GENERALITA'

Il sottoscritto Dott. Ing. Alessandro BARLA, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Imperia al n.664 ed iscritto nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Liguria (ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge n. 447 del 26/10/1995) con determina Dirigenziale Regione LIGURIA n.11 del 13/01/2003, è stato incaricato alla redazione della presente relazione contenete la valutazione sulle possibili variazioni del clima acustico derivanti dalla realizzazione di un polo di filiera meccanica in località Pertite nei Comuni di Cengio e Millesimo per conto della IPS Scpa di Savona.

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

SINTESI DELL'INTERVENTO

La Società Insediamenti Produttivi Savonesi I.P.S. in collaborazione con l'impresa Fresia S.p.A. di Millesimo ha proposto alla Regione Liguria la realizzazione di un polo di filiera meccanica nella località Pertite tra i comuni di Cengio e Millesimo. Dal momento che il suddetto sito ricade all'interno di SIC, l'intervento deve essere assoggettato a VIA regionale ai sensi della L.R. 38/98.

Tra le integrazioni richieste in sede di Conferenza preliminare si rende necessario completare la documentazione progettuale attraverso quanto segue:

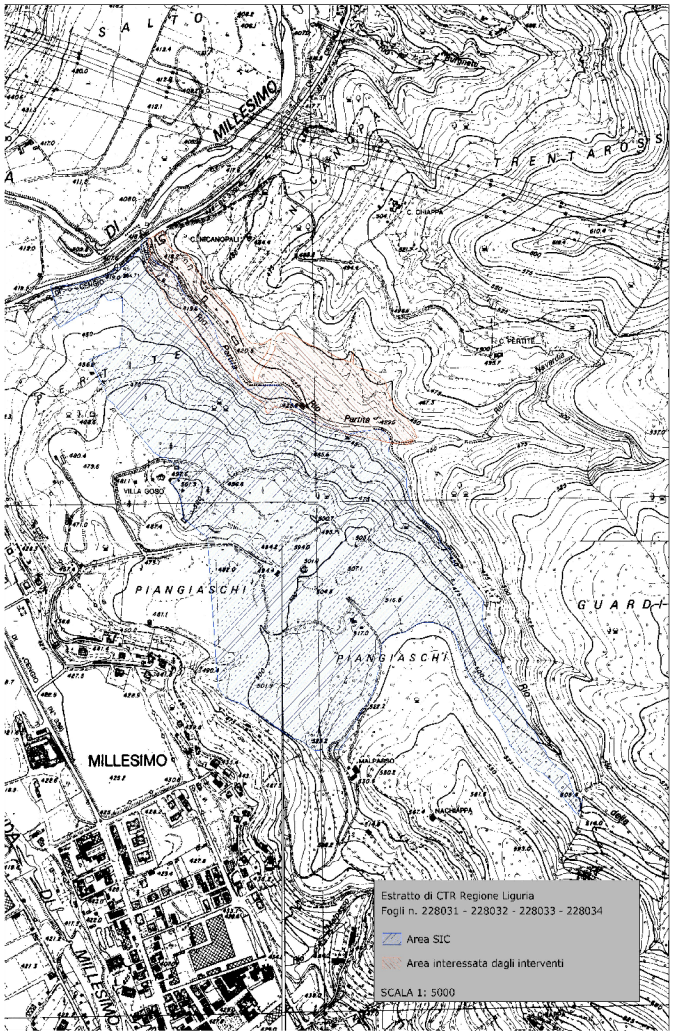
- indicazioni specifiche per la conduzione di cantiere tali da limitare gli impatti acustici, morfologici, vegetazionali, e idrologici in particolare sul SIC e gli elementi dallo stesso tutelati (popolamenti anfibi);
- approfondimenti sulla prestazione acustica dell'insediamento, in considerazione della presenza del SIC e dei possibili disturbi sulla fauna dovuti alle attività future;
- indicazioni conseguenti ai punti precedenti integrate nella normativa di attuazione ovvero trasposte in adeguamenti progettuali o indirizzi per la progettazione definitiva dei singoli insediamenti.

La presente valutazione è pertanto costituita dalle seguenti fasi:

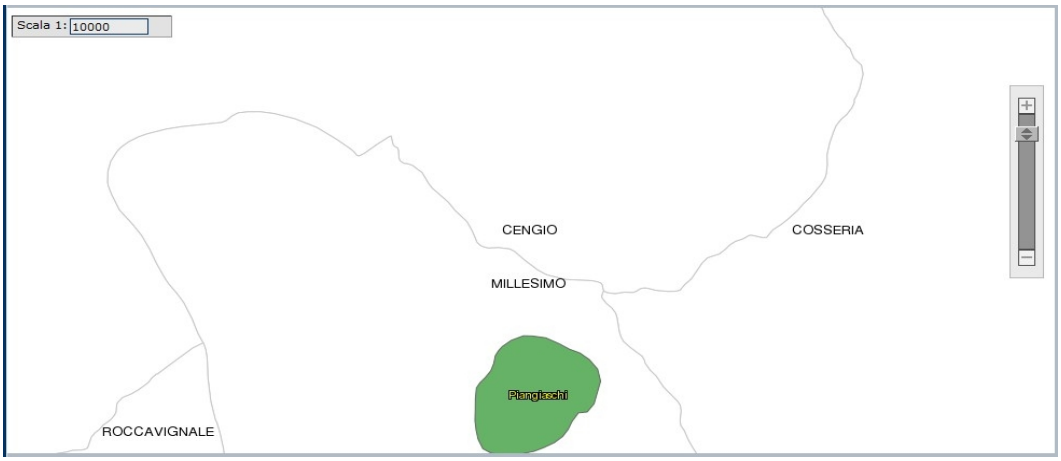
- valutazione del clima acustico allo stato attuale (ante operam);
- valutazione previsionale del clima acustico degli insediamenti industriali sia della Società Insediamenti Produttivi Savonesi I.P.S. che dell'impresa Fresia S.p.A. di Millesimo (post operam);
- prescrizioni progettuali e operative per limitare gli impatti acustici sugli elementi più tutelati dal SIC ovvero i popolamenti anfibi.

