



**raffineria di ancona**

**PROGETTO DI PARZIALE ADEGUAMENTO DEL CICLO DESOLFORAZIONE  
DISTILLATI MEDI PER LA PRODUZIONE DI COMBUSTIBILI MARINI A BASSO  
TENORE DI ZOLFO**

**Istanza di modifica non sostanziale AIA Raffineria  
(DVA DEC -2010-0000167)**

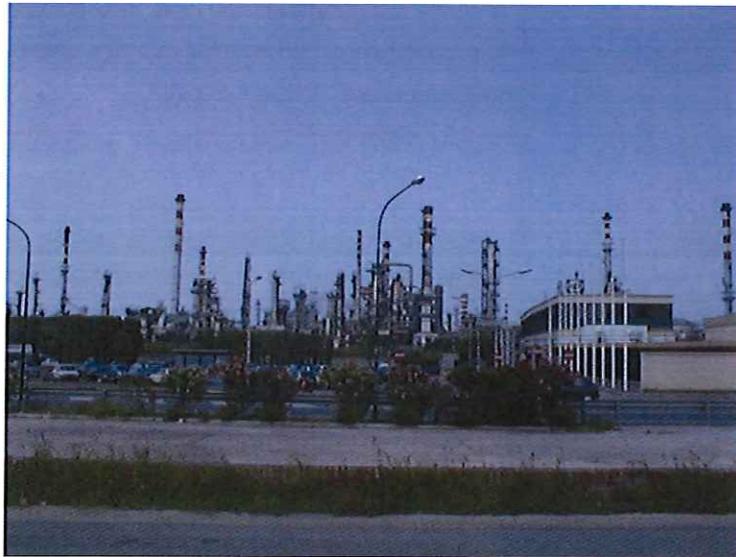
ai sensi dell'art. 29-nonies del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

**Allegato D.8 Valutazione previsionale di impatto acustico in ambiente esterno -  
Estratto dello studio preliminare ambientale**

Settembre 2015

## **API RAFFINERIA DI ANCONA S.p.A.**

Raffineria di Falconara Marittima



### **VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO IN AMBIENTE ESTERNO**

**Progetto di parziale adeguamento del ciclo desolforazione  
distillati medi per la produzione di combustibili marini a  
basso tenore di zolfo**

## VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO NELL'AMBIENTE ESTERNO ALLO STABILIMENTO API DI FALCONARA M/ma (AN)

Progetto di parziale adeguamento del ciclo desolforazione distillati medi per la produzione di combustibili marini a basso tenore di zolfo

Relazione	N. R/017/15
Data	9 marzo 2015
Scopo	Valutazione previsionale di impatto acustico del progetto di parziale adeguamento del ciclo desolforazione distillati medi per la produzione di combustibili marini a basso tenore di zolfo.
Società	Api Raffineria di Ancona S.p.A.
Stabilimento	60015 Falconara M/ma (AN)

### Legislazione nazionale

Legge n. 447 del 26/10/95	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14/11/97	Determinazione valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16/03/98	Tecniche di rilevamento e di misurazione inquinamento acustico
D.P.R. n.459 del 18/11/1998	Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26/10/1995 n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
D.P.R. 30/03/04 n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
D.M. 11/12/96	Applicazione criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo

### Legislazione Regionale

L.R. Marche 14 novembre 2001 n. 28	Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche
Regione Marche, Delibera G.R. 24.06.2003 n. 896 AM/TAM	Legge quadro sull'inquinamento acustico e L.R. n. 28/2001 "Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico della Regione Marche" - approvazione del documento tecnico "Criteri e linee guida"

## INDICE

1. Scopi e obiettivi .....	4
2. Inquadramento dell'area di interesse .....	4
3. Descrizione del metodo di verifica .....	6
4. Descrizione dell'intervento .....	9
5. Definizione dei Valori Limite (D.P.C.M. 14/11/1997).....	13
6. Metodologia di analisi dei risultati .....	15
7. Conclusioni .....	17
8. Allegati.....	17

## 1. Scopi e obiettivi

La presente relazione ha lo scopo di valutare i livelli sonori immessi nell'ambiente esterno dagli impianti oggetto di modifica relativamente al progetto di parziale adeguamento del ciclo desolforazione distillati medi per la produzione di combustibili marini a basso tenore di zolfo in relazione ai livelli sonori prodotti dalla configurazione impiantistica precedente, al fine di valutare la significatività delle modifiche apportate al clima acustico dell'ambiente esterno.

## 2. Inquadramento dell'area di interesse

L'impianto oggetto di modifica è situato all'interno della raffineria API, ubicata nel territorio del Comune di Falconara Marittima, lungo il litorale Adriatico; confina a Nord con il litorale, ad Ovest con il fiume Esino, a Sud con la S.S. 16 Adriatica e con il quartiere Fiumesino, ed ad Est con il quartiere Villanova.

