Mediterranea delle Acque

Città Metropolitana di Genova

ATO Centro-Est

Comune di

SESTRI LEVANTE

Provincia

GENOVA

Titolo del progetto

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE DI RAMAIA, A SERVIZIO DEI COMUNI DI SESTRI L., CASARZA L., CASTIGLIONE C.

Livello di progettazione	Settore di business	Disciplina
D-DEFINITIVO	I2-DEPURAZIONE	SIA

Numero	Titolo	Scala
RT-007	*Previsione di Impatto Acustico - Integrazioni*	-

ID progetto	Titolo sintetico (nome file di stampa)	Codifica WBS
2017GESI0005-00	2017GESI0005-00-D-I2-SIA-RT-007	C10I2-L059-01-0004

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROVATO
00	15/01/2020	Emissione	L.L.	C.Z.	P.P.

Redatto	Verificato	Approvato
REGIONE EMILIA ROMAGNA ORDINE INGEGNERI REGGIO EMILIA LUCIO LEONI INGEGNERE JUNIOR CIVILE E AMBIENTALE SEZ. B N. 1837	Christian Zanni	Pietro Pedrazzoli
Ing. Lucio Leoni		

IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni
IRETI.S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A
Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A
Sede legale: Via Piacenza, 54 – 16138 Genova (GE)
cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

studio ALFA

Studio ALFA S.p.A. Viale B. Ramazzini, 39/D - 42124 Reggio Emilia
Tel. 0522 550905 | Fax 0522 550987 | www.studioalfa.it | info@studioalfa.it

Previsione di Impatto Acustico

Impianto di depurazione delle acque reflue di Ramaia a servizio dei Comuni di Sestri Levante, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese

INTEGRAZIONI GENNAIO 2020

Committente:
IRETI S.p.A.
Strada Borgoforte, 22
29122 Piacenza (PC)

STUDIO ALFA S.p.A.
Viale B. Ramazzini, 39/D
42124 - Reggio Emilia

C.F. e P. Iva 01425830351
Cap. Soc. € 100.000 i.v.
Reg. Imprese CCIAA di
RE - n. 01425830351 - REA
n. 184111

Tel. 0522 550905
Fax 0522 550987
www.studioalfa.it
info@studioalfa.it

PREMESSA

Facendo riferimento al parere ARPAL prot. PG/2019/0352593 del 03/12/19 circa il procedimento di assoggettabilità a VIA per il progetto del depuratore di Ramaia (Sestri Levante) e ad intercorsi preliminari incontri si riportano a seguire i chiarimenti richiesti in merito a:

1. approfondimenti circa i transiti giornalieri di automezzi da e per il depuratore;
2. dati acustici caratteristici relativi ad ogni impianto o macchinario (rumoroso) installato all'interno del capannone;
3. dati sulle caratteristiche acustiche del capannone con particolare riferimento a quelli delle strutture di confine (potere fonoisolante e coefficiente di assorbimento interno);
4. informazioni riguardanti la posizione e le caratteristiche tecniche del camino (approfondimenti circa le modalità tecniche con cui il camino verrà silenziato per ottenere il Lp indicato in progetto); conseguente revisione dello studio di impatto acustico all'indicato ricettore R2 inerentemente al differenziale notturno.

Si premette che per ogni dato/informazione in questo documento riportato e fatto salvo senza approfondimenti, occorre fare riferimento alla relazione previsionale principale (datata 24/07/19) per opportuni ed eventuali approfondimenti/dettagli.

1. Approfondimenti circa i transiti giornalieri di automezzi da e per il depuratore.

Ad avallare quanto indicato nella relazione previsionale circa la trascurabilità del contributo da traffico indotto incidente sull'area si mostra a seguire lo studio eseguito nel documento di SIA circa i volumi di traffico indotto. Si riporta per intero (virgolettato in corsivo) il paragrafo 8.5.1 in cui è approfondito tale aspetto:

"8.5.1 Volumi di traffico indotti e capacità del sistema infrastrutturale
In fase di esercizio a regime, sulla base di quanto esposto nei paragrafi precedenti, si possono ipotizzare le seguenti necessità di trasporto con automezzi:
• allontanamento grigliati, sabbie e grassi con circa 2 - 4 camion a settimana, al variare della stagione. La frequenza viene dettata più dall'esigenza di limitare le emissioni odorigene che dalla volumetria di materiale prodotto;
• allontanamento dei fanghi con circa 3 - 5 camion a settimana, al variare della stagione.
A queste esigenze si aggiungono i trasferimenti giornalieri del personale di servizio, sia nel caso che risieda sull'impianto, nel qual caso il trasferimento avverrà con mezzi pubblici o privati, sia che prenda servizio in altro impianto e debba poi raggiungere quello di Ramaia, nel qual caso il trasferimento avverrà con mezzi aziendali.
Per quel che riguarda invece le sostanze citate nel capitolo precedente (fonti di approvvigionamento), si indicano, in riferimento ai consumi previsti a regime, i valori di traffico previsti.
- Ipoclorito di sodio: 3 ÷ 5 Trasporti annui
- Acido citrico: 2 Trasporti annui
- Polielettrolita: 2 Trasporti annui
Complessivamente risultano necessari meno di 10 trasporti annui per l'approvvigionamento del materiale di consumo necessario per il buon funzionamento dell'impianto e quindi meno di un viaggio al mese. Si ritiene pertanto che tale frequenza non inciderà sul traffico locale.
Il percorso ipotizzato non risulta avere impatti specifici sulle direttrici di traffico che interessano l'abitato di Sestri Levante, in quanto già adeguate a sostenere i volumi di traffico previsti. Nella fase di esecuzione dei lavori, non si possono escludere disagi, seppur comunque contenuti, sulla viabilità locale.
Verrà allestita un'area di cantiere e stoccaggio, in modo che il trasporto dei materiali da costruzione e dei macchinari possa avvenire secondo un programma prestabilito atto a limitare i disagi alla viabilità locale".

I volumi indicati risultano pertanto trascurabili rispetto al traffico giornalmente scorrente sull'adiacente arteria di collegamento(SP 44) fra Sestri Levante e le frazioni poste lungo il Torrente Gromolo.