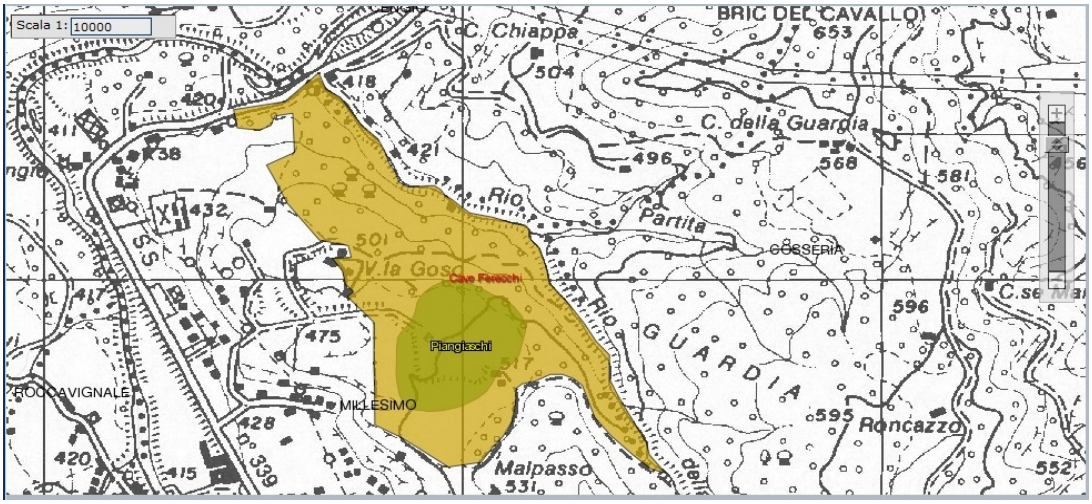
SITAZIONE "ANTE OPERAM"

Il sito oggetto di intervento ricade tra i comuni di Cengio e Millesimo e in prossimità del SIC. La località, nota anche come cave "Ferrecchi", è meglio rappresentata nelle tavole che seguono (estratti).

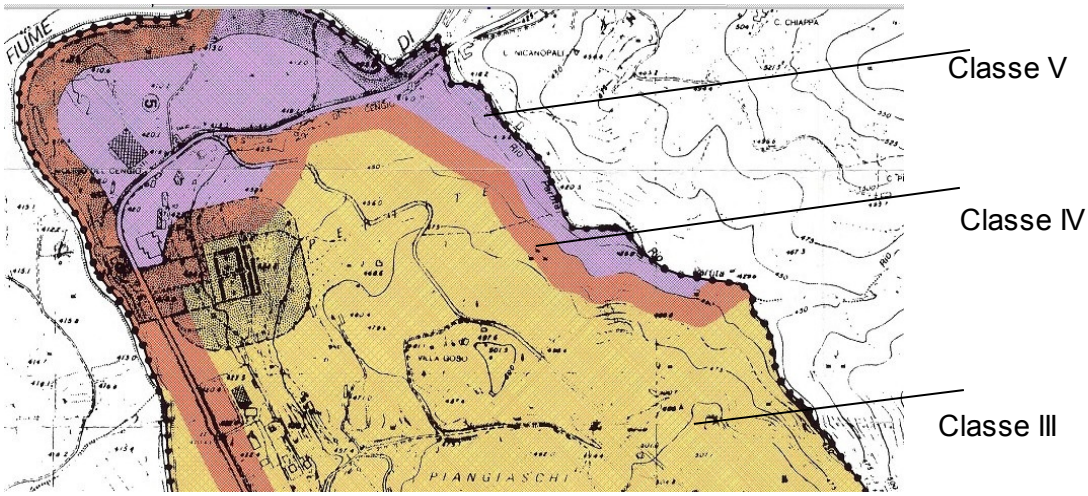


Per comprendere con esattezza in quale zona della Zonizzazione Acustica dei due comuni ricade il sito in questione si riportano alcuni estratti delle planimetrie comprendenti i confini:

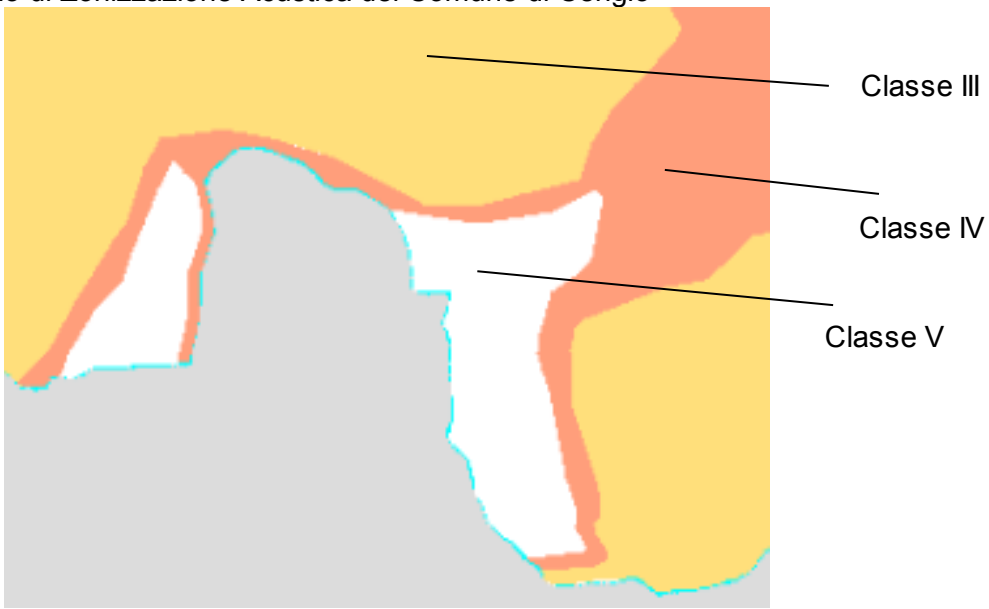




Per quanto riguarda l'aspetto acustico si riporta un estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Millesimo:



e un estratto del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Cengio



Dalle zonizzazione sopra riportate si può concludere che il sito oggetto ricade in zona acustica classe V (ovvero area prevalentemente industriale) e, al di là della fascia di rispetto in classe IV, il sito SIC ricade in classe III (ovvero area di tipo misto).

