalire alla V_{s30} .

Dall'elaborazione delle misure di campagna si è ottenuto l'andamento della V_s con la profondità per i primi 30 metri.

Figura 4.4/7 Andamento della V_s con la profondità per i primi 30 metri



Osservando il grafico si evidenzia uno spessore di circa 2,9 metri di terreni superficiali aventi velocità V_s di circa 239 m/sec; al di sotto le velocità passano a valori di circa 292 m/sec per circa 2,7 metri, per salire a 501 fino a 8,6 metri di profondità; successivamente si abbassano a 451 m/sec per circa un metro di spessore quindi risalgono a 350 m/sec; infine passano a 702 m/sec fino a 28,5 m abbassandosi poi leggermente (683 m/sec) fino a raggiungere i 30 metri di profondità.

La V_{s30} per il sito in esame risulta quindi 509 m/sec che, viste le considerazioni stratigrafiche sopra descritte, corrisponde all'inserimento nella **categoria di suolo B** ($360 \text{ m/s} < v_{s30} < 800 \text{ m/s}$).

CATEGORIA DI SOTTOSUOLO	
CATEGORIA	DESCRIZIONE
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di Vs30 superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 metri
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero NSPT₃₀>50 nei terreni a grana grossa e cu₃₀>250 kPa nei terreni a grana fina).</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero 15<NSPT₃₀<50 nei terreni a grana grossa e 70<cu₃₀<250 kPa nei terreni a grana fina).</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di Vs30 inferiori a 180 m/s (ovvero NSPT₃₀<15 nei terreni a grana grossa e cu₃₀<70 kPa nei terreni a grana fina).</i>
E	<i>Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con Vs > 800 m/s).</i>
S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di Vs30 inferiori a 100 m/s (ovvero 10<cu ₃₀ <20 kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

4.4.4.2 Zonazione sismica

Per quanto riguarda le prescrizioni per le zone sismiche e l'applicazione delle norme e dei requisiti costruttivi previsti dalla normativa vigente, si ricorda che il territorio del Comune di Narni è così classificato:

- N.C., in base ai Decreti fino al 1984;
- zona 3, in base all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003;
- **zona 2 dal 02 Novembre 2012, in base al D.G.R. n. 1111/2012.**

4.4.5 POTENZIALI IMPATTI

Per quanto riguarda il suolo si osserva che l'intervento di ampliamento in progetto interessa aree già completamente trasformate da interventi antropici e costituite da una parte del piazzale di manovra.

I vari packages verranno posati su basamenti in calcestruzzo armato, continui e fuori terra.

Gli impianti tecnologici - quali l'impianto trattamento acqua, i quadri media tensione, i quadri bassa tensione, i quadri di comando e controllo - saranno ospitati da moduli prefabbricati/fabbricati costruiti con strutture in carpenteria metalliche con tamponature realizzate con pannelli sandwich.

Tali soluzioni costruttive comporteranno:

- La riduzione degli sbancamenti (valutabili in circa 500 m³);
- Il minor utilizzo di calcestruzzo e laterizi (si stimano, per i basamenti e le aree lastricate, getti di circa 600 m³);
- La riduzione delle ore di lavoro e, quindi dell'impatto ambientale, dei mezzi escavatori nonché di quelli necessari per il trasporto dei materiali di risulta.

Si precisa che nel corso del mese di gennaio 2019 ENGIE Servizi S.p.A. ha effettuato una caratterizzazione del sottosuolo nell'area interessata dal progetto tramite perforazioni fino a 5 m.

Le analisi non hanno evidenziato nella stratigrafia in questione forme di inquinamento.

In sintesi, si osserva quanto segue:

- l'entità dell'impatto sul suolo è nulla sia per quanto riguarda la fase di costruzione che la successiva fase di esercizio e la sua estensione è limitata al sito di intervento, in cui sono del tutto assenti non solo vegetazione od ecosistemi naturali, bensì anche l'originario suolo agrario, sostituito per spessori superiori al metro da riporti artificiali;
- la natura dell'impatto riguarda esclusivamente l'impermeabilizzazione di una superficie di circa 1.580 mq; si rimanda a quanto esposto nel capitolo dedicato all'Ambiente idrico, relativamente alle potenziali interferenze con le acque di falda;
- l'intensità dell'impatto, considerando la superficie complessiva dello Stabilimento Alcantara e delle aree di pertinenza (circa 8 ettari), è ridotta, pari a meno dell'1% del totale e limitata all'inserimento di un impianto complementare a quelli esistenti all'interno dell'area cintata;
- la costruzione del nuovo impianto determina una modificazione permanente e non reversibile della superficie occupata, ma senza distruzione di suolo in quanto già attualmente adibita a piazzale di manovra a fondo artificiale.

4.4.6 INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Sulla base delle conoscenze acquisite si rileva come le attività antropiche pregresse abbiano portato alla totale eliminazione del suolo originario, sostituendoli con riporti artificiali, pertanto sarà necessario caratterizzare i materiali di risulta per verificare se siano potenzialmente idonei per il loro riutilizzo come sottoprodotto ai sensi dell'art. 183, comma 1 lettera qq) del D. Lgs. 152/2006 nello stesso sito di produzione o comunque in siti a destinazione commerciale-industriale, con esclusione di siti a destinazione verde pubblico, privato e residenziale. Nella successiva fase di progettazione, nell'ambito delle necessarie verifiche geologiche e geotecniche, si provvederà a verificare puntualmente le caratteristiche geotecniche e qualitative dei terreni di scavo.

Gli stessi materiali di scavo, salvo verifica di idoneità circa le caratteristiche granulometriche e meccaniche, potrebbero essere riutilizzati per la realizzazione della sistemazione finale dell'area di intervento. Nel caso in cui il materiale di scavo non risultasse utilizzabile nell'area di intervento o con caratteristiche non idonee potrà essere conferito ad idoneo impianto di recupero.

È stato valutato in circa 1100 m³ il volume di scavo per la realizzazione delle fondazioni degli impianti in progetto (turbogas, GVR, sala quadri elettrici, impianto produzione acqua

osmotizzata e relativi serbatoi, ecc.). Essendo un volume inferiore a 6.000 m³, il cantiere ricade pertanto nella fattispecie dei cosiddetti “*cantieri di piccole dimensioni*” di cui al D.P.R. 120/2017 (Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’art. 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164).

Allo stato attuale non sono previste necessità di reinterri nell’area di intervento.

Le terre derivanti dagli scavi saranno conferite con le modalità previste dalla normativa e corredate della documentazione di accompagnamento di rito ad impianti di smaltimento/recupero aventi le necessarie autorizzazioni previa classificazione delle stesse per l’attribuzione del corretto codice CER (indicativamente 17.05.04).



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.5 BIODIVERSITÀ - ECOSISTEMI

4.5	BIODIVERSITÀ – ECOSISTEMI.....	2
4.5.1.	Premessa - Impianto in progetto	2
4.5.2.	Aree tutelate	3
4.5.3.	Vegetazione e usi del suolo in atto	7
4.5.4.	Inquadramento faunistico.....	8
4.5.5.	Rete ecologica	8
4.5.6.	Identificazione e valutazione dei potenziali Impatti.....	11

4.5 BIODIVERSITÀ – ECOSISTEMI

4.5.1. PREMESSA - IMPIANTO IN PROGETTO

In questo capitolo si esaminano le problematiche riguardanti i potenziali impatti sulla componente ambientale “biodiversità” delle opere in progetto. Dette opere riguardano il potenziamento della Centrale di trigenerazione ENGIE attualmente in esercizio, posta a servizio dello stabilimento Alcantara S.p.A. localizzato all’interno della Zona Industriale Piana, in località Nera Montoro, nel Comune di Narni (TR).

Figura 4.5/1 Vista aerea della Zona Industriale Piana con indicazione del sito di ubicazione dell’impianto in progetto (fonte: Google maps)



La Centrale ENGIE risulta ad oggi composta dai seguenti impianti in esercizio:

- un gruppo principale, avente una potenza complessiva del combustibile in ingresso pari a 38 MW_{comb};
- una caldaia ausiliaria di integrazione e back-up con potenza del combustibile in ingresso pari a 14 MW_{comb};
- un impianto di trigenerazione, con potenza del combustibile in ingresso pari a 6 MW_{comb};

e dai relativi impianti ausiliari.

La proposta progettuale, elaborata ai fini di rispondere alle crescenti necessità energetiche dello stabilimento Alcantara di Nera Montoro, Narni (TR), prevede l’installazione di un nuovo

impianto cogenerativo della medesima tipologia e potenza di quello già in esercizio (38 MWcomb).

4.5.2. AREE TUTELATE

Nell'area vasta di intervento sono localizzati due siti della Rete Natura 2000, ossia il SIC IT5220022 - Lago di San Liberato (collocato ad una distanza di circa 230m dall'area di intervento) e il SIC "IT5220019 - Gole di Narni - Stifone" collocato ad oltre 3,2 km verso nord, rispetto l'area di intervento¹.

Figura 4.5/2 Corografia delle aree della Rete Natura 2000



Il SIC IT5220019 - Gole di Narni – Stifone ha una superficie di circa 227 ha, interessa il tratto di Fiume Nera che dall'abitato di Narni arriva fino alla località di Stifone, includendo anche i versanti orientali del Monte Santa Croce (432 m s.l.m.) che lambiscono le sponde del Nera. In questo tratto il fiume scorre con andamento tortuoso attraversando gole profonde incise nel substrato calcareo.

L'area rupestre, di notevole valore paesaggistico, assume un particolare rilievo per la presenza di fitocenosi e di specie floristiche tipicamente mediterranee, qui in prossimità del limite interno appenninico di distribuzione: in particolare, sono comuni nuclei e boscaglie di sclerofille sempreverdi in associazioni estremamente localizzate sul territorio regionale.

¹ Si evidenzia che il presente progetto è stato sottoposto alla procedura di cui Direttiva 92/43/CEE, DPR 357/1997 e smi, LR Umbria 1/2015 e D.G.R.1274/2008 e smi, presso la competente Direzione della Regione Umbria ai fini della valutazione circa l'eventuale incidenza del progetto con riferimento ai siti della Rete Natura 2000 "IT5220022 - Lago di San Liberato" e "IT5220020 - Gole di Narni - Stifone". Con comunicazione Regione Umbria prot. nr. 0127279 del 04/07/2019, la procedura si è conclusa con parere favorevole alla realizzazione del progetto.

Si evidenzia come tale sito sia collocato a 3,2 km dall'area di intervento e non venga pertanto interferito direttamente.

Di seguito si descrivono le caratteristiche² del Sito di Importanza Comunitaria SIC IT5220022 Lago di San Liberato localizzato lungo il fiume Nera, a valle della zona industriale Piana, con cui confina. Il Piano di gestione del SIC è stato approvato con DGR Regione Umbria n. 1094 del 18/09/2012.

Il SIC, che ha una superficie di circa 417 ha, tutela un piccolo lago generato dallo sbarramento artificiale del Fiume Nera a fini idroelettrici ed è situato in prossimità del confine con il Lazio e nelle immediate vicinanze della confluenza del Nera con il Fiume Tevere. Il lago è costituito da più specchi d'acqua, collocati in corrispondenza dei meandri del Nera e di vecchie cave abbandonate. Il substrato è costituito da depositi alluvionali sabbioso ghiaiosi.

Il sito trova il suo confine est nel margine dell'area industriale all'interno della quale si colloca l'intervento in progetto, denominata Zona industriale Piana di Montoro. Verso nord il sito di importanza comunitaria trova il suo confine nella viabilità corrispondente alla SS675 che collega Narni con il Sistema autostradale dell'Autostrada del Sole – A1 in corrispondenza di Caldare. Verso sud il sito confina con le aree agricole e boscate poste al di fuori dell'ambiente umido che caratterizza l'area tutelata, collocate su un pianoro a quote più elevate.

L'ambito si caratterizza per l'ambito del fiume Nera che presenta nel tratto interessato dal Sito di importanza comunitaria, un andamento meandriforme e una florida vegetazione igrofila e sommersa lungo le sue sponde e all'interno dei meandri.

Il lago è costituito da due slarghi del fiume Nera originati da uno sbarramento effettuato per la generazione di energia nel 1953, ha un'estensione di circa 100 ettari e una capienza potenziale di 6 milioni di mc di acqua. Le sponde del lago sono occupate da canneti e ricca vegetazione palustre e ripariale costituita da Pioppi, Ontani, Salici, e lasciata all'evoluzione naturale. Ciò crea un ambiente suggestivo, tale da ricordare le gallerie delle foreste equatoriali. Tra la vegetazione emergente si annoverano la Cannuciolina palustre, Carici, Giunchi, Tife, Gigli d'acqua tipici delle zone palustri come quella del vicino Lago di Narni.

Purtroppo il lago ha subito nel corso degli anni l'evoluzione tipica dei bacini di origine artificiale. L'accumulo di sostanze inorganiche e organiche, trasportate dal fiume e dall'origine talora industriale, hanno determinato un notevole interrimento e conseguente eutrofizzazione del bacino che ora presenta i punti di massima profondità (circa 2 m) in corrispondenza del vecchio corso del fiume. Ciononostante la fauna è molto ricca, specialmente quella acquatica che comprende attualmente: Tinca, Scardolo, Caranio, Carpa, Anguilla, Spinarello, Alborelle, Cavedano.

Anse, meandri, rallentamenti in presenza di curve od ostacoli naturali, determinano la formazione di ambienti molto diversificati e frequentati per la nidificazione da specie ornitiche interessanti nonché importanti zone di sosta per l'avifauna migratoria. Sono invero circa 170 le specie di uccelli censite nel corso degli anni, alcune solo occasionalmente, altre in maniera regolare in migrazione, nidificanti o sventanti.

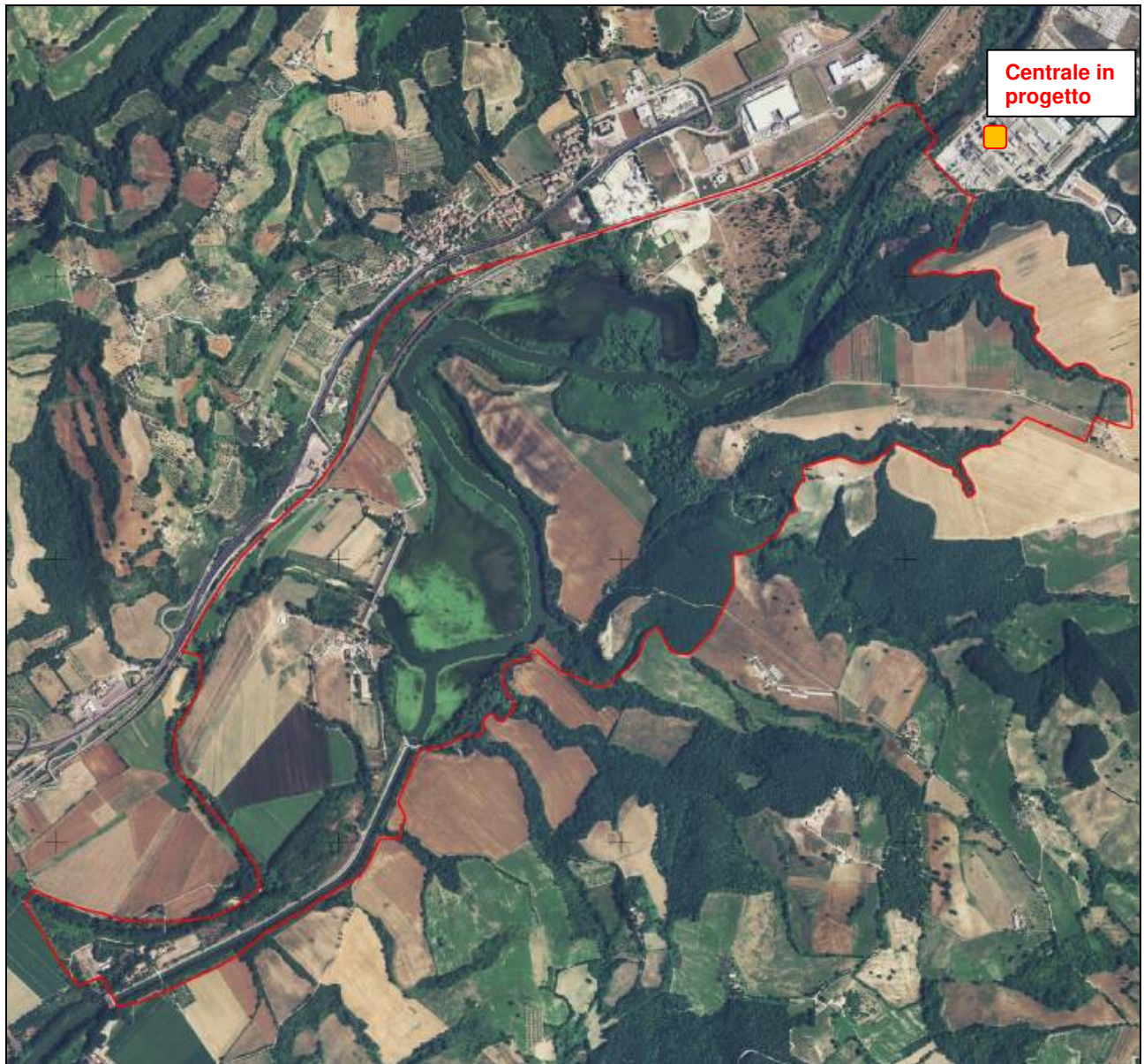
Gli habitat di interesse comunitario identificati all'interno del SIC sono i seguenti:

- Habitat 3150 Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition;
- Habitat 3270 Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.;
- Habitat 5110 Formazioni stabili xerotermofile a Buxus sempervirens sui pendii

² Fonte: <http://www.regione.umbria.it/ambiente/siti-di-importanza-comunitaria-sic;jsessionid>

- rocciosi (Berberidion p.p.);
- Habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*.
-

Figura 4.5/3 Comunità Montana “Orvietano Nartese Amerino Tuderte” _ Piani di Gestione Siti Natura 2000 - Sito di Importanza Comunitaria SIC IT5220022 Lago di San Liberato – Perimetro del SIC

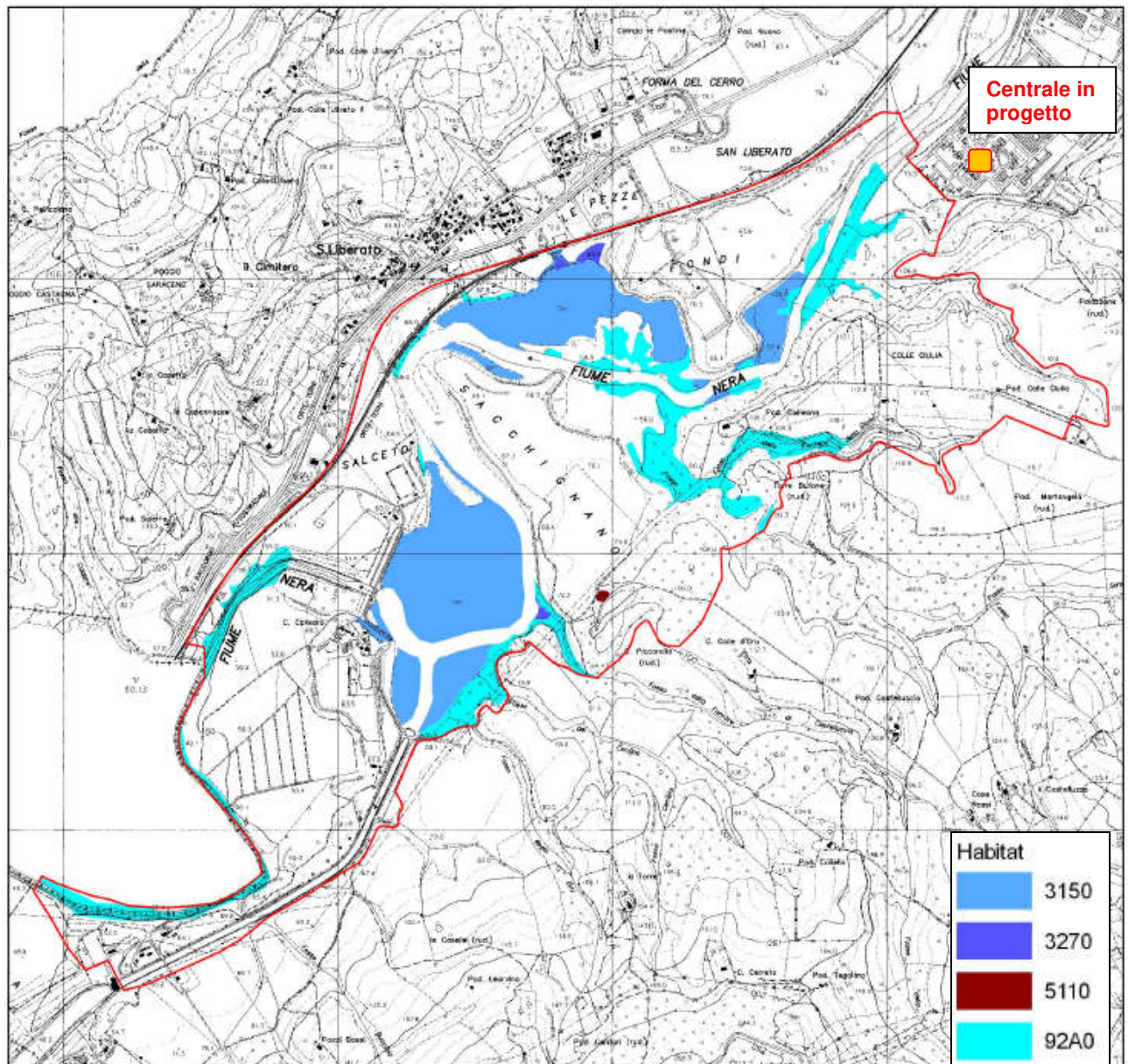


Le specie animali di interesse comunitario segnalate all'interno del SIC sono le seguenti:

- Uccelli specie di cui all'allegato I Direttiva 79/409/CEE
 - Moretta tabaccata *Aythya nyroca*;
 - Cavaliere d'Italia *Himantopus himantopus*;
 - Garzetta *Egretta garzetta*;
 - Airone bianco maggiore *Egretta alba*;
 - Airone rosso *Ardea purpurea*;
 - Nitticora *Nycticorax nycticorax*;
 - Tarabusino *Ixobrychus minutus*;
 - Falco di palude *Circus aeruginosus*;
 - Nibbio bruno *Milvus migrans*;

- Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus*;
- Falco pescatore *Pandion haliaetus*;
- Martin pescatore *Alcedo atthis*;
- Calandrella *Calandrella brachydactyla*;
- Tottavilla *Lullula arborea*;
- Averla piccola *Lanius collurio*.

Figura 4.5/4 Piani di Gestione Siti Natura 2000 - Sito di Importanza Comunitaria SIC IT5220022 Lago di San Liberato – Carta degli habitat



- Mammiferi specie di cui all'allegato II Direttiva 92/43/CEE:
 - Miniottero *Miniopterus schreibersii*.
- Anfibi e Rettili specie di cui all'allegato II Direttiva 92/43/CEE:
 - Tritone crestato *Triturus cristatus*;
 - Cervone *Elaphe quatuorlineata*.
- Pesci specie di cui all'allegato II Direttiva 92/43/CEE:

- Cavedano etrusco *Leuciscus lucumonis*;
- Rovella *Rutilus rubilio*.

4.5.3. VEGETAZIONE E USI DEL SUOLO IN ATTO

Assumendo come riferimento gli habitat identificati all'interno del SIC Lago di San Liberato, si richiama in particolare l'Habitat 92A0 Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*, che caratterizza i settori a vegetazione ripariale.

Le specie dominanti sono *Salix alba*, *Populus canescens*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix triandra*, *Rubus ulmifolius*, *Rubus caesius*, *Rubia peregrina*, *Iris foetidissima*, *Arum italicum*, *Sambucus nigra*, *Clematis vitalba*, *Galium mollugo*, *Humulus lupulus*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Ranunculus lanuginosus*, *Ranunculus repens*, *Ranunculus ficaria*, *Symphytum tuberosum* subsp. *nodosum*, *Tamus communis*, *Hedera helix*, *Laurus nobilis*, *Vitis vinifera* s.l., *Fraxinus oxycarpa*, *Rosa sempervirens*, *Euonymus europaeus*, *Thalictrum lucidum*, *Aegopodium podagraria*, *Calystegia sepium*, *Brachypodium sylvaticum*.

Queste formazioni forestali ripariali caratterizzano il corso del Nera, estendendosi lungo i fossi confluenti dalla piana agricola (figure che seguono).

Figura 4.5/5 *Vegetazione nell'intorno della zona industriale Piana - In rosso il sito di intervento*



Nelle vicine zone alluvionali, allontanate rispetto al corso d'acqua, dove i boschi sono stati intaccati dall'intervento antropico, diventano prevalenti le specie che caratterizzano la vegetazione naturale nelle zone agricolo – rurali: *Acer campestre*, *Quercus cerris*, *Quercus robur*, *Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus pubescens*, associate a specie arbustive quali *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Spartium junceum*.

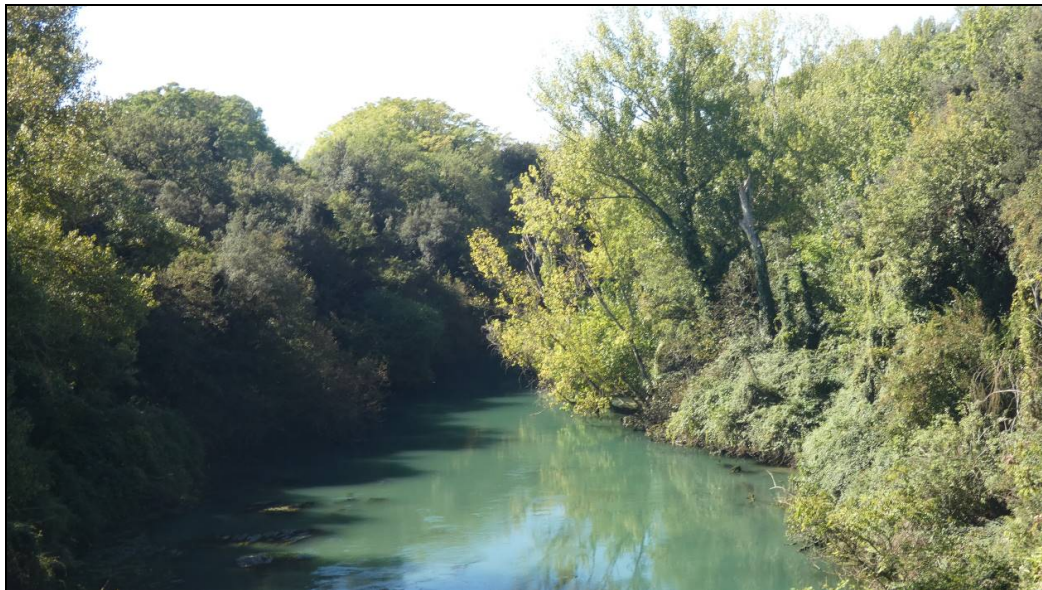
4.5.4. INQUADRAMENTO FAUNISTICO

Si rimanda in merito a quanto esposto in paragrafo 4.5.2, dedicato al SIC del Lago di San Liberato.

4.5.5. RETE ECOLOGICA

La figura che segue riporta la rete ecologica regionale identificata dal Piano Paesaggistico Regionale.

Figura 4.5/6 *Vegetazione ripariale lungo il fiume Nera in corrispondenza della zona industriale Piana*



Ad un livello di maggior dettaglio la successiva figura evidenzia le formazioni boschive identificate dal PRGC del Comune di Narni nell'intorno della zona industriale Piana in cui ricade l'impianto di proposta attuazione.

Figura 4.5/7 *Vegetazione lato monte a ridosso della zona industriale Piana*

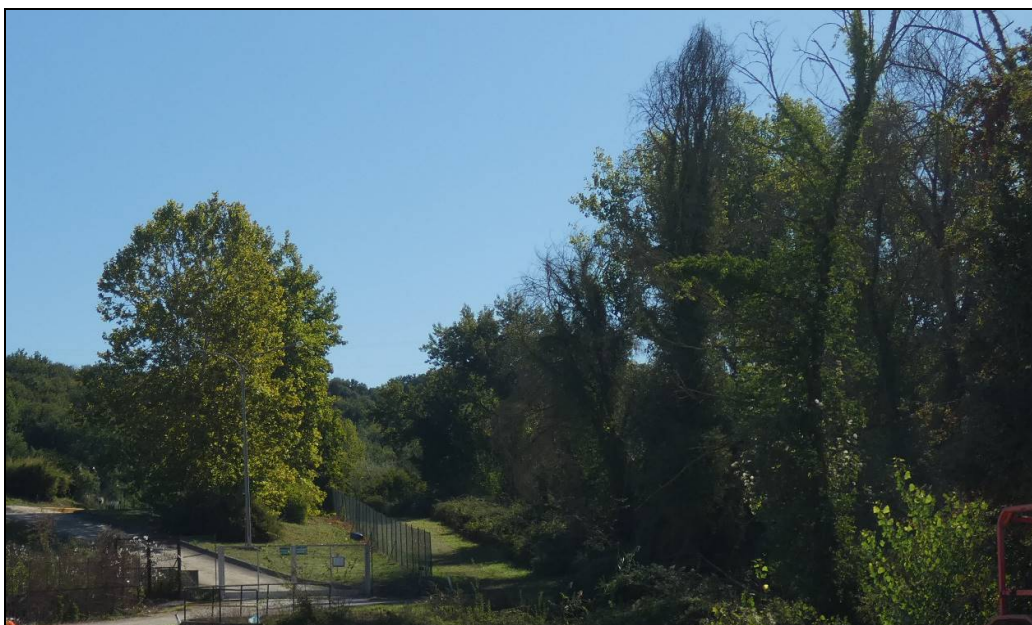
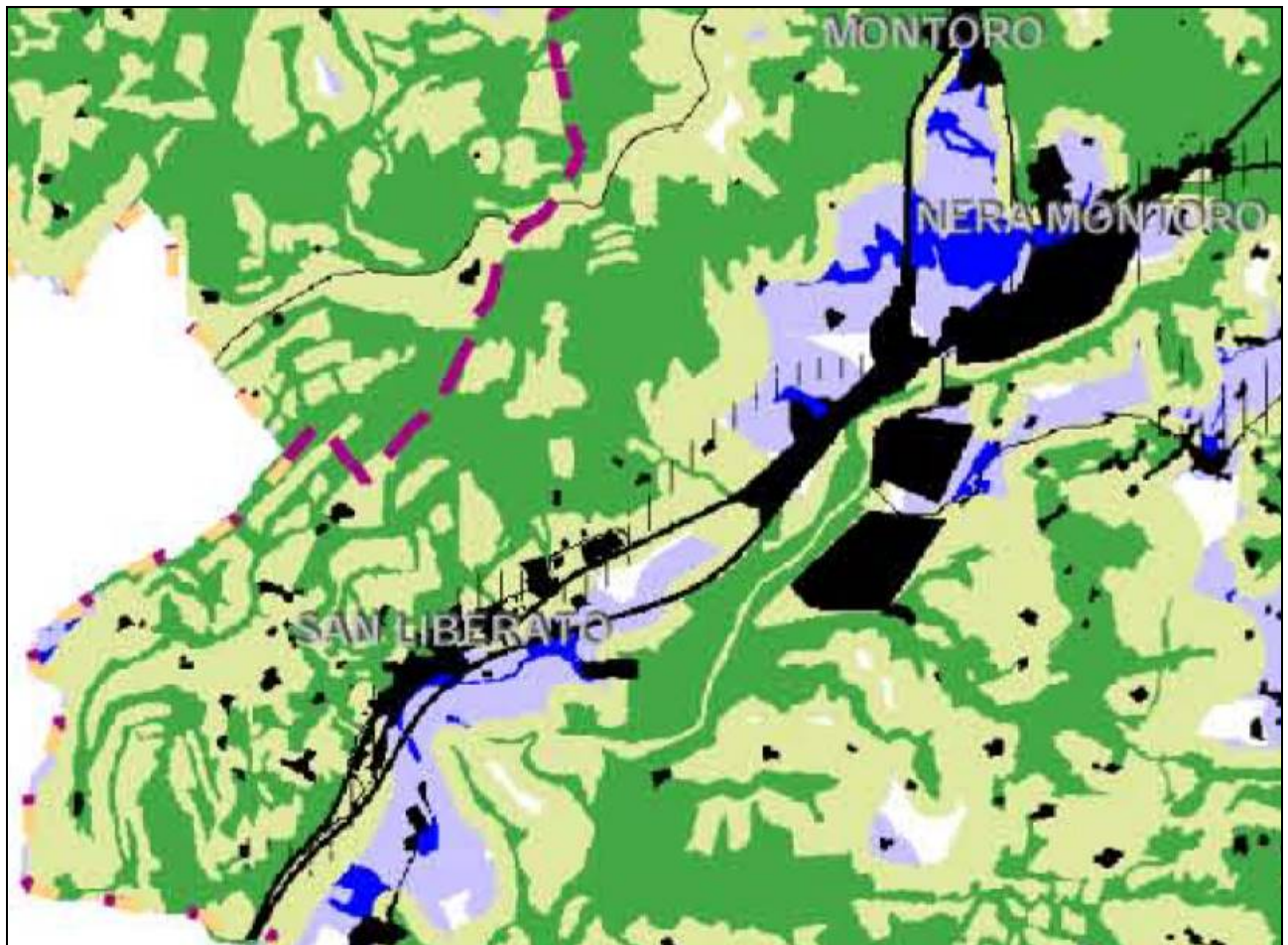


Figura 4.5/8 Rete ecologica regionale – Stralcio (Fonte: Piano Paesaggistico Regionale; elaborato QC1.7)



UNITA' REGIONALI DI CONNESSIONE ECOLOGICA (Regional patches)



CORRIDOI E PIETRE DI GUADO (Corridors and Stepping stones)



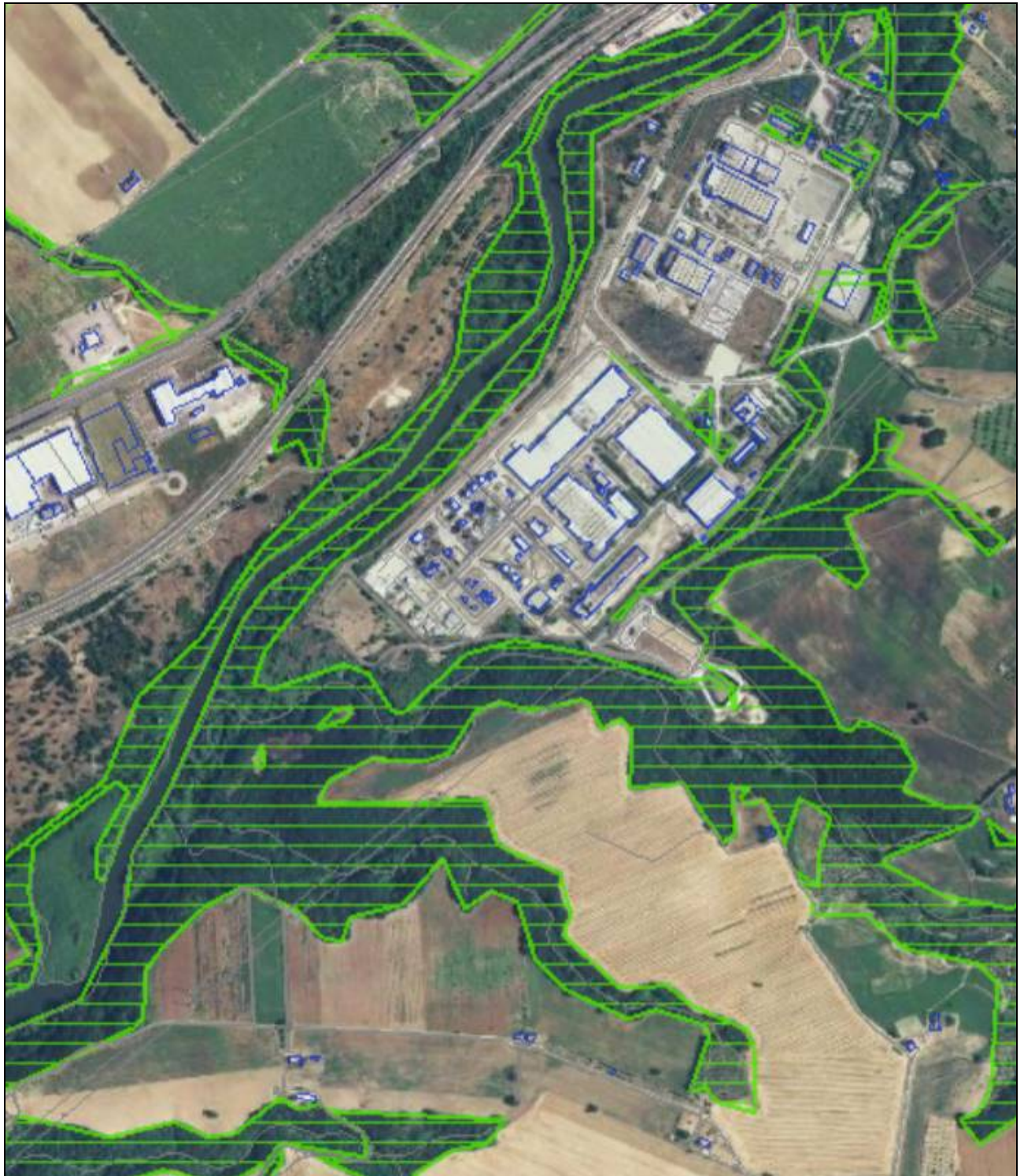
BARRIERE ANTROPICHE (Anthropogenic barriers)



Nel complesso si riscontra, a livello locale, una maggiore continuità della rete ecologica in sinistra idrografica del fiume Nera, con la profonda fascia di vegetazione boschiva che, a partire dalle zone ripariali, si addentra nel territorio agricolo seguendo il corso di fossi confluenti nel fiume fino a raccordarsi senza soluzione di continuità alle zone boschive di versante.