2. Dati acustici caratteristici relativi ad ogni impianto o macchinario (rumoroso) installato all'interno del capannone.

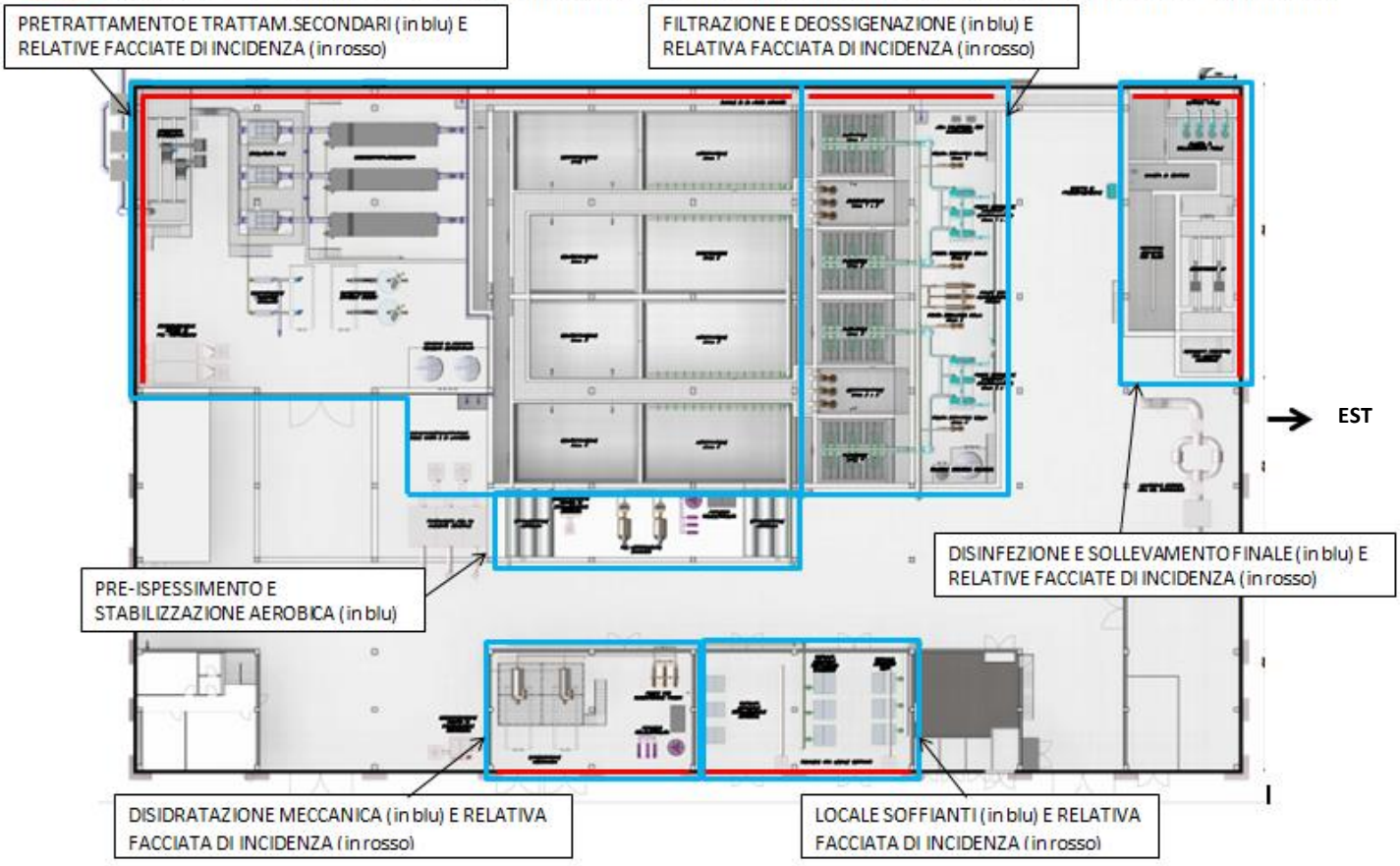
Si ripropone quanto indicato in relazione previsionale poiché utile per inquadrare le sezioni interne al fabbricato in cui è suddiviso l'impianto di depurazione (per ognuna di queste sezioni sono previste macchine/attrezzature rumorose, debitamente valutate in relazione previsionale, derivanti dalla documentazione fornita dal soggetto proponente a corredo dell'intero progetto; le caratteristiche acustiche di queste macchine/attrezzature vengono indicate anche in questo documento integrativo in risposta alle richieste dell'Organo di Controllo). Segue relativa planimetria del fabbricato con sezioni:

a. Area pretrattamento;
b. Area trattamento secondario e deossigenazione;
c. Area trattamenti terziari;
d. Area vasca di accumulo acque madri e di lavaggio;
e. Area pre-ispessimenti e stabilizzazione aerobica;
f. Area disidratazione meccanica;
g. Area tecnologica principale (locale soffianti).

Solo gli impianti di cui ai punti a (in parte), f, g sono inseriti in vani dedicati; il resto fa parte dell'unico ambiente del capannone, molto vasto.

Viene qui ribadito che l'approccio cautelativo usato in relazione previsionale per la determinazione dei contributi aziendali contempla di concentrare l'incidenza delle sorgenti relative ad ogni distinta sezione (di cui sopra) rispetto alla porzione di facciata presso la quale risultano più vicine ed impattanti.

Planim. del capannone con individuazione delle diverse sezioni di depurazione (in blu) e porzioni di facciate (in rosso) richiamate nei calcoli previsionali.



Si riassumono pertanto, per ogni sezione, le macchine presenti (tabella desunta dal progetto) e a seguire i livelli di potenza e pressione sonora relativi considerati (valori singoli e nella loro somma energetica complessiva):