I limiti previsti dalla Legge 447/1995 e dal DPCM 144/11/1997 sono:

LIMITI DI EMISSIONE			**LIMITI DI IMMISSIONE**		
classe	**DIURNO**	NOTTURNO	classe	**DIURNO**	NOTTURNO
III	55	45	**III**	**60**	50
V	**65**	55	V	70	60

Definito il quadro generale con cui le Amministrazioni hanno classificato il proprio territorio si può passare alla caratterizzazione del clima acustico attualmente presente nell'area.

Tale caratterizzazione è stata condotta in data 12/03/2011 attraverso una campagna di misure fonometriche attraverso l'utilizzo di un **FONOMETRO** integratore **DELTA OHM HD 2110** con certificazione SIT n. 09000869 del 06/05/2009 in classe 1 rispondente alle Norme EN 60651/1994 EN 60804/1994. Le modalità di misura rispondono a quanto previsto dal D.P.C.M del 16/03/1998.

Oltre al livello equivalente di pressione sonora ponderata A sono stati considerati anche i livelli percentili L_5, L_{10}, L_{30} L_{50}, L_{70}, L_{90} L_{95} ovvero i livelli sonori, determinati con ponderazione temporale FAST, superati per N% del tempo di misura.

Le posizioni di misura sono meglio rappresentate nelle foto che seguono:

	
Misura 1	**Misura 2**

La prima misurazione è stata fatta sul torrente in corrispondenza del primo laghetto a monte della tombinatura, mentre la seconda misura è stata eseguita sul piazzale in questione e in prossimità del piezometro n. 2. Nella planimetria presente tra gli allegati sono riportati i punti di misura.

Importante osservare che non sono al momento presenti recettori sensibili intesi come fabbricati di civile abitazione.

MISURA 1 (sul torrente)

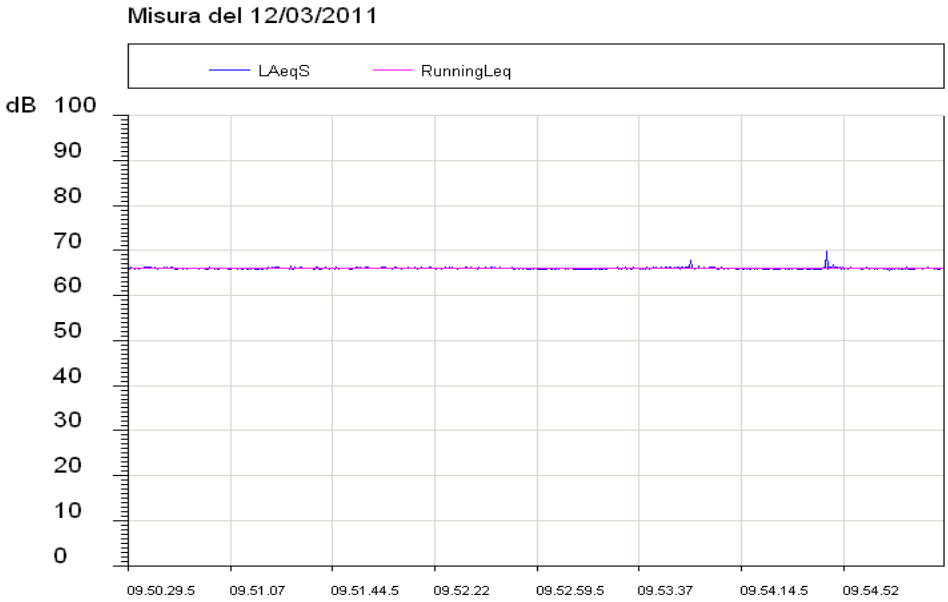
misura del 12/03/2011 - tempo di acquisizione: 5 minuti

Livello equivalente **Leq: 66,0 dBA**

sorgenti primarie e secondarie: - ruscellamento acqua (prevalente)

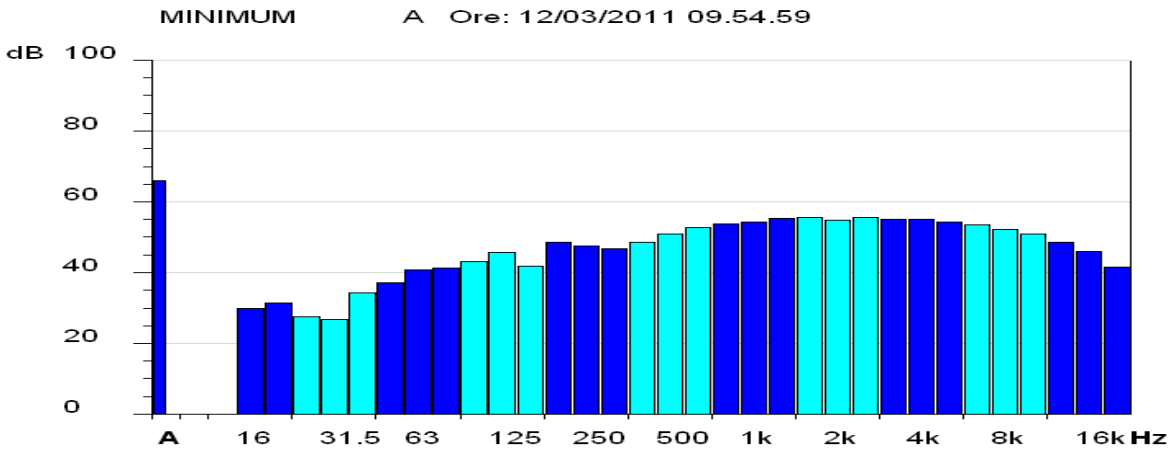
- fauna nelle vicinanze

andamento temporale (clima acustico “ante operam”)



