

**Provincia di Modena
Comune di Pavullo nel Frignano**

PIANO OPERATIVO COMUNALE

VARIANTE

**Polo produttivo sovracomunale
Località Madonna dei Baldaccini**

**Materiali specialistici
per la formazione della
Variante al POC**

Dott. Carlo Odorici



ANALISI COMPONENTE RUMORE ED EFFETTI SULLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

09 novembre 2016

INDICE

PREMESSA

1 LA ZONIZZAZIONE ACUSTICA VIGENTE NELL'AREA SOGGETTA A VARIANTE

2 CLIMA ACUSTICO

STATO DI FATTO DELL'AREA INTERNA ED ESTERNA ALLA VARIANTE

**3 STIMA DEL CONTRIBUTO DELLO STABILIMENTO CERAMICO E DEL TRAFFICO
SU VIA BOTTEGONE**

4 MODIFICHE ALLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA CONSEGUENTI ALLA VARIANTE

5 EFFETTI SUL CLIMA ACUSTICO

ALL'ESTERNO ALL'AREA INTERESSATA DALLA VARIANTE

Premessa

È dimostrato che un'esposizione prolungata al rumore può essere causa di effetti sulla salute umana: i livelli presenti usualmente nell'ambiente esterno non determinano danni uditivi, ma di tipo somatico o psicosomatico. Ambienti rumorosi sono comuni nelle aree urbane e in molti ambienti di lavoro, ma si possono rilevare anche in aree rurali, in prossimità di assi viari e ferroviari importanti.

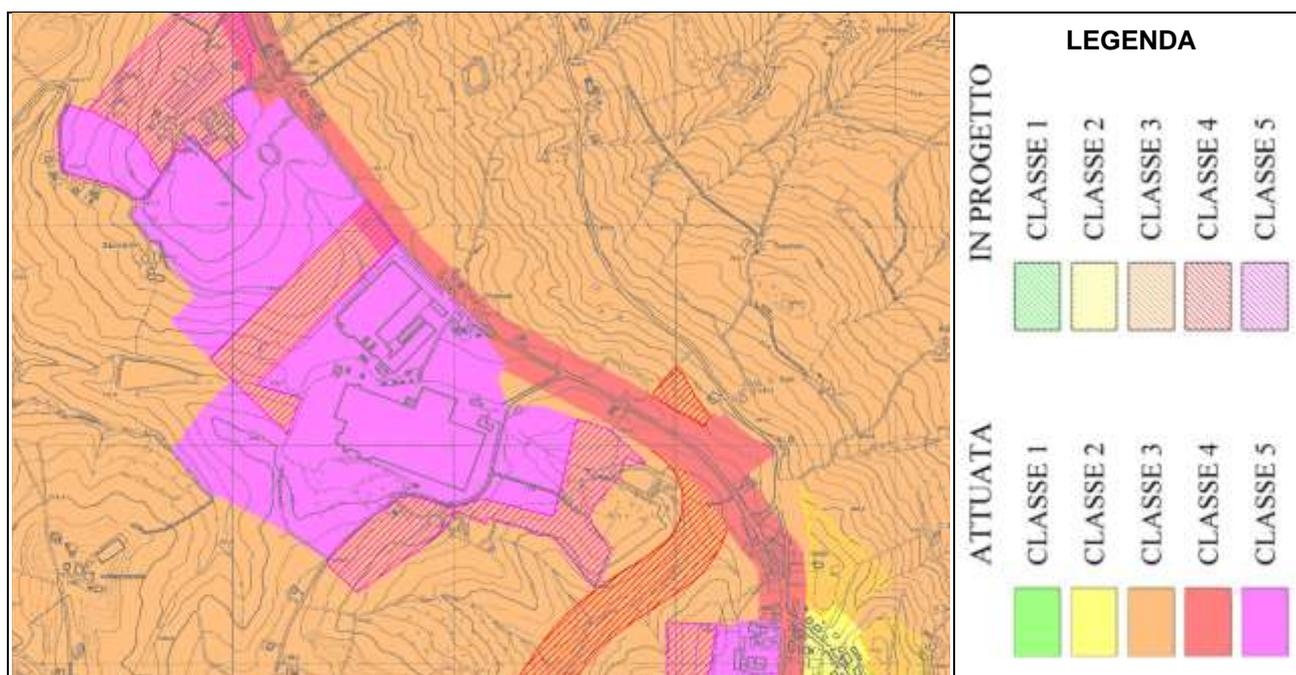
Diverse sono le sorgenti sonore, il più delle volte legate all'attività umana, come il traffico veicolare, ferroviario, aereo, le attività industriali, commerciali e artigianali, gli impianti di trattamento e condizionamento aria, ecc. Tra tutte il traffico veicolare costituisce nella maggior parte delle occasioni la causa principale, oltre che la più diffusa.