100 - Pre-trattamenti														**TOTALE COMPARTO:**		**38.72**	**28.38**		**31.45**	**21.88**
100	GR	101	A/R	Grigliatura grossolana	Griglia grossolana a barre	SS	QL101	2	1	Qmax=2333 m³/h - Larghezza canale: 1.00 m - Altezza canale: 1.80 m - Luci: 20 mm				0.75	0.60	1.50	0.60	X	1.50	0.60
100	TR	101	A	Trasporto materiale grigliato da griglia 100-GR-101A a cassonetto di raccolta	Nastro trasportatore orizzontale	DOL		1	1	Lunghezza= 1900 mm - Larghezza: 400 mm				0.37	0.30	0.37	0.30	X	0.37	0.30
100	TR	101	R	Trasporto materiale grigliato da griglia 100-GR-101R a cassonetto di raccolta	Nastro trasportatore orizzontale	DOL		1	0	Lunghezza= 3200 mm - Larghezza: 400 mm				0.37	0.30	0.37	0.00	X	0.37	0.00
100	GR	102	A/B/C	Grigliatura fine	Griglia fine a cestello rotante (in contenitore)	VDS		3	3	Qmax=700m³/h con SST≤270mg/L - Qmax=233m³/h con SST≤800mg/L- Luci: 1.5mm foro circolare				1.50	1.30	4.50	3.90	X	4.50	3.90
100	GR	103	A/R	Compattazione materiale grigliato	Filtrococlea compattatrice (in contenitore)	DOL		2	1	Luci: 1.5mm foro circolare				1.50	1.20	3.00	1.20	X	3.00	1.20
100	PK	101	A/B/C	Dissabbiatura/disoleatura	Impianto compatto di dissabbiatura-disoleatura composto dalle seguenti utenze:	DOL	QL102	3	3	Qmax: 780 m³/h - Dimensioni di ingombro LxWxH=11.02x2.30x2.86m								X	17.61	14.24
					- Coclea longitudinale raccolta sabbie									0.55	0.45	1.65	1.35			
					- Soffiante rotativa per aerazione dissabbiatore					44	m³/h			1.50	1.20	4.50	3.60			
					- Pompa centrifuga a secco di asporto sabbie					29	m³/h			2.20	1.80	6.60	5.40			
					- Pompa monovite di asporto grassi					5.5	m³/h	20	m	1.50	1.20	4.50	3.60			
					- Dispositivo a setto trascinato di asporto grassi									0.12	0.10	0.36	0.29			
100	CS	101	A/R	Classificazione e lavaggio sabbie	Agitatore classificatore	DOL	QL103	2	1	Qmax=58 m³/h				1.50	1.20	3.00	1.20	X	3.00	1.20
					Coclea estrazione sabbie									0.55	0.45	1.10	0.45	X	1.10	0.45
100	TP	101	A/B	Movimentazione griglie grossolane	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	2	2	Portata: 1600 kg - Lunghezza rotaia: 16 m - Corsa gancio: 5 m				1.65	1.50	3.30	3.00		-	-
100	TP	102	-	Movimentazione griglie fini	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 4000 kg - Lunghezza rotaia: 16 m - Corsa gancio: 6 m				3.97	3.50	3.97	3.50		-	-
200 - Trattamento biologico														**TOTALE COMPARTO:**		**287.44**	**191.80**		**0.00**	**0.00**
200	MX	101	A/B	Miscelazione vasca di pre-denitrificazione - Linea 1	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	2	2	Dimensioni vasca LxWxH=11.80x8.50x4.50m				1.50	1.10	3.00	2.20		-	-
200	MX	201	A/B	Miscelazione vasca di pre-denitrificazione - Linea 2	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	2	2	Dimensioni vasca LxWxH=11.80x8.50x4.50m				1.50	1.10	3.00	2.20		-	-
200	MX	301	A/B	Miscelazione vasca di pre-denitrificazione - Linea 3	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	2	2	Dimensioni vasca LxWxH=11.80x8.50x4.50m				1.50	1.10	3.00	2.20		-	-
200	MX	401	A/B	Miscelazione vasca di pre-denitrificazione - Linea 4	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	2	2	Dimensioni vasca LxWxH=11.80x8.50x4.50m				1.50	1.10	3.00	2.20		-	-
200	CR	101	A/B/R	Fornitura aria al comparto di nitrificazione - Comune a tutte le linee	Compressore volumetrico a vite (***)	VDS	QE-BT	3	2	4200	Nm³/h	550	mbar	90.00	89.40	270.00	178.80		-	-
200	PD	101	A/R	Dosaggio NaOH 30% nel canale di distribuzione alle linee biologiche per correzione pH	Pompa dosatrice a membrana con unità di comando elettronica per regolazione portata	DOL	QE-BT	2	1	53	L/h	10	bar	0.11	0.10	0.22	0.10		-	-
200	PD	102	A/R	Dosaggio FeCl3 40% nel canale di distribuzione alle linee biologiche per defosfatazione chimica in simultanea	Pompa dosatrice a membrana con unità di comando elettronica per regolazione portata	DOL	QE-BT	2	1	53	L/h	10	bar	0.11	0.10	0.22	0.10		-	-
200	VE	101	A/B	Ricambio aria nei locale soffianti	Ventilatore centrifugo cassonato	VDS	QE-BT	2	2	8000	m³/h	5	mbar	2.50	2.00	5.00	4.00		-	-

somma delle potenze sonore di n. 25 motore/pompa:	89.2
somma delle potenze sonore di n. 3 soffianti:	99.0
somma delle potenze sonore di n. 4 ventilatori:	101.7
Lw complessivo sezione	103.7

LP (campo semiriverberante) **=**Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) = **79,9 dBA** (livello utilizzato in relazione)

300 - Filtrazione e deossigenazione																		TOTALE COMPARTO:	598.03	385.61		0.00	0.00
300	PR	101	A/R	Estrazione permeato e back-wash - Linea 1 + riserva	Pompa volumetrica reversibile a lobi	VDS	QE-BT	2	1	60-520	m³/h	1	bar	37.00	30.80	74.00	30.80		-	-			
300	PR	201	-	Estrazione permeato e back-wash - Linea 2	Pompa volumetrica reversibile a lobi	VDS	QE-BT	1	1	60-520	m³/h	1	bar	37.00	30.80	37.00	30.80		-	-			
300	PR	301	A/R	Estrazione permeato e back-wash - Linea 3 + riserva	Pompa volumetrica reversibile a lobi	VDS	QE-BT	2	1	60-520	m³/h	1	bar	37.00	30.80	74.00	30.80		-	-			
300	PR	401	-	Estrazione permeato e back-wash - Linea 4	Pompa volumetrica reversibile a lobi	VDS	QE-BT	1	1	60-520	m³/h	1	bar	37.00	30.80	37.00	30.80		-	-			
300	CR	101	A/B/R	Fornitura aria per la pulizia meccanica delle membrane	Soffiante volumetrica a lobi	VDS	QE-BT	3	2	4700	Nm³/h	340	mbar	75.00	76.38	225.00	152.76		-	-			
300	PD	101	A/R	Lavaggio chimico membrane con NaClO 14% - Maintenance Cleaning	Pompa dosatrice a membrana con unità di comando elettronica per regolazione portata	DOL	QE-BT	2	1	63	L/h	7	bar	0.11	0.10	0.22	0.10		-	-			
300	PD	102	A/B	Lavaggio chimico membrane con NaClO 14% - Recovery Cleaning	Pompa dosatrice a membrana con unità di comando elettronica per regolazione portata	DOL	QE-BT	2	2	1000	L/h	4	bar	0.42	0.35	0.84	0.70		-	-			
300	PD	103	-	Lavaggio chimico membrane con acido citrico 50% - Recovery Cleaning	Pompa dosatrice a membrana con unità di comando elettronica per regolazione portata	DOL	QE-BT	1	1	670	L/h	4	bar	0.42	0.35	0.42	0.35		-	-			
300	PC	101	-	Drenaggio celle di filtrazione - Linea 1	Pompa centrifuga autoadescante	DOL	QE-BT	1	1	210	m³/h	10	m	11.00	10.50	11.00	10.50		-	-			
300	PC	201	-	Drenaggio celle di filtrazione - Linea 2	Pompa centrifuga autoadescante	DOL	QE-BT	1	1	210	m³/h	10	m	11.00	10.50	11.00	10.50		-	-			
300	PC	301	-	Drenaggio celle di filtrazione - Linea 3	Pompa centrifuga autoadescante	DOL	QE-BT	1	1	210	m³/h	10	m	11.00	10.50	11.00	10.50		-	-			
300	PC	401	-	Drenaggio celle di filtrazione - Linea 4	Pompa centrifuga autoadescante	DOL	QE-BT	1	1	210	m³/h	10	m	11.00	10.50	11.00	10.50		-	-			
300	CR	102	A/R	Fornitura aria di servizio per le automazioni della sezione MBR	Gruppo compressore a vite con serbatoio, essiccatore frigo, scaricatore di condense e filtro integrati	DOL	QL301 QL302	2	1	20	m³/h	7	bar	2.20	2.80	4.40	2.80		-	-			
300	PS	101	A/B/R	Sollevamento fanghi da deossigenazione linee 1 e 2 a canale di ricircolo alle linee biologiche	Pompa centrifuga sommergibile	VDS	QE-BT	3	2	1000	m³/h	3.50	m	15.00	13.50	45.00	27.00		-	-			
300	PS	301	A/B/R	Sollevamento fanghi da deossigenazione linee 3 e 4 a canale di ricircolo alle linee biologiche	Pompa centrifuga sommergibile	VDS	QE-BT	3	2	1000	m³/h	3.50	m	15.00	13.50	45.00	27.00		-	-			
300	MX	101	-	Miscelazione deossigenazione - linee 1 e 2	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	1	1	Dimensioni vasca LxWxH=8.70x4.30x3.60m				1.50	1.10	1.50	1.10		-	-			
300	MX	301	-	Miscelazione deossigenazione - linee 3 e 4	Mixer sommerso ad asse orizzontale	DOL	QE-BT	1	1	Dimensioni vasca LxWxH=8.70x4.30x3.60m				1.50	1.10	1.50	1.10		-	-			
300	TP	101	-	Movimentazione moduli di filtrazione e pompe di ricircolo fanghi	Carroponte monotrave completo di carrello monorotaia con paranco a fune	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 5000 kg - Scartamento: 10.8 m - Lunghezza vie di corsa: 43.5 m - Corsa gancio: 7.0 m				6.50	6.00	6.50	6.00		-	-			
300	TP	102	-	Movimentazione pompe a servizio del comparto di filtrazione	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 1250 kg - Lunghezza rotaia: 43.0 m - Corsa gancio: 9.0 m				1.65	1.50	1.65	1.50		-	-			