Percentile	LAFmax
95	66
90	66
70	66,1
50	66,3
30	66,4
10	66,5
5	66,8

Con il seguente spettro (in terze d'ottave)



MISURA 2 (sul Piazzale)

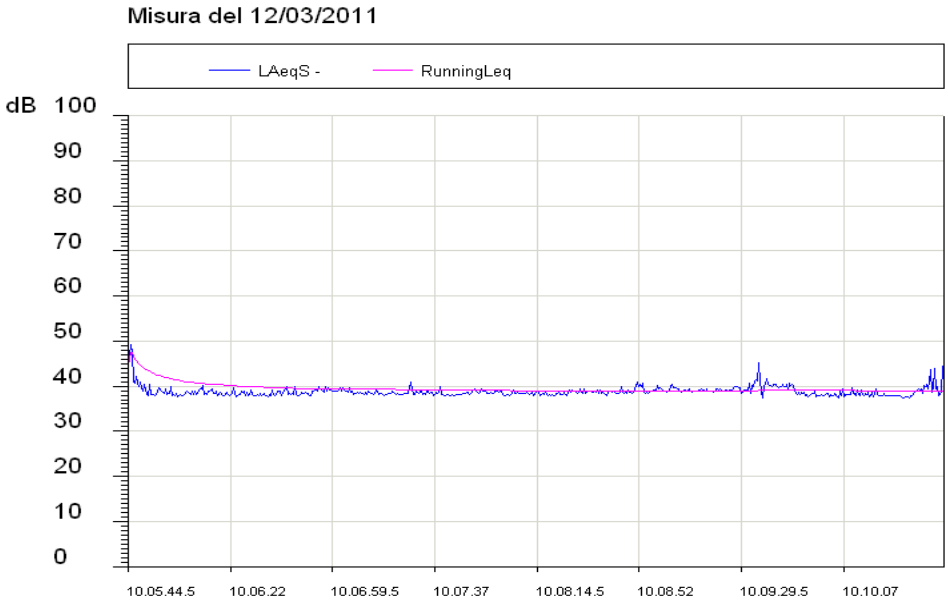
misura del 12/03/2011 - tempo di acquisizione: 5 minuti

Livello equivalente **Leq: 39,0 dBA**

sorgenti primarie e secondarie: - fauna nelle vicinanze (prevalente)

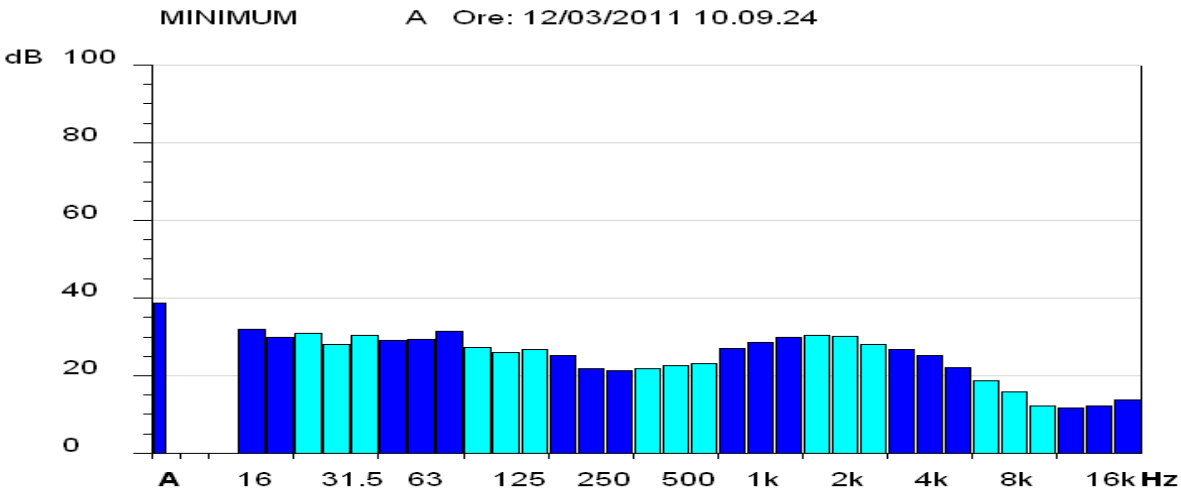
-

andamento temporale (clima acustico “ante operam”)



Percentile	LAFmax
95	38
90	38,1
70	38,5
50	38,8
30	39,3
10	40,3
5	41,1

Con il seguente spettro (in terze d'ottave)



L'IMPATTO ACUSTICO "POST OPERAM"

Le sorgenti

Il primo aspetto considerato è stato l'impatto che il nuovo insediamento può determinare nelle aree circostanti valutando sia i valori massimi di emissione riscontrabili al confine di proprietà sia di immissione nelle aree oggetto di tutela SIC.

Allo stato attuale non sono note a priori le attività industriali né le esatte caratteristiche acustiche delle sorgenti di rumore. In ogni caso per la valutazione del clima acustico "post operam" si è proceduto considerando le attività presenti solo nel periodo diurno (in assenza di dati su eventuali e comunque remoti turni di lavorazione notturni) e caratterizzando le possibili sorgenti in base alle seguenti ipotesi:

a) La ditta FRESIA durante l'anno deve procedere occasionalmente a dei test di omologazione dei mezzi e delle attrezzature prodotte dalle proprie officine meccaniche. A tal proposito, si riporta tra gli allegati un verbale di omologazione dal quale il sottoscritto ha potuto trarre in via indicativa le caratteristiche di una prima sorgente di rumore (**S1**) .
Pur ricordando che tale attività si svolge solo occasionalmente nell'anno, in spazi aperti quindi in campo libero con rumore di fondo più basso possibile per non alterare le misure di omologazione, ciò non di meno, può essere ritenuta particolarmente impattante perché essa si svolge all'esterno dei capannoni e in condizioni particolarmente gravose.
Le caratteristiche che lo scrivente ha assunto sono:

S1: **LEQ = 80 dBA** misurati a **7** metri.