Questa fascia cintura pressoché integralmente la zona industriale e costituisce un elemento di filtro e protezione dell'area tutelata del SIC di San Liberato.

Figura 4.5/9 PRGC Narni; Formazioni boschive (Fonte:
<https://f844.cloud.silverbrowser.it/prg/ui/kelydra/silverprg/SilverPrg.html>)



4.5.6. IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Le opere in progetto non causano impatti negativi sul fattore ambientale “biodiversità” in quanto:

- la loro realizzazione non interferisce con la zona protetta del SIC di Santa Liberata;
- la loro realizzazione non interferisce con le aree a vegetazione naturale presenti nell'immediato intorno della zona industriale Piana; si evidenzia che, come descritto nel §4.7 *Paesaggio*, si prevede di eseguire un intervento di compensazione volto ad un ulteriore miglioramento del mascheramento della parte di stabilimento interessata dall'intervento in progetto e rivolta verso il Fiume Nera, con funzione di potenziamento e completamento della fascia di verde esistente. Tale intervento consiste nella realizzazione di un filare arboreo all'esterno del muro di cinta dello stabilimento sul lato nord-ovest, in direzione del Fiume Nera, e nell'inserimento di un nucleo arboreo-arbustivo in un'area nelle vicinanze della strada adiacente il muro di cinta, in prossimità del previsto filare, attualmente caratterizzata dalla presenza di prato; esso comporterà effetti positivi anche sul fattore biodiversità ed ecosistemi, potenziando la fascia di verde esistente con utilizzo di differenti specie vegetali appartenenti alla vegetazione potenziale delle aree d'intervento;
- la loro realizzazione non comporta la sottrazione di una porzione di suolo non pavimentato;
- il sito in cui si collocherà il nuovo impianto, collocato all'interno dello stabilimento Alcantara, è del tutto privo di vegetazione erbacea, arbustiva e arborea;
- per alimentare il nuovo impianto e per l'eventuale trasporto all'esterno della zona industriale dell'energia elettrica prodotta si utilizzeranno reti già presenti.



4. RIFERIMENTI AMBIENTALI

4.6 RUMORE

4.6	RUMORE	2
4.6.1	Premessa.....	2
4.6.2	Riferimenti normativi.....	5
4.6.3	Limiti acustici assunti nel presente studio – Classificazione acustica del territorio comunale	8
4.6.4	Individuazione e caratterizzazione dei ricettori.....	10
4.6.5	Caratterizzazione del clima acustico attuale	12
4.6.6	Stima previsionale del clima acustico – Fase di esercizio.....	20
4.6.6.1	<i>Sorgenti di rumore previste.....</i>	20
4.6.6.2	<i>Traffico veicolare connesso al funzionamento dell'impianto</i>	25
4.6.6.3	<i>Modello di calcolo della propagazione del rumore</i>	25
4.6.6.4	<i>Ipotesi di calcolo e dati in ingresso</i>	26
4.6.6.5	<i>Analisi delle modalità di funzionamento della centrale.....</i>	28
4.6.6.6	<i>Presentazione ed analisi dei risultati delle simulazioni modellistiche.....</i>	29
4.6.6.7	<i>Quadro riepilogativo di valutazione.....</i>	36
4.6.7	Potenziamenti relativi alla fase di costruzione	36
4.6.8	Misure ed opere di mitigazione.....	37
4.6.9	Attività di monitoraggio	39
4.6.10	Allegato 1 – Misure fonometriche	40
4.6.11	Allegato 2 – Certificati di taratura della strumentazione di misura	55

Il presente capitolo è stato predisposto a cura dell'ing. Mauro Montrucchio, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto con D.G.R.Piemonte n.40-12447 del 30/09/1996 (iscritto ENTECA n.4792) e dell'ing. Elisa Carantoni, tecnico competente in acustica ambientale riconosciuto con D.D. Regione Piemonte n.121 del 07/06/2006 (iscritta ENTECA n.4488).

4.6 RUMORE

4.6.1 PREMESSA

Nello studio vengono esaminate le problematiche acustiche conseguenti al potenziamento della Centrale di trigenerazione ENGIE attualmente in esercizio, posta a servizio dello stabilimento Alcantara S.p.A. sito in Strada di Vagno n. 13, Loc. Nera Montoro, Narni (TR). La Centrale ENGIE risulta ad oggi composta da:

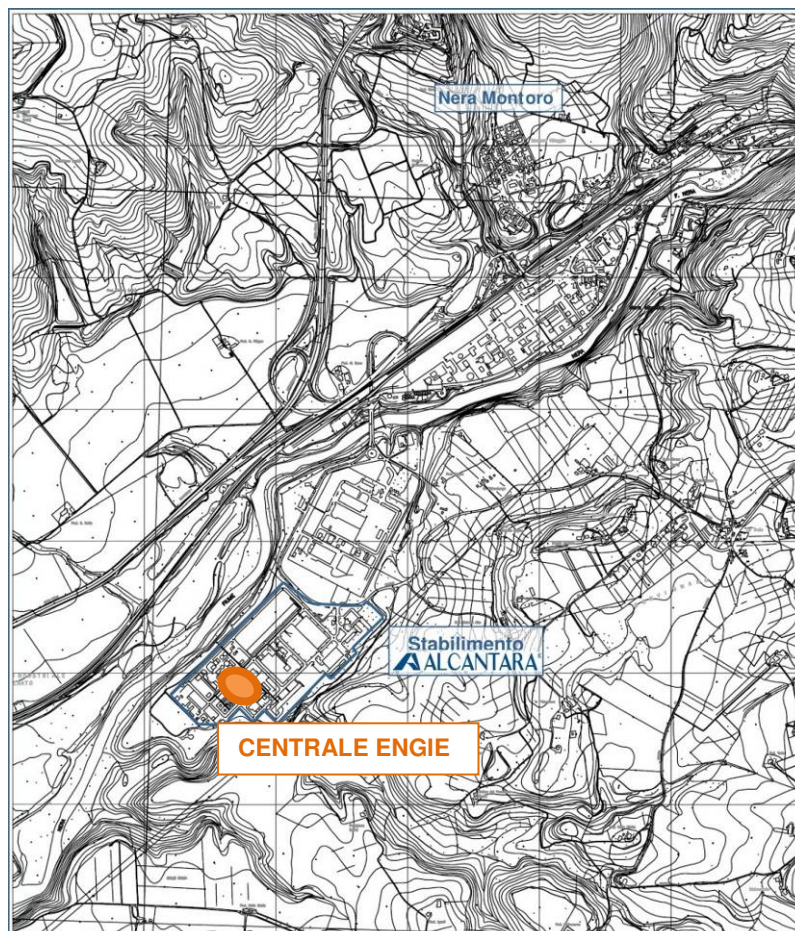
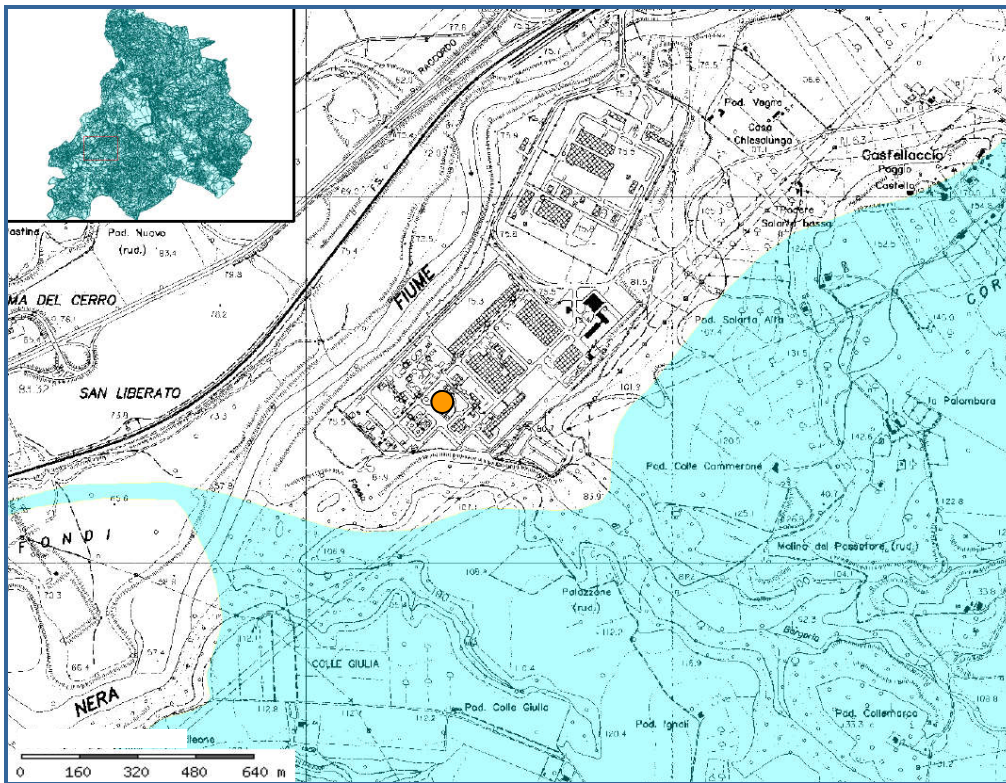
- gruppo principale, rappresentato da turbina Solar Taurus 65 alimentata a gas naturale, associata ad un generatore di vapore a recupero dotato di postcombustori, per una potenza complessiva del combustibile in ingresso pari a 38 MW_{comb};
- una caldaia ausiliaria di integrazione e back-up, alimentata a gas naturale, con potenza del combustibile in ingresso pari a 14 MW_{comb};
- un impianto di trigenerazione utilizzante un motore a combustione interna alimentato a gas naturale con potenza del combustibile in ingresso pari a 6 MW_{comb}, associato ad un generatore di vapore a recupero e ad un frigorifero ad assorbimento;

e dai relativi impianti ausiliari.

La proposta progettuale, elaborata ai fini di rispondere alle crescenti necessità energetiche dello stabilimento Alcantara di Nera Montoro, Narni (TR), prevede l'installazione di un nuovo impianto cogenerativo costituito da un turbogas con generatore di vapore a recupero dotato di post combustori della medesima tipologia e potenza di quello già in esercizio (38 MW_{comb}). Detto impianto sarà destinato a soddisfare i fabbisogni dello stabilimento in termini di energia elettrica e di vapore integrando le produzioni energetiche della Centrale esistente. L'eventuale surplus di energia elettrica rispetto ai fabbisogni di stabilimento sarà immesso in rete.

Si prevede infatti che i fabbisogni di energia termica ed elettrica dello stabilimento Alcantara subiranno un'evoluzione a motivo dell'incrementata capacità di produzione da un lato e della modifica al processo produttivo dall'altro, che privilegerà, in futuro, il fabbisogno elettrico a scapito di quello termico sotto forma di vapore. Si prevede pertanto di far fronte all'aumento ed alla tipologia di esigenze energetiche con l'installazione della nuova turbina a gas con GVR in progetto, e degli altri impianti connessi, ad incrementare le attuali potenzialità produttive della Centrale ENGIE esistente.

Figure 4.6/1-a-b Localizzazione della centrale ENGIE (da CTR Reg. Umbria)



Tutto l'impianto di cogenerazione in progetto e i relativi impianti ausiliari, nel loro complesso verranno alloggiati in un'area di circa 1580 m² collocata all'interno dell'area denominata "Isola 5" dello stabilimento Alcantara. Nello specifico, la sua installazione è prevista nell'area messa a disposizione da Alcantara nelle immediate vicinanze in direzione sud-est del pipe rack e della centrale di trigenerazione Engie esistente, in modo da minimizzare e rendere meno impattante l'installazione delle nuove strutture e tubazioni, come illustrato nelle figure al §4.6.6.1.

I livelli di rumore previsti, a partire dalle caratteristiche di emissione sonora dei diversi impianti e dalle loro modalità di funzionamento, vengono stimati attraverso l'utilizzo di un opportuno codice di calcolo. Detti livelli vengono quindi comparati con i livelli oggi presenti e con gli standard normativi al fine di verificare la compatibilità ambientale dell'opera.

Lo studio è articolato nelle seguenti parti:

- analisi dei riferimenti normativi, costituita da una rassegna sintetica della normativa vigente avente rilievo per l'intervento proposto;
- individuazione e caratterizzazione dei ricettori presenti nell'intorno della Centrale di trigenerazione;
- definizione del clima acustico attuale nell'area sulla base dei rilievi fonometrici condotti;
- stima dei livelli di rumore indotti attraverso l'analisi delle simulazioni svolte con modello matematico;
- analisi e valutazione delle potenziali problematiche di impatto acustico in fase di costruzione;
- definizione delle attività di monitoraggio.

Figura 4.6/2 Vista aerea della localizzazione della centrale ENGIE



4.6.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali provvedimenti normativi di interesse sono rappresentati da:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 e s.m.i., *Legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- DMA 11 novembre 1996, *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*;
- DPCM 14 novembre 1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*;
- Ministero dell'Ambiente, Decreto 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*;
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*;
- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161*;
- Legge Regionale 6 giugno 2002, n. 8 *Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico*;
- Regolamento regionale 13 agosto 2004, n. 1 *Regolamento di attuazione della legge regionale 6 giugno 2002, n. 8 -Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico*;
- Legge Regionale 21 gennaio 2015, n.1 *Testo unico Governo del territorio e materie correlate*;
- Regolamento Regionale 18 febbraio 2015, n.2 *Norme regolamentari attuative della legge regionale n.1 del 21 gennaio 2015 (Testo unico Governo del territorio e materie correlate)*.

Ai citati provvedimenti legislativi, si aggiungono le norme tecniche di settore. Si citano, in particolare quelle relative alla strumentazione di misura in acustica, costituite da: EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995, CEI 29-4, IEC 942/1988.

Legge 26 ottobre 1995 n. 447

La legge 447/95 ha le caratteristiche di legge quadro in materia di acustica ambientale, stabilendo i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge quadro, che affida la funzione Centrale di indirizzo al Ministero dell'Ambiente, definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Tra gli altri aspetti la legge quadro definisce che i limiti acustici sono da riferire ai valori di emissione ed immissione. Questi ultimi sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Per quanto attiene i limiti di emissione, sono da intendersi come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Come indicato nel successivo punto relativo al D.Lgs 17/02/2017 n.42 è stato introdotto un nuovo valore limite di immissione specifico.

Ulteriori riferimenti specifici per il caso in esame sono dati dall'art. 6, punto d), relativo al controllo del rispetto della normativa acustica in sede di rilascio di concessioni edilizie, nonché dall'art. 8, comma 4, circa la documentazione di previsione di impatto acustico da allegare alle domande per il rilascio di concessioni edilizie. Si evidenzia, infine, che alla legge quadro sono

collegati una serie di decreti attuativi e di leggi regionali, indispensabili per la completa operatività.

Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42

Il Decreto legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 prevede l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico come richiesto dalla Legge Europea (L.30 ottobre 2014, n.161). In particolare, nella parte iniziale il decreto prevede modifiche ad alcuni articoli del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 194 (artt. da 1 a 6), in particolare:

- scadenze differite per la trasmissione delle mappe acustiche strategiche specificandone i casi;
- viene specificato che le mappature acustiche vanno redatte in conformità ai criteri e alle specifiche indicate dalla Direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire), sulla base di linee guida adottate, su proposta dell'ISPRA. Tali mappe acustiche strategiche e le mappature acustiche vanno riesaminate e rielaborate in funzione della necessità, almeno ogni cinque anni;
- scadenze differite per la trasmissione dei piani d'azione specificandone i casi;
- viene specificato che i piani d'azione previsti ai commi sopracitati recepiscono: i piani di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto dallo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto o nell'esercizio delle relative infrastrutture, i piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali, i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, i piani comunali di risanamento acustico;
- viene previsto un prossimo decreto del Ministero dell'ambiente, adottato su proposta dell'ISPRA, che stabilirà le modalità per l'individuazione e la gestione delle zone silenziose di un agglomerato e delle zone silenziose in aperta campagna.

Il decreto prevede inoltre:

- che a decorrere dal 31 dicembre 2018, in luogo dell'applicazione dell'allegato 2 «Metodi di determinazione dei descrittori acustici» del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, si applicano i metodi comuni per la determinazione del rumore stabiliti, a norma della direttiva 2002/49/CE, dall'allegato alla direttiva (UE) 2015/996 (art. 7);
- l'istituzione di una Commissione per la tutela dall'inquinamento acustico composta da rappresentanti dei Ministeri dell'ambiente, della salute, delle infrastrutture e dei trasporti e dello sviluppo economico, che svolgerà compiti di supporto tecnico-scientifico in materia di recepimento dei descrittori acustici previsti dalla direttiva 2002/49/CE, definizione della tipologia e dei valori limite da comunicare alla Commissione europea, controllo della modalità di introduzione dei valori limite che saranno stabiliti nell'ambito della normativa nazionale (art. 8).

Tra le modifiche previste alla L. 26 ottobre 1995, n. 447 (artt. da 9 a 15), in particolare:

- si aggiunge la definizione di "sorgente sonora specifica" ovvero sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico e che concorre al livello di rumore ambientale (nuova lettera d bis);
- si riscrive la definizione di "valore di attenzione": il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9;
- si inserisce la definizione di "valore limite di immissione specifico": il valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore¹;
- viene previsto che nelle zone già urbanizzate, il valore limite di immissione specifico non si applica alle sorgenti preesistenti alla data di entrata in vigore del decreto, qualora la classificazione del territorio preveda il contatto diretto di aree classificate con valori che si discostano in misura superiore a 5dBA di livello sonoro equivalente. In tali casi si applica quanto previsto all'articolo 4, comma 1, lettera a), con modalità tali che le misure contenute nei piani di risanamento adottati ai sensi dell'articolo 7 assicurino comunque la prosecuzione delle attività esistenti, laddove compatibili con la destinazione d'uso della zona stessa;
- viene annunciata l'adozione prossima di uno o più regolamenti, distinti per sorgente sonora relativamente alla disciplina dell'inquinamento acustico avente origine dal traffico marittimo, da natanti, da imbarcazioni di qualsiasi natura, dagli impianti di risalita a fune e a cremagliera, dagli eliporti, dagli spettacoli dal vivo, nonché dagli impianti eolici;
- vengono annunciati gli aggiornamenti dei decreti regolanti le emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività

¹ L'introduzione nella Legge 447/1995 della definizione di "valore limite di immissione specifico", se da un lato ha finalmente chiarito il tema da tempo rimasto sospeso, dall'altro pone un problema di coerenza con i valori limite stabiliti dal DPCM 14/11/1997. Detto decreto, infatti non è stato coerentemente aggiornato. In sede tecnica è prevalsa l'interpretazione per la quale i valori relativi al nuovo limite di immissione specifica, siano da intendersi quelli definiti dalla tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/97, in relazione alla classe di destinazione d'uso del territorio. Questa scelta, che appare attualmente la più coerente con la nuova definizione introdotta, viene utilizzata anche ai fini del presente studio.

motoristiche e le attività sportive.

Negli artt. da 20 a 25 vengono individuati i criteri generali per l'esercizio della professione di Tecnico competente in acustica: è previsto un riferimento ad un elenco nominativo dei soggetti abilitati, sono regolati i dettagli della gestione dell'elenco, sono indicati i requisiti per l'iscrizione, le caratteristiche del Tavolo tecnico nazionale di coordinamento ed il regime transitorio.

DPCM 14 novembre 1997

Il DPCM 14/11/1997, in attuazione dell'art.3, co.1 della legge 26/10/1995 n. 447, precisa:

- i limiti di emissione² (art.2), i cui valori limite sono determinati secondo le indicazioni della tabella B allegata al citato D.P.C.M. in funzione della classificazione acustica del territorio comunale; come si può osservare i limiti sono riferiti a classi di destinazione d'uso del territorio la cui definizione è riportata nella tabella A del DPCM 14 novembre 1997;
- i limiti assoluti di immissione (art.3) i cui valori limite sono determinati secondo le indicazioni della tabella C allegata al citato D.P.C.M. in funzione della classificazione acustica del territorio del comune;
- i limiti differenziali di immissione (art.4); i cui valori limite sono fissati pari a 5 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 3 dB(A) per quello notturno (si evidenzia che tali valori non si applicano, oltre alle altre eccezioni previste dalla legislazione in materia, nelle aree classificate nella classe VI).

Nella tabella seguente si riportano in particolare i limiti di emissione ed i limiti assoluti di immissione precisati nel citato DPCM 14 novembre 1997, cui fa riferimento la Classificazione acustica comunale illustrata nel successivo paragrafo.

Tabella 4.6/1 Limiti acustici di riferimento – DPCM 14/11/1997

Classificazione del territorio comunale <i>classi di destinazione d'uso del territorio</i> Tabella A D.P.C.M. 14 nov. 1997		Limiti di emissione		Limiti assoluti di immissione	
		Tabella B D.P.C.M. 14 nov. 1997		Tabella C D.P.C.M. 14 nov. 1997	
		Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70

Tabella A (DPCM 14 novembre 1997): classificazione del territorio comunale (art.1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III- aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali rientrano in questa classe le aree interessate solo da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Per quanto attiene i valori limiti assoluti di immissione (art. 3), riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono riprese la classificazione del

² Si veda in proposito quanto indicato nella precedente nota 1

territorio ed i livelli indicati dalla tabella A allegata al D.P.C.M. Tali limiti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali e ferroviarie, determinate con specifici decreti attuativi. Analogamente non si applicano alle infrastrutture stradali i valori limite differenziale di immissione (art.4). Sono, infine indicati i valori di attenzione (art.6) ed i valori di qualità (art.7).

Ministero dell'Ambiente – Decreto 16 marzo 1998

Il decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art.3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n.447. In particolare, sono definite le caratteristiche e i requisiti che devono essere rispettati dalla strumentazione di misura da utilizzare per i rilievi acustici (art. 2) e le norme tecniche per l'esecuzione delle misure (Allegato B).

Legge Regionale 21 gennaio 2015, n. 2

Le disposizioni della legge regionale sono finalizzate, relativamente ai tematismi della pianificazione, insediativi, rurali, infrastrutturali e naturalistico-ambientali, ad individuare gli obiettivi e le azioni necessarie, gli strumenti per il miglioramento e lo sviluppo degli stessi sistemi attraverso la qualificazione e valorizzazione delle bellezze naturali e paesaggistiche, delle singolarità geologiche, delle peculiarità storico-architettoniche culturali ed insediative, del patrimonio faunistico e floristicovegetazionale.

In particolare si stabilisce all'articolo 193 il carattere obbligatorio della predisposizione della documentazione previsionale di impatto acustico per la realizzazione, la modifica o il potenziamento delle opere, infrastrutture o insediamenti indicati nell'art. 8, co. 1, 2 e 4 della Legge quadro 447/1995.

Regolamento Regionale 18 febbraio 2015, n. 2

Tale Regolamento riporta le norme regolamentari attuative della legge regionale n.1 del 21 gennaio 2015, in merito ai diversi aspetti relativi al Governo del territorio ed alle materie correlate.

In particolare, all'art. 131 vengono elencate le opere soggette a valutazione di impatto acustico, e all'art. 132 sono dettagliati i contenuti della Documentazione di impatto acustico da produrre.

4.6.3 LIMITI ACUSTICI ASSUNTI NEL PRESENTE STUDIO – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

Il Comune di Narni è dotato di Piano di classificazione acustica del proprio territorio comunale, composto dai seguenti elaborati:

- Relazione tecnica;
- Elaborati grafici;
- Regolamento di attuazione.

Esso è stato approvato con Deliberazione del Consiglio comunale n.19 del 07/04/2016 e modificato con Deliberazione del Consiglio comunale n.49 del 30/06/2016.

Nella figura 4.6/3 seguente è riportato uno stralcio degli elaborati grafici relativo all'area di intervento.

Come risulta dalla figura riportata, l'area dello stabilimento Alcantara all'interno del quale è localizzata l'area della Centrale di trigenerazione esistente e quella oggetto di potenziamento, è assegnata alla classe VI (aree esclusivamente industriali). E' analogamente assegnato alla classe VI il ricettore industriale più prossimo (Stabilimento Covestro).

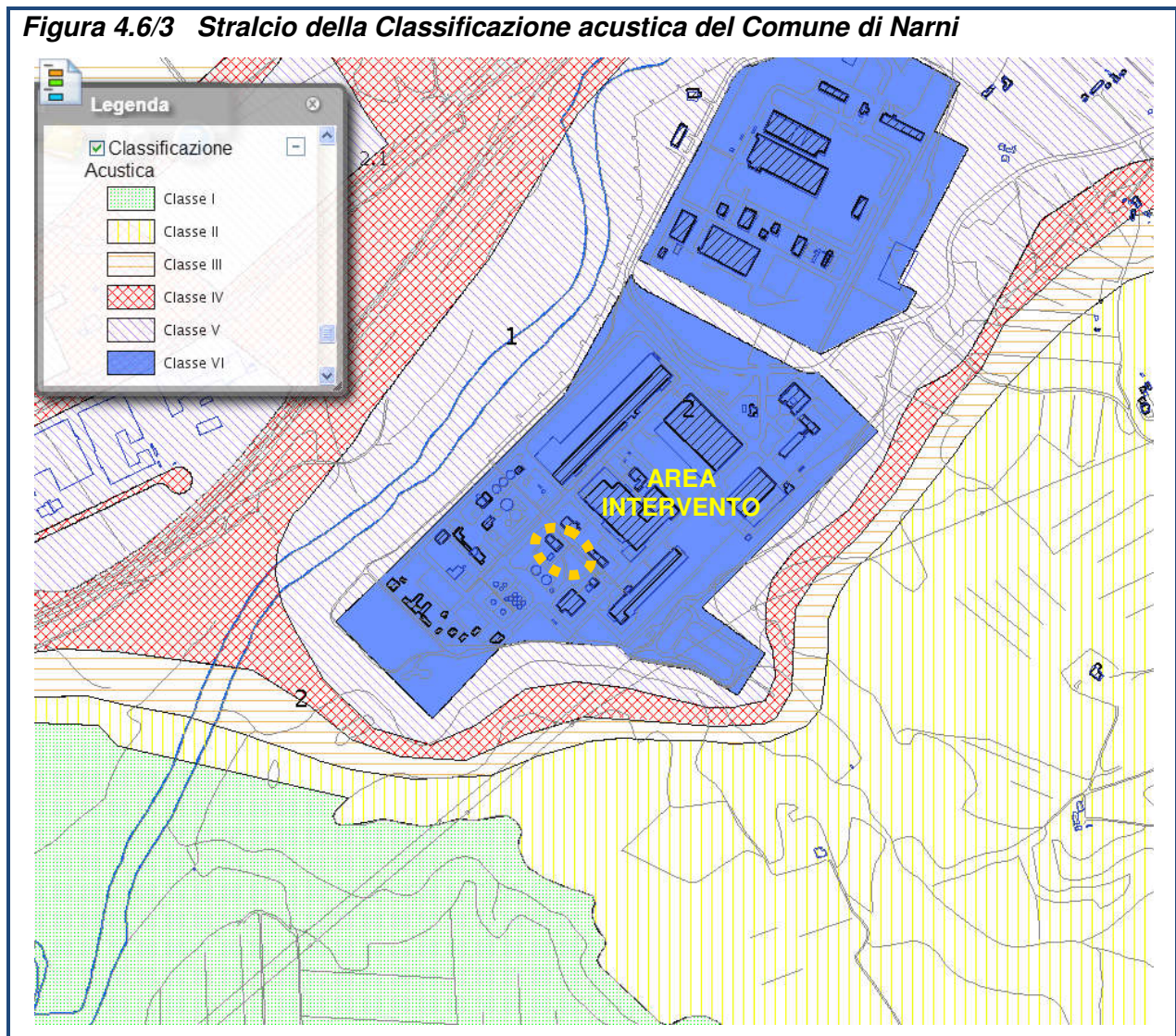
Le aree immediatamente esterne allo stabilimento Alcantara sono assegnate alla classe VI; intorno alle quali vi è una fascia più esterna assegnata alla classe V.

I ricettori a destinazione residenziale più prossimi individuati nel precedente capitolo, ricadono in classe II (aree residenziali). Il Podere S.Sofia, connesso ad impianto fotovoltaico, è assegnato alla classe IV.

Si evidenzia, infine, una ampia area a cavallo del fiume Nera, che risulta assegnata alla classe I. Il punto più vicino di tale area al sito di intervento (visibile in colore verde nella figura seguente) è a oltre 260 m in direzione sud ovest.

Nella tabella seguente sono riportati i limiti di emissione³ ed assoluti di immissione da applicarsi in ragione della classe di destinazione del territorio assegnata dalla classificazione comunale.

Figura 4.6/3 Stralcio della Classificazione acustica del Comune di Narni



³ Si veda la precedente nota 1

Tabella 4.6/2 Articolazione delle classi acustiche e relativi limiti di emissione⁴ e assoluti di immissione (estratto tabelle A, B e C del D.P.C.M. 14/11/1997)

Classificazione del territorio comunale classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti di emissione Tabella B D.P.C.M. 14 nov.1997		Limiti assoluti di immissione Tabella C D.P.C.M. 14 nov.1997	
	Diurno dalle 6:00 alle 22:00 [dB(A)]	Notturmo dalle 22:00 alle 06:00 [dB(A)]	Diurno dalle 6:00 alle 22:00 [dB(A)]	Notturmo dalle 22:00 alle 06:00 [dB(A)]
	I Aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.	45	35	50
II Aree prevalentemente residenziali Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente al traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.	50	40	55	45
III Aree di tipo misto Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.	55	45	60	50
IV Aree di intensa attività umana Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.	60	50	65	55
V Aree prevalentemente industriali Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	65	55	70	60
VI Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive d'insediamenti abitativi.	65	65	70	70

4.6.4 INDIVIDUAZIONE E CARATTERIZZAZIONE DEI RICETTORI

Come anticipato, l'area sulla quale è prevista la realizzazione del nuovo impianto di cogenerazione di potenziamento è adiacente all'attuale Centrale di trigenerazione ENGIE, all'interno del perimetro dello stabilimento Alcantara.

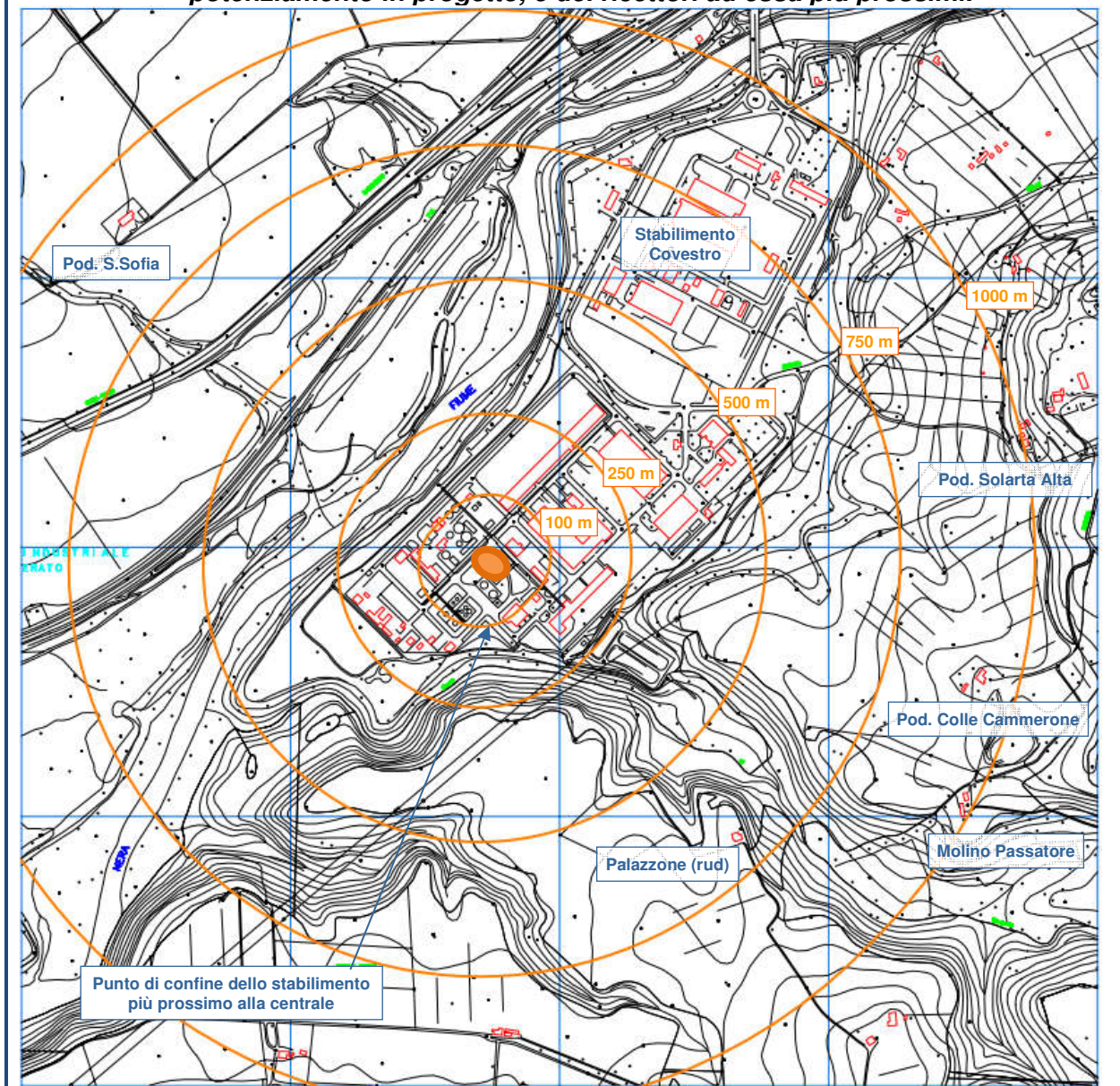
L'area è quindi posta in un contesto industriale, lontano da ricettori a destinazione abitativa. Nella figura seguente sono individuati i ricettori più vicini all'area di intervento e le relative distanze dal perimetro della stessa.