somma delle potenze sonore di n. 17 motore/pompa: 87.6
somma delle potenze sonore di n. 3 soffianti: 99.0
Lw complessivo sezione 99.3

LP (campo semiriverberante) =Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) **= 75,6 dBA** (livello utilizzato in relazione)

Sigla				Servizio	Descrizione	Tipo avviam. (*)	Q.E. (**)	Q.tà	Unità in serv.	PORTATA		PREVALENZA		POT. UN. NOM. (kW)	POT. UN. ASS. (kW)	POT. TOT. NOM. (kW)	POT. TOT. ASS. (kW)	UTENZE SOTTO G.E.	POT. TOT. NOM. SOTTO G.E. (kW)	POT. TOT. ASS. SOTTO G.E. (kW)
Sez.	Id.	Num.	Simili							Valore	u.m.	Valore	u.m.							
400 - Disinfezione e sollevamento finale														**TOTALE COMPARTO:**		**92.00**	**65.70**		**74.00**	**49.50**
400	PK	101	A/B	Disinfezione finale	Impianto di disinfezione UV in canale	-	QL401	2	2	n. 2 canali in parallelo con un banco da due moduli da 12 lampade ciascuno - Dose UV min a fine vita a Qmax=1400m³/h: 47 mJ/cm²				9.00	8.10	18.00	16.20		-	-
400	PS	101	A/B/C/R	Sollevamento finale effluente	Pompa centrifuga sommergibile	S/D	QE-BT	4	3	780	m³/h	5.90	m	18.50	16.50	74.00	49.50	X	74.00	49.50
400	TP	101	-	Movimentazione pompe di sollevamento finale	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 1250 kg - Lunghezza rotaia: 13.0 m - Corsa gancio: 7.0 m				1.65	1.50	1.65	1.50		-	-

somma delle potenze sonore di n. 1 motore/pompa: 75.3
Lw complessivo sezione 75.3
LP (campo semiriverberante) =Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) = **56,2 dBA** (livello utilizzato in relazione)

Sigla				Servizio	Descrizione	Tipo avviam. (*)	Q.E. (**)	Q.tà	Unità in serv.	PORTATA		PREVALENZA		POT. UN. NOM. (kW)	POT. UN. ASS. (kW)	POT. TOT. NOM. (kW)	POT. TOT. ASS. (kW)	UTENZE SOTTO G.E.	POT. TOT. NOM. SOTTO G.E. (kW)	POT. TOT. ASS. SOTTO G.E. (kW)
Sez.	Id.	Num.	Simili							Valore	u.m.	Valore	u.m.							
500 - Pre-ispessimento														**TOTALE COMPARTO:**		**43.86**	**25.10**		**0.00**	**0.00**
500	PP	101	-	Preparazione soluzione polielettrolita	Polipreparatore automatico da prodotto in emulsione completo di pompa di caricamento del polielettrolita in emulsione	DOL	QL501	1	1	Preparazione massima soluzione poli: 6000 L/h - Portata massima pompa poli concentrato: 120 L/h				3.00	2.40	3.00	2.40		-	-
500	PM	101	A/B/R	Alimentazione fanghi di supero da deossigenazione a ispessitore	Pompa volumetrica monovite	VDS	QL502	3	2	10-50	m³/h	4.00	bar	11.00	8.80	33.00	17.60		-	-
500	PM	102	A/B/R	Dosaggio soluzione polielettrolita a ispessimento	Pompa volumetrica monovite	VDS		3	2	110-2200	L/h	6.00	bar	1.50	1.20	4.50	2.40		-	-
500	ID	101	A/B	Ispessimento fanghi di supero	Reattore di flocculazione	VDS		2	2	Portata massima trattabile: 40 m³/h con SS 0.9% - 34 m³/h con SS 1.5%				0.18	0.15	0.36	0.30		-	-
					Ispessitore dinamico a coclea									1.50	1.20	3.00	2.40		-	-
500	TP	101	-	Movimentazione ispessitori per manutenzioni	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 1600 kg - Lunghezza rotaia: 7.0 m - Corsa gancio: 5.0 m				1.65	1.50	1.65	1.50		-	-
600 - Stabilizzazione aerobica														**TOTALE COMPARTO:**		**111.00**	**55.40**		**0.00**	**0.00**
600	CR	101	A/B/R	Fornitura aria al comparto di stabilizzazione aerobica	Compressore volumetrico a vite	VDS	QE-BT	3	2	1410	Nm³/h	560	mbar	37.00	27.70	111.00	55.40		-	-

somma delle potenze sonore di n. 9 motore/pompa: 84.8
Lw complessivo sezione 84.8
LP (campo semiriverberante) =Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) = **62,5 dBA** (livello utilizzato in relazione)