In particolare l'area oggetto della modifica è posta tra la linea ferroviaria e il mare come si evince dalla figura 1.



*Figura 1: Inquadramento territoriale*

Il territorio interessato dalla raffineria, compreso l'impianto IGCC, e dai quartieri limitrofi è caratterizzato acusticamente dalle infrastrutture di trasporto presenti, in particolare:

- ◆ la strada statale n. 16 che, provenendo da Nord-Ovest, attraversa il fiume Esino e, deviando dal suo vecchio tracciato subito dopo la ex "caserma Saracini" aggira Falconara su un nuovo tracciato (variante) proseguendo verso Ancona, costituisce l'asse stradale principale della zona con traffico veicolare elevato sia nel periodo diurno che notturno. Il vecchio tracciato prosegue verso il quartiere di Villanova ed entra nel centro di Falconara intersecando il tracciato ferroviario Ancona - Roma. Anche questo tratto stradale è soggetto a traffico di giorno e di notte.
- ◆ La ferrovia che corre parallela alla S.S. 16, attraversa lo stabilimento API e prosegue verso Ancona, costituisce il tracciato ferroviario principale lungo la direttrice adriatica, soggetto ad un transito elevato di convogli passeggeri e merci sia nel periodo diurno che notturno.
- ◆ L'aeroporto delle Marche "Raffaello Sanzio" caratterizzato da un traffico di aeromobili non elevato ma con il tracciato di decollo ed atterraggio che passa sopra al quartiere di Villanova.
- ◆ Strade di viabilità locale meno trafficate, la variante che collega Ancona Sud - Ancona Nord e Roma, e l'autostrada con casello di uscita ad Ancona Nord, entrambe poste verso l'interno (Castelferretti e Chiaravalle) comunque percepibili nella zona interessata dalla attività API.

L'intera area sulla quale insiste la Raffineria, compreso l'impianto IGCC, è classificata nel PRG attualmente in vigore come "zona di completamento grandi industrie esistenti".

Ad Ovest la raffineria confina con l'alveo del fiume Esino, largo circa 130 m. e con una fascia di spiaggia non edificata.

A Sud la raffineria confina con la S.S. 16 e la relativa fascia di rispetto, oltre la quale si trovano, il quartiere Fiumesino, classificato nel PRG come residenziale di completamento, la ex caserma Saracini, lo svincolo della nuova variante alla S.S. 16 ed una zona destinata ad attrezzature pubbliche. A sud del quartiere Fiumesino si trova una zona classificata nel PRG come agricola.

Ad Est della raffineria è prevista una zona di espansione piccole e medie industrie, una zona costiera destinata ad attrezzature pubbliche, una ampia zona utilizzata dalle ferrovie dello stato, ed infine tra la ferrovia e la Flaminia la zona abitata del quartiere Villanova classificata nel PRG come residenziale di ristrutturazione.

### 3. Descrizione del metodo di verifica

Al fine di uniformare la metodologia di calcolo ed utilizzare dati di ingresso omogenei, la valutazione di impatto acustico in esame è stata effettuata con lo stesso modello matematico già utilizzato nella stesura del PRAV presentato al comune di Falconara Marittima, come già fatto per precedenti valutazioni di impatto acustico relative ad altri interventi di modifica.

L'utilizzo degli stessi dati di ingresso utilizzati per il PRAV permettono in sostanza di avere una base omogenea tra la situazione pre e post intervento, consentendo un immediato confronto tra i dati e le situazioni in esame.

Ai fini della valutazione di impatto acustico dello stabilimento nell'ambiente circostante è stato utilizzato il software di calcolo previsionale Predictor vers. 7.10 della Brüel & Kjær.

La calibrazione del modello matematico è stata effettuata secondo quanto previsto dalla norma UNI 11143 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti". La validazione del modello è stata effettuata presso i punti di verifica di cui al protocollo di intesa tra comune di Falconara Marittima e api.

Le valutazioni relative alla raffineria api nella sua attuale configurazione, considerando anche la rumorosità prodotta dalle infrastrutture dei trasporti presenti nell'area, sono state effettuate mediante il modello di calcolo di cui al punto precedente. Tali valutazioni sono state confrontate con le misurazioni risultanti dal monitoraggio 2013, effettuate con raffineria api in funzione.

Secondo la norma UNI 11143-1 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 1: Generalità" un modello può essere calibrato per confronto con misurazioni, al fine di ridurre le componenti d'incertezza associate all'uso del modello di calcolo. La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito ed al caso specifico in esame.

