



**AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

**ALLEGATO A.16: ZONIZZAZIONE**

**ACUSTICA**

*ENI S.P.A.*

*DIVISIONE REFINING & MARKETING*

*RAFFINERIA DI LIVORNO*

## **INDICE**

- 1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE..... 1**
- 2. CAMPAGNE ACUSTICHE..... 4**

## **INDICE DEGLI ALLEGATI**

Allegato 1: Zonizzazione acustica

Allegato 2: Mappe acustiche

## **1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE**

Il Piano di Zonizzazione Acustica è uno strumento di pianificazione del territorio previsto dalla vigente normativa italiana nel quadro degli interventi per la prevenzione, il controllo e l'abbattimento dell'inquinamento acustico.

La classificazione acustica del territorio comunale è basata sulle suddivisione del territorio in zone omogenee corrispondenti alle sei classi individuate dal DPCM del 14/11/97 (le stesse del DPCM del 01/03/91):

- **CLASSE I:** Aree particolarmente protette - Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- **CLASSE II:** Aree prevalentemente residenziali - Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- **CLASSE III:** Aree di tipo misto - Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.
- **CLASSE IV:** Aree di intensa attività umana - Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.
- **CLASSE V:** Aree prevalentemente industriali - Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **CLASSE VI** - Aree esclusivamente industriali - Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti dal DPCM del 14/11/97 i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00). Tali valori sono riportati nella seguente tabella.

**Tabella 1-1: Valori limite di pressione acustica secondo il DPCM del 14/11/97**

VALORI LIMITE DI EMISSIONE- Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	45	35
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe 3	Aree di tipo misto	55	45
Classe 4	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe 5	Prevalentemente industriali	65	55
Classe 6	Esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	50	40
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50
Classe 4	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe 5	Prevalentemente industriali	70	60
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITA' - Leq in dB(A)			
Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
Classe 1	Aree particolarmente protette	47	37
Classe 2	Aree prevalentemente residenziali	52	42
Classe 3	Aree di tipo misto	57	47
Classe 4	Aree di intensa attività umana	62	52
Classe 5	Prevalentemente industriali	67	57
Classe 6	Esclusivamente industriali	70	70

Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447 del 26/10/95:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione 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;
- valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

La Raffineria ricade parzialmente all'interno del perimetro del Comune di Collesalveti e parzialmente all'interno del Comune di Livorno. Entrambi i Comuni hanno proceduto alla zonizzazione acustica definitiva del proprio territorio, rispettivamente nel 2004 (delibera del Consiglio comunale n. 167 del 22/12/2004 – BURT n. 6 del 09/02/2005) e nel 2006, classificando l'area su cui insiste la Raffineria come zona esclusivamente industriale (classe VI), per cui valgono i limiti di emissione di 70 dBA diurni e notturni di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97. Successivamente, nel corso del 2006 (delibera del Consiglio comunale n. 52 del 08/06/2006 – BURT n. 40 del 04/10/2006), il Comune di Collesalveti ha modificato la classificazione dell'area sulla quale ricade la Raffineria, portandola ad area prevalentemente industriale (classe V), per cui valgono i limiti di emissione di 70 dBA diurni e 60 dBA notturni di cui alla tabella C del DPCM 14/11/97.

**Tabella 1-2: Valori limite per la zona VI**

Classe acustica	Valori limite Leq in dB(A)	Tempo di riferimento	
		Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06)
V	Emissione	65	55
	Immissione	70	60
	Qualità	67	57
VI	Emissione	65	65
	Immissione	70	70
	Qualità	70	70

Nel comune di Livorno, le zone perimetrali immediatamente limitrofe risultano allo stesso modo collocate in classe VI, mentre quelle ricadenti nel Comune di Collesalveti in classe V e IV, per la quale sono in vigore limiti di immissione di rumore al perimetro (Leq) pari a 65 dB(A) in orario diurno e a 55 dB(A) in orario notturno.