La variante si inserisce all'interno del comparto produttivo sovracomunale del Frignano (S2) in località Madonna dei Baldaccini, ed è finalizzata ad:

- attuare lo spostamento della via Bottegone nella zona a SUD - EST della Mirage, con l'obiettivo di migliorare la sicurezza e la funzionalità dell'assetto viario, con la conseguente ridefinizione del perimetro di attuazione di un Piano Particolareggiato, che oggi versa in grave stato di abbandono e di degrado (PP denominato La Chiazza);
- inserire in POC parte dell'Ambito APS 2.10, sempre nella zona a SUD - EST della Mirage, per una superficie territoriale di circa 20.000 mq;
- inserire in POC la parte non ancora inserita dell'Ambito APS 2.9 nella Zona Nord-Ovest della Mirage, per consentire la riorganizzazione e il potenziamento produttivo degli stabilimenti Mirage, per una superficie territoriale di circa 60.000 mq.

1 La Zonizzazione Acustica vigente nell'area soggetta a variante

Il Comune di Pavullo nel Frignano ha provveduto alla classificazione acustica del territorio comunale, adottata con deliberazione di C.C. n. 47 del 24.07.2008 e successivamente approvata con deliberazione di C.C. in data 03.02.2011 e risulta attualmente vigente.



Img. 1.1: Stralcio Classificazione Acustica Comunale vigente del comune di Pavullo

La zonizzazione acustica di Pavullo ha preso atto della esistenza di un ampio ambito S2 a destinazione produttiva nella quale sono insediati stabilimenti ceramici ed ha assegnato

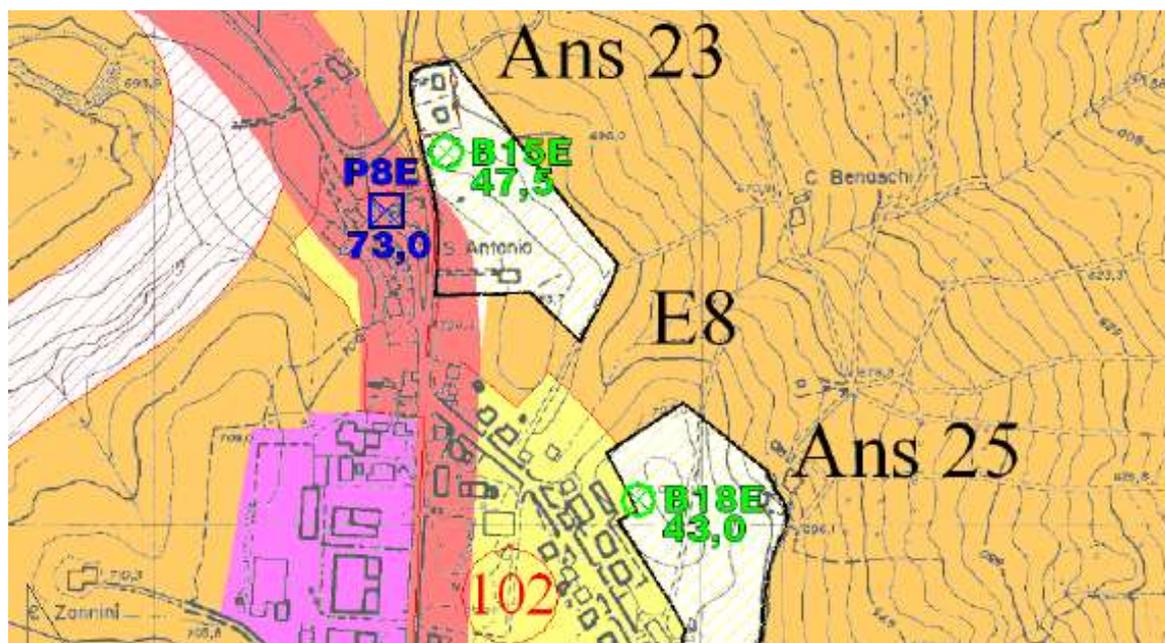
l'area alla quinta classe per lo stato di fatto. La previsione di espansione produttiva degli ambiti APS2.8, APS2.9 e APS2.10 è risolta assegnando le aree alla terza classe per lo stato di fatto ed alla quinta classe per lo stato di progetto.

La zonizzazione acustica inoltre individua la via Giardini come strada che induce la quarta classe acustica nella fascia di 50 m dal bordo stradale; le aree esterne agli ambiti produttivi ed alla fascia della via Giardini risultano assegnate alla terza classe acustica sia per lo stato di fatto che per lo stato di progetto. L'area è interessata anche dalla ipotesi di variante della SS12 che non attraverserebbe più i centri abitati di Sant'Antonio, Pavullo, Querciagrossa e Pinatacroce e si ricongiungerebbe al tracciato attuale in corrispondenza dell'incrocio con via Pratolino.

Va segnalato inoltre che la via Giardini viene individuata come strada extraurbana secondaria (Cb): ai sensi del D.P.R. n. 142/04 e viene riportata la fascia di pertinenza di 100m dal bordo stradale che prevede per il rumore da traffico valori limite Leq6-22 di 65 dB(A) e Leq22-6 di 55 dB(A).