Secondo quanto previsto all'allegato E della norma UNI 11143-1, si evince:

- sulla base dei valori misurati ai ricettori (calibrazione ai ricettori) la media degli scarti al quadrato tra valore misurato e valore calcolato è uguale a 1,2 dB(A) nel periodo diurno e 0,8 dB(A) nel periodo notturno, quindi minore al valore previsto dalla norma di 1,5 dB;
- lo scarto tra i livelli sonori calcolati e quelli misurati, in tutti i punti di verifica, sia nel periodo diurno che in quello notturno è sempre inferiore a 2 dB(A), quindi minore al valore previsto dalla norma di 3,0 dB.

**Pertanto, nelle condizioni esaminate, il modello è da ritenersi calibrato secondo la norma UNI 11143-1**

Lo studio previsionale di impatto acustico è stato redatto in conformità alla "Raccomandazione della Commissione Europea del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore delle attività industriali, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità" ed all'allegato II del D.L. 194 del 19 agosto 2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale".

Infatti, per la valutazione dei livelli di rumore immessi nell'ambiente esterno dalla sorgente industriale sono state utilizzate le seguenti norme:

- ISO 9613-1 "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere".
- ISO 9613-2 "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation".

Determinati i livelli di potenza sonora delle sorgenti puntiformi con cui è schematizzato l'impianto industriale, il livello di pressione sonora nell'area circostante può essere calcolato secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2.

La valutazione dell'influenza nell'ambiente esterno delle principali sorgenti, in assenza dei dati di potenza sonora, è stata effettuata con misure fonometriche nelle immediate vicinanze di ciascuna sorgente e sono stati stimati i livelli di potenza sonora.

La formula utilizzata per calcolare i livelli di pressione sonora nelle posizioni dei ricevitori è definita in base a quanto previsto dalla norma ISO 9613-2:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

dove:

$L_{fT}(DW)$  = contributo al livello di pressione sonora complessivo della banda di ottava  $f$ , in condizioni di vento con direzione dalla sorgente al ricevitore;

$L_W$  = livello di potenza sonora della sorgente puntiforme in funzione della banda di ottava;

$D_C$  = correzione per la direttività della sorgente;

$A$  = attenuazione in funzione della banda di ottava.

Il termine di attenuazione  $A$  è dato dalla formula:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

$A_{div}$  = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;

$A_{atm}$  = attenuazione dovuta all'attenuazione atmosferica;

$A_{gr}$  = attenuazione dovuta all'effetto suolo;

$A_{bar}$  = attenuazione dovuta alle barriere;

$A_{misc}$  = attenuazione dovuta ad altri effetti.

- ✓ Nelle ipotesi di calcolo il ground factor viene considerato uguale a 0 (terreno riflettente). Si è ipotizzato, inoltre, un funzionamento continuo e costante nell'arco delle 24 ore con tutte le sorgenti in funzione.

I livelli di rumore ambientali valutati con i modelli di calcolo sono rappresentati su cartografia mediante mappe acustiche, opportunamente colorate o retinate.

Le aree del territorio caratterizzate da valori del livello di rumore compresi in un certo intervallo devono assumere la medesima colorazione o retinatura; tale rappresentazione è stata effettuata secondo la UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".

#### 4. Descrizione dell'intervento

Scopo del progetto, è quello di produrre presso la Raffineria di Falconara M.ma combustibili marini ("bunker marina") a basso tenore di zolfo.

Dal punto di vista del processo, il progetto prevede la modifica dell'esistente ciclo di desolfurazione distillati medi con l'inserimento, presso l'unità HDS-1, di una sezione di trattamento di un gasolio pesante, intermedio di lavorazione, denominato "carica Thermal Cracking", al fine di ottenere un prodotto desolfurato idoneo per la formulazione del suddetto bunker marina a basso zolfo.

Dal punto di vista impiantistico, il progetto prevede in massima parte l'utilizzo di apparecchiature esistenti appartenenti all'ex impianto Desolfurazione Gasoli 2 (HDS-2- Unità 3200), dismesso qualche anno fa e messo in conservazione per futuri possibili utilizzi, come quello in esame.

Gli interventi da realizzare comportano il riutilizzo di apparecchiature esistenti dell'impianto HDS2 adiacenti all'impianto HDS1 e l'acquisto di alcune apparecchiature nuove secondo la lista indicata di seguito:

##### Apparecchi riutilizzati

D-3201 Separatore Freddo  
D-3202 Separatore Testa Stabilizzatrice  
E-3201 A D Scambiatore Carica-Effluente  
E-3201 C Condensatore Separatore Caldo  
E-3202 B 1° Refrigerante Stabilizzatrice  
E-3254 Condensatore Stabilizzatrice  
R-3201 1° Reattore HDS-2  
R-3251 2° Reattore HDS-2  
T-3102 Colonna di lavaggio gas HDS1-HDS2  
T-3201 Stabilizzatrice  
Ex E-1909 Generatore di vapore-fondo stabilizzatrice  
Ex E-1905C Scambiatore Fondo Stabilizz./Carica TH.C.