Dalla figura si osserva che il punto del confine dello stabilimento Alcantara più vicino alla centrale è posto in direzione sud, a circa 100 m dal perimetro dell'area di intervento. In direzione del fiume Nera (lato nord-ovest), il confine dello stabilimento è a circa 130 m dal perimetro dell'area della centrale di trigenerazione nell'assetto di progetto. Presso tali punti, come più avanti illustrato, è stato effettuato il rilievo dei livelli di rumore attuale.

Non risultano ricettori a destinazione abitativa nell'intorno dello stabilimento. Il primo ricettore esterno è costituito dallo stabilimento Covestro, i cui edifici più prossimi sono a circa 500 m in direzione nord-est.

⁴ Si veda la precedente nota 1

Figura 4.6/4 Localizzazione della Centrale ENGIE inclusi gli interventi di potenziamento in progetto, e dei ricettori ad essa più prossimi.



Podere Cammarone

I primi ricettori a destinazione residenziale e/o agricola sono a distanza ancora maggiore. In particolare si individuano il Podere Cammerone (a circa 900 m in direzione est), il Podere S.Sofia (anch'esso a circa 900 in direzione nord ovest, al di là della ferrovia e della superstrada di collegamento tra Orte e Narni), il Molino del Passatore e il Podere Solarta Alta (entrambi a circa 1000 in direzione est). Il Podere Palazzone, a circa 700 in direzione sud-est è un rudere. Presso il ricettore Molino del Passatore, come più avanti illustrato, è stato effettuato il rilievo dei livelli di rumore attuale.



Podere S.Sofia



Molino del Passatore



Podere Solarta Alta



Podere Palazzone (rud.)



4.6.5 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Per una descrizione del clima acustico oggi esistente presso l'area di intervento ed i ricettori ad essa più prossimi, si fa riferimento ad uno specifico rilievo fonometrico condotto nel marzo 2019, riferito all'assetto impiantistico attuale, comprendente tutti gli impianti ad oggi in esercizio: il gruppo TG principale con generatore di vapore a recupero, la caldaia di integrazione e back-up, l'impianto di trigenerazione con motore a combustione interna.

Le misure sono state condotte in n.5 postazioni localizzate, sia ai margini dell'area della centrale di cogenerazione ENGIE, in contiguità della quale è prevista la realizzazione dell'impianto di potenziamento in progetto, sia presso i punti del confine dell'area industriale Alcantara più prossimi al sito di intervento, sia, infine, presso ricettore a destinazione abitativa più vicino e rappresentativo del clima acustico delle aree nelle quali sono collocati i ricettori individuati.

Le misure sono state condotte con gli impianti dello stabilimento Alcantara e della centrale ENGIE in attività. Per quanto riguarda la centrale ENGIE erano in funzione sia il turbogas con relativa caldaia a recupero, sia la caldaia di integrazione/riserva, sia l'impianto di

trigenerazione. Attualmente il clima acustico presso le postazioni di misura indicate è determinato dalle seguenti sorgenti di rumore principali:

- per quanto riguarda le postazioni di misura al confine della centrale ENGIE, i livelli sonori sono connessi alla rumorosità degli impianti, sia della centrale, sia dello stabilimento Alcantara;
- relativamente alle postazioni di misura al confine dello stabilimento Alcantara, i livelli sonori sono sostanzialmente connessi alla rumorosità degli impianti dello stabilimento stesso e in misura subordinata a quelli relativi alla centrale Engie in esercizio (che non risulta sensorialmente distinguibile dagli impianti dello stabilimento). Si evidenzia inoltre che lo stabilimento è attualmente interessato da diffusi ed estesi cantieri edili ed impiantistici: per quanto possibile sono stati mascherati i contributi evidenti, ma in talune misure essi contribuiscono alla rumorosità complessiva rilevata;
- per quanto riguarda le misure condotte presso il ricettore abitativo più prossimo, i livelli sonori, stante la distanza dallo stabilimento Alcantara e da altre sorgenti di rumore significative, sono quelli propri delle aree rurali, risultando sensorialmente non distinguibile il contributo dello stabilimento ed in particolare della centrale in esame.

Le misure acustiche sono state condotte nei giorni 21-22 marzo 2019 secondo la tecnica di campionamento temporale, effettuando più misure distribuite nel periodo diurno e notturno, in modo da determinare le diverse condizioni di rumorosità caratteristiche di ciascuna postazione. Si è optato per tale tecnica con il vantaggio di effettuare le misure con strumentazione presidiata, in modo da avere informazioni relative ad eventuali situazioni occasionali che potrebbero alterare i risultati.

Le misure sono state condotte in condizioni meteorologiche buone (assenza di precipitazioni e con venti deboli) coerenti con quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998.

In generale, le misure sono state finalizzate:

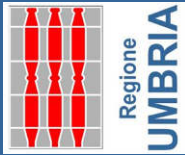
- all'acquisizione della *time history* dei livelli di pressione sonora (costanti di tempo *fast*, *slow*, *impulse*) e del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" (Leq),
- all'elaborazione statistica dei dati acustici rilevati,
- all'analisi spettrale e alla verifica dell'eventuale presenza di componenti tonali ed impulsive.

Si segnala che nelle misure effettuate al confine dello stabilimento Alcantara si sono talvolta riscontrate le condizioni per l'applicazione del fattore correttivo K_T dovuto alla presenza di componente tonale (punto 10 dell'allegato B al D.M. 16 marzo 1998) indotte dagli impianti dello stabilimento stesso.

Per le misurazioni è stato utilizzato un fonometro integratore di precisione (IEC 651 e IEC 804 classe 1) con la possibilità di condurre l'analisi in frequenza in tempo reale per mezzo di filtri digitali in ottava e terzi d'ottava (IEC 225 e ANSI A1-11 tipo 0-AA e 1-D) modello Larson&Davis 3000+. All'inizio di ciascun rilievo è stata effettuata la calibrazione dello strumento mediante calibratore microfonico di precisione (Quest QC-10, conforme alla norma IEC 942). La calibrazione è stata verificata al termine della campagna (differenza rilevata fra le letture: <0.5 dB).

I dati rilevati sono stati memorizzati su PC portatile per l'elaborazione e presentazione dei dati, con software Noise & Vibration Works Ver. 2.9.

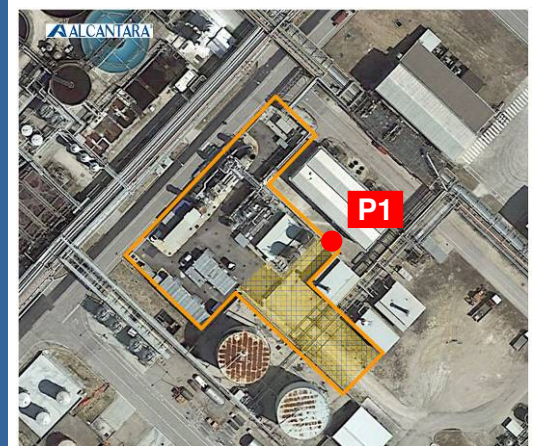
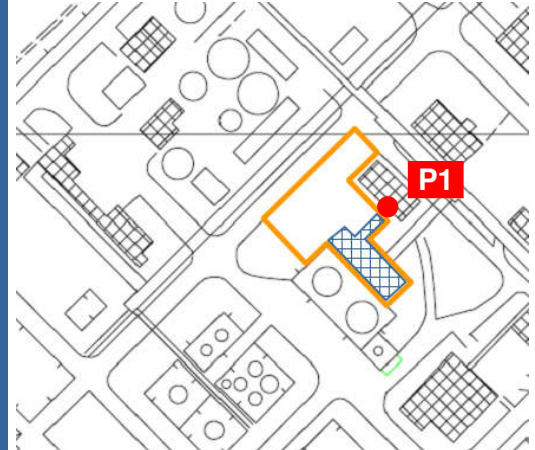
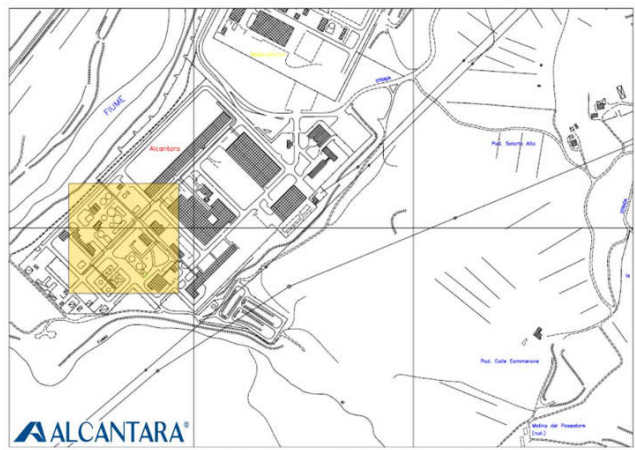
La localizzazione dei punti di misura, le sorgenti di rumore significative (tra cui la localizzazione degli impianti della Centrale ENGIE attualmente in esercizio) ed i relativi livelli sono riassunti nelle tabelle e figure seguenti, mentre si rimanda agli Allegati per una analisi di dettaglio dei rapporti di misura.



Postazione di misura P1

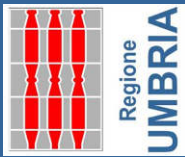
Presso confine centrale – lato CTE

(h micr.: 1.5 da p.c.) coord.: 33T 291380E 4706450N



Misura	Data	Ora	Tempo Rif.	Leq [dB(A)]	LA [dB(A)]	LA [dB(A)*]
R1240P1D1	21/03/2019	18:26	Diurno	68.1	67.9	68.0
R1240P1D2	22/03/2019	12:17		67.8		
R1240P1D3	22/03/2019	13:05		67.8		
R1240P1N1	21/03/2019	22:24	Notturno	67.6	67.6	67.5
R1240P1N2	21/03/2019	23:57		67.5		

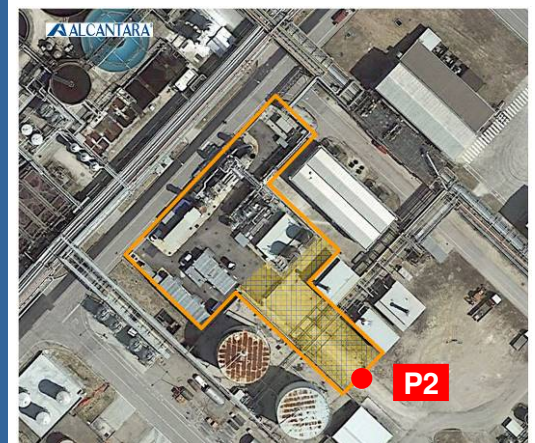
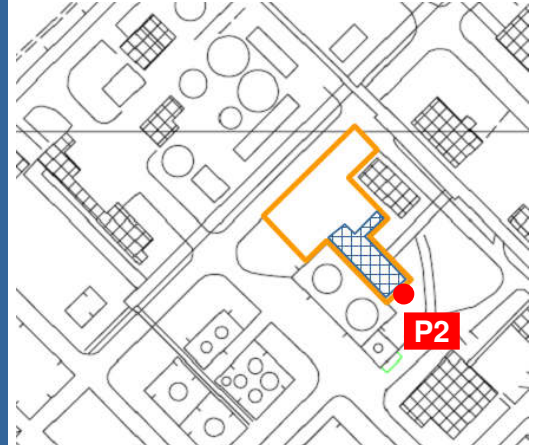
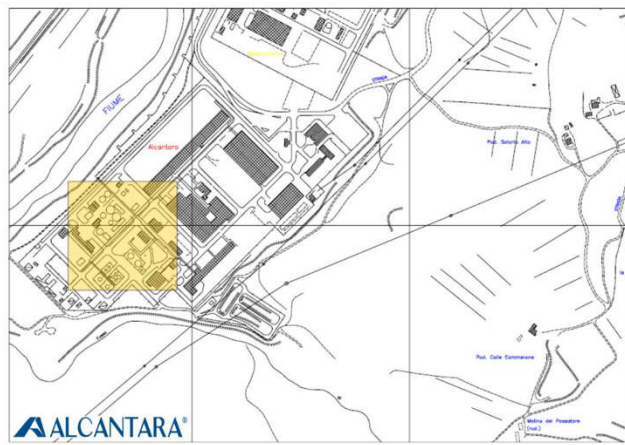
* Valore arrotondato a $\pm 0,5$ dB(A), ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, punto 3



Postazione di misura P2

Presso confine centrale – lato serbatoi

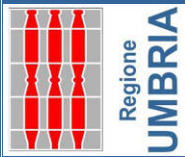
(h micr.: 1.5 da p.c.) coord.: 33T 291360E 4706430N



Misura	Data	Ora	Tempo Rif.	Leq [dB(A)]	LA [dB(A)]	LA [dB(A)]*
R1240P2D1	21/03/2019	17:50	Diurno	66.2 + 3 kt**	67.2	67.0
R1240P2D2	22/03/2019	10:58		65.5		
R1240P2D3	22/03/2019	13:18		65.7		
R1240P2N1	21/03/2019	22:01	Notturno	66.8	66.6	66.5
R1240P2N2	21/03/2019	23:06		66.4		

* Valore arrotondato a $\pm 0,5$ dB(A), ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, punto 3

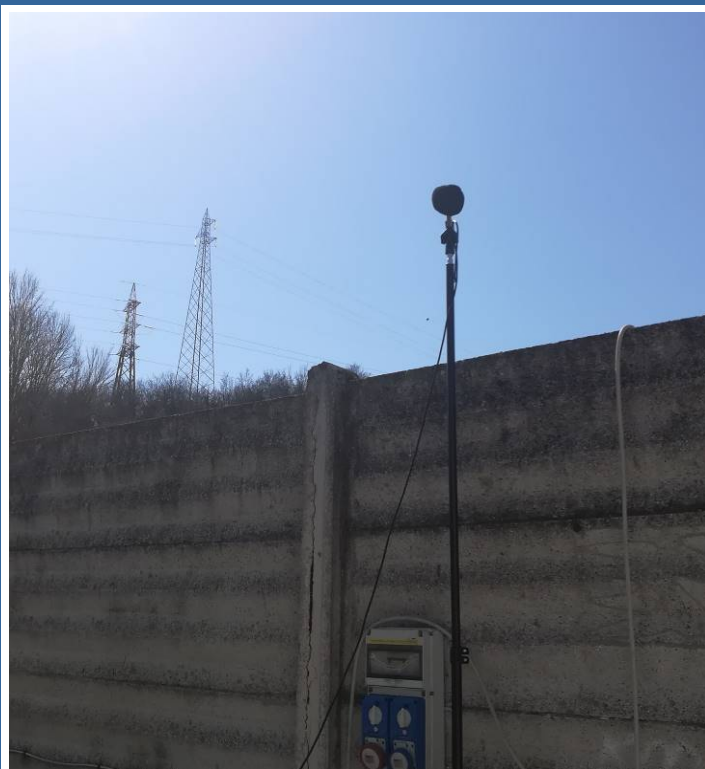
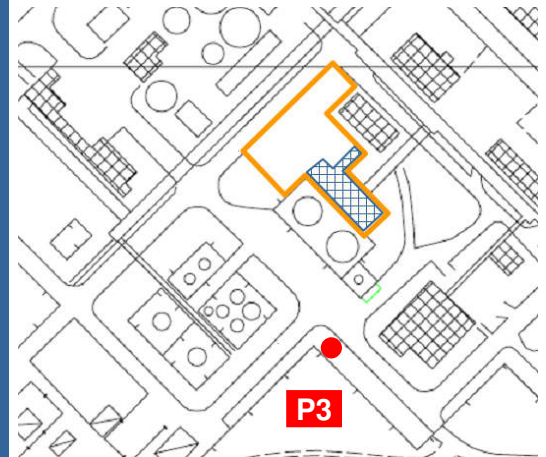
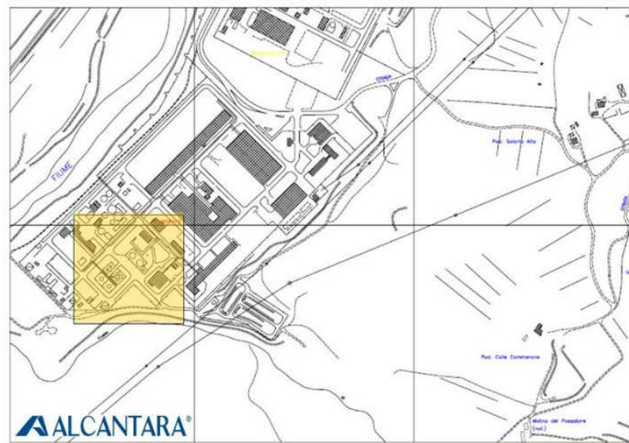
** Presente componente tonale non riferibile a sorgenti della centrale Engie



Postazione di misura P3

Confine stabilim. Alcantara - lato sud

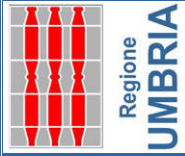
(h micr.: 4 da p.c.) coord.: 33T 291365E 4706345N



Misura	Data	Ora	Tempo Rif.	Leq [dB(A)]	LA [dB(A)]	LA [dB(A)]*
R1240P3D1	21/03/2019	18:42	Diurno	58.9 + 3 kt**	60.1	60.0
R1240P3D2	22/03/2019	11:11		58.1		
R1240P3D3	22/03/2019	12:32		59.3		
R1240P3N1	21/03/2019	22:43	Notturno	58.5	57.9	58.0
R1240P3N2	21/03/2019	23:35		57.1		

* Valore arrotondato a $\pm 0,5$ dB(A), ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, punto 3

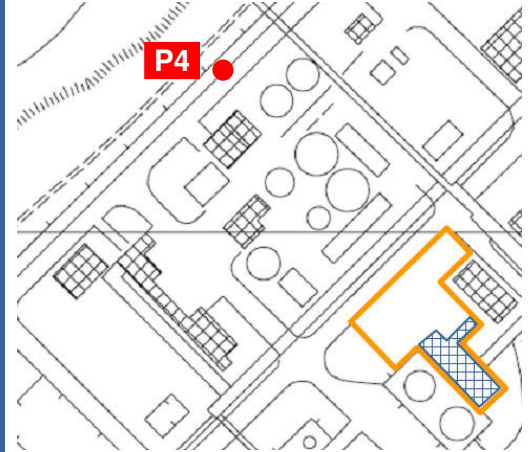
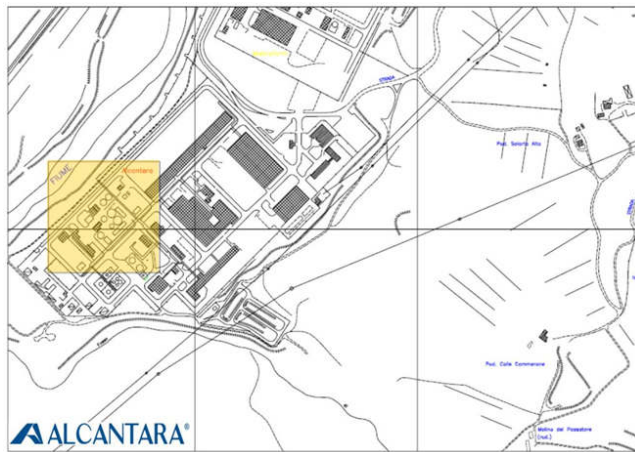
** Presente componente tonale non riferibile a sorgenti della centrale Engie



Postazione di misura P4

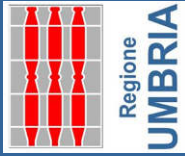
Confine stabilim. Alcantara - lato fiume

(h micr.: 1.5 da p.c.) coord.: 33T 291250E 4706550N



Misura	Data	Ora	Tempo Rif.	Leq [dB(A)]	LA [dB(A)]	LA [dB(A)]*
R1240P4D1	21/03/2019	18:57	Diurno	56.9	58.9	59.0
R1240P4D2	22/03/2019	12:00		59.8		
R1240P4D3	22/03/2019	12:05		59.4		
R1240P4N1	21/03/2019	22:53	Notturno	56.6	57.3	57.5
R1240P4N2	21/03/2019	23:45		57.9		

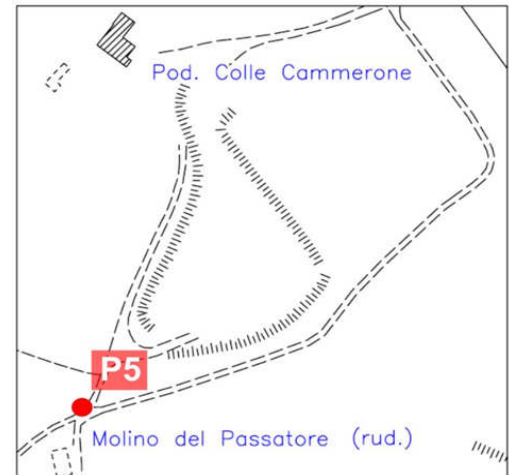
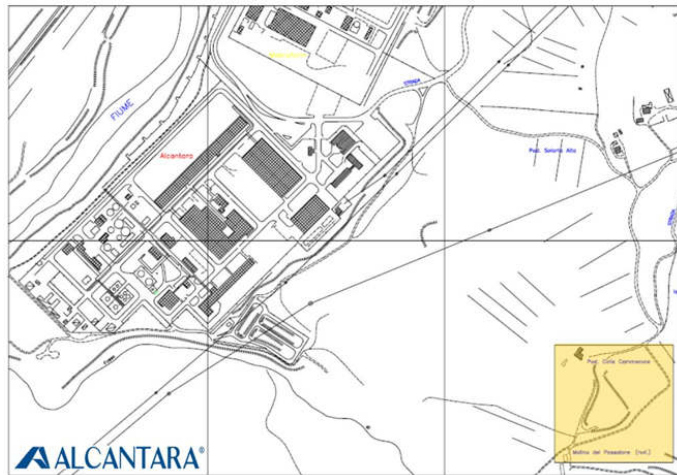
* Valore arrotondato a $\pm 0,5$ dB(A), ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, punto 3



Postazione di misura P5

Molino del Passatore

(h micr.: 4 da p.c.) coord.: 33T 292270E 4706060N



Misura	Data	Ora	Tempo Rif.	Leq [dB(A)]	LA [dB(A)]	LA [dB(A)]*
R1240P5D1	21/03/2019	10:11	Diurno	39.3	40.0	40.0
R1240P5D2	22/03/2019	10:22		38.6		
R1240P5D3	22/03/2019	14:09		41.5		
R1240P5N1	22/03/2019	00:22	Notturno	37.3	37.3	37.5
R1240P5N2	22/03/2019	01:09		37.2		

* Valore arrotondato a $\pm 0,5$ dB(A), ai sensi del DM 16/03/1998, Allegato B, punto 3

Postazione di misura P1

La postazione di misura è localizzata al confine della centrale Engie, all'interno dello stabilimento Alcantara. Come anticipato i livelli sonori rilevati discendono sia dagli impianti dello stabilimento, sia da quelli relativi alla centrale Engie.

Il piano di classificazione acustica comunale assegna tutta l'area del complesso industriale alla classe VI, da cui ne derivano limiti assoluti di immissione pari a 70 dB(A) sia nel tempo di riferimento diurno, sia in quello notturno.

Premesso che la postazione risulta accessibile solo ai lavoratori Engie ed Alcantara, e che l'esposizione dei lavoratori è peraltro tutelata da altro specifico provvedimento normativo, si osserva che i livelli sonori rilevati, pari a 68.0 dB(A) e 67.5 dB(A), rispettivamente nei tempi di riferimento diurno e notturno, risultano inferiori ai valori limiti stabiliti a tutela della popolazione.

Postazione di misura P2

Anche in questo caso, la postazione di misura è localizzata al confine della centrale Engie, all'interno dello stabilimento Alcantara. Allo stesso modo, i livelli sonori rilevati discendono sia dagli impianti dello stabilimento, sia da quelli relativi alla centrale Engie. I livelli sonori rilevati, pari a 67.0 e 66.5 dB(A), rispettivamente nei tempi di riferimento diurno e notturno, risultano inferiori ai valori limiti stabiliti a tutela della popolazione.

Postazione di misura P3

La postazione di misura è localizzata a sud della centrale Engie, nel punto al confine dello stabilimento Alcantara ad essa più prossimo. I livelli di pressione sonora registrati risentono delle diverse sorgenti di rumore presenti nell'area:

- relativamente alle sorgenti sonore connesse all'attività della centrale di cogenerazione, esse non risultano distinguibili né in periodo diurno, né in quello notturno;
- per quanto concerne le sorgenti connesse alle attività dello stabilimento Alcantara, esse forniscono un contributo più significativo, caratterizzato talvolta anche dalla presenza di componenti tonali;
- in periodo diurno è stata rilevata anche la presenza di sorgenti connesse ad attività di cantiere all'interno e all'esterno dello stabilimento stesso.

Si osserva che il valore continuo equivalente di pressione sonora relativo all'insieme delle misure, LA pari a 60.0 dB(A) per il tempo diurno e 58.0 dB(A), risulta con ampio margine inferiore al limite di immissione specifica, pari a 65 dB(A) stante l'assegnazione dell'area alla classe VI, senza dover escludere dal dato di misura il contributo dovuto alle sorgenti non connesse alla centrale, e risulta a maggiore ragione rispettato il limite assoluto di immissione, il cui valore, riferito a tutte le sorgenti di rumore presenti, è fissato pari a 70 dB(A) nei tempi di riferimento diurno e notturno.

Con riferimento alla postazione P3 non trova applicazione il limite di immissione differenziale. La postazione non è infatti riferita a ricettore a destinazione abitativa. Peraltro il criterio differenziale non si applica nel caso di ricettori assegnati alla classe VI, come previsto dall'art. 4, co. 1° del D.P.C.M. 14/11/1997.

Postazione di misura P4

La postazione di misura è localizzata a nord della centrale ENGIE, al confine dello stabilimento Alcantara.

I livelli di pressione sonora registrati risentono delle diverse sorgenti di rumore presenti nell'area:

- il clima acustico è sostanzialmente connesso alle attività condotte presso lo stabilimento Alcantara,
- non risultano distinguibili né in periodo diurno, né in quello notturno sorgenti sonore connesse all'attività della centrale di cogenerazione.

Si osserva che il punto di misura è collocato all'interno di un'area assegnata dalla

Classificazione acustica comunale alla classe VI, mentre è assegnata alla classe V l'area posta oltre il confine dello stabilimento.

Il valore continuo equivalente di pressione sonora relativo all'insieme delle misure, LA pari a 59.0 dB(A) per il tempo diurno e 57.5 dB(A), risulta inferiore al limite di assoluto di immissione stante l'assegnazione dell'area alla classe VI. Si segnala che detto limite sarebbe comunque rispettato anche considerando i limiti della classe V (come detto, presente all'esterno dell'area dello stabilimento).

Per una verifica del rispetto del limite di immissione specifica, si ricorda che non risultano distinguibili le sorgenti sonore relative alla centrale. In ogni caso, il livello di pressione sonora rilevato risulta inferiore al limite di emissione, pari a 65 dB(A), anche se detto livello è sostanzialmente determinato dagli impianti dello stabilimento.

Con riferimento alla postazione P4 non trova applicazione il limite di immissione differenziale. La postazione non è infatti riferita a ricettore a destinazione abitativa. Peraltro il criterio differenziale non si applica nel caso di ricettori assegnati alla classe VI, come previsto dall'art. 4, co. 1° del D.P.C.M. 14/11/1997.

Postazione di misura P5

La postazione di misura è localizzata presso il ricettore a destinazione abitativa più prossimo alla centrale e rappresentativo del clima acustico delle aree nelle quali sono collocati i ricettori individuati già in sede di autorizzazione della centrale.

I livelli di pressione sonora registrati risentono delle diverse sorgenti di rumore presenti nell'area:

- relativamente alle sorgenti sonore connesse all'attività della centrale di cogenerazione, esse non risultano percepibili, insieme a tutte quelle connesse all'insieme delle attività presenti nello stabilimento Alcantara, né in periodo diurno, né in quello notturno;
- tra le sorgenti percepibili risultano quelle tipiche delle aree agricole, traffico in lontananza, aerei in quota, uccelli, ecc..

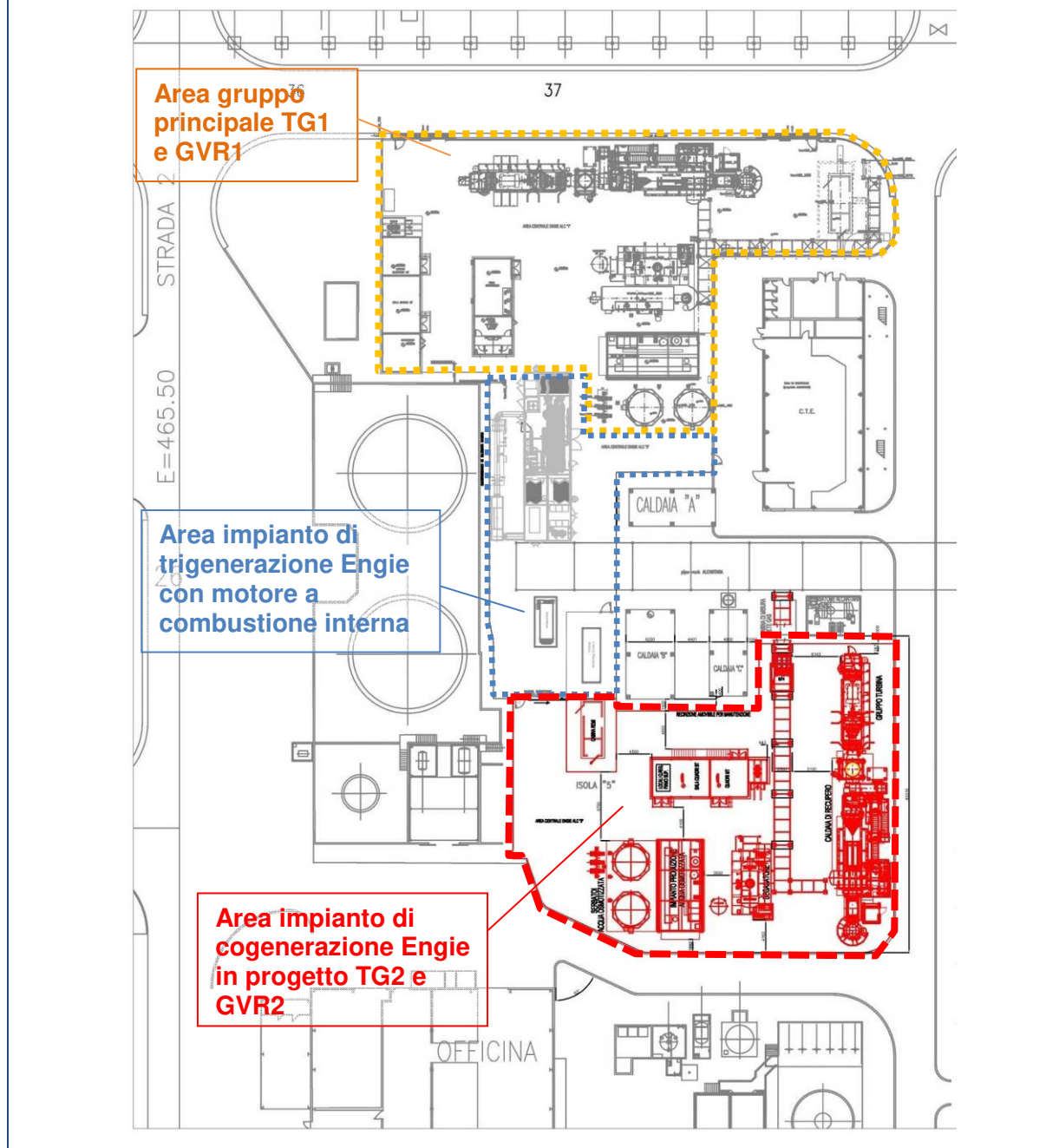
Si osserva che il punto di misura è collocato all'interno di un'area assegnata alla classe II dalla Classificazione acustica comunale. Pertanto, i livelli qui misurati, pari a 40.0 dB(A) in periodo diurno ed a 37.5 dB(A) in periodo notturno, risultano inferiori con ampio margine sia ai limiti di immissione assoluti, sia a quelli di immissione specifica. In quest'ultimo caso, si sottolinea ancora che il contributo relativo alla centrale Engie in esercizio non risulta percepibile.

4.6.6 STIMA PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO – FASE DI ESERCIZIO

4.6.6.1 Sorgenti di rumore previste

Configurandosi come un ampliamento dell'attuale centrale, l'assetto di progetto della centrale di trigenerazione ENGIE comprende sia le sorgenti sonore attualmente attive, sia quelle in progetto per l'ampliamento oggetto di questo studio. Nel seguito si illustrano tutte le sorgenti di emissioni sonore.

Figura 4.6/5 Planimetria stabilimento della Centrale di trigenerazione con localizzazione delle aree relative agli impianti in esercizio ed al nuovo impianto in progetto (evidenziato in rosso)



Le sorgenti di rumore connesse all'impianto di cogenerazione attualmente attivo sono costituite dalle emissioni sonore generate principalmente dai seguenti macchinari o parti dell'impianto stesso (per l'individuazione della posizione delle sorgenti si veda la successiva figura):

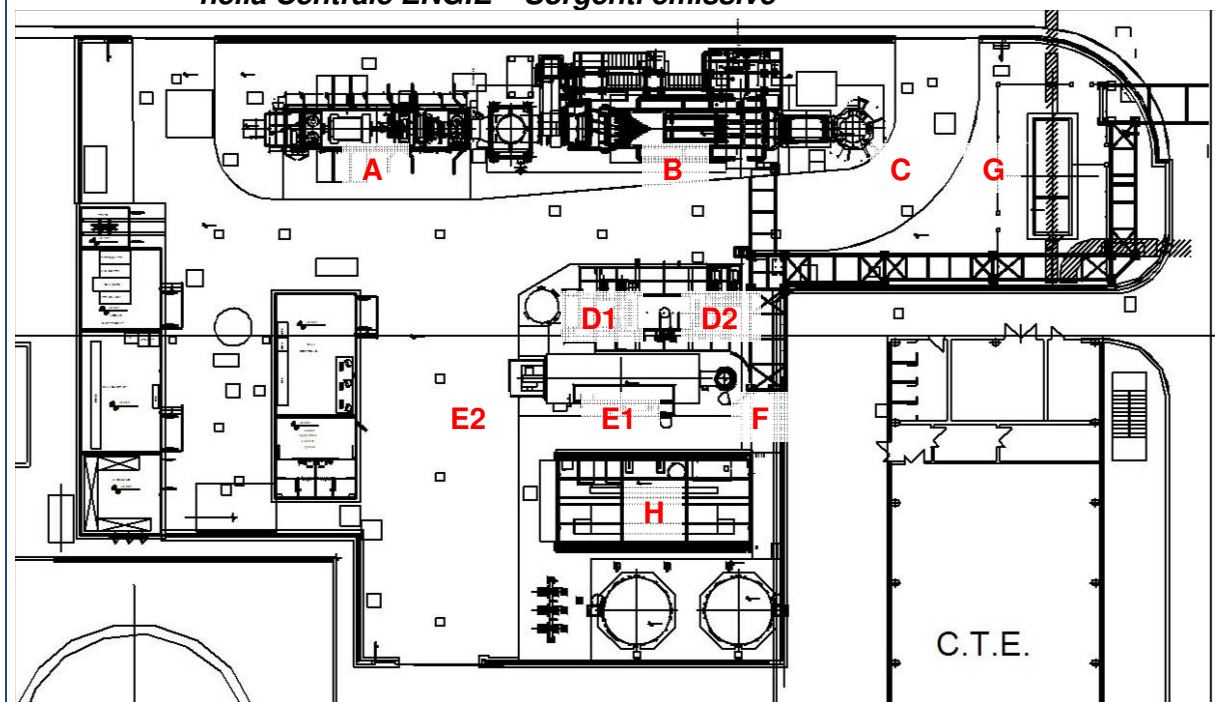
- A. turbina a gas;
- B. generatore di vapore a recupero;
- C. camino di fuoriuscita dei fumi del generatore di vapore a recupero;

- D1-D2. pompe di alimento;
- E1. caldaia a gas ausiliaria - corpo;
- E2. caldaia a gas ausiliaria - bruciatore;
- F. camino di fuoriuscita dei fumi della caldaia a gas ausiliaria;
- G. cabina di riduzione del gas;
- H. impianto di trattamento acqua.