Sigla				Servizio	Descrizione	Tipo avviam. (*)	Q.E. (**)	Q.tà	Unità in serv.	PORTATA		PREVALENZA		POT. UN. NOM. (kW)	POT. UN. ASS. (kW)	POT. TOT. NOM. (kW)	POT. TOT. ASS. (kW)	UTENZE SOTTO G.E.	POT. TOT. NOM. SOTTO G.E. (kW)	POT. TOT. ASS. SOTTO G.E. (kW)
Sez.	Id.	Num.	Simili							Valore	u.m.	Valore	u.m.							
700 - Disidratazione meccanica																**TOTALE COMPARTO:**			**0.00**	**0.00**
700	PP	101	-	Preparazione soluzione polielettrolita	Polipreparatore automatico da prodotto in emulsione completo di pompa di caricamento del polielettrolita in emulsione	DOL	QL701	1	1	Preparazione massima soluzione poli: 6000 L/h - Portata massima pompa poli concentrato: 120 L/h				3.00	2.40	3.00	2.40		-	-
700	PM	101	A/B/R	Alimentazione fango digerito a disidratazione	Pompa monovite	VDS		3	2	2-25	m³/h	2.00	bar	5.50	4.40	16.50	8.80		-	-
700	PM	102	A/B/R	Dosaggio soluzione polielettrolita a disidratazione	Pompa monovite	VDS		3	2	0.6-3	m³/h	6.00	bar	1.50	1.20	4.50	2.40		-	-
700	CF	101	A/B	Disidratazione fanghi	Estrattore centrifugo - Tamburo	VDS	QL702	2	2	Portata idraulica nominale massima: 30 m³/h - Portata solida nominale massima: 1300 kgSST/h				37.00	30.00	74.00	60.00		-	-
					Estrattore centrifugo - Coclea	VDS								11.00	9.00	22.00	18.00		-	-
					Serranda motorizzata su bocca di scarico fango disidratato	DOL								0.37	0.30	0.74	0.60		-	-
700	TR	101	A/B	Trasporto dei fanghi disidratati	Coclea con due bocche di scarico presidiate da valvole automatiche a ghigliottina	DOL		2	2	Lunghezza: 4000 mm - Diametro: 250 mm				2.20	1.80	4.40	3.60		-	-
700	TP	101	-	Movimentazione decanter centrifughi	Paranco a catena con carrello monorotaia	DOL	QE-BT	1	1	Portata: 4000 kg - Lunghezza rotaia: 12.0 m - Corsa gancio: 6.0 m				3.97	3.50	3.97	3.50		-	-

somma delle potenze sonore di n. 13 motore/pompa: 86.4
Lw complessivo sezione 86.4
LP (campo semiriverberante) =Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) = **69,2 dBA** (livello utilizzato in relazione)

Sigla				Servizio	Descrizione	Tipo avviam. (*)	Q.E. (**)	Q.tà	Unità in serv.	PORTATA		PREVALENZA		POT. UN. NOM. (kW)	POT. UN. ASS. (kW)	POT. TOT. NOM. (kW)	POT. TOT. ASS. (kW)	UTENZE SOTTO G.E.	POT. TOT. NOM. SOTTO G.E. (kW)	POT. TOT. ASS. SOTTO G.E. (kW)
Sez.	Id.	Num.	Simili							Valore	u.m.	Valore	u.m.							
800 - Trattamento aria																**TOTALE COMPARTO:**			**210.90**	**151.90**
800	VE	101	A/B	Deodorizzazione sezioni di pre-trattamento (Grigliatura grossolana - Grigliatura fine - Dissabbiatura/disoleatura)	Ventilatore centrifugo di aspirazione	VDS	QL801	2	2	7000-18000	m³/h			30.00	24.00	60.00	48.00	X	60.00	48.00
					Unità filtrante a secco	-	-	2	2					-	-	-	-		-	-
800	VE	102	-	Deodorizzazione vasche di stabilizzazione aerobica e vasca di accumulo acque di drenaggio	Ventilatore centrifugo di aspirazione	S/D	QL802	1	1	3500-5000	m³/h			5.50	4.40	5.50	4.40	X	5.50	4.40
					Unità filtrante a secco	-	-	1	1					-	-	-	-		-	-
800	VE	103	-	Deodorizzazione locale disidratazione fanghi	Ventilatore centrifugo di aspirazione	VDS	QL803	1	1	3000-7000	m³/h			11.00	8.80	11.00	8.80	X	11.00	8.80
					Unità filtrante a secco	-	-	1	1					-	-	-	-		-	-
800	VE	104	A/B	Ricambio e trattamento aria nell'ambiente generale	Ventilatore centrifugo di aspirazione	VDS	QL804	2	2	25000-41000	m³/h			45.00	36.00	90.00	72.00	X	90.00	72.00
					Unità filtrante a secco	-	-	3	3					-	-	-	-		-	-
800	VE	105	A/B	Immissione forzata aria nel capannone	Ventilatore assiale intubato	VDS	QE-BT	2	2	20000	m³/h	100	mbar	22.20	9.35	44.40	18.70	X	44.40	18.70
					Unità filtrante di depolverazione a pannelli pieghettati	-	-	1	1					-	-	-	-		-	-

somma delle potenze sonore di n. 2 ventilatore: 98.7
somma delle potenze sonore di n. 9 compressore a vite: 105.7
Lw complessivo sezione 106.5
LP (campo semiriverberante) =Lw + 10*log(Q/((4*3,14*d(^2))+(4/R))) = **88.0 dBA** (livello utilizzato in relazione)

3. Dati sulle caratteristiche del capannone con particolare riferimento a quelli delle strutture di confine (potere fonoisolante e coefficiente di assorbimento interno).

Circa il coefficiente di assorbimento interno:

il livello di pressione sonora in campo semi-riverberato (Lp indicato nel paragrafo 2. precedente, sezione per sezione) è stato calcolato adottando prudenzialmente il coefficiente di assorbimento indicato dal prospetto A1 della norma UNI EN ISO 3744, ossia 0.10 (anche se per le sale tecniche sarebbe più corretto adottare il valore di 0.15)

prospetto A.1 **Valori approssimati del coefficiente di assorbimento sonoro medio α**

Coefficiente di assorbimento sonoro medio α	Descrizione della camera
0,05	Camera quasi completamente vuota con muri lisci e duri in cemento, mattoni, intonaco o piastrelle
0,1	Camera parzialmente vuota; camera con muri lisci
0,15	Camera con mobili; sala macchine rettangolare; locale industriale rettangolare
0,2	Camera di forma irregolare con mobili; sala macchine o locale industriale di forma irregolare
0,25	Camera con mobili imbottiti; sala macchine o locale industriale con soffitto o pareti rivestite di piccole quantità di materiale fonoassorbente (per esempio un soffitto parzialmente assorbente)
0,35	Camera con soffitto e pareti rivestite di materiale fonoassorbente
0,5	Camera con soffitto e pareti abbondantemente rivestite di materiale fonoassorbente

Circa il potere fonoisolante delle strutture:

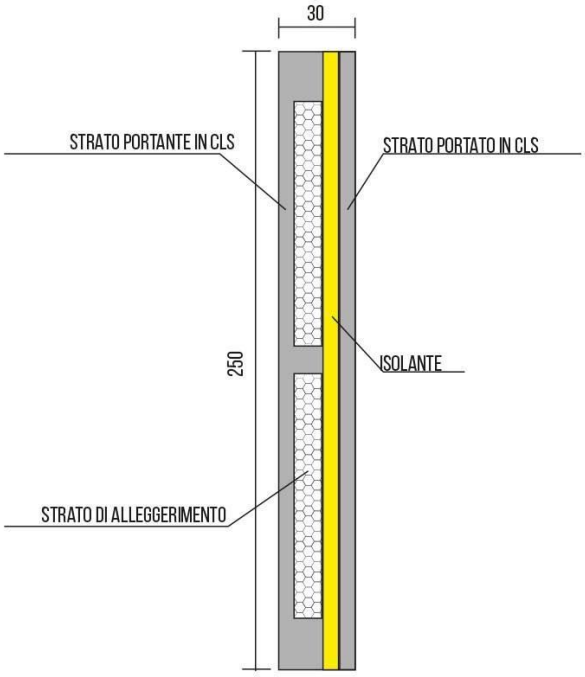
Si indica dapprima quanto riportato in relazione circa i valori di TL considerati per ogni elemento costituente la facciata:

Parete	TL (dB)
pannello	40
tetto	40
finestrature	40
porte	40
portoni sezionali	30
griglie/torrini	25

I richiesti approfondimenti qui indicati derivano da specifiche fornite dal progettista della struttura che ha recepito le prescrizioni minime suindicate.