2 Clima acustico - Stato di Fatto nell'area interna ed esterna alla variante

Per la caratterizzazione della condizione dello stato di fatto è disponibile il monitoraggio fatto eseguire dal Comune contestualmente alla zonizzazione acustica nel 2010; il monitoraggio ha di fatto interessato solamente gli ambiti residenziali, ma in zona è stata eseguita una misura in vicinanza alla via Giardini tra gli ambiti Ans23 ed Ans25; i punti di misura sono evidenziati in verde in figura 2.1; di seguito sono riportati anche i risultati delle misure eseguite.



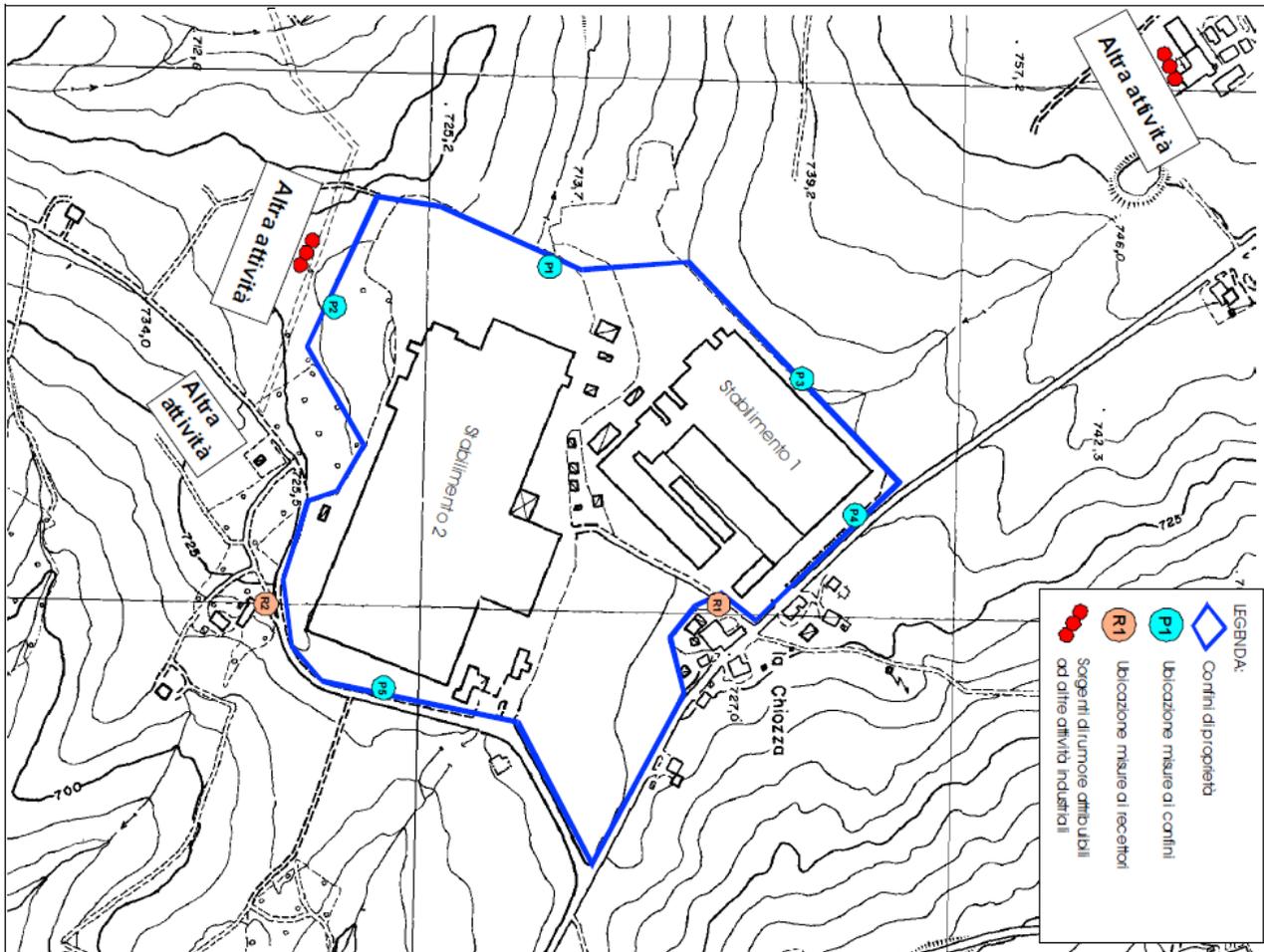
Punto misura	Ora	Durata	Traffico		Livelli di pressione sonora (FAST) (dBA)					Leq day dBA	Leq night dBA
			Mezzi leggeri	Mezzi pesanti	Leq	L ₁	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀		
P ₈	14.20	24h	-	-	70,5	79,0	75,0	45,5	39,5	72,0	65,0
B ₁₅	16.10	20'	20	1	47,5	58,0	51,0	37,5	36,0	47,5	40,5
P ₈					72,0	80,0	75,0	53,5	47,5	72,0	65,0

Traffico rilevato su Via Guinizzelli

Img. 2.1: Monitoraggio acustico effettuato in sede di approvazione della zonizzazione acustica nel 2010

Il traffico stradale sulla SS12 è la sorgente principale, soprattutto a distanze inferiori a 50 m dal bordo stradale, la misura in P8 è stata eseguita a 2 m dal bordo strada.