Per quanto concerne i livelli emissivi, i valori garantiti dal fornitore dell'impianto risultano:

- per turbina, generatore di vapore a recupero e relativo camino è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **80 dB(A)** ad 1 metro di distanza
- per le pompe è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **80 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per il bruciatore della caldaia ausiliaria è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **89.8 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per il corpo della caldaia ausiliaria è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **75 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per il camino della caldaia ausiliaria è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **65 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per la cabina di riduzione del gas e l'impianto di trattamento acqua è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **65 dB(A)** ad 1 metro di distanza.

Figura 4.6/6 Layout degli impianti del gruppo principale TG+GVR attualmente attivi nella Centrale ENGIE – Sorgenti emissive



Tenuto conto delle dimensioni dei macchinari, e dei livelli di pressione sonora alle distanze di riferimento, nonché della calibrazione del modello sulla base delle misure effettuate al confine della Centrale ENGIE in attività, sono stati determinati i seguenti livelli di potenza sonora:

- turbina a gas: $L_w = 102$ dB(A);
- generatore di vapore a recupero: $L_w = 106$ dB(A);
- camino di fuoriuscita dei fumi del generatore di vapore a recupero: $L_w = 93$ dB(A);
- pompe di alimento D1: $L_w = 96$ dB(A);

- pompe di alimento D2: $L_w = 97$ dB(A);
- caldaia a gas ausiliaria – corpo: $L_w = 99$ dB(A);
- caldaia a gas ausiliaria – bruciatore: $L_w = 106$ dB(A);
- camino di fuoriuscita dei fumi della caldaia a gas ausiliaria: $L_w = 71$ dB(A);
- cabina di riduzione del gas: $L_w = 87$ dB(A);
- impianto di trattamento acqua: $L_w = 89$ dB(A).

Le sorgenti di rumore connesse all'impianto di trigenerazione anch'esso attualmente in esercizio, sono costituite dalle emissioni sonore generate principalmente dai seguenti macchinari o parti dell'impianto stesso (per l'individuazione della posizione delle sorgenti si veda la successiva figura):

- I.** package di trigenerazione, contenente motore a combustione interna e generatore di vapore a recupero, oltre ad ausiliari (elettrodissipatori, serbatoi urea e olio, trafo, ecc.);
- J.** camino di fuoriuscita dei fumi del generatore di vapore;
- K.** frigorifero ad assorbimento;
- L.** cabina di riduzione del gas metano;
- M.** pompe di alimento;
- N.** valvola di laminazione;

Per quanto concerne i livelli emissivi, i valori garantiti dal fornitore dell'impianto risultano:

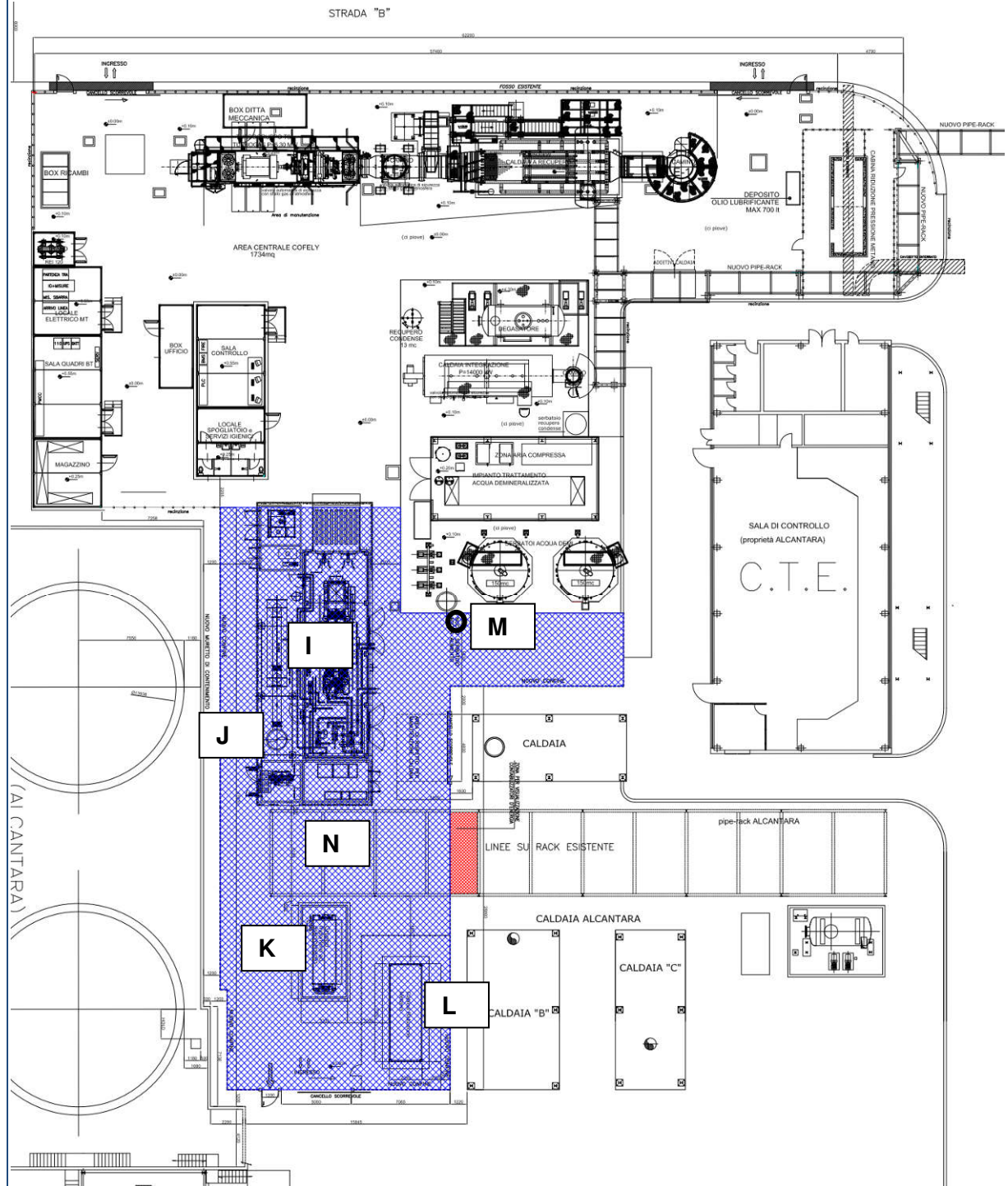
- per il package di trigenerazione è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **70 dB(A)** ad 1 metro di distanza dall'involucro esterno di tutti i macchinari, compresi quelli ausiliari;
- per il camino di fuoriuscita fumi del generatore di vapore è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **75 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per il frigorifero ad assorbimento è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **75 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per la cabina di riduzione del gas metano e per le pompe di alimento è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **70 dB(A)** ad 1 metro di distanza;
- per la valvola di laminazione è stato considerato un livello di pressione sonora pari a **58 dB(A)** ad 1 metro di distanza (come da relativo datasheet).

Tenuto conto delle dimensioni dei macchinari, e dei livelli di pressione sonora alle distanze di riferimento, sono stati determinati i seguenti livelli di potenza sonora:

- package cogeneratore: $L_w = 98$ dB(A);
- camino generatore di vapore a recupero: $L_w = 86$ dB(A);
- frigorifero ad assorbimento: $L_w = 95$ dB(A);
- cabina di riduzione gas metano: $L_w = 91$ dB(A);
- pompe di alimento: $L_w = 82$ dB(A);
- valvola di laminazione: $L_w = 70$ dB(A).

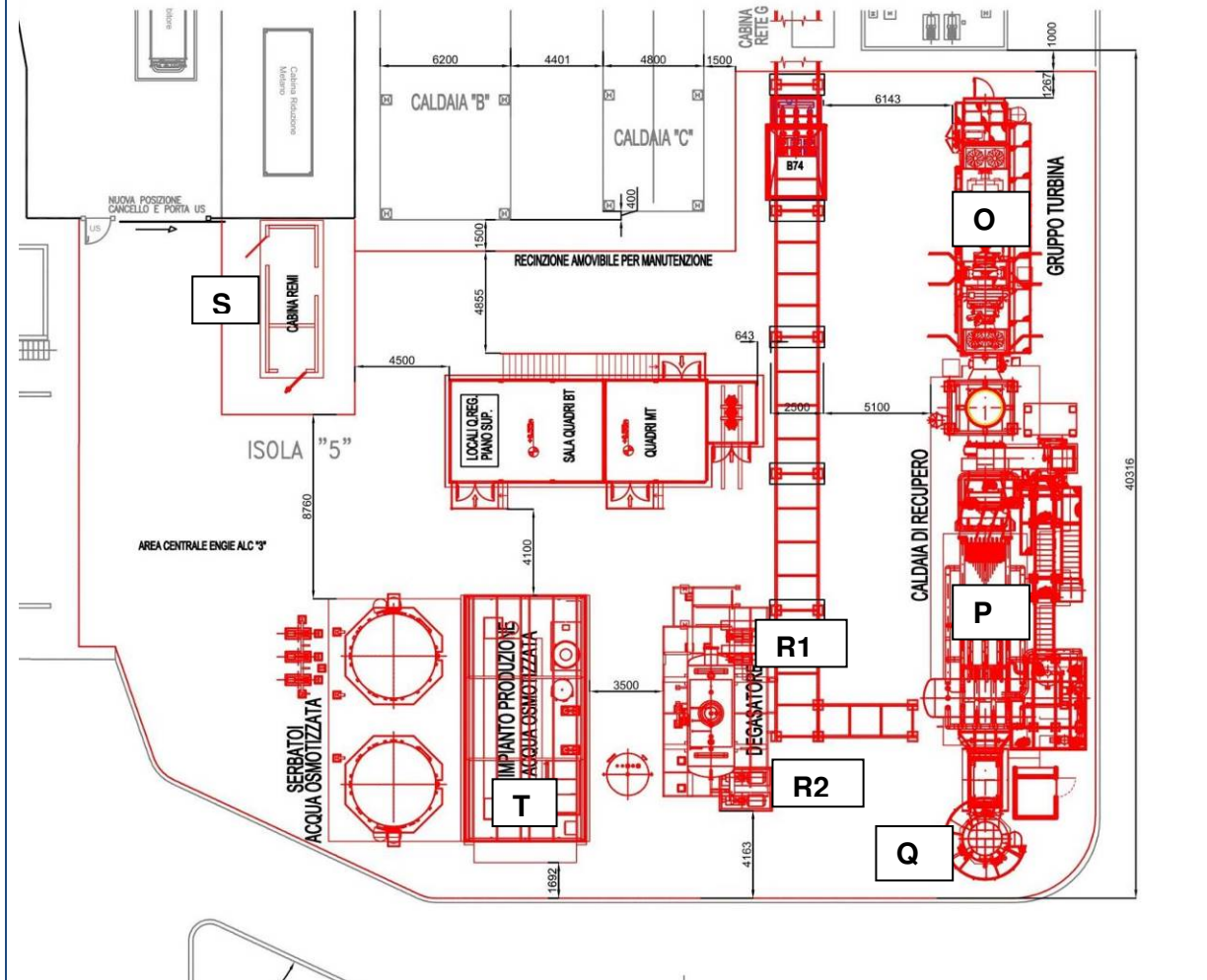
Come più avanti descritto, nell'ambito delle simulazioni modellistiche si è provveduto a calibrare il modello in modo da allineare i livelli di pressione sonora calcolati ai livelli di pressione sonora misurati.

Figura 4.6/7 Layout dell'impianto di trigenerazione attualmente attivo – Sorgenti emissive



Infine, le sorgenti di rumore connesse con l'impianto di potenziamento della Centrale in progetto sono costituite dalle emissioni sonore generate principalmente dai seguenti macchinari o parti dell'impianto stesso, assunti con caratteristiche identiche a quelle dei corrispondenti impianti esistenti ed attualmente in esercizio costituenti il gruppo principale, descritti alle pagine precedenti, a cui si rimanda per le caratteristiche emissive (per l'individuazione della posizione delle sorgenti si veda la successiva figura):

Figura 4.6/8 Layout dell'impianto di potenziamento della Centrale ENGIE in progetto – Sorgenti emissive



- O.** turbina a gas;
- P.** generatore di vapore a recupero;
- Q.** camino di fuoriuscita dei fumi del generatore di vapore a recupero;
- R1-R2.** pompe di alimento;
- S.** cabina di riduzione del gas;
- T.** impianto di trattamento acqua.

4.6.6.2 Traffico veicolare connesso al funzionamento dell'impianto

Il combustibile utilizzato dall'impianto è costituito da gas naturale che verrà fornito mediante allacciamento alla rete gas: non sono pertanto previsti flussi veicolari per la sua adduzione. In maniera analoga il funzionamento dell'impianto non genererà flussi veicolari se non l'occasionale fornitura dei materiali connessi alle operazioni di manutenzione dello stesso. Pertanto è da ritenersi del tutto trascurabile l'impatto acustico generato alle attività di trasporto.

4.6.6.3 Modello di calcolo della propagazione del rumore

Per la stima dei livelli di rumore prodotti dalla Centrale di trigenerazione si è utilizzato il

software SoundPLAN®. Si tratta di un sistema di analisi e di calcolo per la modellizzazione acustica in grado di analizzare il campo sonoro generato da varie sorgenti attive contemporaneamente. Il progetto di analisi ed elaborazione acustica include modellistica, calcoli, strumenti per mitigare gli effetti, documentazione e valutazioni, il rapporto di ricerca e la presentazione grafica. La modellizzazione, i calcoli e le valutazioni sono basati sulle norme e sugli standard ISO e definiti in altri rapporti di standard e norme tecniche. Il tipo di standard di calcolo e valutazione dipende dall'operazione specifica che l'operatore desidera effettuare. Nel caso in esame la modellizzazione ed i calcoli sono stati basati sulle norme definite nella ISO 9613. I risultati possono quindi essere visualizzati mediante mappe di livello della pressione sonora e spettri in bande di ottava, in terzi di ottava ed in banda stretta, ecogrammi, tabelle dei tempi di riverberazione. I calcoli possono essere effettuati con differenti tipologie di sorgenti: dalle strade, alle ferrovie, alle sorgenti industriali, queste ultime modellizzabili in forma puntuale, lineare ed areale.

I ricettori, presso cui viene calcolato il previsto livello di pressione sonora indotto, possono essere anch'essi di differente tipologia: singoli punti di calcolo, mappe orizzontali, sezioni verticali; nel caso di ricettori di tipo areale, l'operatore può definire dimensioni, passo ed altri parametri della rete di punti di calcolo in cui suddividerli.

Il modello utilizza per il calcolo un metodo "a settore", chiamato "metodo dell'angolo di ricerca". Esso consiste nel far partire dal ricettore "raggi", in base a un incremento angolare definito dall'operatore, che ricercano all'interno della propria area di competenza tutti gli elementi che possono influire sul livello di pressione sonora, a seconda dello standard e dei parametri di calcolo scelti: sorgenti sonore, geometria del terreno, interposizione di ostacoli e/o barriere, parametri di attenuazione dei diversi mezzi attraversati dal rumore, elementi che possano generare diffrazioni e/o riflessioni, anche multiple. Durante il processo di calcolo, le sorgenti industriali lineari e areali vengono considerate come tali, mentre le sorgenti appartenenti alla tipologia stradale e ferroviaria vengono convertite e trattate come una successione di sorgenti puntuali. In caso di sorgenti lineari o areali alcune particolari configurazioni geometriche possono generare una suddivisione in aree triangolari o segmenti di minori dimensioni durante il processo di calcolo. Man mano che tutti i "raggi" con il loro incremento angolare coprono tutta l'area intorno al ricettore, i contributi ai livelli di pressione sonora provenienti dalle diverse direzioni vengono sommati, generando il livello complessivo per il ricettore.

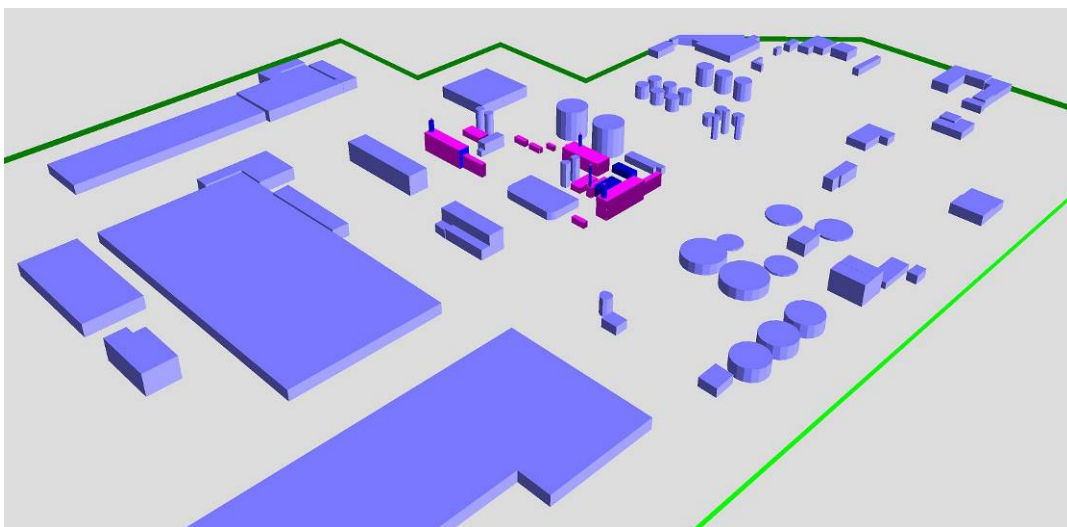
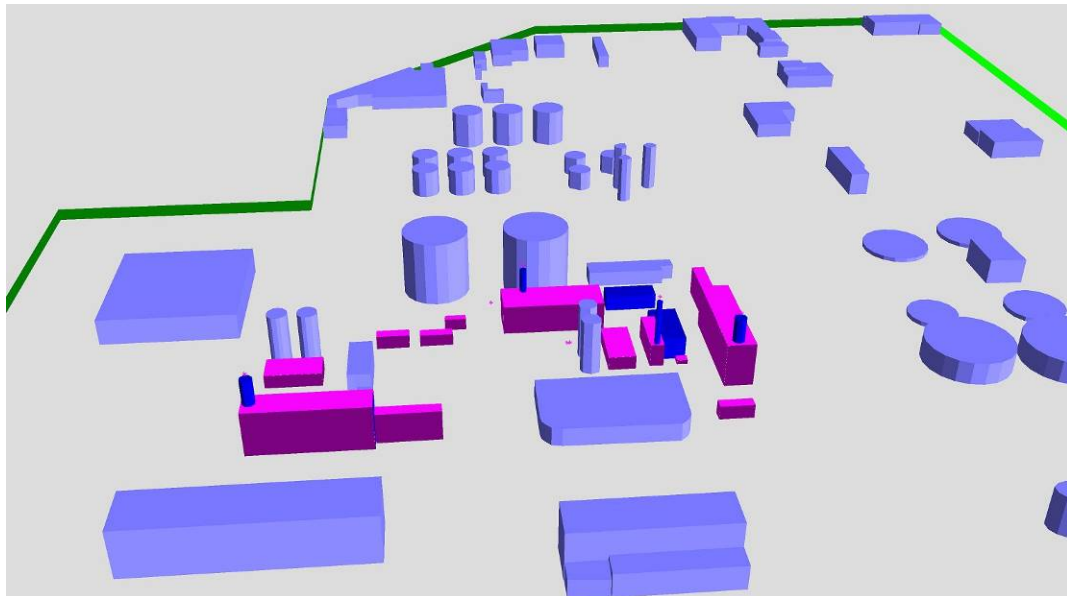
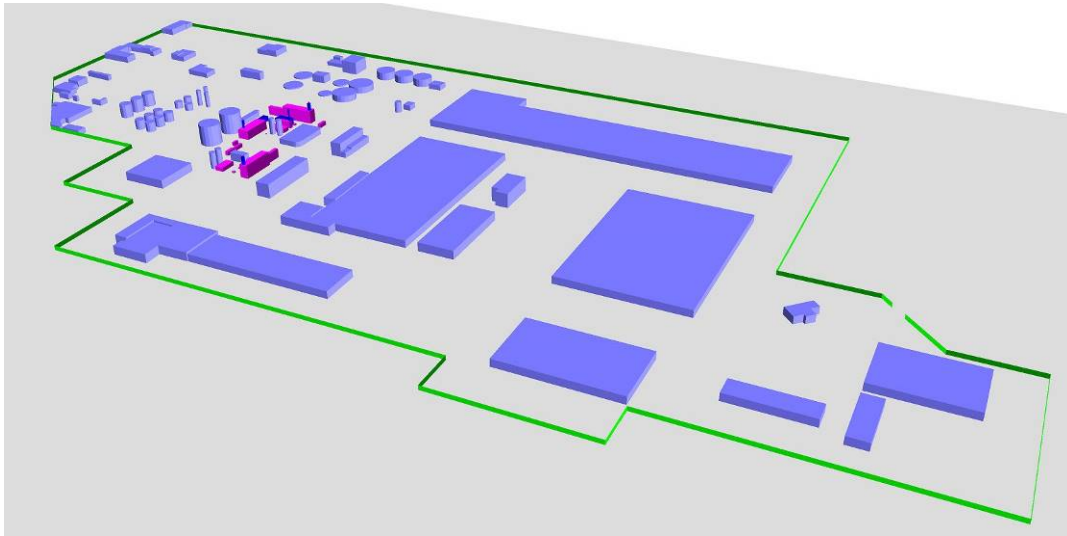
4.6.6.4 Ipotesi di calcolo e dati in ingresso

Dal punto di vista operativo si è proceduto in primo luogo alla predisposizione, in formato utile all'utilizzo in ambiente SoundPLAN®, del modello solido dell'area di studio a partire dalla cartografia tecnica regionale. Nelle figure seguenti vengono riportate alcune viste significative del modello tridimensionale realizzato.

Nel caso in esame, tenendo in considerazione le recenti misure illustrate nel precedente §4.6.5, è stato possibile effettuare una calibrazione aggiornata del modello rispetto a quella condotta nell'ambito dello Studio Preliminare Ambientale. La nuova calibrazione tiene conto di tutte le sorgenti presenti nell'attuale configurazione della centrale (sia il gruppo principale TG+GVR, sia la caldaia di integrazione back-up, sia l'impianto di trigenerazione recentemente entrato in esercizio) sulla base delle misure condotte, mentre nello Studio Preliminare Ambientale, non essendo ancora in esercizio il trigeneratore, le simulazioni modellistiche avevano considerato i dati garantiti dei macchinari ed i relativi livelli di pressione ad 1 metro di distanza.

Si evidenzia che i livelli emissivi così calibrati per il gruppo principale in esercizio (TG1) sono stati utilizzati anche per l'impianto in progetto, che ha caratteristiche analoghe.

Figure 4.6/9-a-b-c *Modello tridimensionale utilizzato ai fini delle simulazioni*



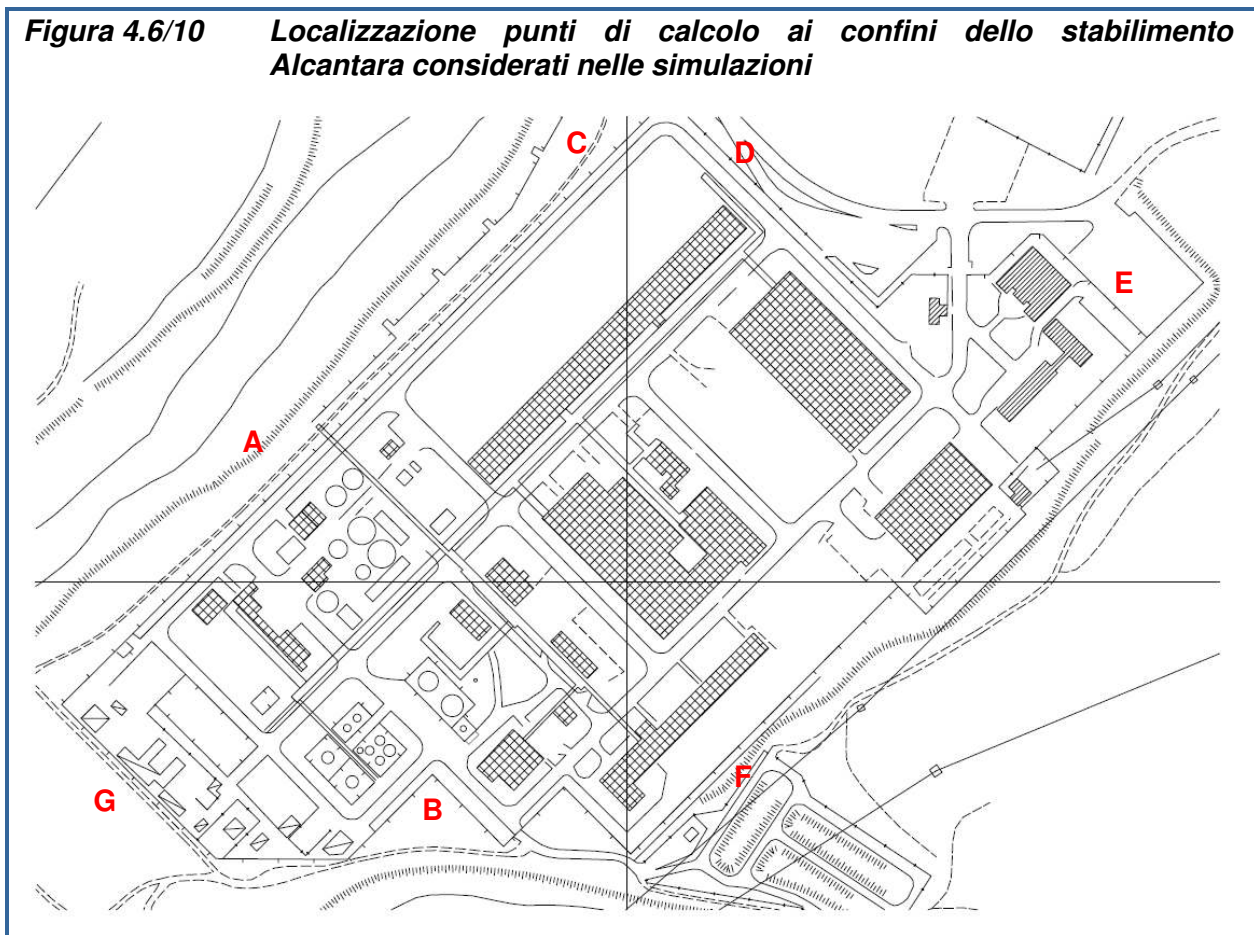
Il calcolo dei livelli di pressione sonora generati dalla centrale di trigenerazione nell'assetto complessivo di progetto, e quello specifico relativo ai soli impianti in progetto sono stati condotti su una mesh di calcolo di maglia 10 metri che comprende l'intero stabilimento Alcantara e l'area ad esso adiacente, posta ad una quota di 4 metri.

Per una più agevole analisi dei risultati, sono stati estratti i livelli di pressione sonora con riferimento ad un insieme di punti di calcolo posizionati all'intorno del confine dello stabilimento Alcantara. La localizzazione di tali punti è illustrata nella figura seguente.

Nel paragrafo seguente i risultati delle simulazioni sono confrontati con i limiti pertinenti normativi in materia di tutela dall'inquinamento acustico. Il confronto viene effettuato in primo luogo con riferimento ai suddetti punti di calcolo al margine dello stabilimento e poi opportunamente esteso ai ricettori più prossimi.

Si osservi che i punti A e B sono posizionati in corrispondenza dei punti sui due lati opposti del confine dello stabilimento più prossimi alla nuova centrale e coincidono con le postazioni di misura rispettivamente P4 e P3 presso le quali sono stati rilevati i livelli sonori attuali.

Figura 4.6/10 Localizzazione punti di calcolo ai confini dello stabilimento Alcantara considerati nelle simulazioni



4.6.6.5 Analisi delle modalità di funzionamento della centrale

Per quanto concerne le modalità di funzionamento, nell'assetto di progetto della Centrale ENGIE, le due turbine a gas (quella già in esercizio e quella in progetto per il potenziamento oggetto di questo studio) saranno esercite a carico nominale con intervento della postcombustione in funzione della richiesta termica, mentre il motore funzionerà a inseguimento del carico termico, principalmente nel periodo estivo nel quale le turbine a gas

subiranno il calo della potenza dovuto all'incremento della temperatura ambiente. Nelle due linee turbogas gemelle, l'intervento della postcombustione potrà essere modulato da 0 a 100% in dipendenza dalle necessità contingenti di esercizio.

Considerando le diverse fasi di funzionamento dell'impianto in progetto, si è analizzata quella potenzialmente più gravosa, ossia quella che prevede tutti gli impianti attivi contemporaneamente.

4.6.6.6 Presentazione ed analisi dei risultati delle simulazioni modellistiche

Nell'ambito della valutazione del potenziale impatto acustico indotto dalla realizzazione ed esercizio dell'impianto di potenziamento previsto si provvederà a stimare i livelli sonori indotti dal nuovo impianto ed a verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa in materia di impatto acustico per l'assetto complessivo di progetto della centrale ENGIE, considerando quindi sia i macchinari già in esercizio, sia quelli di prevista installazione a seguito del potenziamento oggetto di questo studio:

- limite di immissione specifico⁵, diurno e notturno,
- limite di immissione assoluto, diurno e notturno,
- limite differenziale di immissione, diurno e notturno.

A questo fine si è in primo luogo proceduto ad un calcolo per via modellistica dei livelli di pressione sonora indotti dalle nuove sorgenti connesse all'impianto per poter quindi stimare i livelli ambientali attesi.

I risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate hanno evidenziato come la centrale in progetto, con le assunzioni fatte in merito alle sorgenti emmissive, rispetti i valori limite previsti presso tutti i ricettori presenti.

Ai fini delle valutazioni, come detto la centrale nell'assetto di progetto con il nuovo impianto di potenziamento è stata considerata nella configurazione più gravosa dal punto di vista acustico, assumendo che tutti gli impianti possano essere contemporaneamente attivi. Come descritto, si tratta di condizione cautelativa, essendo la caldaia solitamente utilizzata quando uno dei turbogas non sia attivo e la richiesta di vapore dello stabilimento ecceda la producibilità degli altri impianti.

Sono stati considerati i risultati di questa simulazione per la verifica di tutti i limiti normativi sia nel tempo di riferimento diurno che notturno.

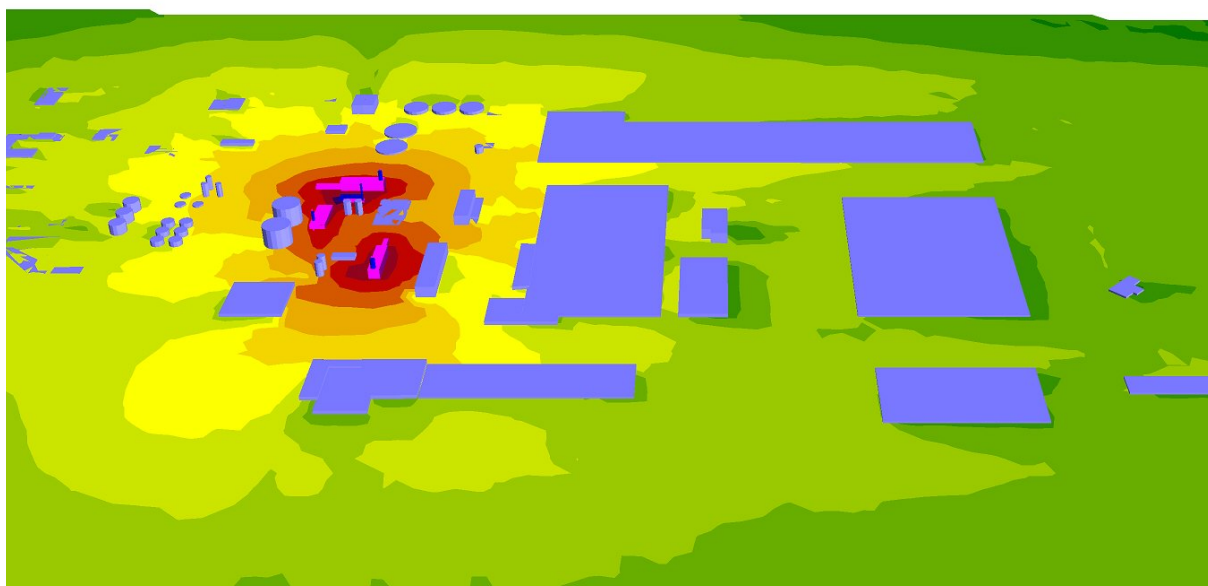
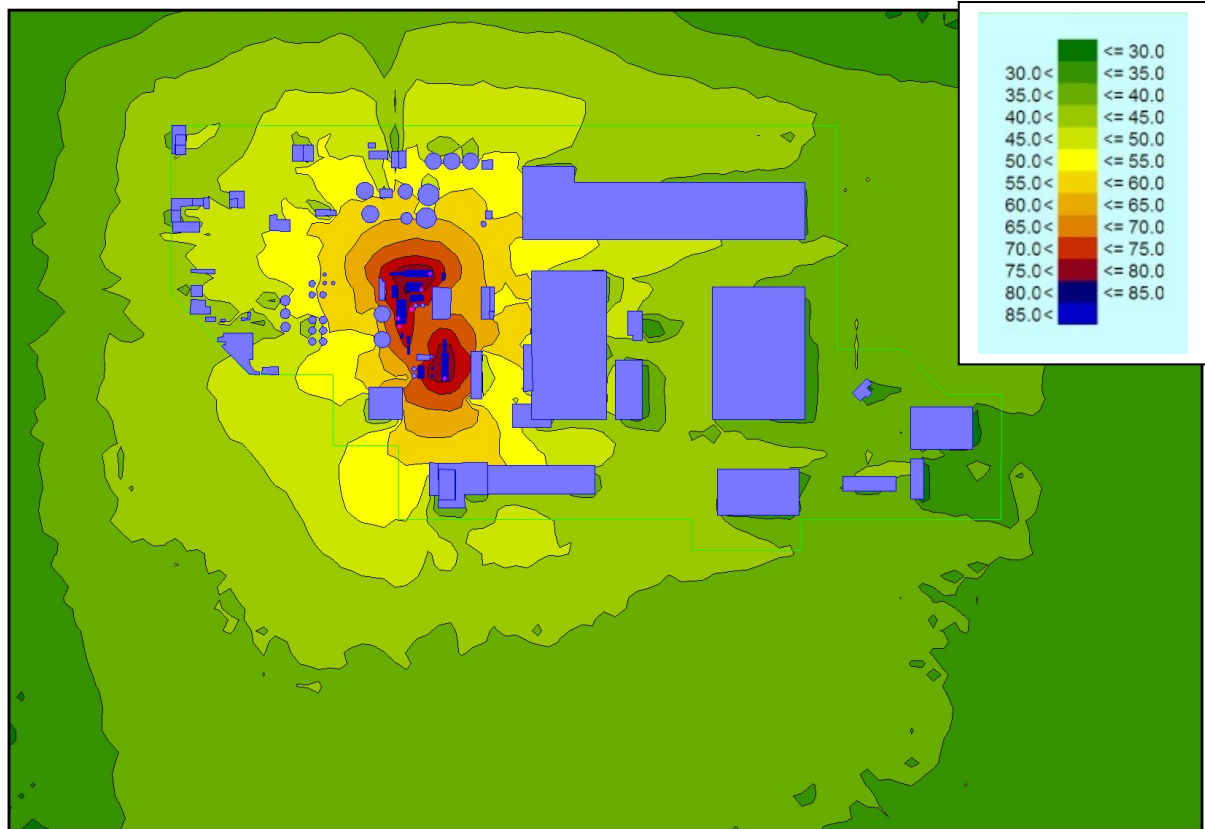
Quale ulteriore elemento di cautela si è inoltre assunto che le sorgenti considerate siano attive per l'intera durata del tempo di riferimento e con valori di emissione pari al valore massimo garantito dal fornitore.