Pareti esterne:

- Rivestimento in mattoni a vista tipo a mano colore rosso, dimensioni 5,5x12x25cm;
- Facciate ventilate con doghe di larice sezione 30x130mm distanziate di 1cm – sottostruttura sezione 60x60mm
- Rivestimento del capannone con pannelli di tamponamento piani a taglio termico spessore 30 cm, tipo ISIWALL 311 – vedi sotto:



La legge di massa determina per il pacchetto considerato un indice di isolamento ben superiore rispetto al valore cautelativo considerato (e riportato nella tabella precedente) di 40 dB.

Copertura:

- Zona piana, costituita da tegoli prefabbricati ad intradosso piano alleggerito tipo TT, altezza 50cm e soletta in cls di completamento spessore 8cm. Al di sopra viene posato uno strato da 30cm di terreno vegetale.

Per queste stratigrafie l'indice di isolamento determinato dalla legge di massa risulta ben superiore rispetto al valore cautelativo considerato (e riportato nella tabella precedente) di 40 dB.

- Zona a volte, orditura di travi principali e secondarie in legno lamellare classe GL24, sormontata da pannelli sandwich sp. 30+40 mm (pannello da copertura autoportante monolamiera con isolante in schiuma poliuretanica), destinato a coperture industriali, con una pendenza minima del 5%. Il pannello è costituito sulla parte esterna da un supporto in acciaio e sulla parte interna da alluminio centesimale goffrato. SPESSORE PANNELLO: 30+40 mm. DENSITA' MEDIA: 39 Kg/m3 +/- 4 Kg/m3 COEFFICIENTE CONDUTTIVITA' TERMICA INIZIALE MEDIA: 0,0216 W/mK ISOLAMENTO: schiuma poliuretanica SUPPORTO ESTERNO: lamiera zincata preverniciata sp. 0,5 mm. SUPPORTO INTERNO: alluminio centesimale goffrato COEFFICIENTE TRASMITTANZA TERMICA "U" sp. 30+40 mm.: 0,73 W/m2K PESO PANNELLO: 6 Kg/m2. RIVESTIMENTO ESTERNO in lamiera in acciaio zincata a caldo preverniciata con vernici atossiche, poliestere di colore bianco SP. 0,5 mm. RIVESTIMENTO INTERNO: In alluminio centesimale goffrato ISOLAMENTO: Standard, schiuma rigida in poliuretano (PUR); Densità 39 Kg/m3 +/- 4 Kg/m3; Conduttività termica iniziale 0,023 W/mK; Temperatura esercizio -90°C...+80°C; Struttura cellulare in materiale anigroscopico con 95% di celle chiuse ed un valore di assorbimento dell'acqua inferiore al 3%.

  In aggiunta, si prevede di installare nel capannone una ulteriore intercapedine così che possa generare un incremento all'isolamento iniziale fino a raggiungere circa 40 dB.

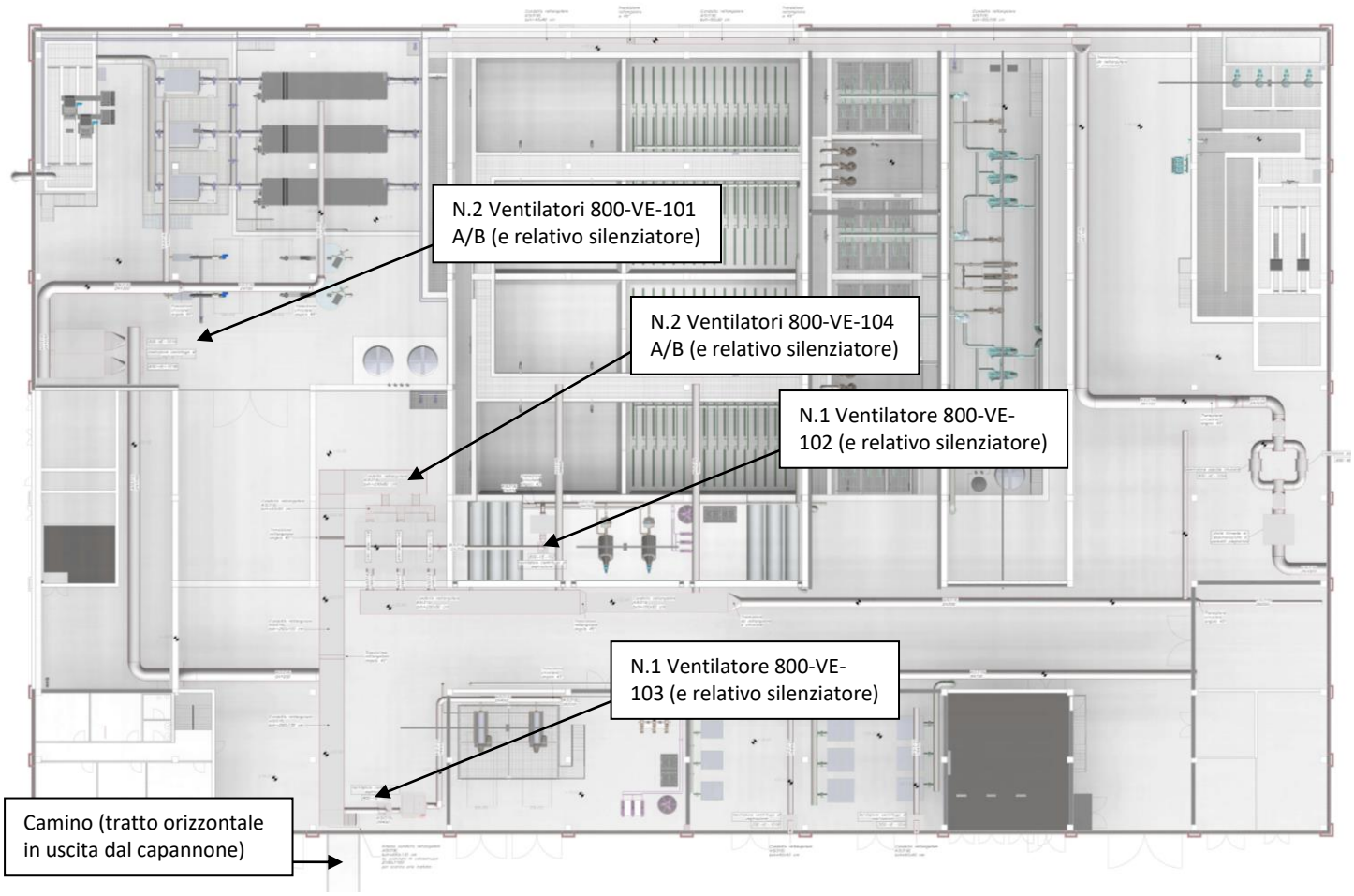
Serramenti:

Serramenti metallici, completi di telaio in profilati a taglio termico e vetro montato tipo camera bassoemissivo, per finestre, e portefinestre con marcatura CE (UNI EN 14351-1),- di qualunque forma, tipo, dimensione e numero di battenti profili fermavetro, gocciolatoio, serratura, ferramenta e maniglia. Con trasmittanza termica complessiva Uw= =<2,0 e =>1,6 W/m²K (UNI EN ISO 10077-1). *La prescrizione indicata in tabella pari a TL 40 dB viene fatta salva dal progetto adottando tipologia di vetro e tenuta all'aria del serramento che garantiscano tale valore minimo prestazionale.*

4. Informazioni riguardanti la posizione e le caratteristiche tecniche del camino (approfondimenti circa le modalità tecniche con cui il camino verrà silenziato per ottenere il Lp indicato in progetto); conseguente revisione dello studio di impatto acustico all'indicato ricettore R2 inerentemente al differenziale notturno.