Trattandosi, come detto poc'anzi, di un'attività che si deve svolgere in campo aperto e con basso rumore di fondo il sottoscritto ha ipotizzato, in accordo con il titolare della ditta FRESIA, di posizionare questa sorgente di rumore sul lato Nord del piazzale. Resta inteso che in sede di prova di omologazione il tecnico dovrà verificare il possibile effetto di riflessione della parete del capannone.

b) Per quanto concerne le emissioni provenienti dai capannoni per le attività in essi presenti occorre fare presente che sovente nelle lavorazioni meccaniche vengono impiegate attrezzature con emissioni di rumore molto elevate (anche superiori ai 90 – 95 dBA). L'impatto di queste ricade in prima battuta sui lavoratori quindi sull'ambiente esterno filtrato dalle pareti perimetrali dei capannoni.

In materia di tutela dei lavoratori all'esposizione a rumore il D.lgs 195/2006 fissa un limite superiore di LEX,8h = 87 dB(A) di esposizione giornaliera o settimanale al rumore.

Per le emissioni verso l'esterno non si può applicare il D.P.C.M. 14/11/1997 (requisiti acustici passivi degli edifici) in quanto esso è riferito a strutture che sono adibiti a residenza o assimilabili, uffici, alberghi, ospedali, attività scolastiche o commerciali. In questi casi il potere fonoisolante delle pareti (Rw) varia da 50 a 55 dBA.

Nel caso delle pareti di capannoni con una massa teorica di 200-250 kg/m2 per unità di superficie può essere assunto, in via assolutamente cautelativa, un potere fonoisolante R dell'ordine dei 30-35 dBA (con l'applicazione delle semplici formule R= 18 * Log (f * M) – 44 [dB] si ricava una riduzione a 500 Hz di circa 45 dB).

Alla luce di quanto sopra si è ritenuto di procedere in via cautelativa fissando una emissione alla parete di 70 dBA (a 3 metri) tenuto conto anche del fatto che in genere sono presenti aperture e impianti ausiliari esterni che possono essi stessi diventare prevalenti rispetto alle lavorazioni meccaniche interne. Si fa riferimento alle sale compressori, sistemi di raffreddamento o scambiatori di calore ecc.

Pertanto nello studio previsionale sono state considerate cinque sorgenti di rumore con le seguenti caratteristiche:

S2: **LEQ = 70 dBA** misurati a **3** metri per il capannone Fresia sul lato SUD

S3: **LEQ = 70 dBA** misurati a **3** metri per il capannone Fresia sul lato OVEST

S4: **LEQ = 70 dBA** misurati a **3** metri per il capannone Fresia sul lato EST

S5: **LEQ = 70 dBA** misurati a **3** metri sul lato Nord della proprietà IPS

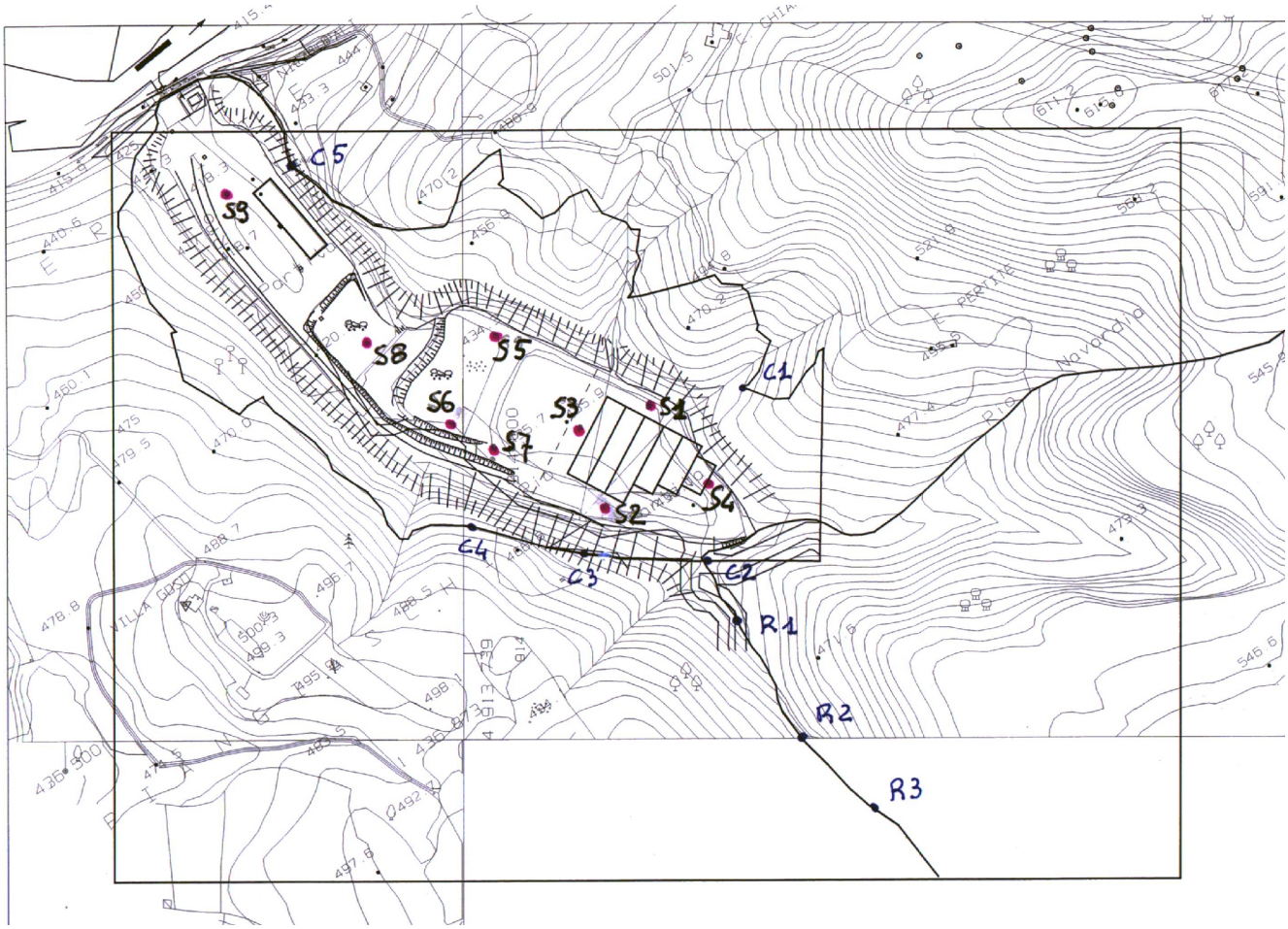
S6: **LEQ = 70 dBA** misurati a **3** metri sul lato SUD della proprietà IPS