Nelle figure seguenti si riportano in forma grafica i risultati delle simulazioni modellistiche. In particolare sono presentate le mappe dei livelli di pressione sonora indotti dalla centrale ENGIE nell'assetto complessivo comprendente il nuovo impianto in progetto, calcolate ad una quota di 4 metri dal piano campagna.

Nel prosieguo del paragrafo si procede ad una valutazione analitica dei dati ottenuti con riferimento ai limiti stabiliti dalla normativa in materia di impatto acustico.

⁵ Si veda la precedente nota 1.

Figure 4.6/11-a-b Mappe dei livelli di pressione sonora indotti dalla Centrale ENGIE nell'assetto complessivo di progetto ad una quota di 4 metri



Per la verifica del rispetto del limite di immissione specifico⁶ sono stati comparati i livelli di rumore generati dalla Centrale nell'assetto di progetto valutati al confine dello stabilimento Alcantara e presso i ricettori più vicini allo stabilimento, con i valori limite indicati dalla tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/97 in relazione alla classe acustica assegnata.

A tal fine si è proceduto alla simulazione per via modellistica della propagazione del rumore considerando tutte le sorgenti emmissive della centrale nell'assetto di progetto (impianti già oggi in esercizio ed impianti del potenziamento di prevista installazione).

Come risulta dalla tabella seguente, in tutti i punti al margine dello stabilimento Alcantara, i livelli di pressione sonora indotti dalla centrale ENGIE nell'assetto complessivo di progetto non superano i pertinenti valori limite di immissione specifica diurni e notturni.

Tabella 4.6/3 Livello continuo equivalente di pressione sonora generato dalla Centrale nell'assetto complessivo di progetto, con gli impianti in condizioni di funzionamento di punta (tutti gli impianti attivi contemporaneamente) – Trif. diurno e notturno. Confronto con i valori limite di immissione specifica⁷ valutato al confine dello stabilimento Alcantara.

Punto di calcolo	H [m]	Classe acustica	Livello di immissione specifica centrale - assetto di progetto Lisp	TEMPO DIURNO		TEMPO NOTTURNO	
				Limite [dB(A)]	Confronto con limite [dB(A)]	Limite [dB(A)]	Confronto con limite [dB(A)]
A	1.5	VI	41.1	65	-23.9	65	-23.9
	4		48.0	65	-17.0	65	-17.0
B	1.5	VI	44.9	65	-20.1	65	-20.1
	4		51.8	65	-13.2	65	-13.2
C	1.5	VI	40.1	65	-24.9	65	-24.9
	4		36.7	65	-28.3	65	-28.3
D	1.5	VI	31.8	65	-33.2	65	-33.2
	4		40.1	65	-24.9	65	-24.9
E	1.5	VI	24.2	65	-40.8	65	-40.8
	4		34.3	65	-30.7	65	-30.7
F	1.5	VI	35.3	65	-29.7	65	-29.7
	4		46.0	65	-19.0	65	-19.0
G	1.5	VI	37.2	65	-27.8	65	-27.8
	4		45.7	65	-19.3	65	-19.3

Come visto la Centrale di trigenerazione è localizzata in un contesto industriale, lontano da ricettori a destinazione residenziale, pur tuttavia le valutazioni circa i potenziali livelli sonori indotti dall'intervento in progetto sono state sviluppate anche con riferimento ad essi. In questo contesto si è ritenuto di adottare ipotesi di calcolo particolarmente cautelative, trascurando, ad esempio, gli effetti di ostacolo alla propagazione determinati dall'andamento del terreno e considerando anche in questo caso tutte le singole parti dell'impianto

⁶ Si veda la precedente nota 1

⁷ Si veda la precedente nota 1

contemporaneamente e continuativamente attive nei tempi di riferimento. I valori ottenuti, riepilogati nella tabella seguente, evidenziano comunque, anche con le ipotesi cautelative adottate, condizioni di rispetto dei limiti di immissione specifica, in funzione della classe acustica assegnate.

Tabella 4.6/4 Livello continuo equivalente di pressione sonora generato dalla Centrale nell'assetto complessivo di progetto, con gli impianti in condizioni di funzionamento di punta (tutti gli impianti attivi contemporaneamente) – Trif. diurno e notturno. Confronto con i valori limite di immissione specifica⁸ valutato presso i ricettori più prossimi allo stabilimento.

Punto di calcolo	H [m]	Classe acustica	Livello di immissione specifica centrale - assetto di progetto Lisp	TEMPO DIURNO		TEMPO NOTTURNO	
				Limite [dB(A)]	Confronto con limite [dB(A)]	Limite [dB(A)]	Confronto con limite [dB(A)]
Stabilim. Covestro	1.5	VI	32.3	65	-32.7	65	-32.7
	4		32.1	65	-32.9	65	-32.9
Pod. Solarta	1.5	II	31.2	50	-18.8	40	-8.8
	4		31.2	50	-18.8	40	-8.8
Pod. Cammerone	1.5	II	31.4	50	-18.6	40	-8.6
	4		31.5	50	-18.5	40	-8.5
Molino Passatore	1.5	II	31.9	50	-18.1	40	-8.1
	4		31.9	50	-18.1	40	-8.1
Palazzone (rud.)	1.5	II	34.4	50	-15.6	40	-5.6
	4		34.5	50	-15.5	40	-5.5
Pod. S.Sofia	1.5	IV	32.4	60	-27.6	50	-17.6
	4		32.5	60	-27.5	50	-17.5

Per la verifica del rispetto del limite assoluto di immissione sono stati comparati i livelli di rumore attesi al confine dello stabilimento Alcantara e presso i ricettori più vicini allo stabilimento per effetto dell'insieme di tutte le sorgenti, sia quelle relative alla centrale nell'assetto di progetto, sia quelle di altra origine, con i valori limite indicati dalla tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 in relazione alla classe acustica assegnata.

Nel caso in esame, ai livelli misurati nel rilievo fonometrico, rappresentativi dei livelli sonori dovuti dalle diverse sorgenti oggi presenti (tra le quali la centrale ENGIE nell'assetto attuale), si sono sommati i livelli di pressione sonora stimati per via modellistica relativi all'impianto di potenziamento della centrale in progetto. In particolare, ai punti di calcolo presenti lungo il confine dello stabilimento rivolto verso il fiume sono stati attribuiti i livelli misurati presso P4, mentre agli altri punti di calcolo lungo il confine, quelli misurati presso P3. Si osserva che i risultati ottenuti relativi al tempo di riferimento diurno e notturno valutati al confine dello stabilimento Alcantara (tabella seguente), evidenziano che anche i valori limite di immissione sonora assoluta non vengono superati presso alcun punto di calcolo, con ampio margine rispetto ai suddetti limiti.

Pur con le ipotesi cautelative prima ricordate, i livelli di pressione sonora generati dalla centrale nell'assetto di progetto (sommando ai livelli attuali quelli dell'impianto di

⁸ Si veda la precedente nota 1.

potenziamento in progetto) presso i ricettori ad essa più prossimi, risultano di trascurabile entità anche in ragione della loro distanza (si veda la precedente tabella 4.6/4). Ne consegue che il contributo della centrale nell'assetto di progetto non determina presso i suddetti ricettori variazioni significative alle attuali condizioni di rispetto dei limiti di immissione assoluta.

Figure 4.6/12-a-b Mappe dei livelli di pressione sonora indotti dai soli impianti di cogenerazione in progetto ad una quota di 4 metri

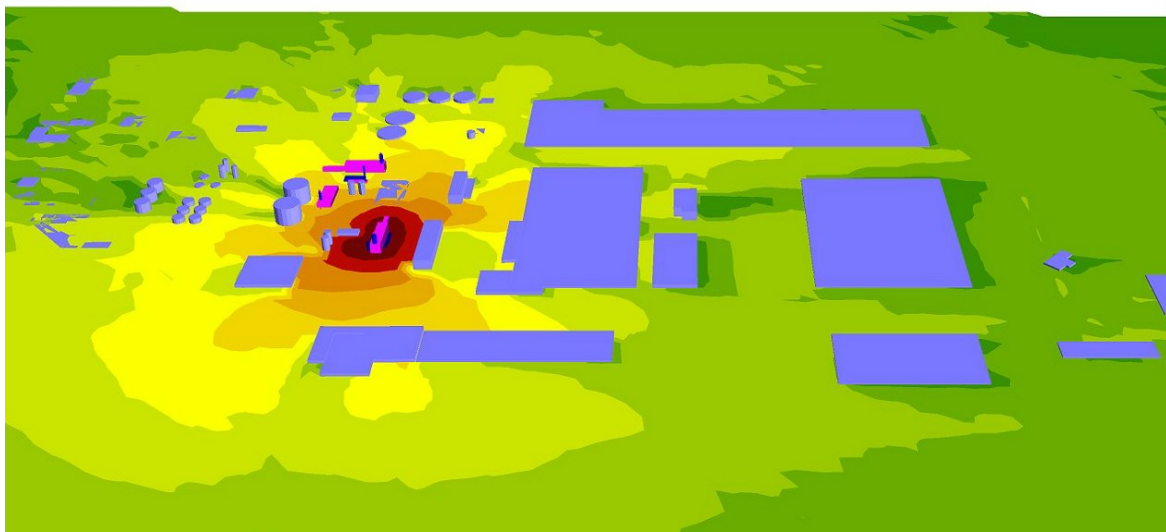
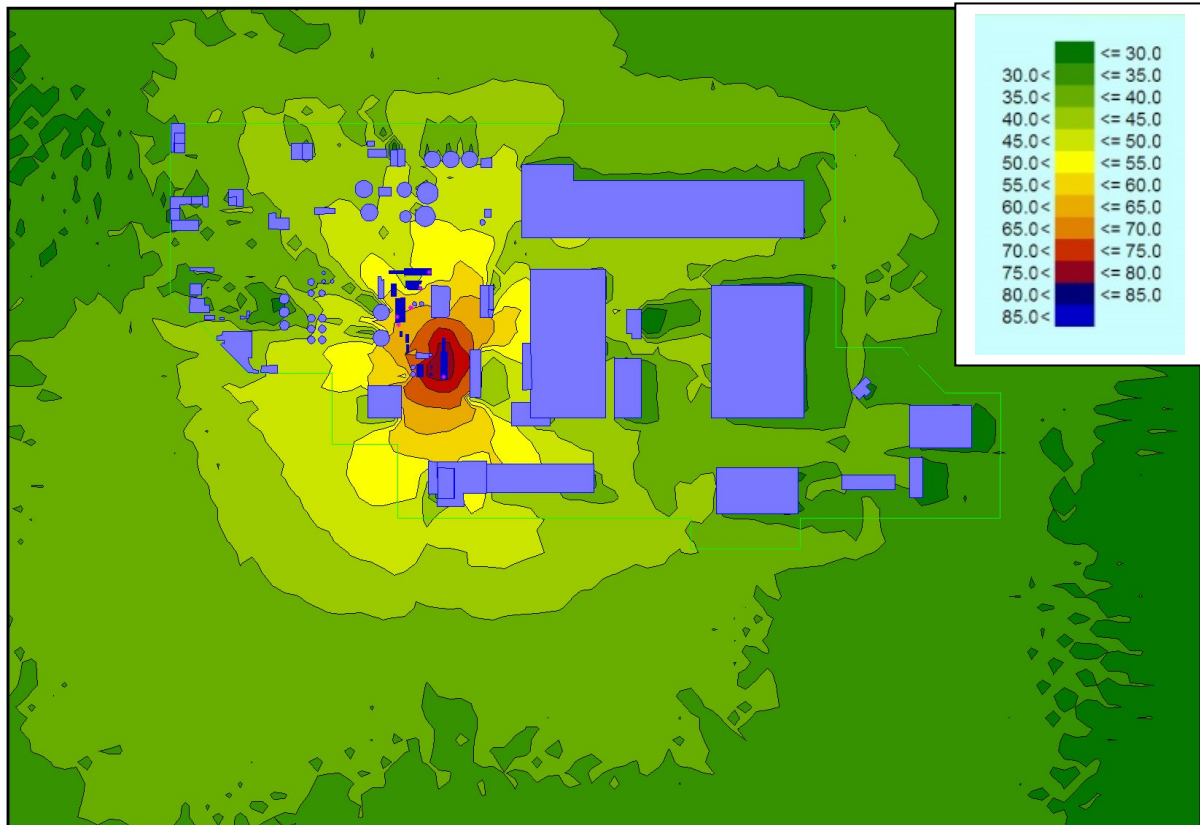


Tabella 4.6/5 Confronto con i valori limite assoluti di immissione presso i punti di calcolo ai confini dello stabilimento Alcantara.

Punto di calcolo	H [m]	Classe acustica	Livello misurato L _M	Livello di immissione specifica soli impianti in progetto Lis tg2	Livello di immissione L _A [dB(A)]	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Confronto rispetto al limite [dB(A)]
Tempo di riferimento diurno							
A	1.5	VI	58.9	35.9	58.9	70	-11.1
	4			42.8	59.0		-11.0
B	1.5	VI	60.1	43.2	60.2	70	-9.8
	4			50.1	60.5		-9.5
C	1.5	VI	58.9	36.1	58.9	70	-11.1
	4			32.7	58.9		-11.1
D	1.5	VI	58.9	28.2	58.9	70	-11.1
	4			36.5	58.9		-11.1
E	1.5	VI	60.1	20.8	60.1	70	-9.9
	4			30.9	60.1		-9.9
F	1.5	VI	60.1	34.8	60.1	70	-9.9
	4			45.5	60.2		-9.8
G	1.5	VI	58.9	28.4	58.9	70	-11.1
	4			33.1	58.9		-11.1
Tempo di riferimento notturno							
A	1.5	VI	57.3	35.9	57.3	70	-12.7
	4			42.8	57.5		-12.5
B	1.5	VI	57.9	43.2	58.0	70	-12.0
	4			50.1	58.6		-11.4
C	1.5	VI	57.3	36.1	57.3	70	-12.7
	4			32.7	57.3		-12.7
D	1.5	VI	57.3	28.2	57.3	70	-12.7
	4			36.5	57.3		-12.7
E	1.5	VI	57.9	20.8	57.9	70	-12.1
	4			30.9	57.9		-12.1
F	1.5	VI	57.9	34.8	57.9	70	-12.1
	4			45.5	58.1		-11.9
G	1.5	VI	57.3	28.4	57.3	70	-12.7
	4			33.1	57.3		-12.7

Nella tabella 4.6/6 seguente viene presentato un quadro di valutazione relativamente al limite assoluto di immissione presso i ricettori più prossimi allo stabilimento. Per quanto attiene i livelli attuali per i ricettori a carattere residenziale si sono adottati i valori misurati presso il ricettore "Molino del Passatore" (postazione di misura P5), assunto come rappresentativo delle attuali condizioni di rumorosità. Per quanto riguarda il ricettore industriale "Covestro", si è invece adottato il valore misurato più elevato tra le postazioni di misura al confine (si vedano i valori rilevati presso i punti P3 e P4 nel precedente §4.6.5). Come risulta dalla tabella 4.6/6, stante l'entità trascurabile del contributo dovuto agli impianti in progetto a tali

distanze, non si prevedono superamenti dei limiti assoluti di immissione stabiliti dalle norme in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

Tabella 4.6/6 Confronto con i valori limite assoluti di immissione presso i ricettori più prossimi allo stabilimento.

Punto di calcolo	H [m]	Classe acustica	Livello misurato L _M	Livello di immissione specifica soli impianti in progetto Lisp_tg2	Livello di immissione L _A [dB(A)]	Limite assoluto di immissione [dB(A)]	Confronto rispetto al limite [dB(A)]
Tempo di riferimento diurno							
Stabilim. Covestro	1.5	VI	60.1	29.9	60.1	70	-9.9
	4			29.7	60.1		-9.9
Pod. Solarta	1.5	II	40.0	27.2	40.2	55	-14.8
	4			27.2	40.2		-14.8
Pod. Cammerone	1.5	II	40.0	29.1	40.3	55	-14.7
	4			29.2	40.3		-14.7
Molino Passatore	1.5	II	40.0	29.5	40.4	55	-14.6
	4			29.5	40.4		-14.6
Palazzone (rud.)	1.5	II	40.0	31.3	40.5	55	-14.5
	4			31.4	40.6		-14.4
Pod. S.Sofia	1.5	IV	40.0	30.1	40.4	65	-24.6
	4			30.2	40.4		-24.6
Tempo di riferimento notturno							
Stabilim. Covestro	1.5	VI	57.9	29.9	57.9	70	-12.1
	4			29.7	57.9		-12.1
Pod. Solarta	1.5	II	37.3	27.2	37.7	45	-7.3
	4			27.2	37.7		-7.3
Pod. Cammerone	1.5	II	37.3	29.1	37.9	45	-7.1
	4			29.2	37.9		-7.1
Molino Passatore	1.5	II	37.3	29.5	38.0	45	-7.0
	4			29.5	38.0		-7.0
Palazzone (rud.)	1.5	II	37.3	31.3	38.3	45	-6.7
	4			31.4	38.3		-6.7
Pod. S.Sofia	1.5	IV	37.3	30.1	38.1	55	-16.9
	4			30.2	38.1		-16.9

Ai sensi della legge quadro, ai fini della tutela degli ambienti abitativi, occorre infine verificare non solo che il livello di pressione sonora determinato dall'insieme delle sorgenti sonore sia compatibile con la destinazione d'uso delle diverse parti del territorio (limiti assoluti di immissione) e che le singole sorgenti non diano luogo a livelli di pressione sonora eccedenti ai limiti di immissione specifica. Con il rispetto del limite differenziale si intende garantire che una specifica sorgente di disturbo non possa alterare significativamente il clima acustico altrimenti esistente, indipendentemente dai limiti di immissione specifici o di immissione assoluti vigenti in relazione alla classe di destinazione d'uso. La verifica del rispetto del criterio differenziale è condotta con riferimento agli ambienti abitativi e non si applica

pertanto ai ricettori ricadenti in classe VI - aree esclusivamente industriali.

Ai sensi dell'art. 4 del d.p.c.m. 14 novembre 1997, l'eccedenza del rumore ambientale (rumore di fondo più quello dovuto alla specifica sorgente disturbante) sul rumore residuo (rumore di fondo, senza la specifica sorgente disturbante), dovrà essere inferiore a 5 dB per il tempo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e 3 dB per quello notturno.

La normativa stabilisce altresì che la verifica del rispetto di tale limite sia da effettuarsi mediante misure all'interno degli ambienti a finestre aperte e chiuse. Il limite differenziale tuttavia non si applica in quanto l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, qualora negli ambienti abitativi si abbiano livelli di rumore inferiore a:

- a) 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, con finestre aperte;
- b) 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno, con finestre chiuse.

I risultati delle simulazioni modellistiche indicano una variazione dei livelli sonori tra la situazione ante e post operam inferiore a 3 dB(A) relativamente al tempo di riferimento notturno e con maggior margine inferiore a 5 dB(A) relativamente al tempo di riferimento diurno.

Si osserva peraltro che i livelli sonori misurati/attesi risultano inferiori alle condizioni di applicabilità del criterio stesso. Come inoltre evidenziato a commento del rilievo fonometrico effettuato presso la postazione di misura relativa al ricettore residenziale più prossimo (P5) non risultavano percepibili non solo le sorgenti sonore connesse alla centrale di trigenerazione ENGIE, ma neppure le altre sorgenti dello stabilimento Alcantara. Ciò in ragione, sia della distanza, sia della morfologia dell'area.

In merito all'area situata in classe I a sud-ovest della centrale, in corrispondenza di un'area protetta, i valori stimati ai margini di tale area più esposti allo stabilimento Alcantara ed alla centrale ENGIE in oggetto, risultano inferiori a 35 dB(A), consentendo pertanto di garantire il rispetto dei limiti di immissione specifica sia in periodo diurno, sia notturno, ed una condizione di sostanziale non modifica del clima acustico attuale. Non essendo presenti ricettori a destinazione abitativa nell'area, non risulta inoltre qui applicabile il criterio differenziale.

4.6.6.7 Quadro riepilogativo di valutazione

Sulla base delle considerazioni esposte volte alla valutazione del potenziale impatto acustico, tenuto conto delle ipotesi cautelative adottate, si può concludere che la realizzazione ed esercizio del nuovo impianto di potenziamento in progetto della Centrale di trigenerazione ENGIE a servizio dello stabilimento Alcantara, non determini il superamento dei limiti fissati dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Narni, in accordo con quanto stabilito dalla Legge 26 ottobre 1995 in materia di inquinamento acustico e dai relativi decreti attuativi.

4.6.7 POTENZIALI IMPATTI RELATIVI ALLA FASE DI COSTRUZIONE

Le attività costruttive per i macchinari connessi al nuovo impianto di potenziamento della Centrale di trigenerazione sono rappresentate sostanzialmente da operazioni di assemblaggio della carpenteria metallica.

Le opere descritte sono associate ad emissioni sonore confrontabili a quelle di un normale cantiere edile, ma caratterizzate, anche in considerazione delle modeste dimensioni dell'intervento in oggetto, da una durata limitata nel tempo (dell'ordine di 13 mesi complessivamente). Può essere in tal senso ritenuto di ridotta entità l'impatto acustico da queste generato; considerata la posizione del cantiere del tutto intercluso nell'area industriale e la distanza alla quale sono collocati i ricettori, può essere ritenuta del tutto

trascurabile l'entità l'impatto acustico da queste generato.

Le attività di trasporto dei materiali all'area di montaggio richiederanno un limitato numero di viaggi a mezzo di autocarri, tale da non modificare apprezzabilmente i flussi oggi esistenti, come illustrato nel §3.8 del presente Studio.

Non si prevedono pertanto impatti durante la fase di costruzione dei nuovi impianti.

La società proponente, in ogni caso, prescriverà alla società aggiudicatrice dei lavori di adottare gli accorgimenti atti a contenere il possibile disturbo, tra cui:

- riduzione al minimo del numero di transiti dei mezzi di cantiere necessari;
- concentrazione delle attività di cantiere e dei transiti dei mezzi nel tempo di riferimento diurno;
- gestione delle attività lavorative in modo da ridurre al minimo la contemporaneità tra le attività più rumorose;
- utilizzo di macchinari conformi alle più recenti norme di emissione acustica.

In ogni caso le attività di cui sopra saranno comunque tenute al rispetto delle prescrizioni volte a minimizzare per quanto possibile il disturbo generato che il comune indica in via generale dai propri regolamenti ed eventualmente ulteriormente specificate nel provvedimento di autorizzazione. Ove necessario, anche se in relazione alla localizzazione del sito di impianto, non si ritiene in questa fase necessario, potrà essere attivata istanza di autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 6, co. 1, lett. h), legge 26 ottobre 1995, n. 447, nelle modalità previste all'art.13 del Regolamento di attuazione del Piano di classificazione acustica del comune di Narni, approvato con Deliberazione del Consiglio comunale n.19 del 07/04/2016 e modificato con Deliberazione del Consiglio comunale n.49 del 30/06/2016.

4.6.8 MISURE ED OPERE DI MITIGAZIONE

Nella realizzazione dell'impianto di potenziamento in progetto sono previsti differenti interventi di mitigazione dell'impatto acustico, di tipologia analoga a quelli degli impianti esistenti e già in esercizio.

Alcuni interventi di mitigazione dell'impatto acustico sono di tipo architettonico, quali il contenimento degli impianti all'interno di edifici prefabbricati chiusi su tutti i lati (cabina di riduzione del gas, impianto di trattamento acqua), con pareti e coperture aventi idonee caratteristiche di isolamento acustico, e l'adozione di aperture, serramenti e griglie con idonee caratteristiche di isolamento acustico in modo da consentire il raggiungimento dei livelli emissivi assunti. Per gli impianti aventi emissioni sonore più elevate, sono previsti inoltre opportuni interventi volti a mitigare l'impatto da essi generato, tra cui:

- adozione di package che consentano un opportuno livello di insonorizzazione della turbina a gas e del generatore di vapore a recupero;
- adozione di aperture sui package con idonee caratteristiche di isolamento acustico in modo da consentire il raggiungimento dei livelli emissivi assunti;
- installazione di silenziatori per il passaggio dei fumi al relativo camino.

I livelli di pressione sonora da garantire ad 1 metro di distanza per mezzo degli interventi di mitigazione previsti, utilizzati per le presenti analisi, costituiranno prestazioni acustiche richieste ai fornitori degli impianti. In particolare, come detto i diversi impianti in progetto risultano della medesima tipologia e taglia di quelli esistenti e già in esercizio, e la loro insonorizzazione prevista risulta anch'essa avere le medesime caratteristiche di quella utilizzata per l'impianto già in esercizio. L'efficacia degli interventi di mitigazione è stata peraltro verificata in opera mediante i rilievi previsti dal piano di monitoraggio e controllo, condotti durante le ore di attività del turbogas esistente presso diverse postazioni poste lungo il perimetro della Centrale ENGIE.

Ai fini di illustrare le caratteristiche del package per l'insonorizzazione della turbina e del generatore di vapore a recupero, nonché dei silenziatori per il passaggio dei fumi al relativo

camino di emissione dei fumi, e dei locali prefabbricati all'interno dei quali, per il contenimento del rumore indotto, saranno localizzate la cabina di riduzione del gas metano e l'impianto di trattamento acqua, si visualizzano nella figura seguente gli analoghi elementi del turbogas già in esercizio.

Figura 4.6/13 *Turbogas attualmente in esercizio nella centrale ENGIE, con caratteristiche analoghe a quello in progetto*



Figure 4.6/14-a-b *Cabina di riduzione del gas metano, con caratteristiche analoghe a quella in progetto*



Figura 4.6/15 *Locale contenente impianto di trattamento acqua, con caratteristiche analoghe a quello in progetto*



4.6.9 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

A seguito dell'entrata in esercizio del nuovo impianto di potenziamento della Centrale di trigenerazione in progetto, si prevede di eseguire un rilievo finalizzato a documentare le effettive condizioni di immissione sonora.

Le modalità di esecuzione potrebbero avere le stesse caratteristiche di quelle eseguite in sede di autorizzazione per la determinazione dei livelli ante-operam e a seguito della realizzazione degli impianti attualmente attivi. In particolare, presso le postazioni considerate in sede di misure ante-operam al confine dello stabilimento e presso il Molino del Passatore, si prevede di condurre indicativamente n.3 misure (due nel tempo di riferimento diurno ed una in quello notturno). Le misure acquisiranno i seguenti parametri:

- *Time history* dei livelli di pressione sonora (curva di ponderazione A - costanti di integrazione *fast*, *slow* ed *impulse*) e *running Leq*;
- *Sonogramma* - composizione spettrale 20Hz ÷ 20kHz lin., bande 1/3 di ottava (cost. "fast");
- Livelli percentili (da 0 a 100% - passo 1%);
- Curva distributiva e curva cumulativa dei livelli di pressione sonora;
- Composizione spettrale lineare di *Leq*, *Lmin* e *Lmax*.

Sarà altresì accertata l'eventuale presenza di componenti impulsive, componenti tonali e componenti tonali in bassa frequenza (riconoscimento condotto secondo le modalità indicate nell'Allegato B punti 8÷11 del DM 16/03/98).

I valori ottenuti saranno confrontati con i pertinenti limiti stabiliti dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Narni.

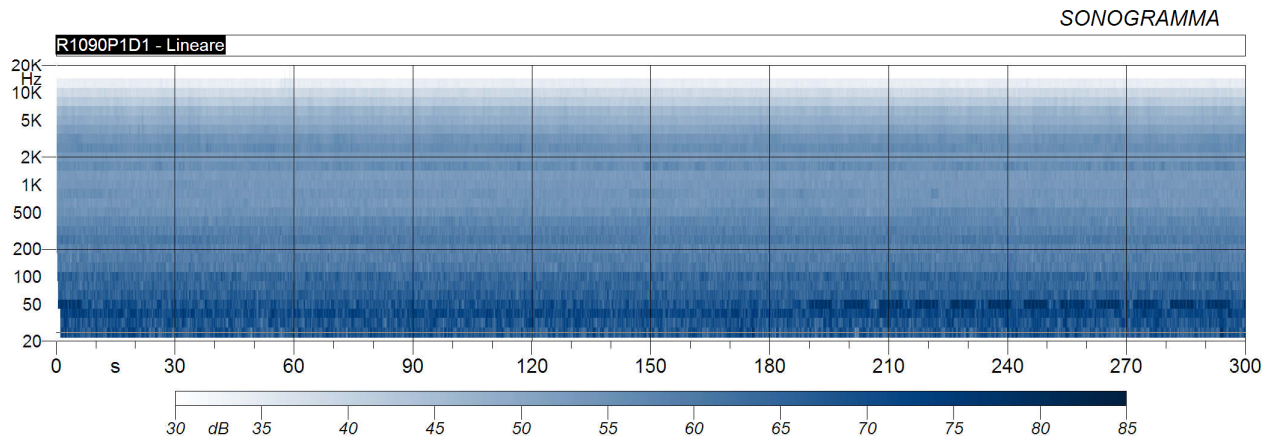
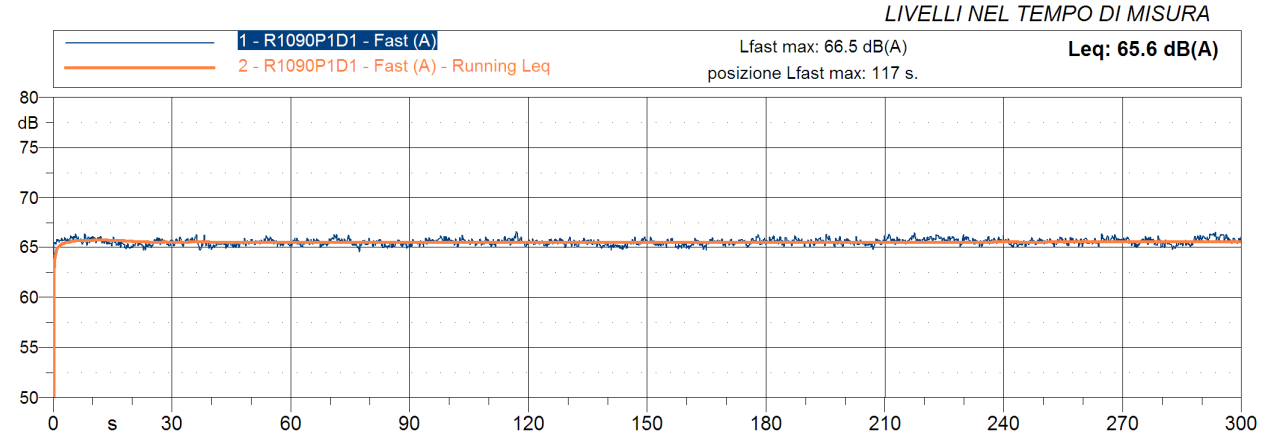
Qualora gli Enti lo ritengano necessario, potrà inoltre essere previsto il monitoraggio dei livelli di misura indotti dalle fasi più rumorose previste per le attività di cantiere, quali gli sbancamenti per la realizzazione delle fondazioni, nelle modalità e nei punti di misura da concordare con gli Enti stessi.

4.6.10 ALLEGATO 1 – MISURE FONOMETRICHE

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

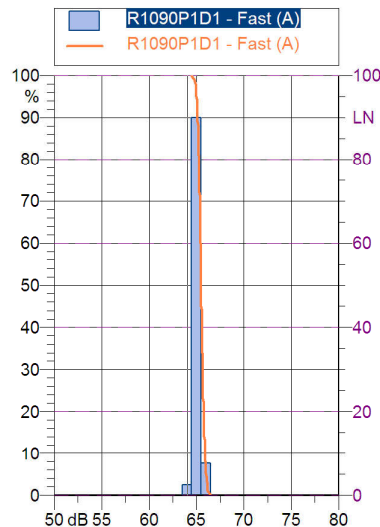
Punto di misura: P1 - Confine imp. lato CTE
Altezza microfono: 1.5 m da p.c.