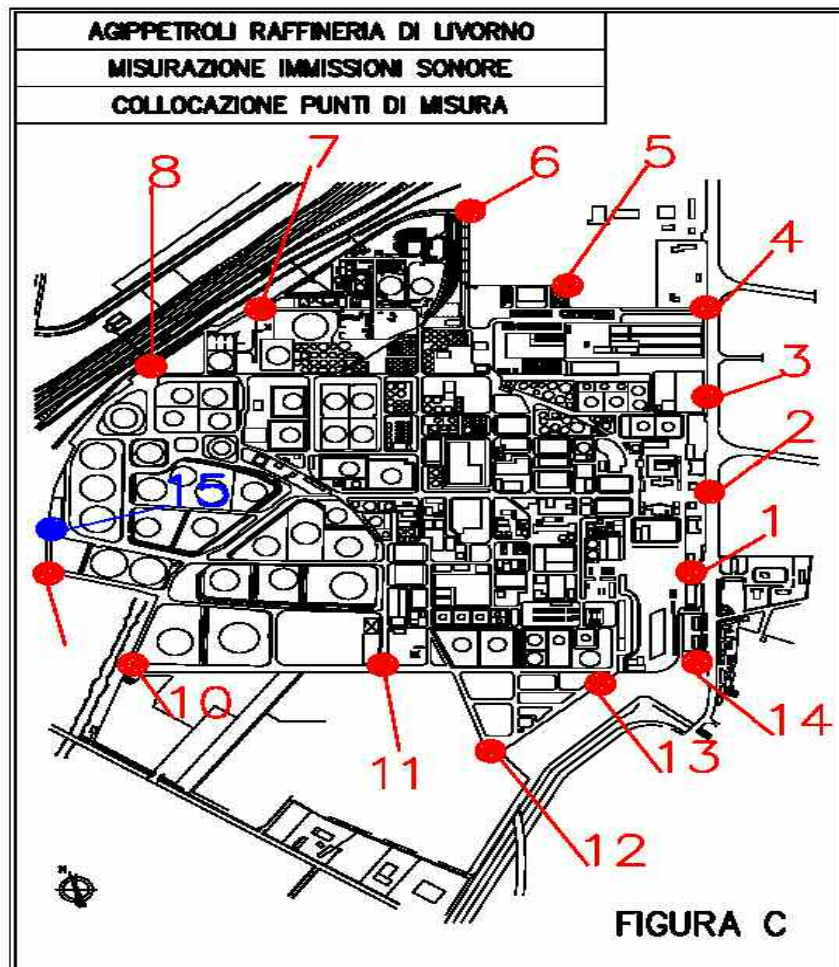
Le carte della zonizzazione acustica di entrambi i comuni sono riportate come allegato.

**2. CAMPAGNE ACUSTICHE**

La Raffineria ha provveduto ad effettuare una campagna di misura delle emissioni sonore verso l'esterno in data 28-30 ottobre 2002 (Società SPIL), che ha aggiornato il precedente studio risalente al 1996. La campagna si è svolta seguendo le modalità, la strumentazione e le metodologie analitiche previste dalla legislazione vigente, in materia di rumore.

Nel dicembre 2003 è stato effettuato dalla stessa Società SPIL un aggiornamento della precedente indagine nell'area della sottostazione elettrica da 132.000 V, riscontrando livelli inferiori a quelli previsti per la classe VI. Di seguito si riporta la mappa e la relativa tabella con i valori (in decibel) misurati durante tale la campagna.

**Figura 2-1: Ubicazione dei punti di misura**



**Tabella 2-1: Risultati della campagna di misura delle emissioni sonore verso l'esterno**

POSIZIONE	L <sub>eq</sub> (dB(A))	
	Periodo notturno	Periodo diurno
Valore limite Classe VI	70,0	70,0
Valore limite Classe V	60,0	70,0
1 Portineria complessivo	65,2	73,2
1 Portineria solo attività Raffineria <sup>(1)</sup>	62,6	64,9
2	53,6 (+)	63,5
3	52,6 (+)	61,5
4	53,8 (+)	59,2
5	52,8	54,6
6	51,7	52,5
7	57,5	57,2 (*)
8	58,5	59,1 (*)
9	53,6 (*)	53,0
10	48,0	49,9 (*)
11	57,1	59,2
12	53,4	54,3
13	59,2	62,0
14	54,4	57,8
15 (misura effettuata nel 2003)	52,2	50,5

(1) Valore delle emissioni sonore epurato del contributo del traffico veicolare esterno alla Raffineria.

Per le posizioni 2, 3 e 4 il contrassegno (+) sta ad indicare che sono stati riportati i valori delle misurazioni comprese nell'intervallo temporale fra le ore 1.00 e le ore 2.00 del 29/10/2002, durante il quale il contributo del traffico veicolare dell'Aurelia, risulta essere trascurabile. Per le posizioni contrassegnate con (\*) viene riportato il valore del livello equivalente imputabile al funzionamento degli impianti della Raffineria. La misura alla postazione 15, a differenza delle altre misure relative alla campagna 2002, è stata effettuata nella sola campagna 2003.

Relativamente al rilievo effettuato in corrispondenza della portineria di Raffineria, si osserva il superamento del limite di immissione nel periodo notturno (62,5 dBA vs. 60 dBA), relativo all'area V in cui ricade parte della Raffineria in seguito alla modifica della classificazione dell'area da parte del Comune di Collesalveti.