Per caratterizzare l'emissione sonora della area produttiva dell'insediamento ceramico è stato reso disponibile il monitoraggio al confine prescritto dall'AIA aziendale eseguito nel 2014, in figura 2.2 vengono riportati i punti di misura, di seguito verranno analizzati i risultati della misura in P5 al confine est e quella presso il ricettore R2 costituito da edifici residenziali in corso di ristrutturazione presenti sul lato opposto di via Bottegone.



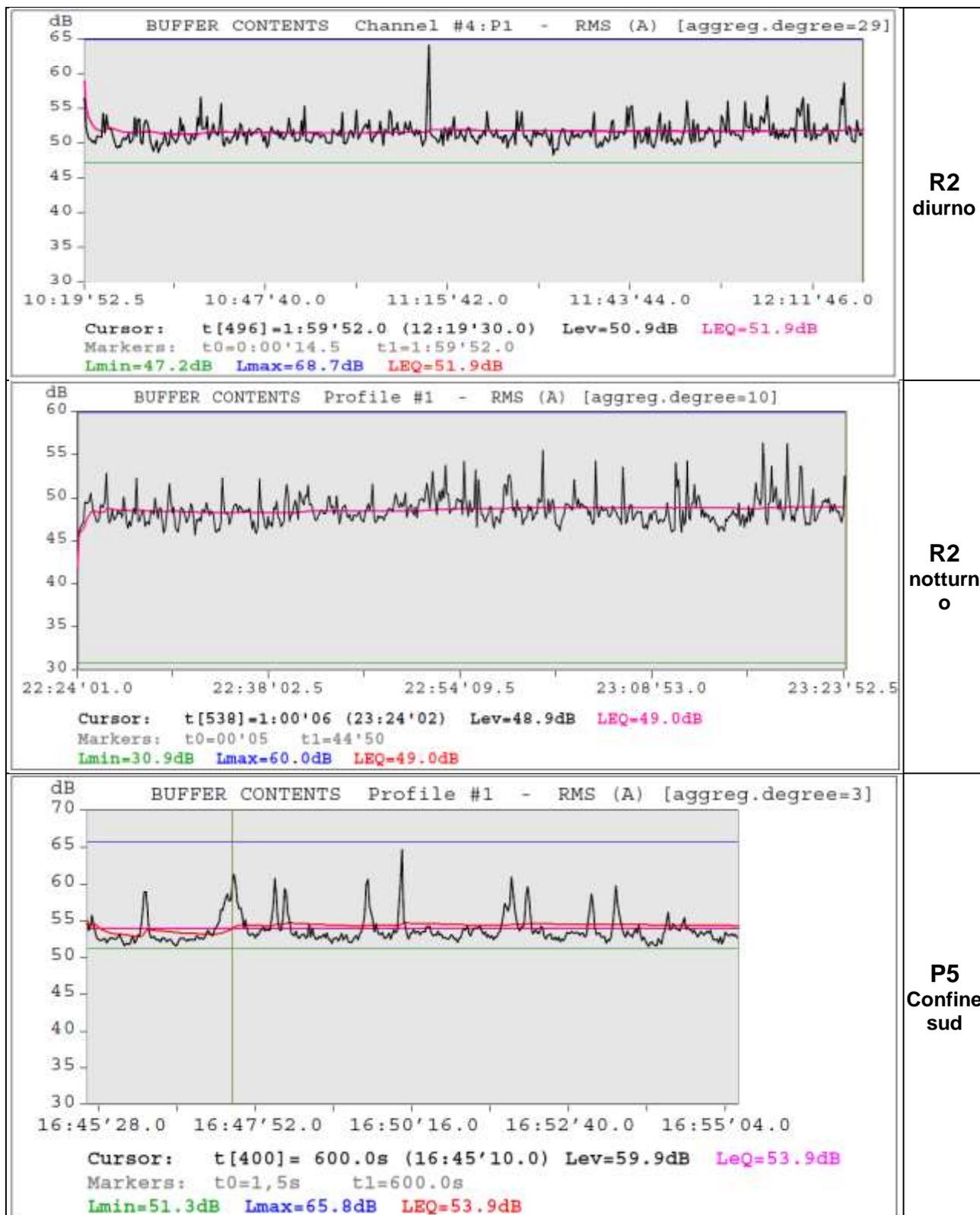
Img. 2.2: Punti delle misure eseguite da Mirage nel 2014 (prescrizione AIA)

I risultati delle misure eseguite dalla società incaricata da Mirage sono riportati in sintesi nella tabella che segue, i grafici riportati nella figura 2.3 mostrano l'andamento nel tempo dell'Leq.

Punto misura	Ora inizio	Durata (min)	Leq dBA	Limite ZA (dBA)
R2 diurno	10.20	120	51,9	60
R2 notturno	22.24	60	49,0	50
P5 confine sud (diurno)	16.45	10	53,9	70

È noto che la variazione dei livelli di rumore ha valori massimi compresi tra le 7 e le 20, successivamente diminuisce progressivamente raggiungendo un minimo di notte tra le 2 e le 4; le misure eseguite al confine aziendale, nel primo pomeriggio, hanno messo in evidenza come già a quell'ora risulti rispettato anche il limite prescritto nel periodo notturno. Le due misure eseguite in prossimità dei ricettori R2, ha invece evidenziato come già ad inizio del periodo notturno, la misura di 60 minuti ha avuto inizio alle 22.24, i livelli di

rumore siano inferiori al rumore limite prescritti e pertanto si possano ritenere rispettati i valori assoluti di zonizzazione acustica per la terza classe in periodo notturno, da confrontare con il valore integrato sull'intero periodo.