Le seguenti immagini (estrapolazioni di tavole) indicano l'esatta ubicazione del camino di espulsione rispetto al contesto ambientale esterno nonché le condotte (interne al capannone) che inviano, a mezzo ventilatori (sigle più avanti indicate), l'aria estratta dalle sezioni del depuratore in cui è necessaria tale operazione (così da individuare l'ubicazione dei ventilatori e dei silenziatori posti a valle degli stessi).





Calcoli Lp alla bocca del camino:

al fine di poter determinare l'effettivo Lp al camino occorre:

1) Determinare il Lw di ogni ventilatore previsto. Tale livello si ottiene grazie alla formula che segue (Testo di acustica "Sharland") - (la scelta della formula utilizzata deriva dai dati di progetto disponibili):
   Lw=130 + 20logkW + 10logQ (dove: kW=potenza elettrica motore in kW; Q=portata d'aria in mc/h);
2) Poiché tale formula restituisce un unico valore complessivo in Lw occorre apportare debite correzioni (Testo di acustica "Sharland") per ottenere valori in ottava (utili per le approfondite analisi da eseguire). Segue tabella delle correzioni in base alle caratteristiche dei ventilatori utilizzati:

Correz.per ottenere lo spettro per bande d'ottava (da Sharland) - ventilat.centrifughi a pale rovesce								
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22

3) Il Lw in frequenza di partenza così ottenuto va corretto (per ottenere Lw al camino) apportando debite ulteriori correzioni che possono essere incrementi o attenuazioni dovute a (Testo di acustica "Sharland"):
   - Attenuazioni per perdite di carico per tratto rettilineo del condotto (sezioni rettangolari determinano maggiori attenuazioni rispetto a sezioni circolari; cautelativamente in questa analisi sono sempre considerate sezioni circolari). Le attenuazioni variano altresì in base alle

dimensioni del condotto (per condotti di piccola sezione si hanno perdite di carico più elevate);

- Attenuazioni per raccordi a 90° del condotto; cautelativamente in questa analisi le attenuazioni considerate sono pari a zero;
- Attenuazioni per curvature alle diramazioni; cautelativamente in questa analisi le attenuazioni considerate sono pari a zero;
- Incrementi per rumore rigenerato determinato dall'inserimento di silenziatore (strozzature per inserimento setti) sul condotto di mandata; l'incremento è variabile in base alla tipologia di velocità dell'aria nel condotto; la tabella della tipologia di silenziatore da progetto (Trox Technik mod. MSA) indica per velocità di 14 m/sec (max velocità di progetto) un incremento di Lw pari a 51 dBA, valore trascurabile rispetto all'atteso Lw al camino (pertanto incremento considerato pari a zero).
- Attenuazione per effetto dell'inserimento di silenziatore.
  La scelta, per ogni silenziatore previsto (considerando la precedente marca e modello) ricade su un modello avente L (profondità)=1000 mm e setti aventi sp.=60 mm.
- Infine, ma solo in relazione all'ultimo step di verifiche alla bocca del camino, ulteriore attenuazione per riflessione alla bocca (più il camino è grande più si manifesta questo fenomeno di riflessione che tende ad attenuare specialmente le basse frequenze).

Segue analisi suddivisa in base ai differenti previsti ventilatori (vedi sigle indicate in precedente immagine per ubicazione) considerando anche il numero degli stessi (per taluni, affiancati, si prevede un unico silenziatore a valle degli stessi):

codice ventil.	numero	Lw cad. (vedi formula di cui al punto 1)	Lw TOT.
800VE101A/B	2	117	120

Correz. per ottenere lo spettro per bande d'ottava - ventilat.centrifughi a pale rovesce

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
			-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22
	n. 2 ventil.	Lw in freq.	116.0	114.0	111.0	109.0	107.0	104.0	101.0	98.0
Attenuazioni										
n. 34 m condotto rett.min.1100			0.68	0.85	1.02	1.7	2.55	2.72	2.72	2.72
n. 42 m condotto diam.1000			0.84	1.05	1.26	2.1	3.15	3.36	3.36	3.36
n. x raccordi 90°			0	0	0	0	0	0	0	0
n. x curvatura alla diramaz.			0	0	0	0	0	0	0	0
rumore rigenerato a 14 m/s			0	0	0	0	0	0	0	0
attenuazione silenziatore L=1000 sp.=60			5	11	17	19	28	32	27	21
	Al camino	**Lw in freq.**	**109.5**	**101.1**	**91.7**	**86.2**	**73.3**	**65.9**	**67.9**	**70.9**

---

codice ventil.	numero	Lw cad. (vedi formula di cui al punto 1)	Lw TOT.
800VE102	1	108	108

Correz. per ottenere lo spettro per bande d'ottava - ventilat.centrifughi a pale rovesce

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
			-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22
	n. 1 ventil.	Lw in freq.	104.0	102.0	99.0	97.0	95.0	92.0	89.0	86.0
Attenuazioni										
n. 16 m condotto diam.350			1.12	1.2	1.92	2.56	3.2	3.52	3.52	3.52
n. 37 m condotto rett.min.1100			0.74	0.925	1.11	1.85	2.775	2.96	2.96	2.96
n. x raccordi 90°			0	0	0	0	0	0	0	0
n. x curvatura alla diramaz.			0	0	0	0	0	0	0	0
rumore rigenerato a 14 m/s			0	0	0	0	0	0	0	0
attenuazione silenziatore L=1000 sp.=60			5	11	17	19	28	32	27	21
	Al camino	**Lw in freq.**	**97.1**	**89.8**	**80.1**	**75.4**	**63.8**	**56.5**	**58.5**	**61.5**

---

codice ventil.	numero	Lw cad. (vedi formula di cui al punto 1)	Lw TOT.
800VE103	1	112	112

Correz. per ottenere lo spettro per bande d'ottava - ventilat.centrifughi a pale rovesce