A tale proposito, la Raffineria ha effettuato uno studio nei mesi tra Luglio ed Ottobre 2007 per la verifica dei limiti di immissione acustica previsti, lungo la SSN 1Aurelia, caratterizzata da forte traffico veicolare.

La valutazione dell'impatto acustico si è articolata come segue:



1. esecuzione di misurazioni su un arco di 24 ore in n. 4 posizioni all'interno della Raffineria. Le posizioni di misura sono state collocate ai quattro punti cardinali al fine di inviluppare tutti gli impianti produttivi;
2. esecuzione di misurazioni su un arco di 24 ore in n. 4 posizioni esterne alla Raffineria e precisamente n.3 posizioni collocate sull'Aurelia (confine sud della Raffineria, in prossimità dello svincolo che conduce all'autostrada ed alla superstrada per il porto ad all'altezza del villaggio Emilio al confine nord dell'ex Stabilimento GPL, ora denominato GPL Nord<sup>1</sup> e di proprietà della Raffineria) e n. 1 posizione all'interno dell'area di proprietà il cui ingresso è collocato fronte la portineria della Raffineria.

Le misurazioni di cui al punto 1 sono servite a valutare nel suo complesso la sorgente costituita dagli impianti della Raffineria, mentre quelle di cui al punto 2, la sorgente costituita dal traffico veicolare dell'Aurelia, in particolare nel periodo notturno.

I dati misurati, le caratteristiche dimensionali degli edifici dell'area e dei serbatoi della Raffineria, il flusso veicolare transitante sull'Aurelia e sulle vie di circolazione interna della Raffineria sono stati immessi in idoneo software revisionale (Soundplan, versione 6.3) per la costruzione delle curve di isolivello dell'area della Raffineria e dell'area circostante. Il calcolo dell'impatto acustico con la costruzione di curve di isolivello dei livelli sonori su tutta l'area ha permesso di rappresentare sia per il periodo diurno sia per il periodo notturno:

- lo scenario acustico dovuto al funzionamento degli impianti della Raffineria;
- lo scenario acustico dovuto al solo traffico veicolare;
- lo scenario acustico rappresentato da tutte le sorgenti dell'area (Raffineria e strade).

I risultati e le valutazioni effettuate nello studio permettono di effettuare le seguenti osservazioni conclusive:

- i diversi scenari acustici descritti, individuando e discriminando le diverse sorgenti che insistono sull'area, permettono di affermare che nel periodo diurno il funzionamento degli impianti della Raffineria e delle attività correlate all'operatività della stessa (ingresso/uscita autobotti, automezzi dipendenti e ditte terze) non determinano il superamento né del limite assoluto di immissione, né del limite di emissione previsti dai Piani di classificazione acustica dei Comuni di Collesalveti e di Livorno;
- i diversi scenari acustici descritti evidenziano come non vi sia superamento né del limite assoluto di immissione, né del limite di emissione previsti dai Piani di classificazione acustica dei Comuni di Collesalveti e di Livorno.

---

<sup>1</sup> L'ex Stabilimento GPL, ora GPL Nord, è confluito nella struttura di Raffineria nel Giugno 2007.

In allegato si riportano le mappe relative agli scenari sopra descritti.

Nell'aprile-giugno 2004, la Società SPIL ha eseguito la misura delle immissione sonore alle Darsene della Raffineria di Livorno (Darsena Ugione e Darsena Petroli). Le misure sono state infatti effettuate in numerosi punti delle Darsene, a seconda delle diverse condizioni operative in cui è avvenuto il monitoraggio. I valori di immissione rilevati durante tali indagini hanno mostrato il rispetto dei limiti di immissione per la classe VI.

Infine nel marzo-aprile 2007 è stata effettuata la valutazione delle immissioni acustiche prodotte dalle attività dello Stabilimento Produzione Lubrificanti (denominato STAP)<sup>2</sup>, ricadente all'interno del perimetro di Raffineria e nel territorio comunale di Collesalveti. È stata effettuata una valutazione dell'impatto acustico tramite modello previsionale che ha permesso di costruire sull'intera area le curve di isolivello acustico, tenendo conto delle sorgenti sia interne degli impianti sia esterne (traffico autoveicolare della via Aurelia, del piazzale esterno e dagli impianti di Raffineria). I risultati hanno mostrato sia il rispetto del valore limite assoluto d'immissione e del valore limite di emissione per il periodo diurno sia il rispetto del criterio differenziale del periodo diurno.

---

<sup>2</sup> Lo Stabilimento Produzione Lubrificanti ("STAP") confluito nella struttura di Raffineria nell'Ottobre 2007, caratterizzato da funzionamento diurno degli impianti.

**ALLEGATO 1: Zonizzazione acustica**

## **ALLEGATO 2: Mappe acustiche**