Img. 2.3: Grafici misure eseguite da Mirage nel 2014 (prescrizione AIA)

Dall'esame dei grafici delle misure eseguite nel 2014 riportati in figura 4 si osserva come il valore di L90, valore superato nel 90% del tempo di misura, che può essere associato alle

emissioni sonore continue dello stabilimento ceramico, è pari a 51 dBA nel punto P5 sul confine aziendale, a circa 28m dalla parete est dello stabilimento; pari a 49 dBA nel punto R2, a circa 48m dalla parete sud dello stabilimento, nella misura eseguita in periodo diurno, ed a 46 dBA nella misura eseguita in periodo notturno.

Sottraendo al valore di Leq misurato in R2, 52dBA, il contributo continuo determinato dallo stabilimento 49dBA, si ricava che valore dovuto al traffico risulterebbe anch'esso pari a 49dBA.

3 Stima del contributo dello stabilimento ceramico e del traffico su via Bottegone

Le misure eseguite in vicinanza dei ricettori R2, (in figura 3.1 si riportano foto scattate durante il sopralluogo eseguito), testimoniano un ampio rispetto dei valori limite prescritti dalla zonizzazione acustica in periodo diurno, che però si riduce in periodo notturno, tenuto conto che la via Giardini risulta essere ad una distanza di oltre 400 m, i contributi maggiori sono l'emissione dello stabilimento ceramico ed il traffico su via Bottegone, che di notte dovrebbe comunque essere modesto. Il giorno 27 ottobre 2016, tra le ore 10 e le 11, si è provveduto ad eseguire una conta del traffico rilevando il passaggio di 28 veicoli leggeri e 2 mezzi pesanti; tale valore può essere valutato come valore medio orario del traffico.



Img. 3.1: fotografie dei ricettori individuati come R2

Il rumore indotto in corrispondenza di un ricettore ad una distanza nota dal bordo stradale può essere calcolato la formula elaborata da CETUR [Centre d'Etude des Transports Urbains] utilizzata anche dalle amministrazioni locali per ambienti semplificati quale quello in indagine. La formula del CETUR utilizzata per la previsione, riportata di seguito, è quella per strade in piano ed è valida sia in caso di assenza di edifici ai lati sia nel caso in cui gli di edifici siano presenti solo sul lato in cui avviene la misura.

$$\mathbf{Leq = 20 + 10 \cdot \log(QVL + 10 \cdot QVP) + 20 \cdot \log(V) - 12 \cdot \log(d + l/3)}$$