c) Per quanto concerne le sorgenti esterne oltre a quella prima descritta S1 si aggiungeranno nell'area attività fonti di rumore certamente meno occasionali ma più persistenti anche se non necessariamente dello stesso livello di emissione. Si può fare ad esempio il transito di mezzi o altre attività all'aperto di carpenteria o movimentazione articoli da costruzione. Non disponendo allo stato attuale di maggiori conoscenze ma per avere comunque un ordine di grandezza del possibile impatto generale, il sottoscritto ha previsto nello studio previsionale ulteriori tre sorgenti di rumore con le seguenti caratteristiche:

S7: **LEQ = 80 dBA** misurati a **3** metri in proprietà IPS sulla rampa di accesso

S8: **LEQ = 80 dBA** misurati a **3** metri sul piazzale intermedio di proprietà IPS

S9: **LEQ = 80 dBA** misurati a **3** metri sul primo piazzale di proprietà IPS



La metodologia di calcolo

Definite le sorgenti, è stata eseguita la valutazione previsionale dell'impatto acustico con l'impiego del programma di simulazione NFTP Iso 9613.

Sono stati considerati due casi.

Con la prima simulazione è stato considerato l'intero sito e un'area molto estesa e, in via cautelativa, escludendo l'orografia e l'effetto di assorbimento del suolo.

Nel secondo caso l'area è stata circoscritta al piazzale superiore e le aree più limitrofe ai confini di proprietà. In quest'ultimo caso sono stati considerati sia l'orografia del sito e l'effetto di assorbimento del terreno.

In dettaglio:

Caso 1)
In prima istanza è stata ipotizzata un'area rettangolare contenete tutti i recettori prima elencati oltre a tutta la nuova area oggetto di intervento con lati (X) 1000 m x (Y) 700m.
L'analisi a calcolo è stata condotta con reticolo di 5x5 metri collocando le varie sorgenti operanti simultaneamente.
In via cautelativa inoltre non è stato considerato né l'effetto di assorbimento del suolo né l'orografia del sito.

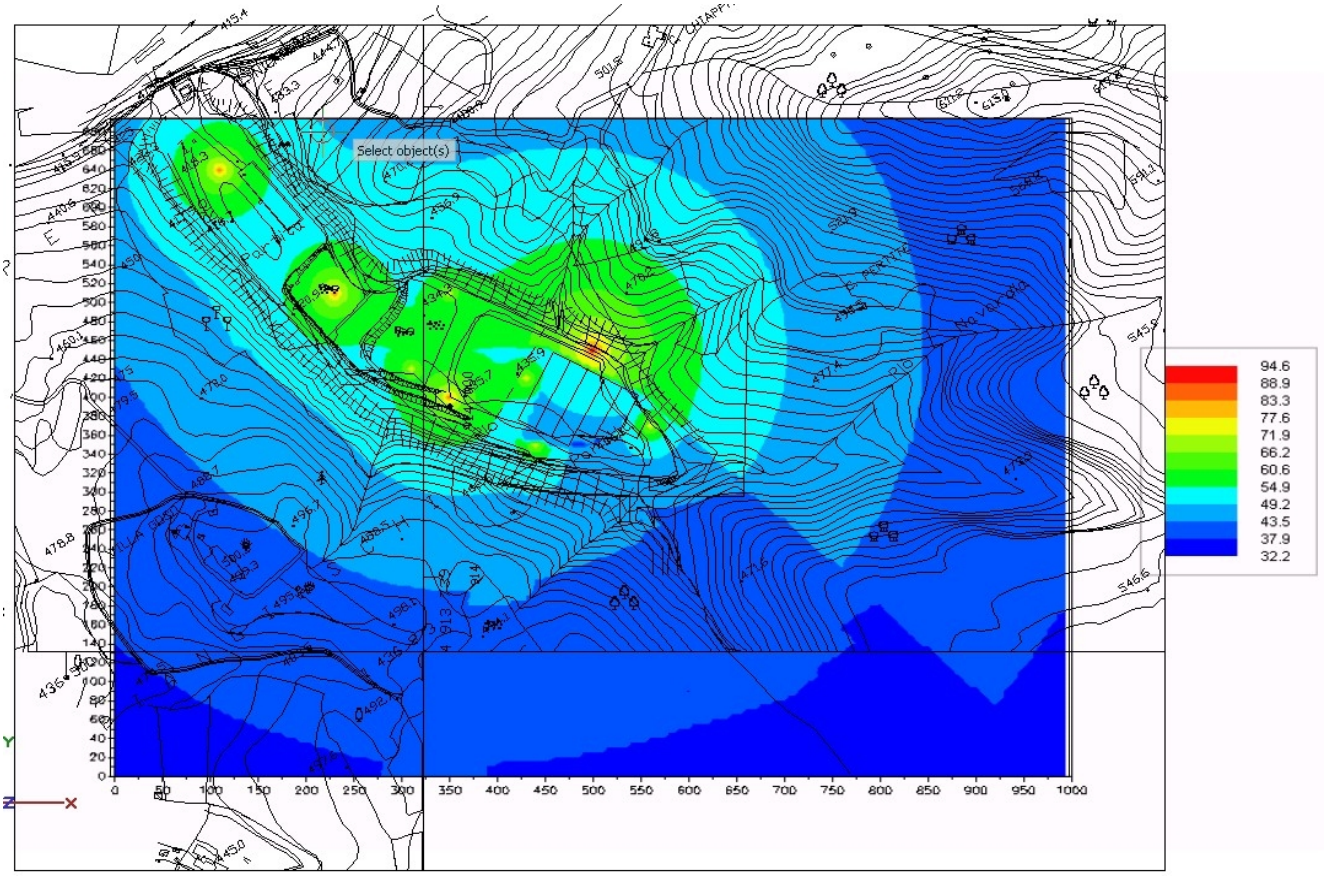
Caso 2)
In una seconda fase è stato elaborato un caso di dettaglio per verificare la situazione nei confini FRESIA e l'impatto tra il sito in questione e il SIC.
E' stata ipotizzata una seconda area rettangolare più circoscritta della prima contenente dei recettori prima elencati solo quelli al confine.
Nella nuova area di dettaglio l'analisi è stata condotta secondo le seguenti modalità:

- lati (X) 450 m x (Y) 350m
- reticolo di 5x5 metri
- le sorgenti operanti contenute nella perimetrazione di dettaglio (S1, S2, S3, S4, S5) sempre simultaneamente
- orografia del sito
- effetto di assorbimento del suolo.