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
			-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22
	n. 1 ventil.	Lw in freq.	108.0	106.0	103.0	101.0	99.0	96.0	93.0	90.0
Attenuazioni										
n. 5 m condotto diam.400			0.35	0.375	0.6	0.8	1	1.1	1.1	1.1
n. 36 m condotto rett.min.1100			0.72	0.9	1.08	1.8	2.7	2.88	2.88	2.88
n. x raccordi 90°			0	0	0	0	0	0	0	0
n. x curvatura alla diramaz.			0	0	0	0	0	0	0	0
rumore rigenerato a 14 m/s			0	0	0	0	0	0	0	0
attenuazione silenziatore L=1000 sp.=60			5	11	17	19	28	32	27	21
	Al camino	**Lw in freq.**	**101.9**	**94.6**	**85.4**	**81.2**	**70.0**	**62.9**	**64.9**	**67.9**

codice ventil.	numero	Lw cad. (vedi formula di cui al punto 1)	Lw TOT.
800VE104A/B	2	117	120

Correz. per ottenere lo spettro per bande d'ottava - ventilat.centrifughi a pale rovesce

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
			-4	-6	-9	-11	-13	-16	-19	-22
	n. 2 ventil.	Lw in freq.	116.0	114.0	111.0	109.0	107.0	104.0	101.0	98.0
Attenuazioni										
n. 69 m condotto rett.min.1100			1.38	1.725	2.07	3.45	5.175	5.52	5.52	5.52
n. 4 m condotto diam.500			0.28	0.3	0.48	0.64	0.8	0.88	0.88	0.88
n. x raccordi 90°			0	0	0	0	0	0	0	0
n. x curvatura alla diramaz.			0	0	0	0	0	0	0	0
rumore rigenerato a 14 m/s			0	0	0	0	0	0	0	0
attenuazione silenziatore L=1000 sp.=60			5	11	17	19	28	32	27	21
	Al camino	**Lw in freq.**	**109.4**	**101.0**	**91.5**	**85.9**	**73.0**	**65.6**	**67.6**	**70.6**

Dopo aver determinato i contributi dei distinti percorsi verso il camino si esegue la somma energetica degli stessi e si sottrae l'attenuazione per riflessione alla bocca del camino:

	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Sommatoria dei vari ventilat.al camino	Lw in freq.	112.9	104.7	95.2	89.9	77.3	70.0	72.0	75.0
Ulteriore attenuaz. per riflessione alla		4	1.6	0	0	0	0	0	0

bocca camino									
	Finale	**Lw in freq.**	**108.9**	**103.1**	**95.2**	**89.9**	**77.3**	**70.0**	**72.0**	**75.0**

Viene poi eseguita conversione da Lw a Lp:

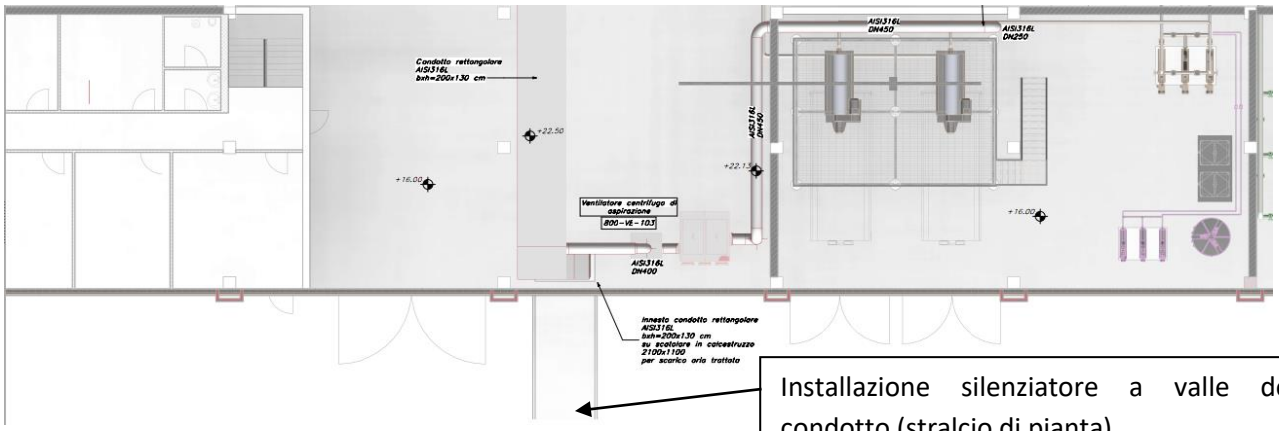
Livello pressione sonora: Lp=Lw-20log r - 11									
da cui la correzione			-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11	-11
	Finale	**Lp in freq.**	**97.9**	**92.1**	**84.2**	**78.9**	**66.3**	**59.0**	**61.0**	**64.0**

Ed infine si pesa tutto in decibel A:

Pesatura A		-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	-1.2	-1	+1.1
	LpA in freq	**71.7**	**76.0**	**75.6**	**75.7**	**66.3**	**57.8**	**60.0**	**65.1**
	LpA unico	**81.4**							

Il livello di pressione sonora alla bocca del camino (a 1 m) risulta di 81,4 dBA, superiore ai 70,0 dBA indicati nell'indagine previsionale. Risulta dunque necessario l'inserimento di ulteriore silenziatore. Si prevede l'installazione dello stesso a valle di tutti gli innesti dei condotti in precedenza citati:





Installazione silenziatore a valle del condotto (stralcio di pianta)

La scelta del silenziatore (considerando la precedente marca e modello) ricade su un modello avente L(profondità)=1500 mm e setti aventi sp.=60 mm.

L'attenuazione che ne deriva è la seguente:

	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	precedente								
	LpA in freq	71.7	76.0	75.6	75.7	66.3	57.8	60.0	65.1
attenuazione silenziatore L=1500 sp.=60		-6	-14	-25	-28	-38	-41	-33	-27
Finale Corretto	**LpA in freq.**	65.7	62.0	50.6	47.7	28.3	16.8	27.0	38.1
	LpA unico	**67.4**							

Il livello di pressione sonora alla bocca del camino (a 1 m) risulta ora di 67,4 dBA (congruo con i 70,0 dBA previsti nella relazione previsionale).

RIVERIFICA LIMITE DIFFERENZIALE NOTTURNO AL RICETTORE R2:

Si riprendono le tabelle dell'indagine previsionale aggiornando il calcolato contributo del camino per ottenere l'ambientale aggiornato - come segue:

RICETTORE R2 night Leq dBA	
SORGENTI AZIENDALI	33.5
Sorgenti esterne (camino)	*67.4*
Attenuaz.camino al ricettore	*40.0*
SORGENTI esterne al ricettore	27.4
RUMORE RES. ORARIO MINIMO night (CC1)	36.0
Rumore ambientale	38.3

ore 02.13-03.13

Differenziale notturno:

RICETTORE R2 LIMITE DIFFERENZIALE DA RISPETTARE - NIGHT - Leq dBA 3			
AMBIENTALE PREVISTO	RESIDUO MINIMO da CC1	DIFFERENZIALE R2	RISPETTO LIMITI
38.3	36.0	2.3	**SI**

NB: l'ambientale è inoltre inferiore alla soglia di applicabilità stabilita dal DPCM 14-11-97 pari a 40,0 dBA notturni (al ricettore a finestre aperte).