QVL = flusso veicoli leggeri orario (veicoli/h) **(28)**

QVP = flusso veicoli pesanti orario (veicoli/h) **(2)**

V = velocità veicoli (km/h) **(40)**

d = distanza da bordo strada (m) **(20)**

l = larghezza carreggiata (m) **(6)**

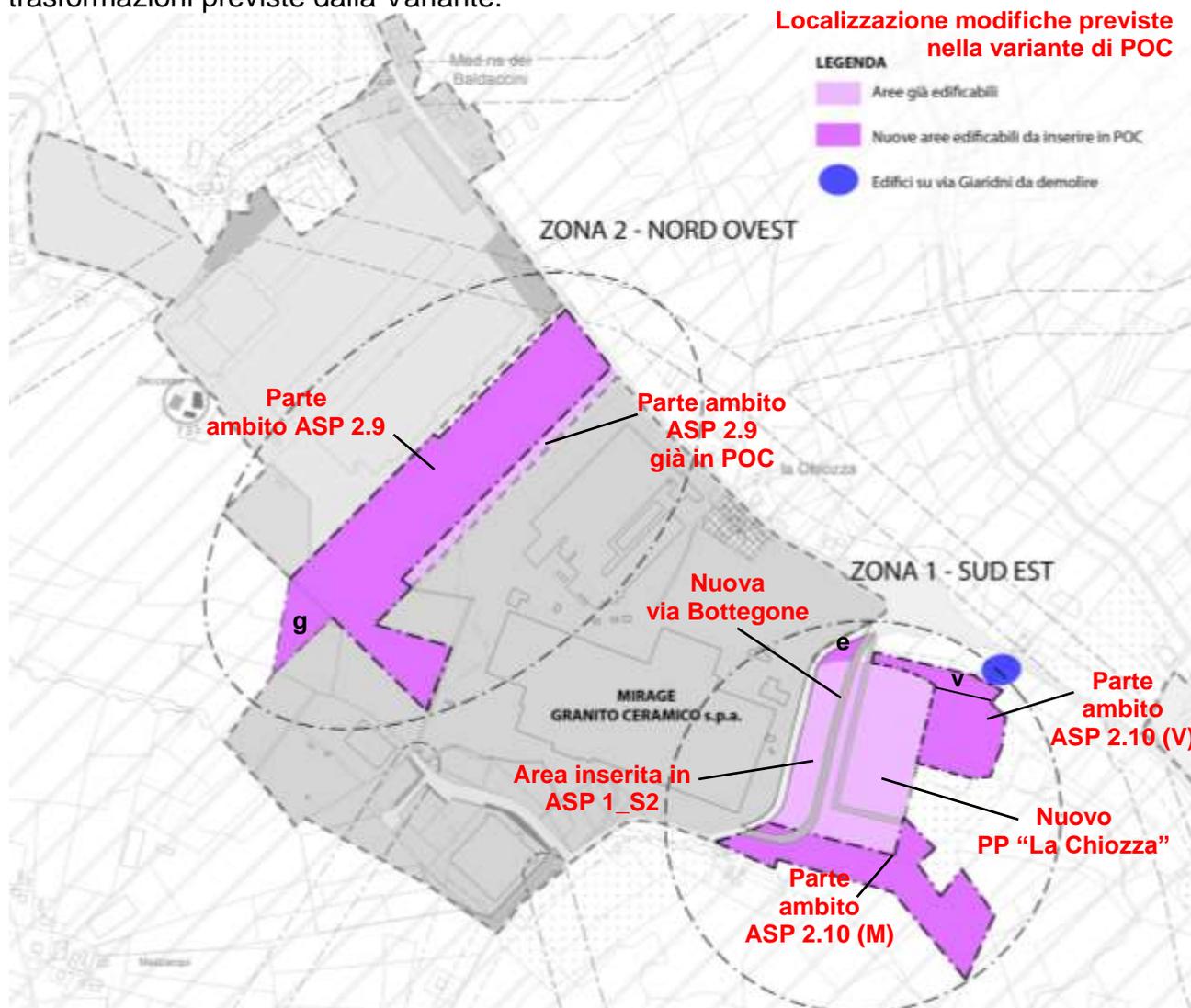
Il calcolo eseguito con i flussi rilevati tenuto conto che il punto di misura era a circa 20 m dal bordo stradale porta ad un valore di Leq, dovuto ai transiti veicolari su via Bottegone

pari a 51 dBA; tale valore è in buon accordo con quello calcolato dalla misura eseguita, pari a 49 dBA, se si tiene conto che stante i bassi flussi di traffico il numero dei transiti potrebbe essere soggetto ad oscillazioni significative e che nella previsione è stata trascurata l'attenuazione del suolo erboso che ad 1,5 m da terra può risultare pari a 2/3 dBA.

L'emissione di rumore dovuta allo stabilimento ceramico presso il punto di misura R2 è stato stimato pari a 49 dBA; la sorgente sonora può essere modellizzata, in modo semplificato, come una successione di sorgenti puntiformi di eguale potenza sonora collocate in corrispondenza della parete sud dello stabilimento ceramico ad una distanza di 10 m l'una dall'altra. La potenza sonora L_w di ciascuna di tali singole sorgenti continue in grado di produrre un valore di L_{eq} in R2 pari a 49 dBA, sarebbe pari a 74 dBA. Tale modello predisposto sulla base dei dati misurati potrà essere utilizzato per determinare l'incremento di rumore in R2 dall'espansione dello stabilimento.

4 Modifiche alla Zonizzazione Acustica conseguenti alla Variante

Le trasformazioni previste dalla variante comportano la correzione della zonizzazione acustica vigente che dovrà essere resa coerente con le nuove previsioni d'uso indotte dalla Variante di POC. Contestualmente si dovrà inoltre eseguire una verifica di compatibilità delle trasformazioni previste dal Piano rispetto i limiti previsti dalla zonizzazione acustica vigente per le aree esterne all'area di intervento; tali limiti dovranno essere rispettati anche in presenza delle emissioni sonore che saranno indotte dalle trasformazioni previste dalla Variante.