Data: 21/03/2017
Ora: 16.34.25

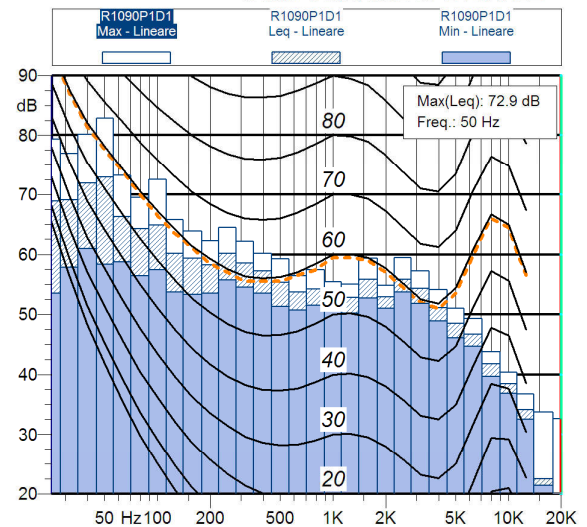


ANALISI STATISTICA

dB	LN	dB	LN
66.5	0%	65.5	51%
66.2	1%	65.5	52%
65.2	2%	65.5	53%
66.1	3%	65.5	54%
66.1	4%	65.5	55%
66	5%	65.5	56%
66	6%	65.5	57%
66	7%	65.5	58%
65.9	8%	65.4	59%
65.9	9%	65.4	60%
65.9	10%	65.4	61%
65.9	11%	65.4	62%
65.9	12%	65.4	63%
65.9	13%	65.4	64%
65.8	14%	65.4	65%
65.8	15%	65.4	66%
65.8	16%	65.4	67%
65.8	17%	65.4	68%
65.8	18%	65.4	69%
65.8	19%	65.4	70%
65.8	20%	65.4	71%
65.8	21%	65.3	72%
65.8	22%	65.3	73%
65.7	23%	65.3	74%
65.7	24%	65.3	75%
65.7	25%	65.3	76%
65.7	26%	65.3	77%
65.7	27%	65.3	78%
65.7	28%	65.3	79%
65.7	29%	65.3	80%
65.7	30%	65.2	81%
65.7	31%	65.2	82%
65.7	32%	65.2	83%
65.7	33%	65.2	84%
65.6	34%	65.2	85%
65.6	35%	65.2	86%
65.6	36%	65.2	87%
65.6	37%	65.2	88%
65.6	38%	65.1	89%
65.6	39%	65.1	90%
65.6	40%	65.1	91%
65.6	41%	65.1	92%
65.6	42%	65.1	93%
65.6	43%	65.1	94%
65.6	44%	65.1	95%
65.5	45%	65	96%
65.5	46%	65	97%
65.5	47%	64.9	98%
65.5	48%	64.8	99%
65.5	49%	64.5	100%
65.5	50%		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Esponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- centrale cogenerazione in attività
- impianti stabilimento Alcantara

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447/30/96

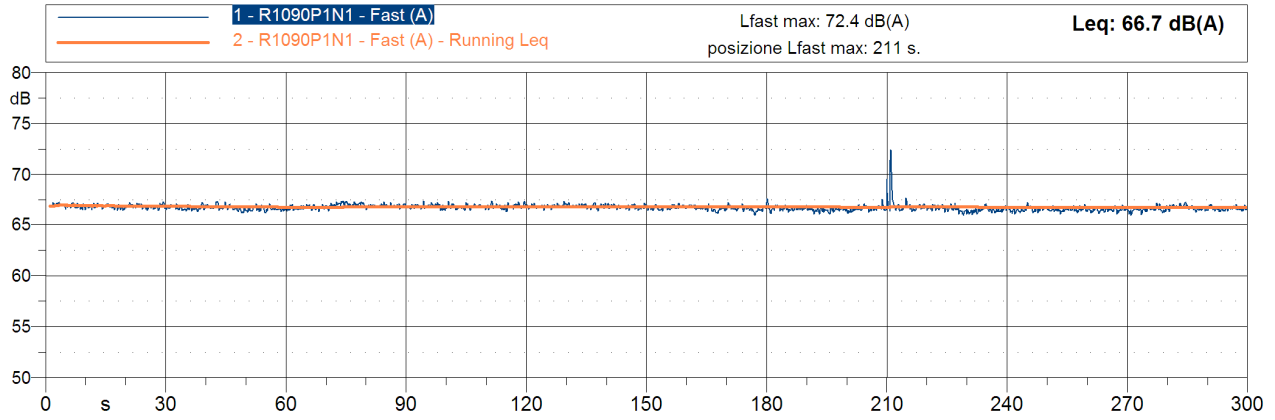
RAMSE
s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

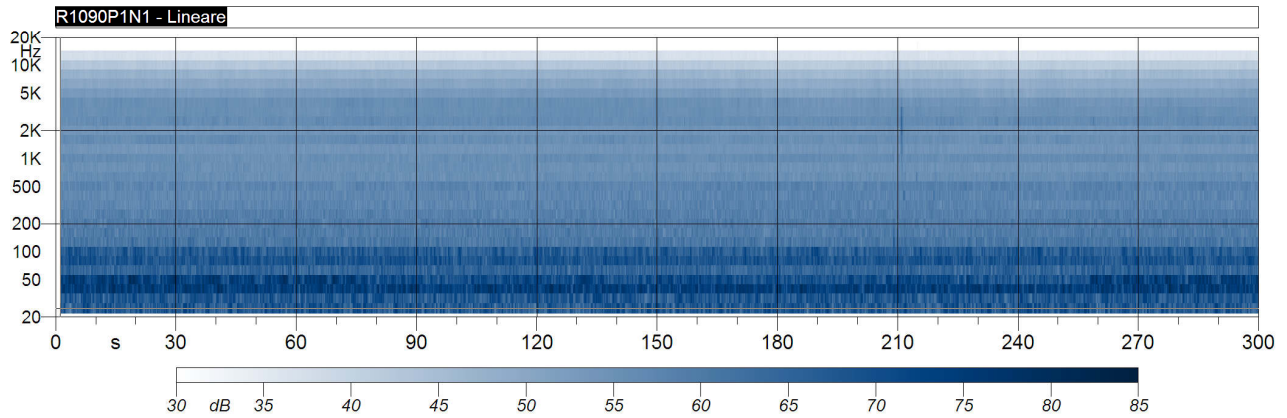
Punto di misura: P1 - Confine imp. lato CTE
Altezza microfono: 1.5 m da p.c.

Data: 22/03/2017
Ora: 0.33.59

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

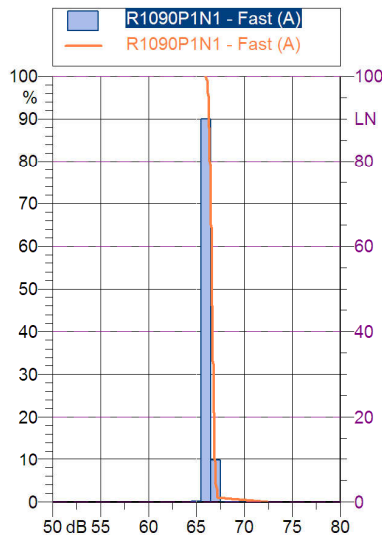


SONOGRAMMA

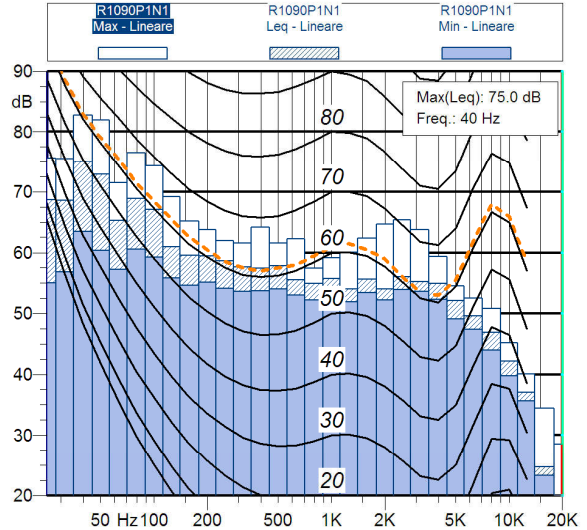


ANALISI STATISTICA

dB	LN	dB	LN
72.4	0%	66.6	51%
67.2	1%	66.6	52%
67.2	2%	66.6	53%
67.1	3%	66.6	54%
67	4%	66.6	55%
67	5%	66.6	56%
67	6%	66.6	57%
67	7%	66.6	58%
67	8%	66.6	59%
67	9%	66.6	60%
66.9	10%	66.6	61%
66.9	11%	66.6	62%
66.9	12%	66.6	63%
66.9	13%	66.6	64%
66.9	14%	66.6	65%
66.9	15%	66.6	66%
66.9	16%	66.6	67%
66.9	17%	66.6	68%
66.9	18%	66.6	69%
66.9	19%	66.6	70%
66.9	20%	66.6	71%
66.8	21%	66.6	72%
66.8	22%	66.6	73%
66.8	23%	66.6	74%
66.8	24%	66.6	75%
66.8	25%	66.6	76%
66.8	26%	66.6	77%
66.8	27%	66.6	78%
66.8	28%	66.6	79%
66.8	29%	66.4	80%
66.8	30%	66.4	81%
66.8	31%	66.4	82%
66.8	32%	66.4	83%
66.7	33%	66.4	84%
66.7	34%	66.4	85%
66.7	35%	66.4	86%
66.7	36%	66.4	87%
66.7	37%	66.3	88%
66.7	38%	66.3	89%
66.7	39%	66.3	90%
66.7	40%	66.3	91%
66.7	41%	66.3	92%
66.7	42%	66.3	93%
66.7	43%	66.3	94%
66.7	44%	66.3	95%
66.7	45%	66.2	96%
66.6	46%	66.2	97%
66.6	47%	66.2	98%
66.6	48%	66.1	99%
66.6	49%	65.9	100%
66.6	50%		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- centrale cogenerazione in attiv a
- impianti stabilimento Alcantara

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

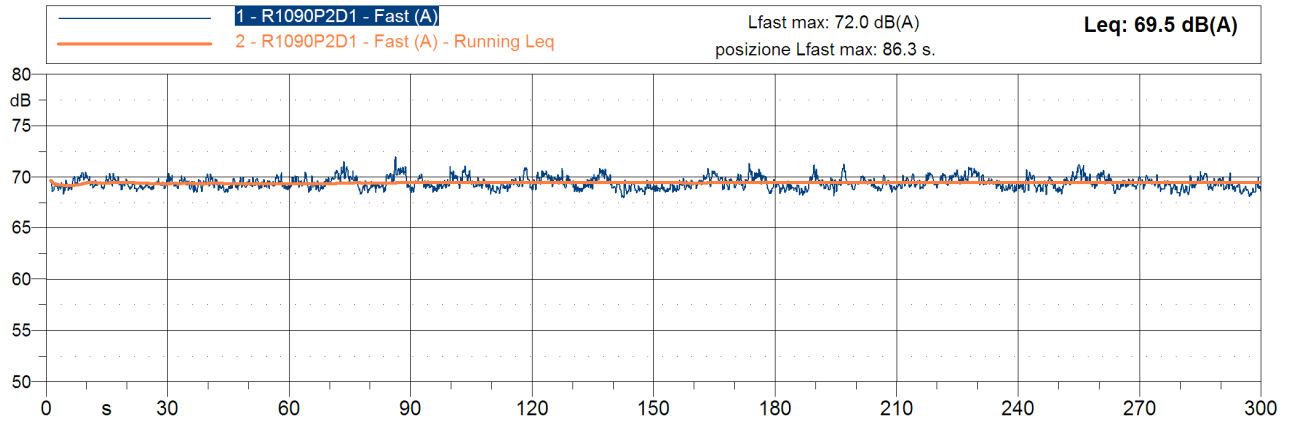
RAMS&E
s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

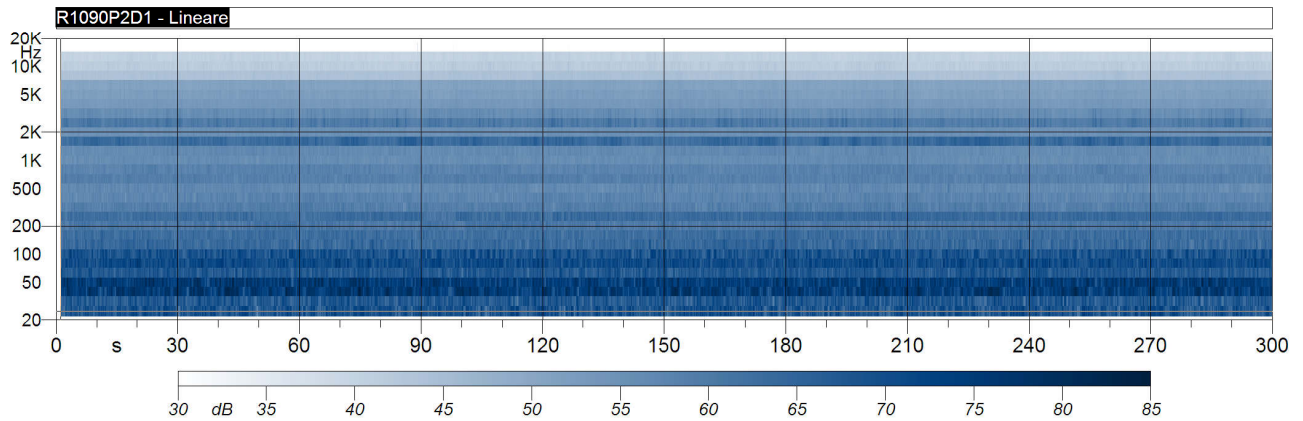
Punto di misura: P2 - Confine Imp. lato serb.
Altezza microfono: 1.5 m da p.c.

Data: 21/03/2017
Ora: 15.58.22

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

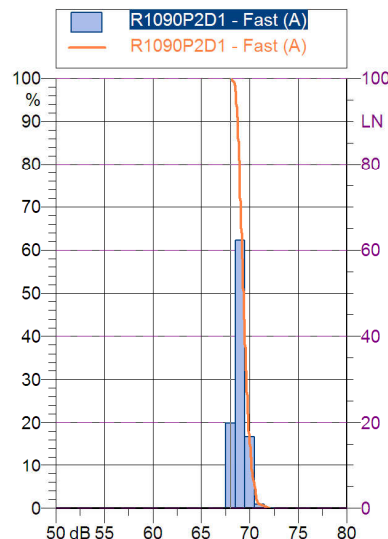


SONOGRAMMA

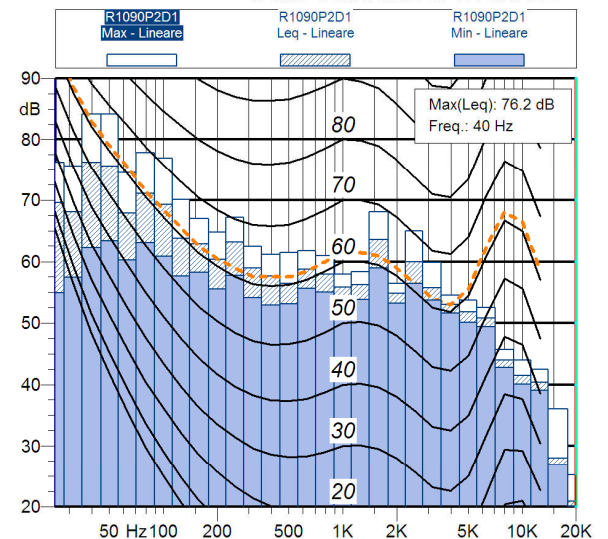


ANALISI STATISTICA

R1090P2D1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
72	0	69.3	51
70.9	1	69.3	52
70.7	2	69.3	53
70.6	3	69.3	54
70.5	4	69.3	55
70.5	5	69.3	56
70.4	6	69.3	57
70.3	7	69.3	58
70.3	8	69.2	59
70.2	9	69.2	60
70.2	10	69.2	61
70.2	11	69.2	62
70.1	12	69.2	63
70.1	13	69.2	64
70.1	14	69.1	65
70	15	69.1	66
70	16	69.1	67
70	17	69.1	68
69.9	18	69.1	69
69.9	19	69.1	70
69.9	20	69.1	71
69.9	21	69	72
69.8	22	69	73
69.8	23	69	74
69.8	24	69	75
69.8	25	69	76
69.8	26	69	77
69.7	27	69	78
69.7	28	69	79
69.7	29	69	80
69.7	30	68.9	81
69.7	31	68.9	82
69.6	32	68.9	83
69.6	33	68.9	84
69.6	34	68.9	85
69.6	35	68.8	86
69.6	36	68.8	87
69.6	37	68.8	88
69.5	38	68.8	89
69.5	39	68.8	90
69.5	40	68.7	91
69.5	41	68.7	92
69.5	42	68.7	93
69.5	43	68.5	94
69.4	44	68.5	95
69.4	45	68.5	96
69.4	46	68.5	97
69.4	47	68.5	98
69.4	48	68.4	99
69.4	49	68	100
69.4	50		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- centrale cogenerazione in attivita'
- impianti stabilimento Alcantara

Ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

RAMSE s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

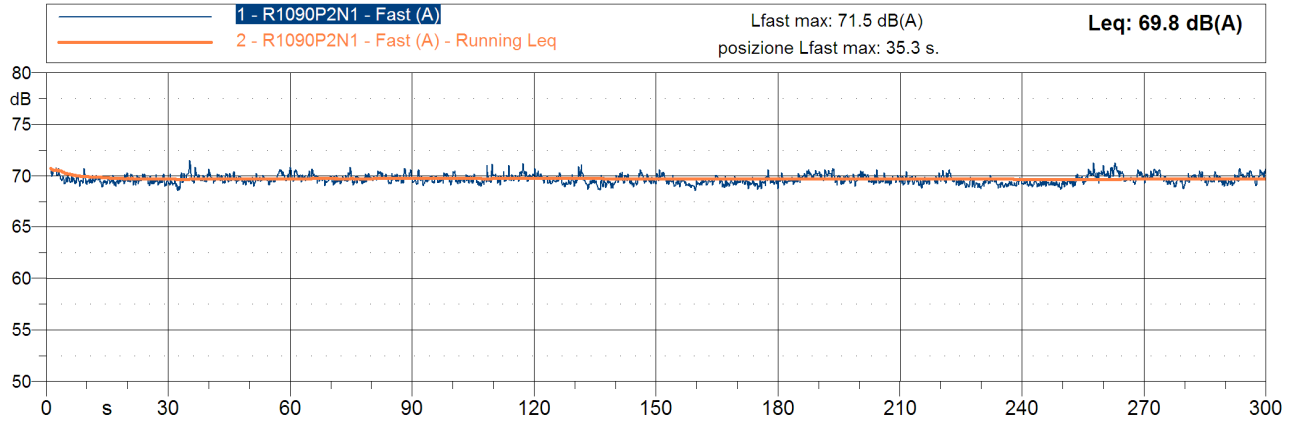
Punto di misura: P2 - Confine Imp. lato serb.

Data: 22/03/2017

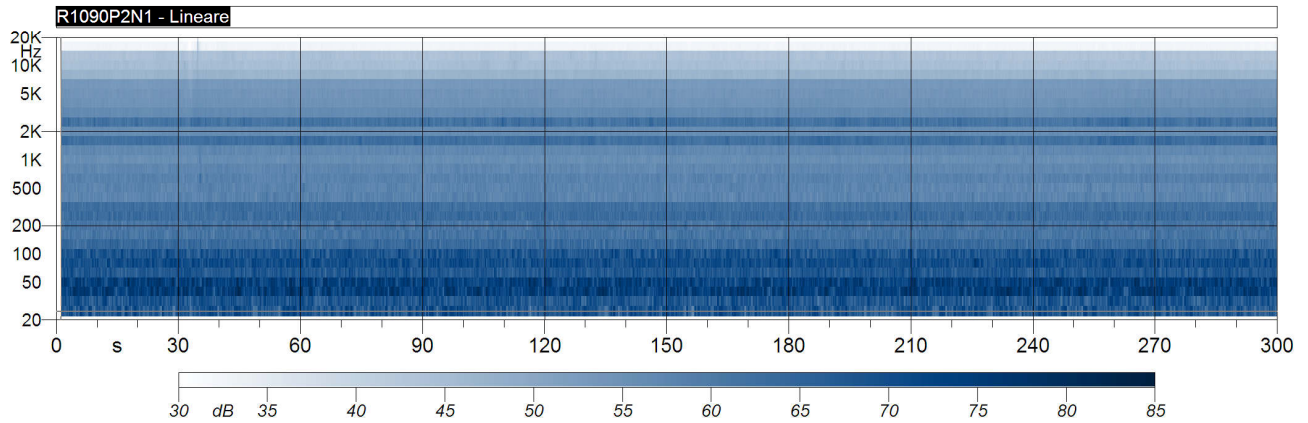
Altezza microfono: 1.5 m da p.c.

Ora: 0.01.24

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA



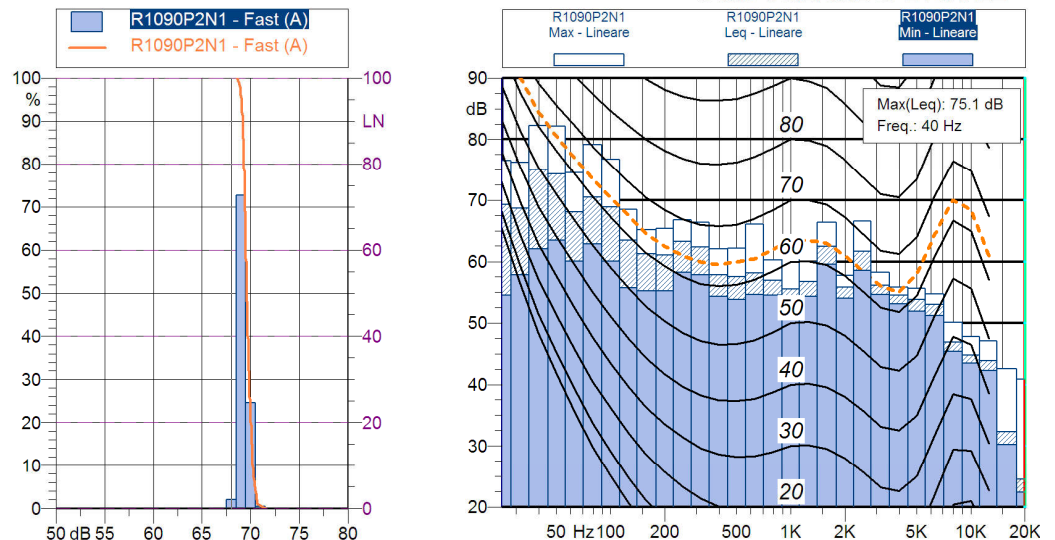
SONOGRAMMA



ANALISI STATISTICA

R1090P2N1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
71.5	0%	69.5	51%
70.7	1%	69.5	52%
70.6	2%	69.5	53%
70.6	3%	69.5	54%
70.5	4%	69.5	55%
70.4	5%	69.5	56%
70.4	6%	69.5	57%
70.3	7%	69.5	58%
70.3	8%	69.5	59%
70.3	9%	69.5	60%
70.2	10%	69.5	61%
70.2	11%	69.5	62%
70.2	12%	69.5	63%
70.2	13%	69.5	64%
70.2	14%	69.5	65%
70.1	15%	69.5	66%
70.1	16%	69.5	67%
70.1	17%	69.5	68%
70.1	18%	69.4	69%
70.1	19%	69.4	70%
70	20%	69.4	71%
70	21%	69.4	72%
70	22%	69.4	73%
70	23%	69.4	74%
70	24%	69.4	75%
70	25%	69.4	76%
69.9	26%	69.4	77%
69.9	27%	69.4	78%
69.9	28%	69.3	79%
69.9	29%	69.3	80%
69.9	30%	69.3	81%
69.9	31%	69.3	82%
69.8	32%	69.3	83%
69.8	33%	69.3	84%
69.8	34%	69.3	85%
69.8	35%	69.2	86%
69.8	36%	69.2	87%
69.8	37%	69.2	88%
69.8	38%	69.2	89%
69.8	39%	69.2	90%
69.7	40%	69.2	91%
69.7	41%	69.1	92%
69.7	42%	69.1	93%
69.7	43%	69.1	94%
69.7	44%	69.1	95%
69.7	45%	69	96%
69.7	46%	69	97%
69.7	47%	68.9	98%
69.6	48%	68.8	99%
69.6	49%	68.6	100%
69.6	50%		

COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 kHz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- centrale cogenerazione in attività
- impianti stabilimento Alcantara

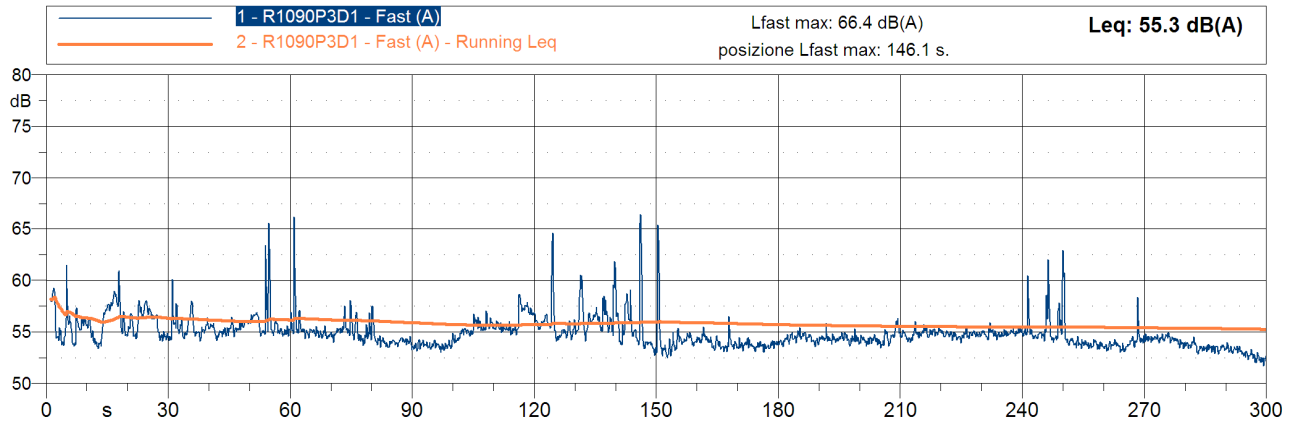
ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

RAMS&E
s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

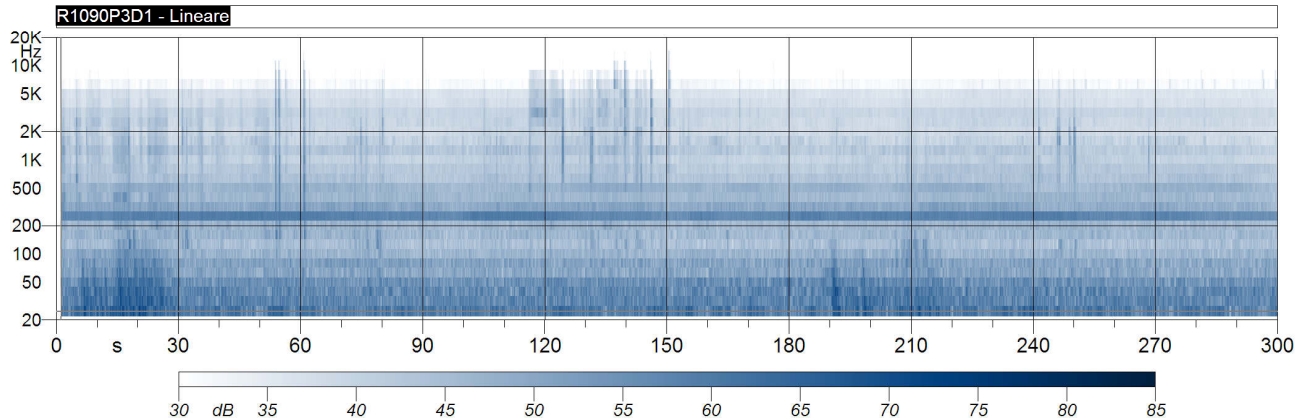
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: **P3 confine Sud Stab.Alcantara** Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 15.29.17

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA



SONOGRAMMA

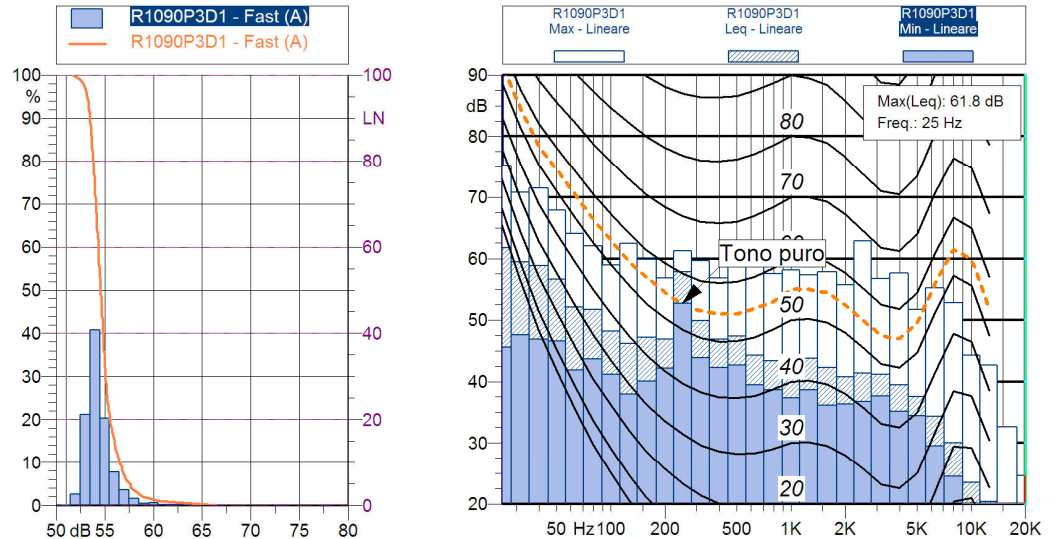


ANALISI STATISTICA

R1090P3D1
Fast (A)

dB	LN	dB	LN
66.4	0%	54.6	51%
66.0	10%	54.6	52%
58.9	2%	54.5	53%
58.3	3%	54.5	54%
57.7	4%	54.5	55%
57.6	5%	54.4	56%
57.2	6%	54.4	57%
57	7%	54.4	58%
56.8	8%	54.4	59%
56.7	9%	54.4	60%
56.5	10%	54.4	61%
56.4	11%	54.3	62%
56.3	12%	54.3	63%
56.1	13%	54.2	64%
56	14%	54.2	65%
56.0	15%	54.2	66%
55.9	16%	54.2	67%
55.8	17%	54.2	68%
55.7	18%	54.1	69%
55.6	19%	54.1	70%
55.5	20%	54.1	71%
55.3	21%	54	72%
55.4	22%	54	73%
55.4	23%	54	74%
55.3	24%	54	75%
55.3	25%	54	76%
55.2	26%	53.9	77%
55.2	27%	53.9	78%
55.2	28%	53.9	79%
55.1	29%	53.8	80%
55.1	30%	53.8	81%
55.1	31%	53.8	82%
55	32%	53.7	83%
55	33%	53.7	84%
55	34%	53.7	85%
55.0	35%	53.6	86%
54.9	36%	53.6	87%
54.9	37%	53.6	88%
54.9	38%	53.5	89%
54.9	39%	53.5	90%
54.8	40%	53.5	91%
54.8	41%	53.4	92%
54.8	42%	53.4	93%
54.8	43%	53.3	94%
54.7	44%	53.2	95%
54.7	45%	53.1	96%
54.7	46%	53	97%
54.7	47%	52.8	98%
54.7	48%	52.5	99%
54.6	49%	51.7	100%
54.6	50%		

COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek Sv30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara (comp.tonale),
- attività cantiere interno stabilimento
- centrale ENGIE (non distinguibile)

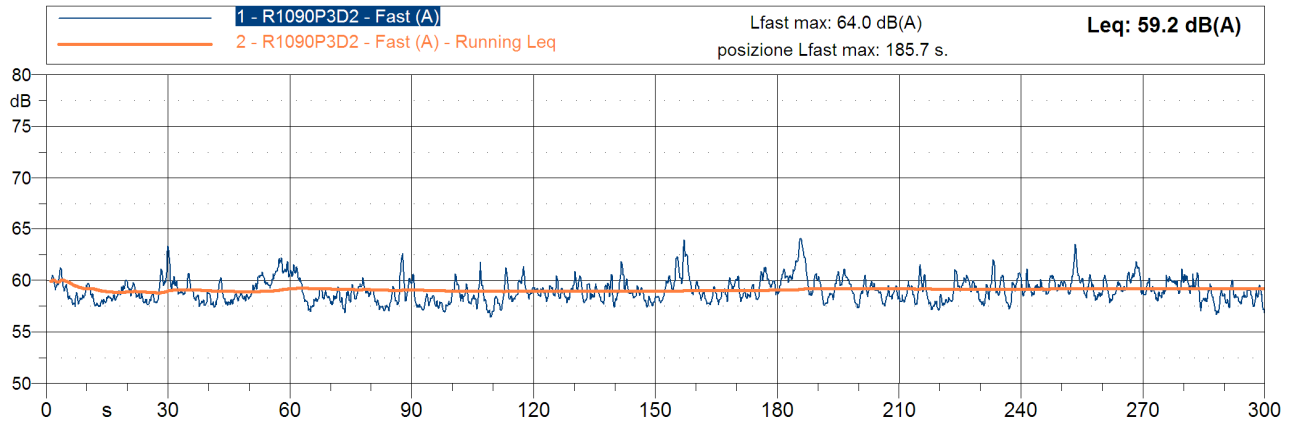
ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

RAMSE s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

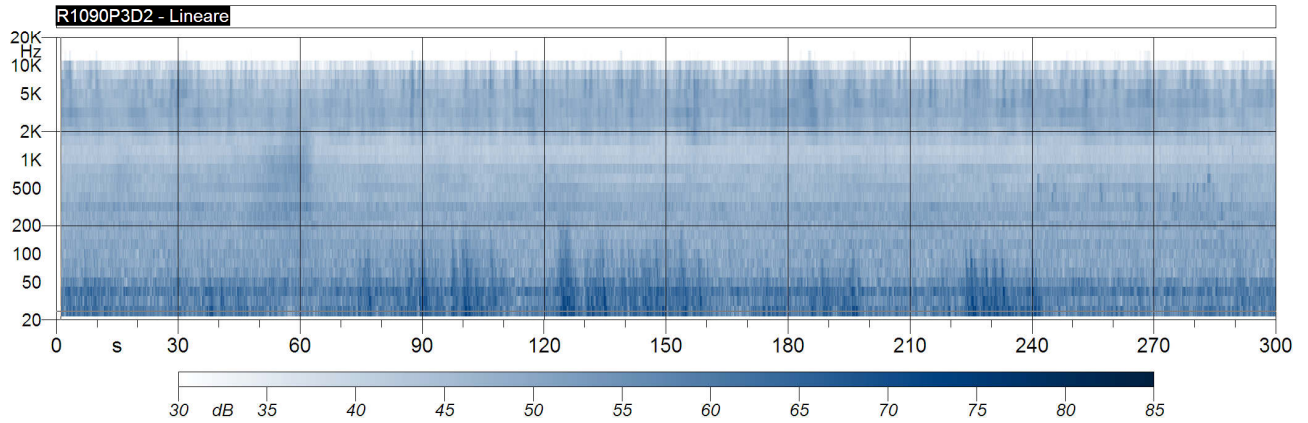
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: P3 Confine Sud Stab. Alcantara Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 17.08.45

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA



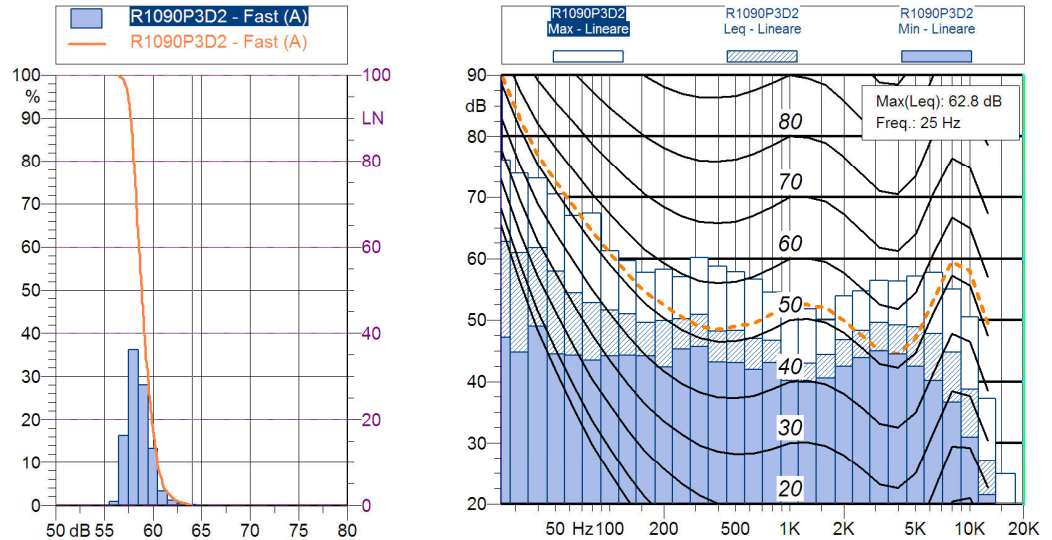
SONOGRAMMA



ANALISI STATISTICA

R1090P3D2 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
64	0	58.8	51
62.4	1	58.8	52
61.9	2	58.8	53
61.5	3	58.7	54
61.1	4	58.7	55
61	5	58.7	56
60.9	6	58.7	57
60.7	7	58.7	58
60.6	8	58.6	59
60.5	9	58.6	60
60.5	10	58.6	61
60.4	11	58.5	62
60.4	12	58.5	63
60.3	13	58.5	64
60.2	14	58.4	65
60.2	15	58.4	66
60.1	16	58.4	67
60	17	58.4	68
60	18	58.3	69
59.9	19	58.3	70
59.9	20	58.3	71
59.9	21	58.3	72
59.8	22	58.3	73
59.8	23	58.2	74
59.7	24	58.2	75
59.7	25	58.2	76
59.6	26	58.1	77
59.6	27	58.1	78
59.6	28	58.1	79
59.5	29	58	80
59.5	30	58	81
59.5	31	58	82
59.4	32	57.9	83
59.4	33	57.9	84
59.3	34	57.9	85
59.3	35	57.9	86
59.3	36	57.8	87
59.2	37	57.8	88
59.2	38	57.8	89
59.2	39	57.7	90
59.1	40	57.7	91
59.1	41	57.6	92
59.1	42	57.6	93
59.1	43	57.5	94
59	44	57.5	95
59	45	57.4	96
59	46	57.3	97
58.9	47	57.1	98
58.9	48	57	99
58.9	49	56.4	100
58.9	50		

COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M. Montrucchio

Strumentazione: Larson-Davis 2800

Calibrazione: Svantek SV30A

Cost. di Tempo (CH1): Exponential

Media (CH1): 0.125000

Prima Banda (CH1): 25 Hz

Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:

Sorgenti attive durante la misura:

- impianti stabilimento Alcantara,
- attività cantiere interno stabilimento
- centrale ENGIE (non distinguibile)

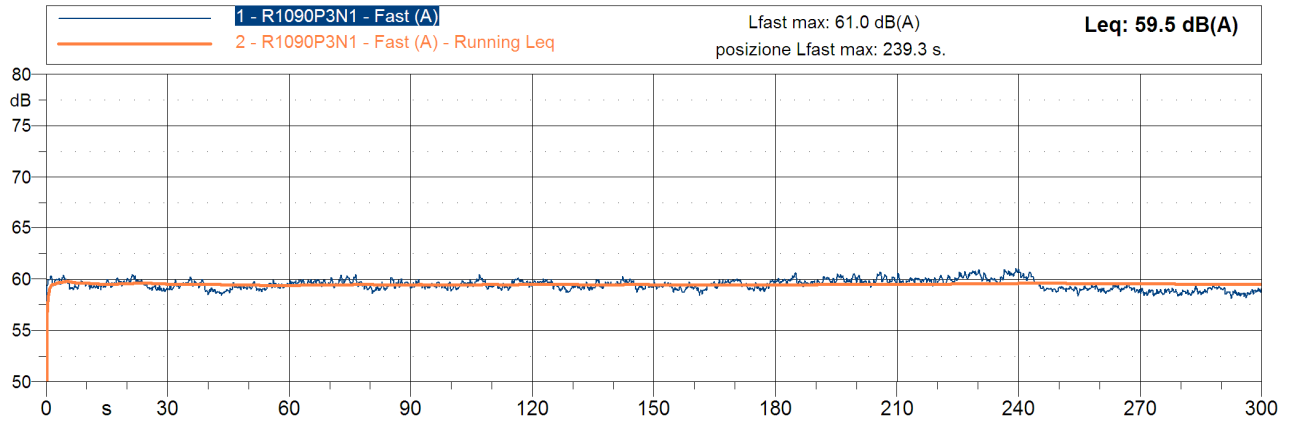
ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n. 40-12447/30/9/96

RAMS&E s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

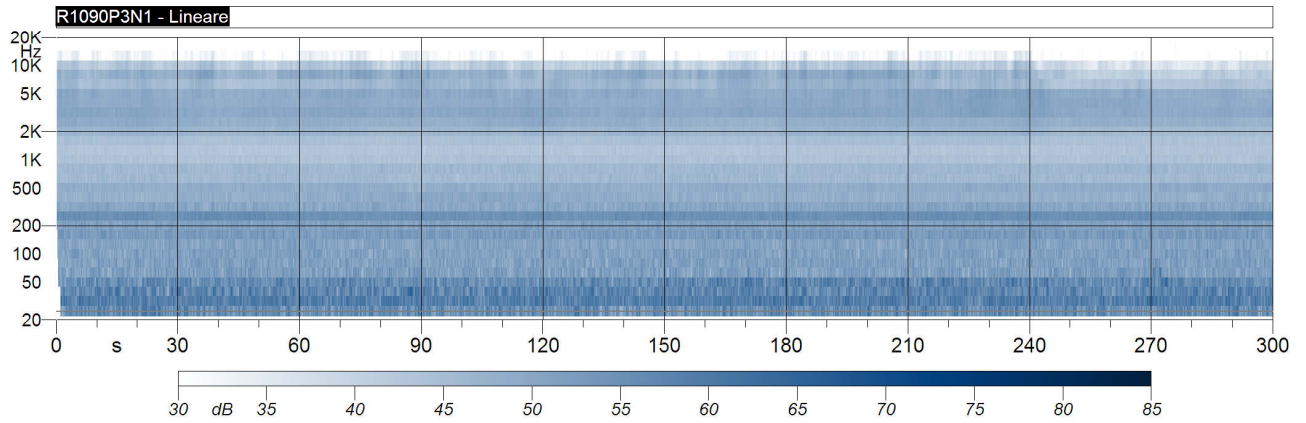
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: P3 Confine Sud Stab. Alcantara Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 23.06.59

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

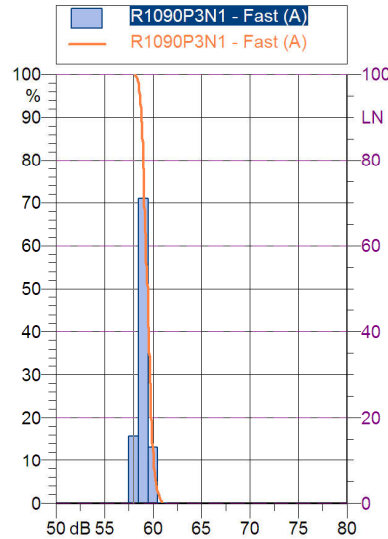


SONOGRAMMA

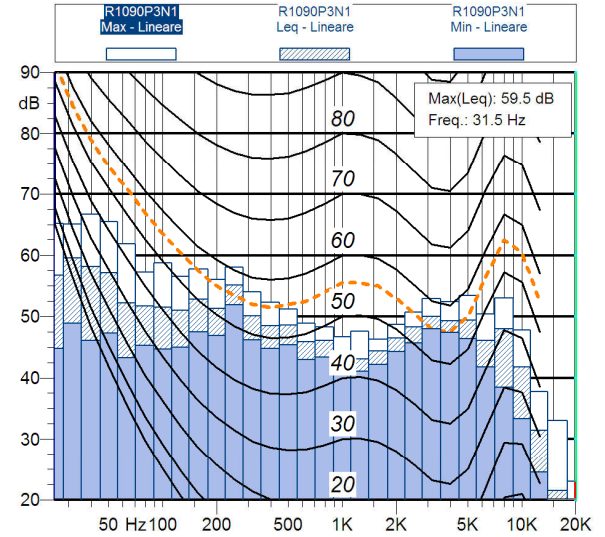


ANALISI STATISTICA

R1090P3N1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
61.0	0%	59.4	51%
60.7	1%	59.4	52%
60.6	2%	59.4	53%
60.4	3%	59.4	54%
60.3	4%	59.4	55%
60.3	5%	59.4	56%
60.2	6%	59.3	57%
60.2	7%	59.3	58%
60.1	8%	59.3	59%
60.1	9%	59.3	60%
60.1	10%	59.3	61%
60.1	11%	59.3	62%
60.0	12%	59.2	63%
60.0	13%	59.2	64%
59.9	14%	59.2	65%
59.9	15%	59.2	66%
59.9	16%	59.2	67%
59.9	17%	59.2	68%
59.9	18%	59.1	69%
59.9	19%	59.1	70%
59.8	20%	59.1	71%
59.8	21%	59.1	72%
59.8	22%	59.1	73%
59.8	23%	59.1	74%
59.8	24%	59.1	75%
59.8	25%	59.1	76%
59.8	26%	59.1	77%
59.8	27%	59.0	78%
59.7	28%	59.0	79%
59.7	29%	59.0	80%
59.7	30%	59.0	81%
59.7	31%	59.0	82%
59.7	32%	59.0	83%
59.7	33%	59.0	84%
59.7	34%	58.9	85%
59.6	35%	58.9	86%
59.6	36%	58.9	87%
59.6	37%	58.9	88%
59.6	38%	58.8	89%
59.6	39%	58.8	90%
59.6	40%	58.8	91%
59.5	41%	58.8	92%
59.5	42%	58.7	93%
59.5	43%	58.7	94%
59.5	44%	58.7	95%
59.5	45%	58.6	96%
59.5	46%	58.6	97%
59.5	47%	58.5	98%
59.5	48%	58.4	99%
59.5	49%	58.1	100%
59.5	50%		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M. Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara
- centrale ENGIE (non distinguibile)

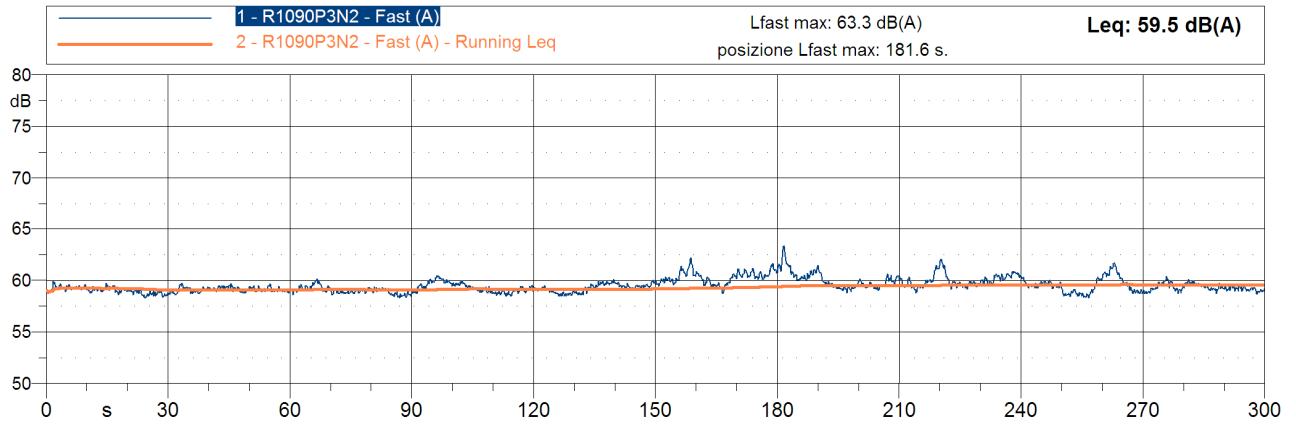
ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

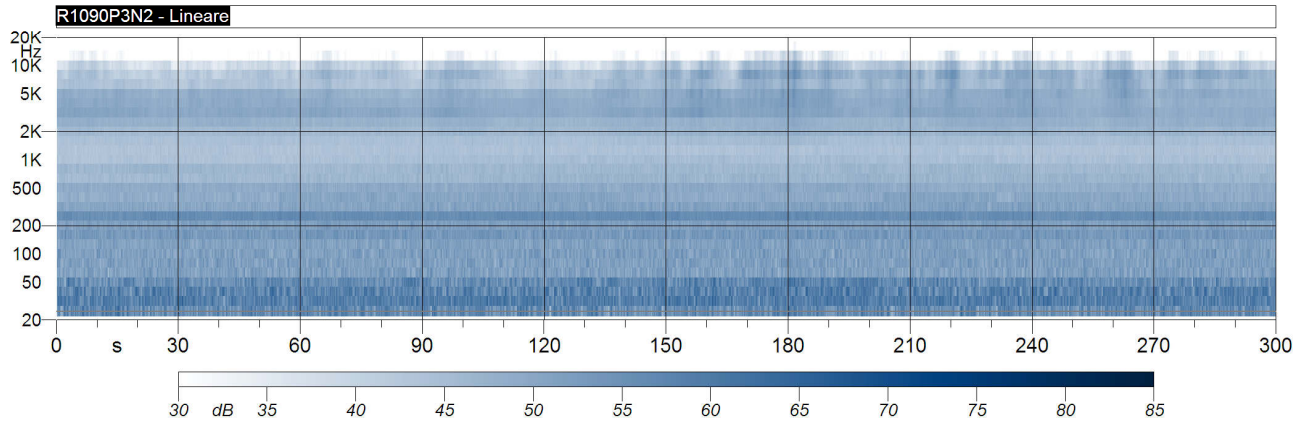
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: P3 Confine Sud Stab. Alcantara Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 23.19.03

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA



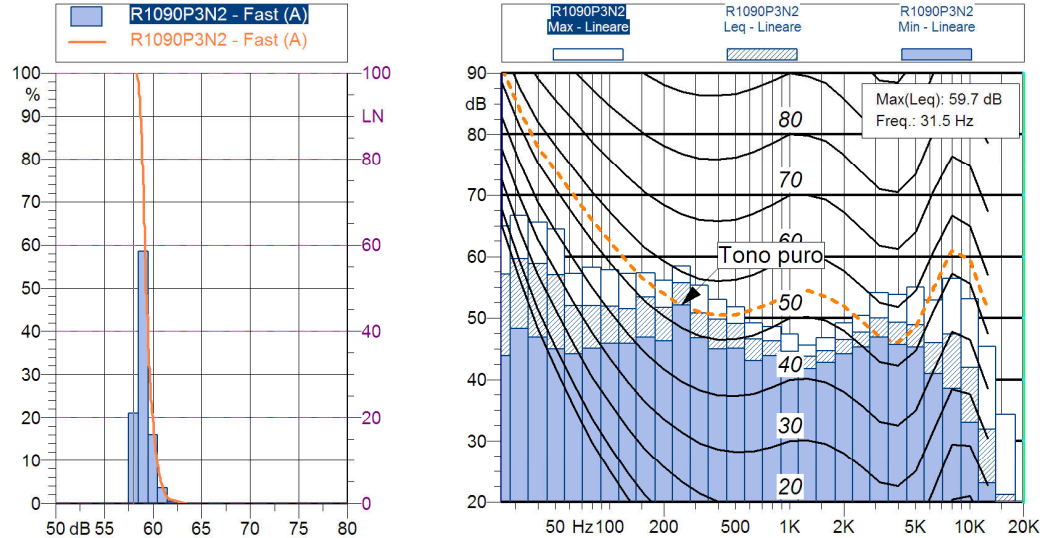
SONOGRAMMA



ANALISI STATISTICA

R1090P3N2 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
63.3	0	59.3	51
61.6	1	59.3	52
61.3	2	59.3	53
61.1	3	59.3	54
61	4	59.3	55
60.8	5	59.3	56
60.7	6	59.2	57
60.6	7	59.2	58
60.6	8	59.2	59
60.5	9	59.2	60
60.4	10	59.2	61
60.4	11	59.2	62
60.3	12	59.2	63
60.3	13	59.2	64
60.2	14	59.1	65
60.2	15	59.1	66
60.1	16	59.1	67
60.1	17	59.1	68
60.1	18	59.1	69
60	19	59.1	70
60	20	59.1	71
59.9	21	59.1	72
59.9	22	59.1	73
59.9	23	59	74
59.8	24	59	75
59.8	25	59	76
59.8	26	59	77
59.8	27	59	78
59.7	28	58.9	79
59.7	29	58.9	80
59.7	30	58.9	81
59.7	31	58.9	82
59.6	32	58.9	83
59.6	33	58.9	84
59.5	34	58.9	85
59.5	35	58.8	86
59.5	36	58.8	87
59.5	37	58.8	88
59.5	38	58.8	89
59.5	39	58.7	90
59.5	40	58.7	91
59.5	41	58.7	92
59.5	42	58.7	93
59.5	43	58.7	94
59.4	44	58.6	95
59.4	45	58.6	96
59.4	46	58.6	97
59.4	47	58.5	98
59.4	48	58.4	99
59.3	49	58.3	100
59.3	50		

COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M. Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

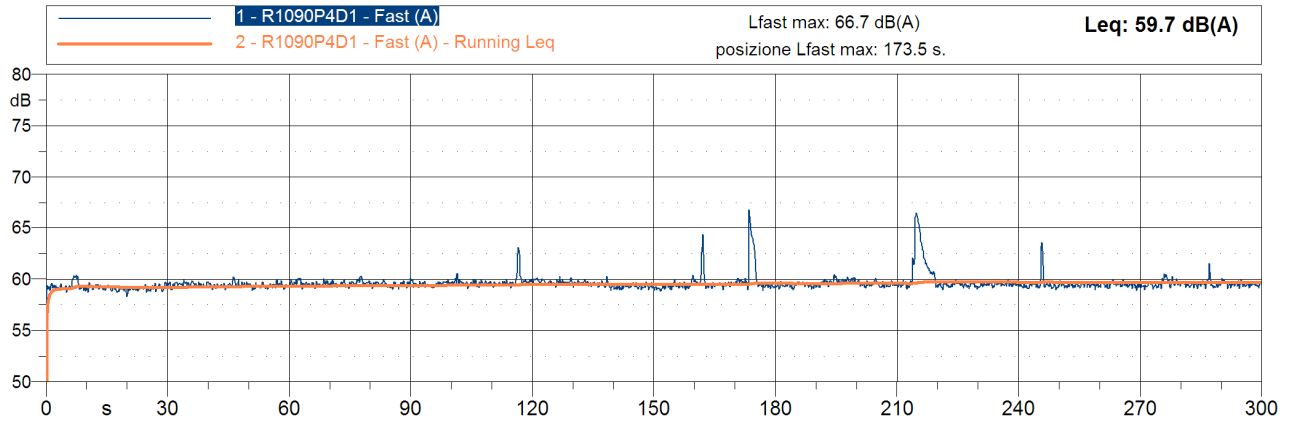
NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara (comp. tonale)
- centrale ENGIE (non distinguibile)

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n. 40-12447/30/9/96
RAMS&E
s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

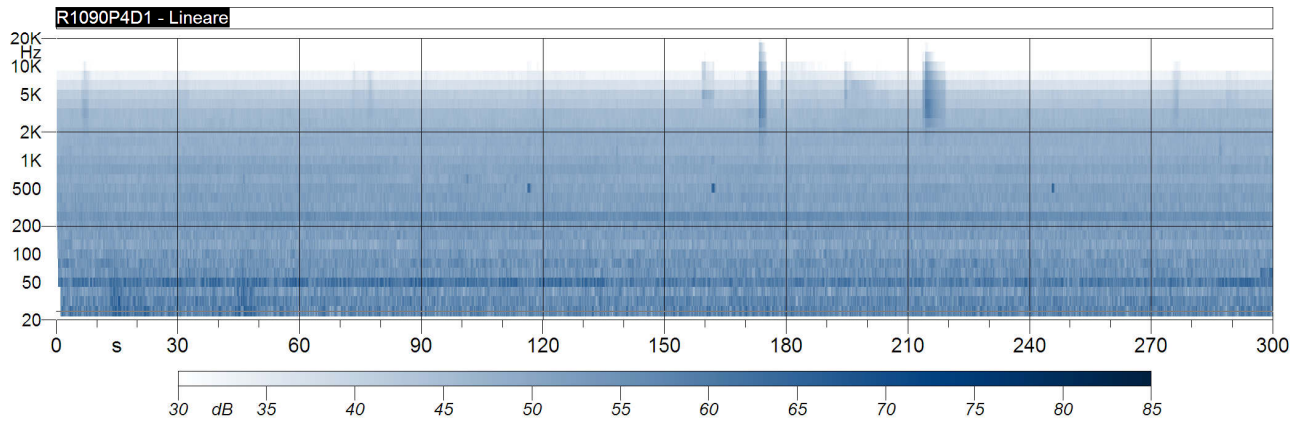
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: P4 Conf. Alcantara lato fiume Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 15.42.59

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

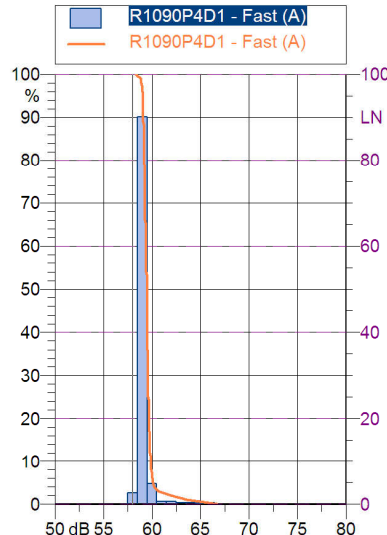


SONOGRAMMA

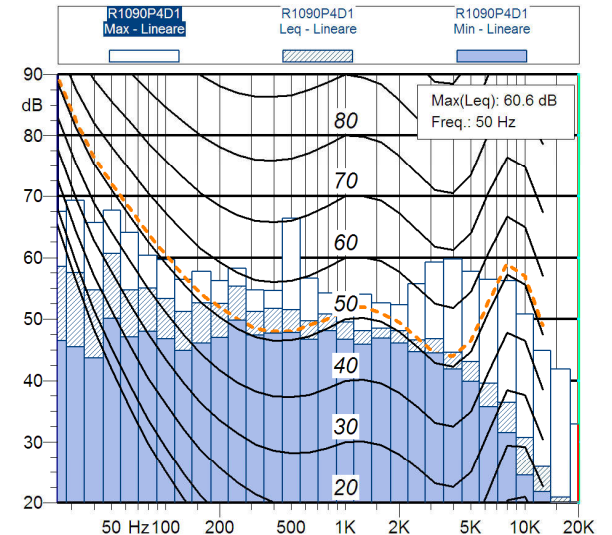


ANALISI STATISTICA

R1090P4D1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
66.7	0%	59.5	51%
63.6	1%	59.5	52%
61.9	2%	59.5	53%
60.6	3%	59.4	54%
60.2	4%	59.4	55%
60.1	5%	59.4	56%
60	6%	59.4	57%
60	7%	59.4	58%
59.9	8%	59.4	59%
59.9	9%	59.4	60%
59.9	10%	59.4	61%
59.9	11%	59.4	62%
59.8	12%	59.4	63%
59.8	13%	59.4	64%
59.8	14%	59.4	65%
59.8	15%	59.3	66%
59.8	16%	59.3	67%
59.7	17%	59.3	68%
59.7	18%	59.3	69%
59.7	19%	59.3	70%
59.7	20%	59.3	71%
59.7	21%	59.3	72%
59.7	22%	59.3	73%
59.7	23%	59.3	74%
59.7	24%	59.3	75%
59.6	25%	59.3	76%
59.6	26%	59.3	77%
59.6	27%	59.3	78%
59.6	28%	59.2	79%
59.6	29%	59.2	80%
59.6	30%	59.2	81%
59.6	31%	59.2	82%
59.6	32%	59.2	83%
59.6	33%	59.2	84%
59.6	34%	59.2	85%
59.5	35%	59.2	86%
59.5	36%	59.2	87%
59.5	37%	59.2	88%
59.5	38%	59.1	89%
59.5	39%	59.1	90%
59.5	40%	59.1	91%
59.5	41%	59.1	92%
59.5	42%	59.1	93%
59.5	43%	59.1	94%
59.5	44%	59.1	95%
59.5	45%	59	96%
59.5	46%	59	97%
59.5	47%	58.9	98%
59.5	48%	58.9	99%
59.5	49%	58.3	100%
59.5	50%		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara,
- centrale ENGIE (non distinguibile)

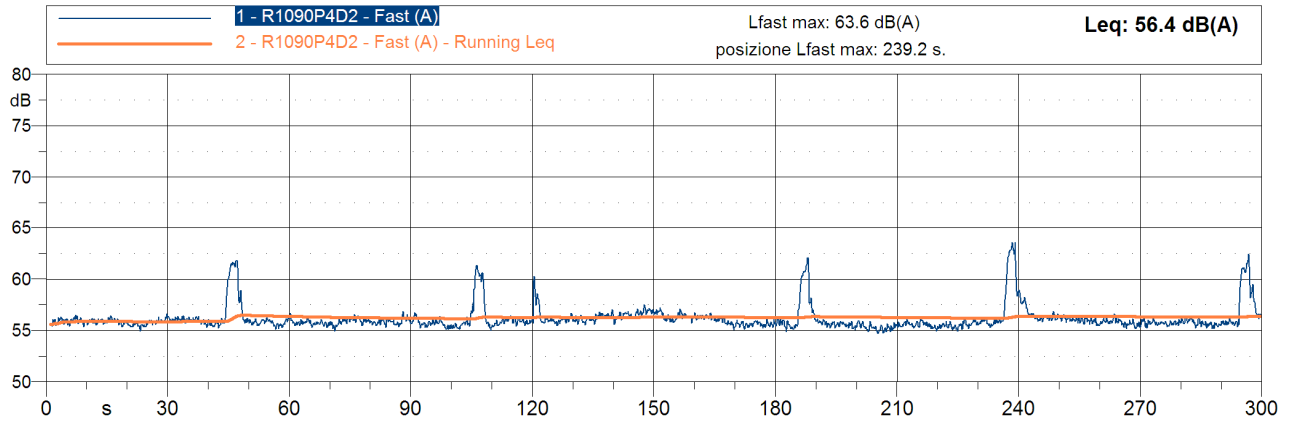
Ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n. 40-12447 30/9/96

RAMSE s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

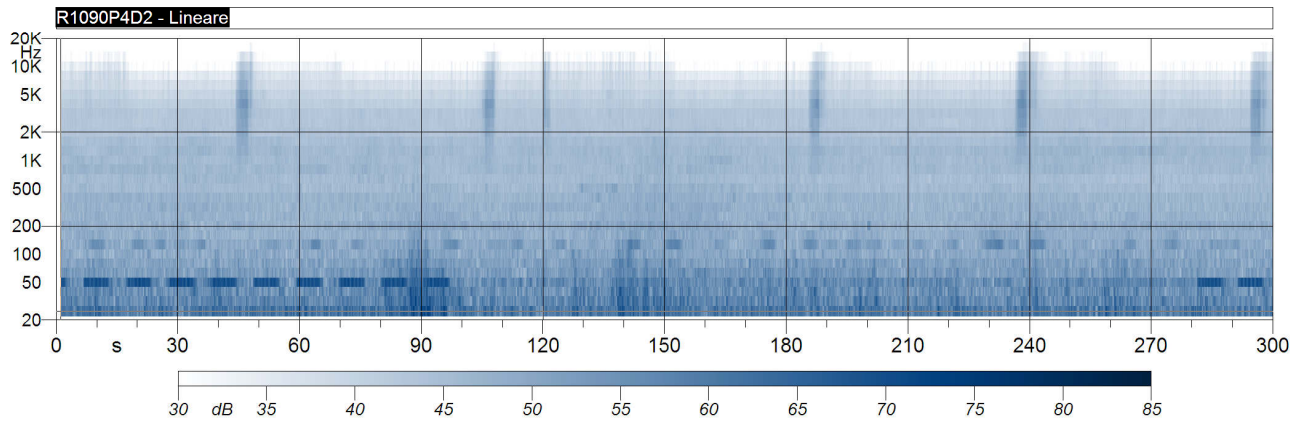
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: P4 Conf. Alcantara lato fiume
Altezza microfono: 4.0 m da p.c.
Data: 21/03/2017
Ora: 17.18.27

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

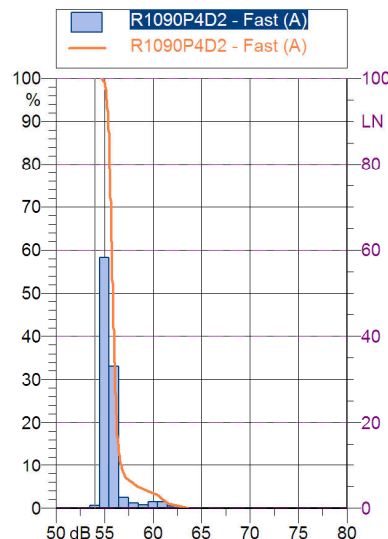


SONOGRAMMA

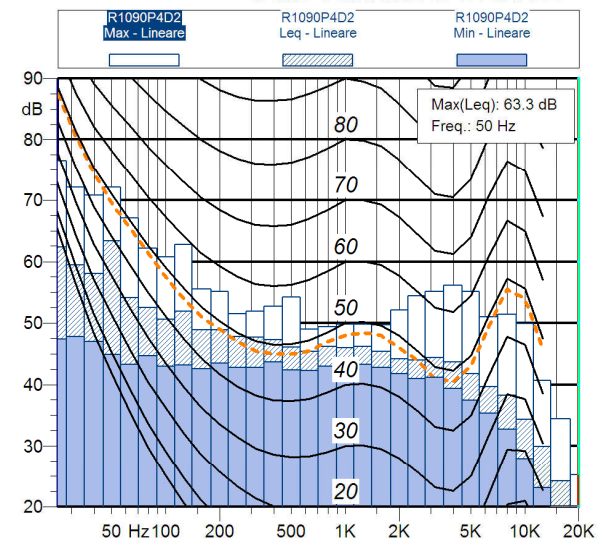


ANALISI STATISTICA

dB	LN	dB	LN
63.6 dB	0 %	55.5 dB	51 %
61.6 dB	1 %	55.9 dB	52 %
61 dB	2 %	55.8 dB	53 %
60.5 dB	3 %	55.8 dB	54 %
59.4 dB	4 %	55.8 dB	55 %
58.4 dB	5 %	55.8 dB	56 %
57.8 dB	6 %	55.8 dB	57 %
57.2 dB	7 %	55.8 dB	58 %
57 dB	8 %	55.8 dB	59 %
56.9 dB	9 %	55.8 dB	60 %
56.7 dB	10 %	55.8 dB	61 %
56.6 dB	11 %	55.7 dB	62 %
56.6 dB	12 %	55.7 dB	63 %
56.5 dB	13 %	55.7 dB	64 %
56.5 dB	14 %	55.7 dB	65 %
56.4 dB	15 %	55.7 dB	66 %
56.4 dB	16 %	55.7 dB	67 %
56.3 dB	17 %	55.7 dB	68 %
56.3 dB	18 %	55.7 dB	69 %
56.3 dB	19 %	55.7 dB	70 %
56.3 dB	20 %	55.7 dB	71 %
56.3 dB	21 %	55.6 dB	72 %
56.2 dB	22 %	55.6 dB	73 %
56.2 dB	23 %	55.6 dB	74 %
56.2 dB	24 %	55.6 dB	75 %
56.2 dB	25 %	55.6 dB	76 %
56.2 dB	26 %	55.6 dB	77 %
56.1 dB	27 %	55.6 dB	78 %
56.1 dB	28 %	55.5 dB	79 %
56.1 dB	29 %	55.5 dB	80 %
56.1 dB	30 %	55.5 dB	81 %
56.1 dB	31 %	55.5 dB	82 %
56.1 dB	32 %	55.5 dB	83 %
56.1 dB	33 %	55.5 dB	84 %
56 dB	34 %	55.5 dB	85 %
56 dB	35 %	55.5 dB	86 %
56 dB	36 %	55.5 dB	87 %
56 dB	37 %	55.4 dB	88 %
56 dB	38 %	55.4 dB	89 %
56 dB	39 %	55.4 dB	90 %
56 dB	40 %	55.4 dB	91 %
56 dB	41 %	55.4 dB	92 %
55.9 dB	42 %	55.3 dB	93 %
55.9 dB	43 %	55.3 dB	94 %
55.9 dB	44 %	55.2 dB	95 %
55.9 dB	45 %	55.2 dB	96 %
55.9 dB	46 %	55.2 dB	97 %
55.9 dB	47 %	55.1 dB	98 %
55.9 dB	48 %	55 dB	99 %
55.9 dB	49 %	54.7 dB	100 %
55.9 dB	50 %		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M. Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara,
- centrale ENGIE (non distinguibile)
- punte dovute a sfiati imp. Alcantara

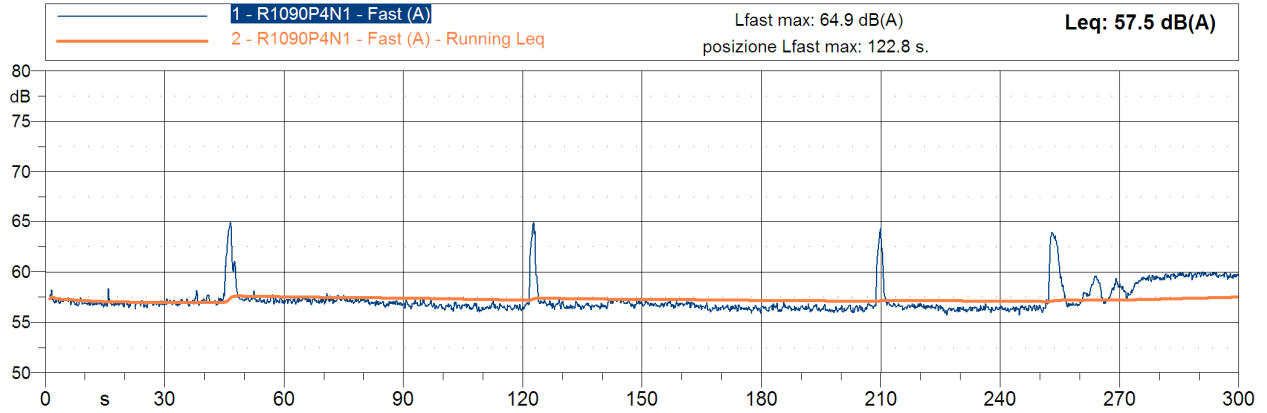
Ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n. 40-12447 30/9/96

RAMSE
s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

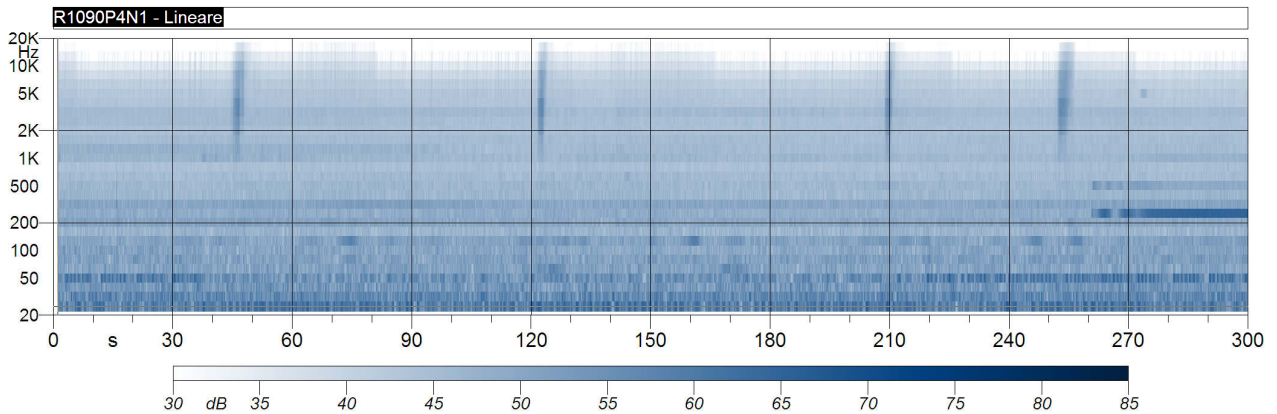
RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

Punto di misura: **P4 Conf. Alcantara lato fiume** Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 22.51.30