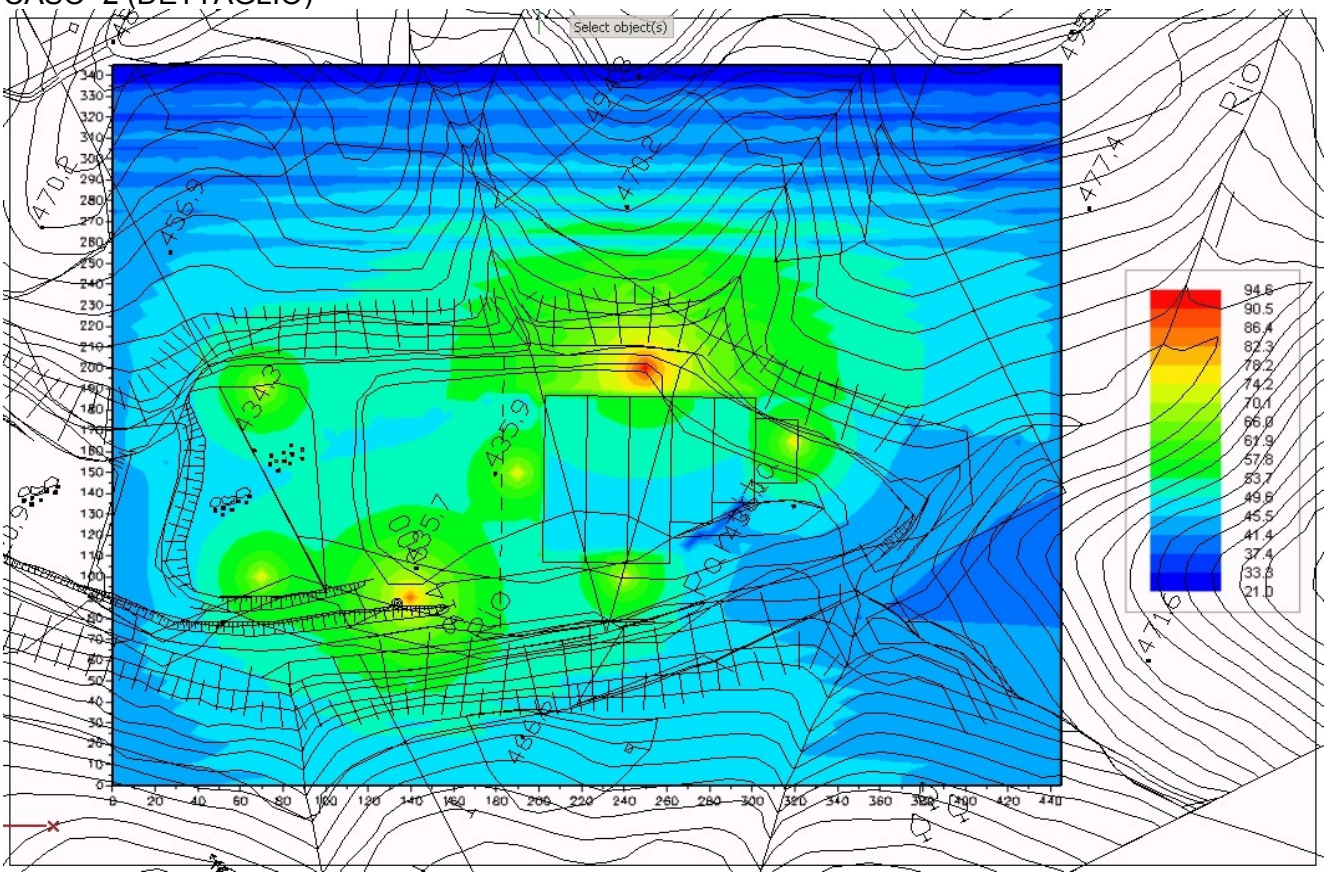
Per ogni caso si riportano negli allegati i Report di calcolo contenenti i dati di input inseriti per le simulazioni a calcolo che hanno determinato i rispettivi climi acustici (con esclusione del rumore di fondo).

Qui di seguito sono riportate le rappresentazioni grafiche fuori scala del clima acustico individuato nei due casi suddetti.
Le stesse rappresentazioni grafiche sono altresì riportate negli allegati in scala.

CASO 1



CASO 2 (DETTAGLIO)



I recettori
Per le verifiche sono stati considerati i seguenti punti:

- al confine nei punti più vicini e significativi (confine Nord C1; Confine SUD C2 ingresso tombinatura, confine SUD C3, confine SUD C4, confine Nord) per i quali valgono i limiti di emissione di zona (classe V ovvero 65 dBA nel periodo diurno

- lungo il torrente a tutela degli anfibi presenti ed esattamente su 3 postazioni (R1, R2 ed R3) meglio rappresentate nella cartografia allegata. Per questi valgono i limiti di immissione di zona (classe III ovvero 60 dBA nel periodo diurno)

I risultati di calcolo

CASO 1
Nel calcolo non è stata considerata l'orografia del terreno e i suoi effetti di assorbimento mentre è stato considerato l'ingombro del capannone Fresia alla stregua di una barriera acustica.
Sulla base di queste premesse è stato eseguito il calcolo i cui risultati sono rappresentati dalla mappa acustica con la sovrapposizione delle curve aerofotogrammetriche e la planimetria di progetto.
Nei punti assunti come recettori si sono ottenuti i seguenti risultati:

RECETTORI DISCRETI :

Sigla	X1(m)	Y1(m)	Q(m)	dBA
rio R1	575	250	1.8	42.91
rio R2	640	105	1.8	38.77
R3	700	75	1.8	37.75
confine Nord C1	585	460	1.8	57.77
confine SUD C2 ingresso tombin	560	300	1.8	44.83
confine SUD C3	440	305	1.8	49.93
confine SUD C4	330	330	1.8	52.05
confine Nord C5	170	670	1.8	52.74

CASO 2
Nel secondo caso è stata considerata l'orografia del terreno e i suoi effetti di assorbimento. Anche in questo caso è stato considerato l'ingombro del capannone Fresia alla stregua di una barriera acustica.
I recettori considerati sono quelli al confine di proprietà. Da notare che sono cambiate le coordinate in quanto è cambiato il sistema di riferimento. Per essi si sono ottenuti i seguenti risultati:

RECETTORI DISCRETI :

Sigla	X1(m)	Y1(m)	Q(m)	dBA
confine Nord C1	316	252	1.8	53.95
confine SUD C2 ingresso tombin	352	88	1.8	41.92
confine SUD C3	252	48	1.8	47.23
confine SUD C4	128	16	1.8	48.96

Per entrambi i casi sono riportati negli allegati i Report completi con tutti i dati di input.

CONCLUSIONI

Nell'ambito della Legge 447/1995 e alla luce della verifica "post operam" qui svolta sull'impatto acustico prodotto dalle attività previste nel sito in questione nel periodo diurno, si può affermare che le emissioni prodotte dal nuovo polo industriale saranno tali da rispettare sia i limiti di emissione (letti al confine) sia quelli di immissione assumendo come recettore sensibile, per quest'ultimo caso, la fauna presente lungo il torrente a monte e soggetta alla tutela del SIC.

Si deve precisare che la presente valutazione è stata condotta assumendo una configurazione delle sorgenti di rumore del tutto teorica per quanto, ad avviso dello scrivente, sufficientemente cautelativa.

Nella simulazione a calcolo sono stati considerati due casi. Il primo valutando l'impatto acustico su un'area molto estesa attorno al polo industriale interessando i rii protetti dal SIC, il secondo caso analizzando nel dettaglio la situazione nel confine Sud introducendo a calcolo, a differenza del caso precedente, sia l'orografia del terreno sia il suo assorbimento.

Rispetto al clima attualmente rilevato si può senz'altro affermare che le emissioni provenienti dal polo industriale (R1= 43 dBA, R2= 39 dBA e R3= 38 dBA) sono irrilevanti rispetto ai valori rilevati in sito con le misurazioni fonometriche (Misura 1= 66 dBA), mentre sul versante Sud, su cui insiste una parte dell'area SIC e posto frontalmente al polo industriale, il clima acustico attuale (Misura 2= 39 dBA) risentirà di un effetto maggiore (C2= 42 dBA, C3= 48 dBA e C4= 49 dBA) in ogni caso abbondantemente entro i limiti previsti dalla vigente zonizzazione acustica del sito.

Si ritiene comunque doveroso sottolineare quanto sia importante che, in sede di autorizzazione di ogni singolo insediamento, l'Ente competente vada a porre la massima attenzione sull'argomento, imponendo sia puntali valutazioni di impatto acustico, note le effettive caratteristiche acustiche delle nuove fonti di rumore, sia ulteriori verifiche fonometriche "post operam" per le eventuali, seppur remote, opere di mitigazione.

Per quanto concerne le attività di cantiere necessarie per l'approntamento delle aree e la realizzazione dei capannoni, occorre precisare che queste andranno certamente ad avere un impatto più importante, seppur più limitato nel tempo, in quanto una parte di esse saranno concentrate nella posa della nuova tombinatura e quindi posizionandosi proprio alla confluenza dei due torrenti interessando l'habitat della fauna presente.

In tali casi occorre procedere con la massima attenzione proprio in quelle lavorazioni ove la presenza di macchine operatrici particolarmente impattanti (ad esempio escavatori con benna o con martelloni) sia quanto meno circoscritta al minimo indispensabile e con le seguenti prescrizioni.

Le ditte esecutrici dei lavori dovranno operare con il fine di minimizzare l'impatto acustico ed il disturbo conseguente nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

a) utilizzo di macchinari rispondenti a quanto previsto dalla normativa tesa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri della U.E.;
b) **esclusione** di tutte le operazioni rumorose non strettamente necessarie all'attività di cantiere;
c) conduzione delle attività di cantiere con tutte le cautele atte a ridurre al minimo l'impatto acustico (es. **divieto d'uso contemporaneo di macchinari particolarmente rumorosi**);

d) tempestiva esecuzione della **manutenzione** dei dispositivi meccanici al fine di evitare il superamento dei livelli sonori previsti in sede di omologazione;
e) rispetto degli orari di lavoro e di quanto disposto eventualmente dalle Autorità'.

Dal momento che nell'ambito della sistemazione delle aree verranno movimentate importanti quantità di terra, può essere auspicabile prevedere la realizzazione di rilevati in prossimità della tombinatura come opera provvisoria di mitigazione alle lavorazioni ivi previste.

Nel caso si rendessero necessarie lavorazioni con perforazioni in rotopercussione e posa di micropali, può essere utile valutare la necessità di porre delle barriere antirumore a protezione delle emissioni verso il versante a Sud ovvero verso l'area protetta SIC. Questa prescrizione è senz'altro da porsi nel caso in cui le attrezzature usate superino i 90 dBA a 3 m.

Il presente documento è stato redatto dallo scrivente Ing. Alessandro BARLA, Tecnico Competente (ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge n. 447 del 26/10/1995) con determina Dirigenziale Regione LIGURIA n. 11 del 13/01/2003.

IMPERIA, li 15/04/2011

Il tecnico