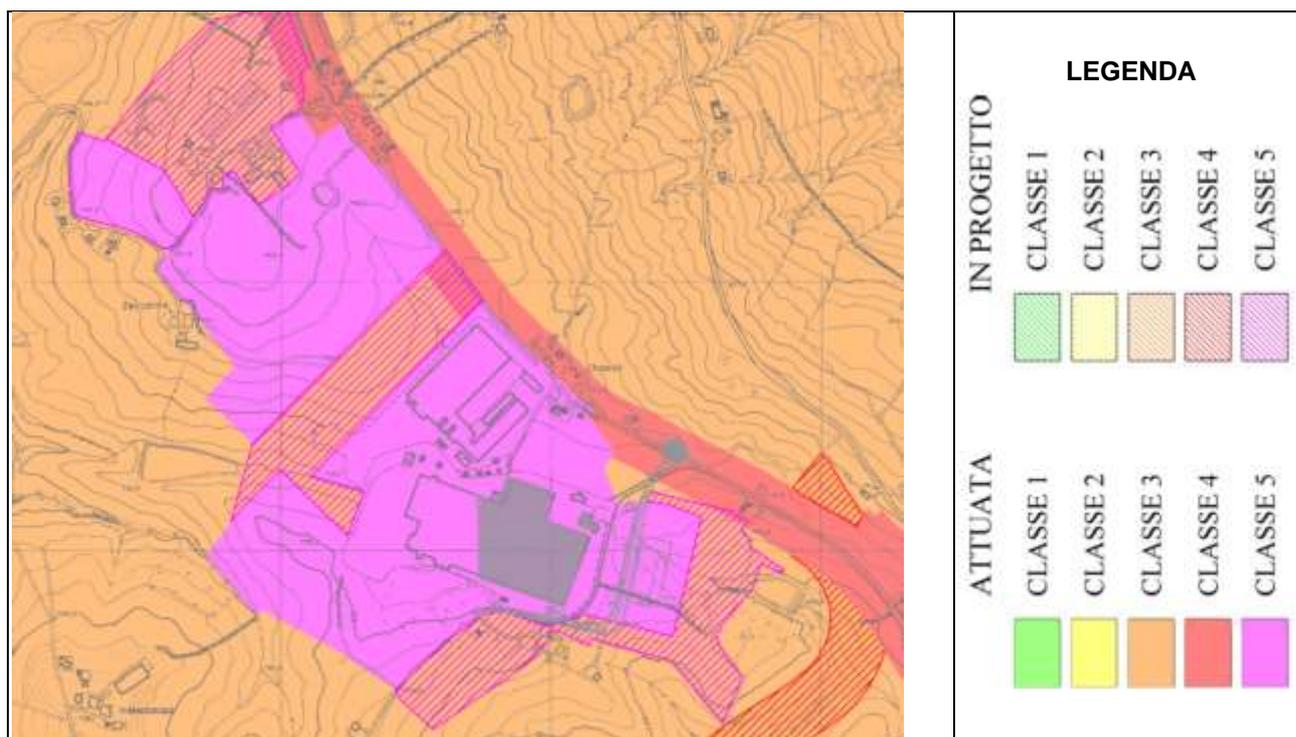
Img. 4.1: Individuazione delle aree soggette a trasformazione urbanistica

Gli indirizzi emanati dalla Regione Emilia Romagna con D.G.R. n. 2053/01, stabiliscono la metodologia da seguire in fase di redazione della zonizzazione acustica comunale, essi risultano differenziati per gli ambiti attuati (zonizzazione acustica dello stato di fatto) e per gli ambiti da attuare o da trasformare per i quali è prevista, oltre alla zonizzazione acustica per lo stato di fatto, la zonizzazione acustica per lo stato di progetto.

Trattandosi di adeguamento e verifica della zonizzazione acustica da predisporre contestualmente alla variante al POC, essa riguarda esclusivamente l'area interessata dalla Variante ed è limitata alla zonizzazione acustica dello stato di progetto, rimanendo invariata la zonizzazione acustica dello stato di fatto.

Si tratta quindi di assegnare alla quinta classe di progetto, tratteggio di colore viola, le aree che in precedenza erano assegnate alla terza classe acustica per lo stato di fatto, in quanto aree agricole, per le quali nella zonizzazione acustica vigente non era stata attribuita una classe acustica per lo stato di progetto; tali aree sono identificate, nella figura 4.1, con le lettere: g, e, v; nella parte sud/est in adiacenza alla via Giardini, viene ricompresa anche parte della fascia stradale in quarta classe acustica per lo stato di fatto. La modifica non interessa il tracciato, individuato in quarta classe di progetto, della variante alla SS12; in figura 4.2 si riporta stralcio della tavola di zonizzazione acustica che tiene conto della variante proposta.

Pertanto si provvede nella Figura 4.2 stralcio della Classificazione Acustica in conseguenza della presente Variante.