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

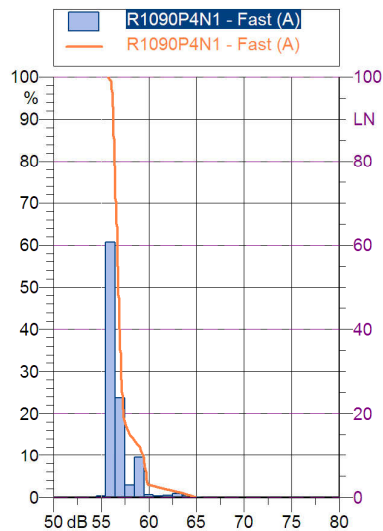


SONOGRAMMA

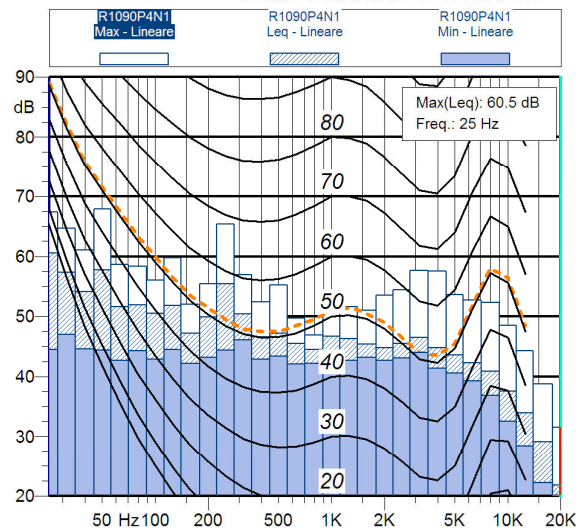


ANALISI STATISTICA

R1090P4N1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
64.9	0%	56.8	51%
63.5	1%	56.8	52%
61.6	2%	56.8	53%
59.9	3%	56.9	54%
59.8	4%	56.7	55%
59.8	5%	56.7	56%
59.7	6%	56.7	57%
59.6	7%	56.7	58%
59.5	8%	56.7	59%
59.5	9%	56.7	60%
59.4	10%	56.7	61%
59.2	11%	56.7	62%
59.1	12%	56.7	63%
58.7	13%	56.7	64%
58.4	14%	56.6	65%
58	15%	56.6	66%
57.8	16%	56.5	67%
57.6	17%	56.6	68%
57.5	18%	56.6	69%
57.4	19%	56.6	70%
57.4	20%	56.5	71%
57.3	21%	56.5	72%
57.3	22%	56.5	73%
57.3	23%	56.5	74%
57.3	24%	56.5	75%
57.2	25%	56.5	76%
57.2	26%	56.5	77%
57.2	27%	56.5	78%
57.1	28%	56.4	79%
57.1	29%	56.4	80%
57.1	30%	56.4	81%
57.1	31%	56.4	82%
57.1	32%	56.4	83%
57.1	33%	56.4	84%
57.1	34%	56.4	85%
57	35%	56.3	86%
57	36%	56.3	87%
57	37%	56.3	88%
57	38%	56.3	89%
57	39%	56.3	90%
56.9	40%	56.3	91%
56.9	41%	56.3	92%
56.9	42%	56.2	93%
56.9	43%	56.2	94%
56.9	44%	56.2	95%
56.9	45%	56.2	96%
56.9	46%	56.1	97%
56.9	47%	56.1	98%
56.8	48%	56	99%
56.8	49%	55.7	100%
56.8	50%		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 KHz

NOTE:

- Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara,
- centrale ENGIE (non distinguibile)
- punte dove a sfati imp. Alcantara

Ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

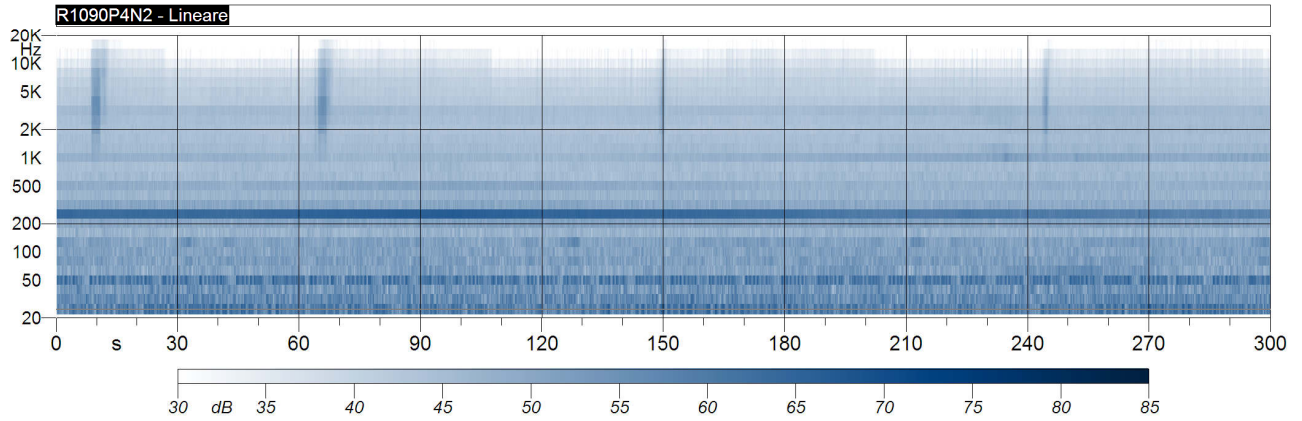
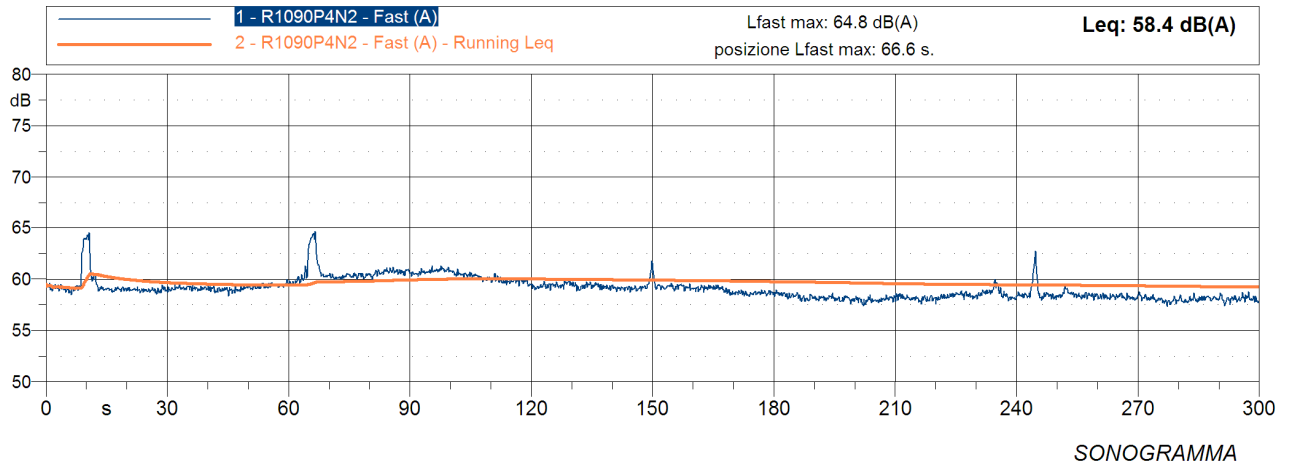


Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

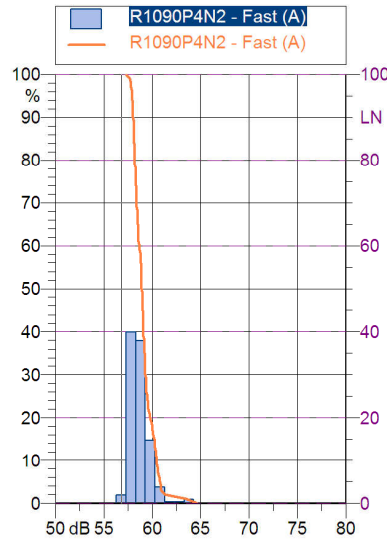
Punto di misura: P4 Conf. Alcantara lato fiume Data: 21/03/2017
Altezza microfono: 4.0 m da p.c. Ora: 22.59.53

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

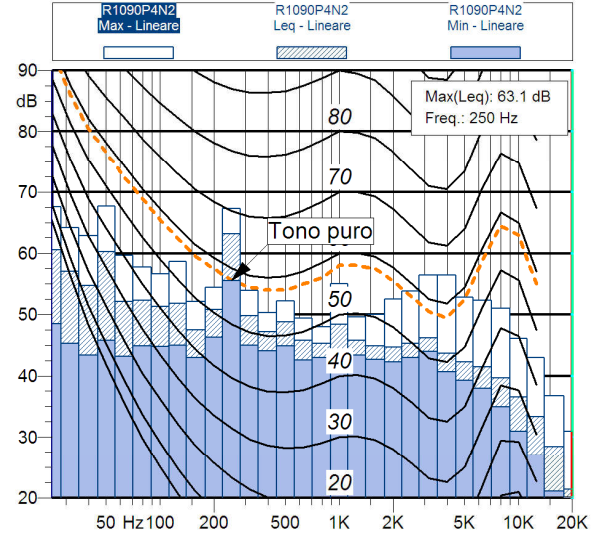


ANALISI STATISTICA

R1090P4N2 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
64.6	0	58.9	51
63.5	1	58.9	52
61.3	2	58.9	53
60.9	3	58.9	54
60.9	4	58.9	55
60.8	5	58.9	56
60.7	6	58.8	57
60.6	7	58.8	58
60.6	8	58.7	59
60.5	9	58.7	60
60.5	10	58.6	61
60.4	11	58.6	62
60.4	12	58.6	63
60.3	13	58.5	64
60.3	14	58.5	65
60.2	15	58.5	66
60.1	16	58.5	67
60	17	58.5	68
60	18	58.4	69
59.9	19	58.4	70
59.8	20	58.4	71
59.7	21	58.4	72
59.6	22	58.4	73
59.6	23	58.3	74
59.5	24	58.3	75
59.5	25	58.3	76
59.4	26	58.3	77
59.4	27	58.3	78
59.4	28	58.2	79
59.4	29	58.2	80
59.3	30	58.2	81
59.3	31	58.2	82
59.3	32	58.2	83
59.3	33	58.1	84
59.3	34	58.1	85
59.2	35	58.1	86
59.2	36	58.1	87
59.2	37	58.1	88
59.2	38	58.1	89
59.1	39	58	90
59.1	40	58	91
59.1	41	58	92
59.1	42	58	93
59.1	43	57.9	94
59.1	44	57.9	95
59	45	57.9	96
59	46	57.8	97
59	47	57.8	98
59	48	57.7	99
59	49	57.3	100
58.9	50		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1 (caloffset -0.2)): Exponential
Media (CH1 (caloffset -0.2)): 0.125000
Prima Banda (CH1 (caloffset -0.2)): 25 Hz
Ultima Banda (CH1 (caloffset -0.2)): 20 kHz

NOTE:
Sorgenti attive durante la misura:
- impianti stabilimento Alcantara (comp. Tonale),
- centrale ENGIE (non distinguibile)
- punte dove a sfiati imp. Alcantara
- emiss. intermittente imp. Alcantara basse freq.

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96



RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

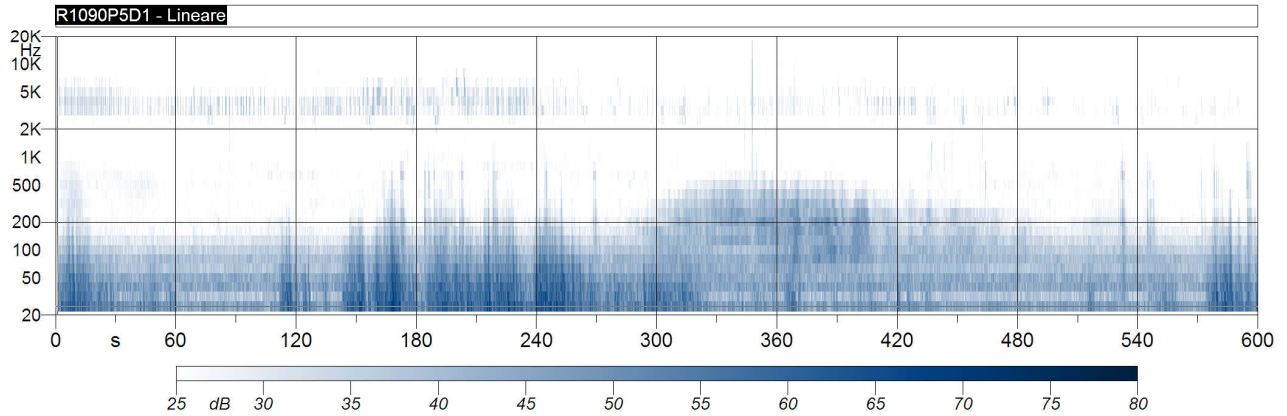
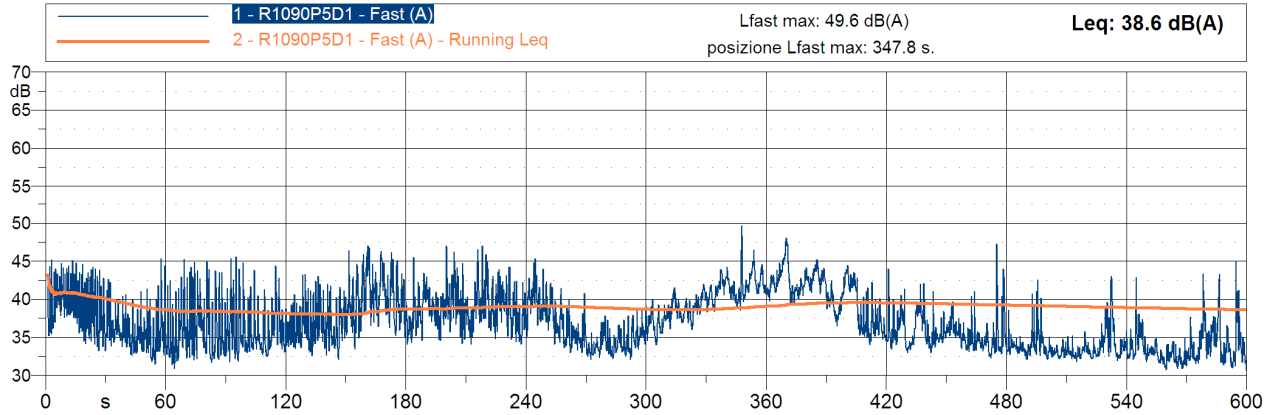
Punto di misura: **P5 Molino del Passatore**

Data: **21/03/2017**

Altezza microfono: 4.0 m da p.c.

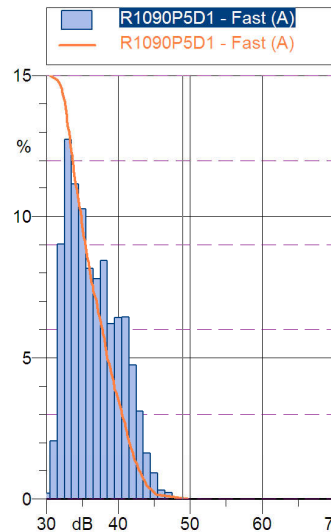
Ora: **11.45.17**

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

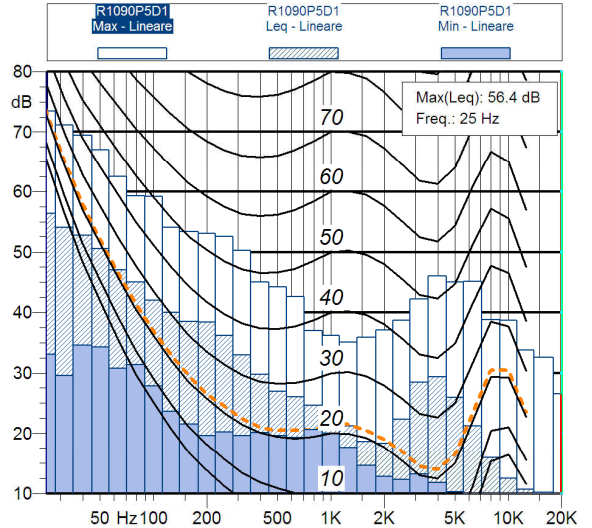


ANALISI STATISTICA

R1090P5D1 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
49.6 dB	0 %	36.3 dB	51 %
45.3 dB	1 %	36.2 dB	52 %
44.7 dB	2 %	36.1 dB	53 %
44 dB	3 %	36 dB	54 %
43.7 dB	4 %	35.9 dB	55 %
43.4 dB	5 %	35.6 dB	56 %
43.1 dB	6 %	35.7 dB	57 %
42.8 dB	7 %	35.6 dB	58 %
42.6 dB	8 %	35.5 dB	59 %
42.3 dB	9 %	35.4 dB	60 %
42.1 dB	10 %	35.3 dB	61 %
42 dB	11 %	35.2 dB	62 %
41.8 dB	12 %	35.1 dB	63 %
41.6 dB	13 %	35 dB	64 %
41.4 dB	14 %	34.9 dB	65 %
41.3 dB	15 %	34.9 dB	66 %
41.2 dB	16 %	34.8 dB	67 %
41 dB	17 %	34.7 dB	68 %
40.9 dB	18 %	34.6 dB	69 %
40.7 dB	19 %	34.5 dB	70 %
40.5 dB	20 %	34.4 dB	71 %
40.4 dB	21 %	34.3 dB	72 %
40.2 dB	22 %	34.2 dB	73 %
40.1 dB	23 %	34.1 dB	74 %
39.9 dB	24 %	34 dB	75 %
39.7 dB	25 %	33.9 dB	76 %
39.5 dB	26 %	33.8 dB	77 %
39.4 dB	27 %	33.8 dB	78 %
39.3 dB	28 %	33.7 dB	79 %
39.1 dB	29 %	33.6 dB	80 %
39 dB	30 %	33.6 dB	81 %
38.9 dB	31 %	33.5 dB	82 %
38.7 dB	32 %	33.4 dB	83 %
38.5 dB	33 %	33.3 dB	84 %
38.4 dB	34 %	33.3 dB	85 %
38.3 dB	35 %	33.2 dB	86 %
38.2 dB	36 %	33.1 dB	87 %
38.1 dB	37 %	33 dB	88 %
38 dB	38 %	32.9 dB	89 %
37.9 dB	39 %	32.9 dB	90 %
37.8 dB	40 %	32.8 dB	91 %
37.6 dB	41 %	32.7 dB	92 %
37.5 dB	42 %	32.6 dB	93 %
37.4 dB	43 %	32.5 dB	94 %
37.2 dB	44 %	32.4 dB	95 %
37.1 dB	45 %	32.2 dB	96 %
37 dB	46 %	32.1 dB	97 %
36.9 dB	47 %	31.9 dB	98 %
36.7 dB	48 %	31.6 dB	99 %
36.5 dB	49 %	30.5 dB	100 %
36.5 dB	50 %		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek SV30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:

- Sorgenti attive durante la misura:
- uccelli
 - traffico in lontananza
 - frastuoni mosse dal vento
 - aereo in quota (300"-410")
 - stabilimento non percepibile

Ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

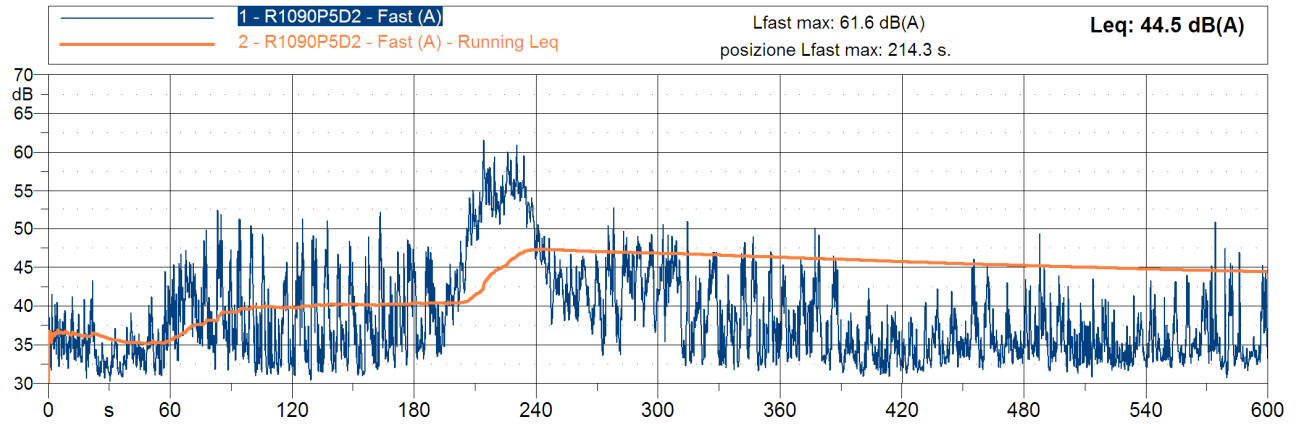
RAMSE s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

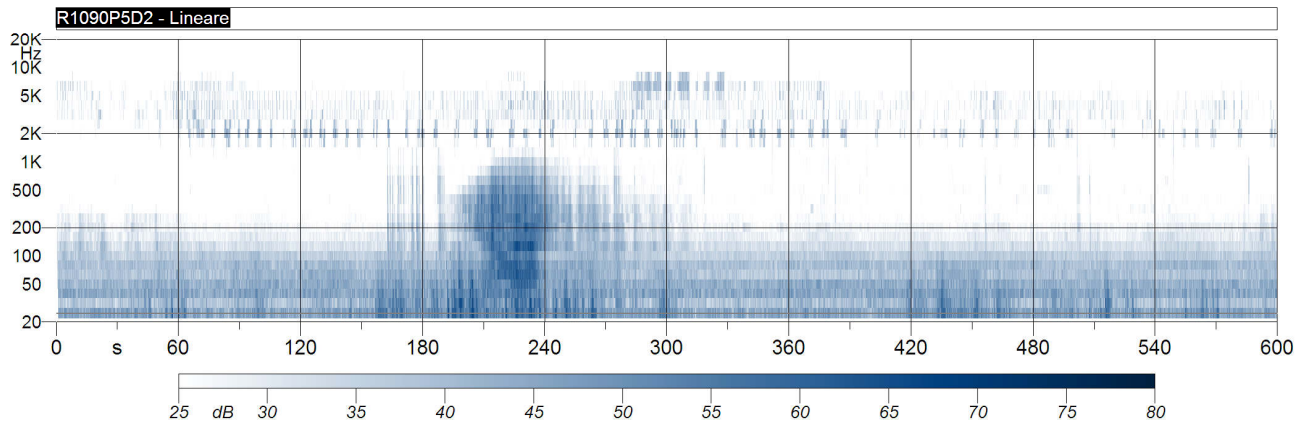
Punto di misura: **P5 Molino del Passatore**
Altezza microfono: 4.0 m da p.c.

Data: **21/03/2017**
Ora: **11.57.06**

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA



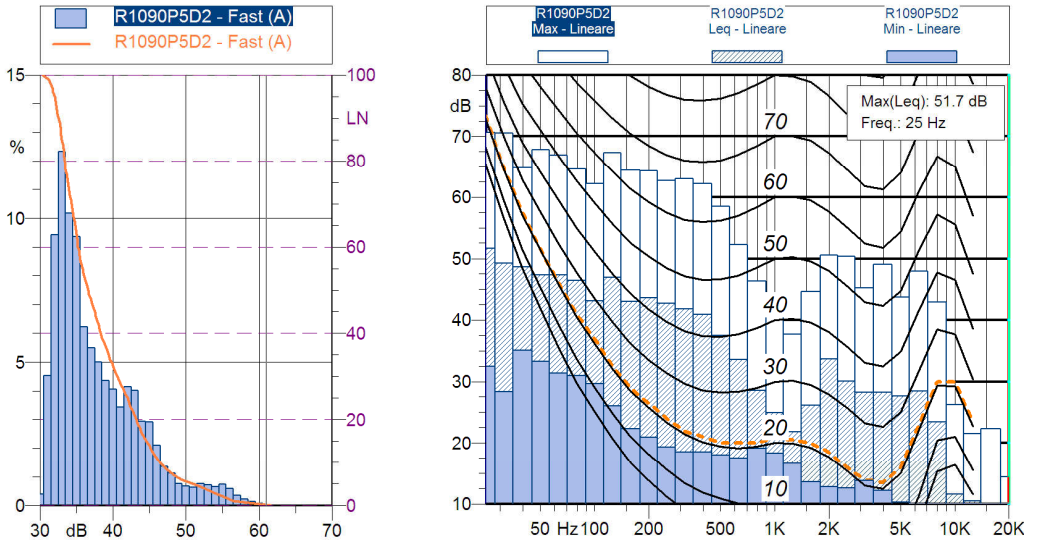
SONOGRAMMA



ANALISI STATISTICA

R1090P5D2 Fast (A)			
dB	LN	dB	LN
61.6	0	36.4	51
56.5	1	36.3	52
55.1	2	36.1	53
53.7	3	35.9	54
52.4	4	35.8	55
50.9	5	35.7	56
49.3	6	35.5	57
48.4	7	35.4	58
47.6	8	35.4	59
46.9	9	35.2	60
46.4	10	35.2	61
46	11	35.1	62
45.6	12	35	63
45.2	13	34.9	64
45	14	34.8	65
44.6	15	34.7	66
44.2	16	34.6	67
43.9	17	34.5	68
43.7	18	34.4	69
43.4	19	34.3	70
43.2	20	34.2	71
42.9	21	34.1	72
42.7	22	34	73
42.4	23	33.9	74
42.2	24	33.8	75
42	25	33.7	76
41.7	26	33.6	77
41.4	27	33.5	78
41.1	28	33.5	79
40.8	29	33.4	80
40.6	30	33.3	81
40.3	31	33.3	82
40.1	32	33.2	83
39.9	33	33.1	84
39.6	34	33	85
39.4	35	32.9	86
39.2	36	32.9	87
39	37	32.8	88
38.7	38	32.7	89
38.5	39	32.5	90
38.3	40	32.4	91
38.1	41	32.3	92
38	42	32.2	93
37.8	43	32.1	94
37.6	44	32	95
37.5	45	31.8	96
37.3	46	31.7	97
37.1	47	31.4	98
36.9	48	31.2	99
36.7	49	30.3	100
36.6	50		

COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M. Montrucchio

Strumentazione: Larson-Davis 2800

Calibrazione: Svantek SV30A

Cost. di Tempo (CH1): Exponential

Media (CH1): 0.125000

Prima Banda (CH1): 25 Hz

Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:

Sorgenti attive durante la misura:

- uccelli
- traffico in lontananza
- aereo in quota (190"-250")
- stabilimento non percepibile

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96

RAMS&E s.r.l.
Environment Park Edificio B1
via Livorno, 60 - 10144 TORINO
tel. +39 011 225 8621
www.ramse.it

RILIEVO LIVELLI DI RUMORE

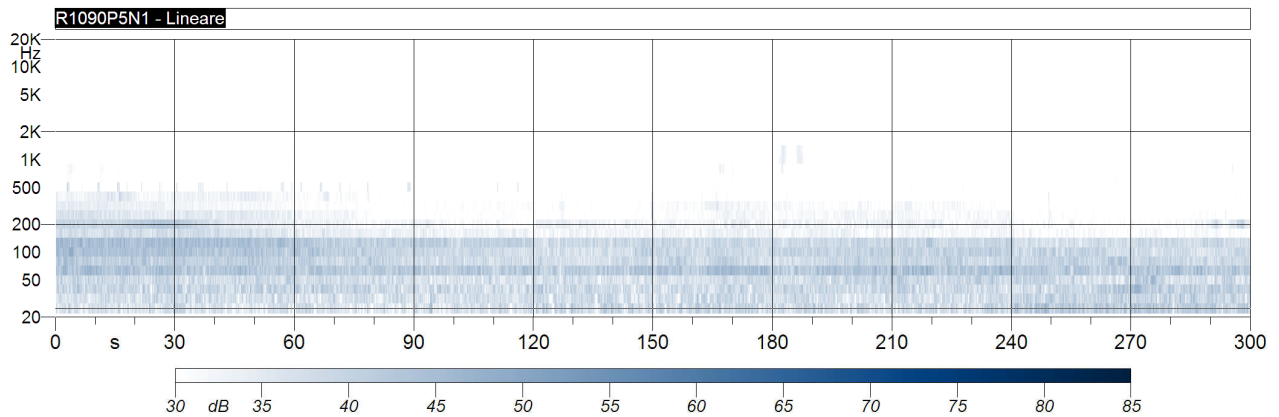
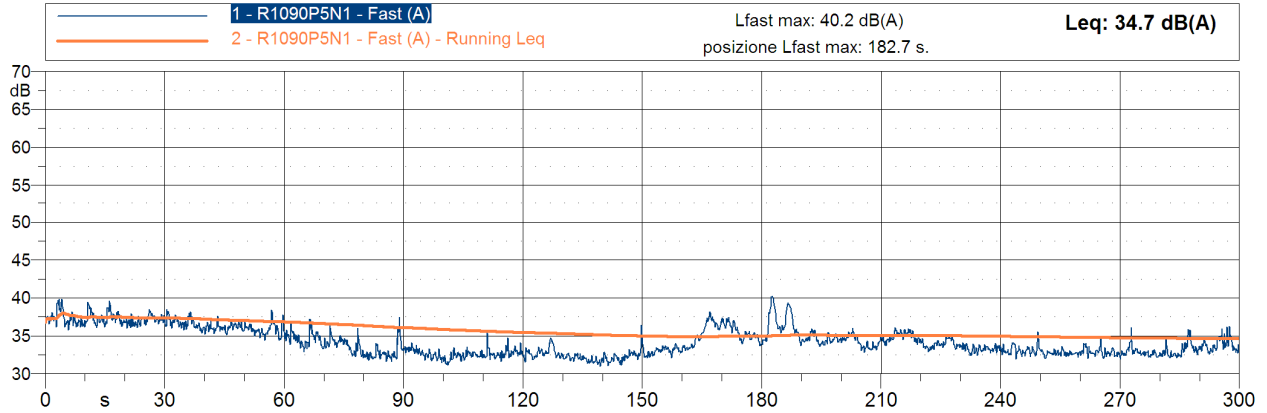
Punto di misura: P5 Molino del Passatore

Data: 22/03/2017

Altezza microfono: 4.0 m da p.c.

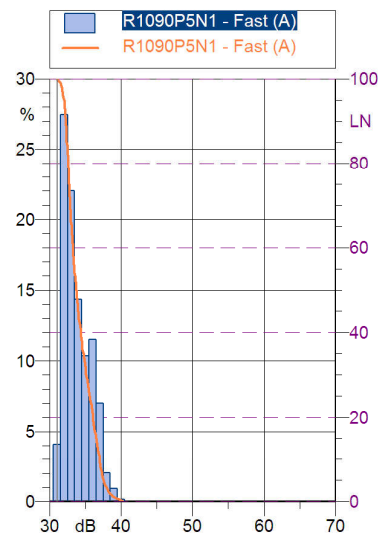
Ora: 1.29.33

LIVELLI NEL TEMPO DI MISURA

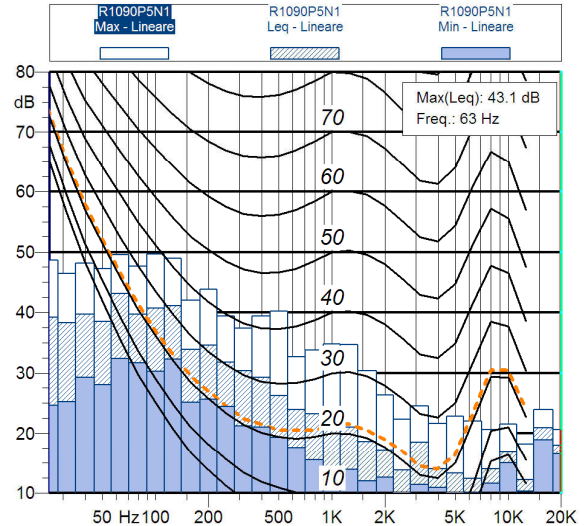


ANALISI STATISTICA

dB	LN	dB	LN
40.2 dB	0 %	33.7 dB	51 %
39 dB	1 %	33.6 dB	52 %
38.3 dB	2 %	33.6 dB	53 %
38 dB	3 %	33.5 dB	54 %
37.7 dB	4 %	33.5 dB	55 %
37.5 dB	5 %	33.4 dB	56 %
37.4 dB	6 %	33.4 dB	57 %
37.3 dB	7 %	33.3 dB	58 %
37.1 dB	8 %	33.3 dB	59 %
37 dB	9 %	33.3 dB	60 %
37 dB	10 %	33.2 dB	61 %
36.9 dB	11 %	33.2 dB	62 %
36.8 dB	12 %	33.1 dB	63 %
36.7 dB	13 %	33.1 dB	64 %
36.6 dB	14 %	33.1 dB	65 %
36.5 dB	15 %	33 dB	66 %
36.4 dB	16 %	33 dB	67 %
36.3 dB	17 %	33 dB	68 %
36.2 dB	18 %	32.9 dB	69 %
36.1 dB	19 %	32.9 dB	70 %
36.1 dB	20 %	32.9 dB	71 %
36 dB	21 %	32.8 dB	72 %
35.9 dB	22 %	32.8 dB	73 %
35.8 dB	23 %	32.8 dB	74 %
35.7 dB	24 %	32.7 dB	75 %
35.6 dB	25 %	32.7 dB	76 %
35.5 dB	26 %	32.7 dB	77 %
35.4 dB	27 %	32.7 dB	78 %
35.3 dB	28 %	32.6 dB	79 %
35.2 dB	29 %	32.6 dB	80 %
35.1 dB	30 %	32.6 dB	81 %
35.1 dB	31 %	32.5 dB	82 %
35 dB	32 %	32.5 dB	83 %
34.9 dB	33 %	32.5 dB	84 %
34.8 dB	34 %	32.4 dB	85 %
34.7 dB	35 %	32.4 dB	86 %
34.6 dB	36 %	32.4 dB	87 %
34.6 dB	37 %	32.4 dB	88 %
34.5 dB	38 %	32.3 dB	89 %
34.4 dB	39 %	32.3 dB	90 %
34.4 dB	40 %	32.2 dB	91 %
34.3 dB	41 %	32.2 dB	92 %
34.2 dB	42 %	32.1 dB	93 %
34.1 dB	43 %	32.1 dB	94 %
34.1 dB	44 %	32 dB	95 %
34 dB	45 %	31.9 dB	96 %
34 dB	46 %	31.8 dB	97 %
33.9 dB	47 %	31.7 dB	98 %
33.8 dB	48 %	31.5 dB	99 %
33.8 dB	49 %	31 dB	100 %
33.7 dB	50 %		



COMPOSIZIONE SPETTRALE



Operatore: M.Montrucchio
Strumentazione: Larson-Davis 2800
Calibrazione: Svantek Sv30A
Cost. di Tempo (CH1): Exponential
Media (CH1): 0.125000
Prima Banda (CH1): 25 Hz
Ultima Banda (CH1): 20 kHz

NOTE:

Sorgenti percepibili durante la misura:
- fondo notturno aree rurali
- stabilimento non percepibile

Causa disturbo cani, misura effettuata
lungo strada accesso a Molino Passatore

ing. Mauro Montrucchio
Tecnico competente in Acustica Ambientale
DGR Piemonte n.40-12447 30/9/96



4.6.11 ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE

LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.
Via dei Piantani, 79 Opera (MI)
T. 02.57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 38575-A
Certificate of Calibration LAT 068 38575-A

- data di emissione / date of issue	2017-01-16
- cliente / customer	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- destinatario / receiver	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- richiesta / application	16-00788-T
- in data / date	2016-12-15
SI riferisce a / Referring to	Fonometro
- oggetto / item	Larson & Davis 2800 Ch.1
- costruttore / manufacturer	0408
- modello / model	
- matricola / serial number	
- data di ricevimento oggetto / date of receipt of item	2016-12-15
- data delle misure / date of measurements	2017-01-16
- registro di laboratorio / laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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 e 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 N° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e 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 calibration 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 ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainty 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

LAT N° 068
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

L.C.E. S.r.l.
Via dei Piantani, 79 Opera (MI)
T. 02.57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 36647-A
Certificate of Calibration LAT 068 36647-A

- data di emissione / date of issue	2015-12-10
- cliente / customer	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- destinatario / receiver	VIANO SECONDO 10090 - CASTAGNETO PO (TO)
- richiesta / application	15-00714-T
- in data / date	2015-12-10
SI riferisce a / Referring to	Calibratore
- oggetto / item	Svantek
- costruttore / manufacturer	SV30A
- modello / model	10803
- matricola / serial number	
- data di ricevimento oggetto / date of receipt of item	2015-12-04
- data delle misure / date of measurements	2015-12-10
- registro di laboratorio / laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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 e 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 N° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e 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 calibration 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 ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainty 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