Img. 4.2: Stralcio Zonizzazione Acustica Variata

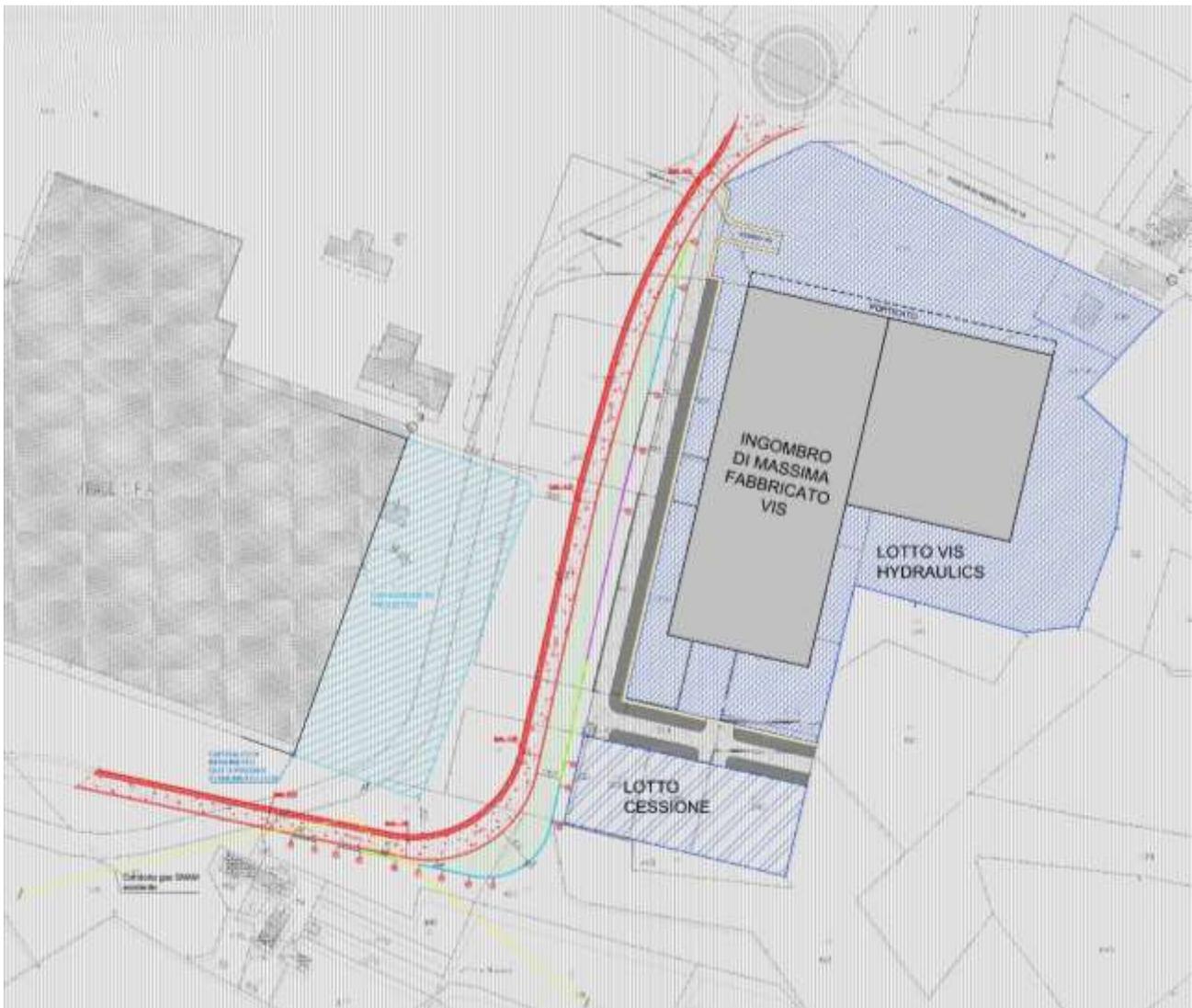
5 Effetti sul clima acustico all'esterno all'area interessata dalla Variante

Le trasformazioni previste nella Variante dovranno avvenire garantendo, all'esterno dell'area interessata dalla variante, il rispetto dei limiti ora vigenti che non verranno modificati; le trasformazioni potenzialmente in grado di determinare alterazioni del clima acustico attuale sono: la modifica del tracciato della via Bottegone, l'ampliamento in direzione sud dello stabilimento ceramico; entrambi tali interventi risultano, almeno

potenzialmente, in grado di produrre variazione dei livelli sonori in corrispondenza del ricettore esistente individuato come R2.

Il nuovo tracciato della via Bottegone, come si vede in figura 5.1, si stacca dalla rotatoria della SS12 e risulta più a sud del tracciato attuale; la curva in direzione nord, che costituisce solitamente la zona di massima emissione sonora, risulta più lontana dagli edifici esistenti, rispetto all'attuale condizione, la distanza di massimo avvicinamento agli edifici resta sostanzialmente invariata, il tratto parallelo agli edifici ha una lunghezza maggiore. Si può pertanto ritenere che il contributo del rumore da traffico su via Bottegone presso i ricettori R2, nella ipotesi che non cambi il numero dei transiti, possa non subire modifiche a seguito della modifica del tracciato.

Dalla figura 5.1 si osserva come sia previsto il prolungamento dello stabilimento ceramico in direzione sud; aggiornando il modello, inserendo altre sorgenti sonore in corrispondenza del nuovo tratto di parete sud e ripetendo il calcolo nelle condizioni per cui è stato impostato il modello per lo stato di fatto, ovvero mantenendo invariata l'emissione sonora per mq di parete, si è ricalcolata l'emissione sonora dello stabilimento ceramico nella nuova configurazione, il valore di emissione Leq presso i ricettori R2 è pari a 50 dBA superiore di 1 dBA al contributo rilevato per lo stato di fatto.



Img. 5.1: Schema di massima delle modifiche in progetto

La stima operata consente di affermare che l'ampliamento dello stabilimento ceramico risulta compatibile con la presenza degli edifici residenziali individuati come ricettori R2, collocati in area assegnata alla terza classe acustica, purché il nuovo stabilimento sia progettato in modo da non determinare incremento della emissione sonora. In ogni caso il rilascio dei titoli abilitativi alla costruzione dovranno contenere lo studio previsionale di impatto acustico, che dovrà verificare il rispetto sia del valore assoluto che del valore differenziale di immissione.

dott. Carlo Odorici
Tecnico competente in acustica ambientale
Detern. D.G.A. Rég. E.R. n°11.394 del 9/11/98