##### Apparecchi nuovi

D-3291 Accumulatore di Carica  
D-3292 Separatore Caldo  
D-3293 Abbattitore Pesanti  
E-3291 1° Refrigerante Separatore Caldo  
F-3201 Forno Reattore HDS-2  
P-3291 AB Pompe di carica  
P-3292 AB Pompe Fondo Stabilizzatrice  
P-3293 AB Pompe Riflusso Stabilizzatrice  
P-3294 AB Pompe Estrazione Acqua

In sostanza le apparecchiature di rilievo, dal punto di vista acustico, sono rappresentate dal forno F-3201, dagli airfin E3291 e E3202B e dalle pompe P-3291, P-3292, P-3293 e P-3294.



**Pompa P-3291**

**n.ro sorgenti** 1+1di riserva

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Pompa	98,0 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

**Pompa P-3292**

**n.ro sorgenti** 1+1di riserva

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Pompa	98,0 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

**Pompa P-3293**

**n.ro sorgenti** 1+1di riserva

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Pompa	96,0 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

**Pompa P-3294**

**n.ro sorgenti** 1+1 di riserva

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Pompa	96,0 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

**Airfin E3291**

**n.ro sorgenti** 1

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Ventilatore	89,5 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

**Airfin E3202B**

**n.ro sorgenti** 1

**Periodo di funzionamento:** 24 ore

**Dati fonometrici:**

Sorgente specifica	Lw(A)	note
Ventilatore	89,5 dB(A)	Lw(A): livello di potenza sonora in dB(A).

## 5. Definizione dei Valori Limite (D.P.C.M. 14/11/1997)

La zonizzazione acustica del Comune di Falconara M/ma, prevede:

CLASSE VI - l'area di pertinenza dello stabilimento (area produttiva)

CLASSE V - le aree limitrofe adiacenti: lato sud

CLASSE IV - l'area in corrispondenza della Via Fiumesino e lungo la statale Adriatica, dove sono presenti le abitazioni.

Nella tabella seguente sono riportati tutti i punti monitorati utili ai fini della valutazione e la relativa classe acustica di appartenenza.

Posizione	Descrizione	Classe
1	Via Fiumesino, 78 – Cabina Enel	IV
2	Via Fiumesino, 67	IV
3	Via Fiumesino, 17 (Ingresso CAF)	IV
4	Viale del Coentino, 46 – Chiesa	V
5	Villanova - Via Chiesa, 15	IV
6	Villanova - Via Quadrio, 57	IV
7	Villanova - Via Chiesa, 3	IV
8	Villanova - Via Flaminia – Distributore	IV
9	Villanova - Via Tognetti – Ufficio produzione FS	V
10	Villanova - Via Tognetti, 22 – Posto Polizia Frontiera	V
11	Villanova - Via Tognetti – Posto ex Tiro a volo	IV
12	Villanova - Via Toselli, 1	V
13	SS. 16 - Via Flaminia – Fronte supermercato	V
14	SS. 16 - Via Flaminia – Ingresso dipendenti API	V
15	SS. 16 - Via Flaminia – Ingresso API	V
16	SS. 16 - Via Flaminia – Ingresso autobotti	V

*Tabella A: postazioni di misura*

Tabella B: valori limite di emissione - (art.2)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	aree particolarmente protette	45	35
2°	aree prevalentemente residenziali	50	40
3°	aree di tipo misto	55	45
4°	aree di intensa attività umana	60	50
5°	aree prevalentemente industriali	65	55
6°	aree esclusivamente industriali	65	65

Il valore limite di emissione è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Tabella C: valori limite assoluto di immissione - (art.3)

Classi di destinazione del territorio		Tempi di riferimento	
		diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
1°	Aree particolarmente protette	50	40
2°	Aree prevalentemente residenziali	55	45
3°	Aree di tipo misto	60	50
4°	Aree di intensa attività umana	65	55
5°	Aree prevalentemente industriali	70	60
6°	Aree esclusivamente industriali	70	70

Il valore limite assoluto di immissione è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

E' bene precisare che, in base a quanto previsto al punto 11 dell'allegato A del D.M. 16/03/1998, i valori di emissione ed i valori limite assoluti di immissione vanno riferiti al tempo di riferimento.

Si precisa, inoltre, che in base all'art.3, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/97, per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali, ecc. i limiti di cui alla tabella C, allegata al sopracitato Decreto (valori limite assoluti di immissione), non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Inoltre il successivo comma 3 precisa che all'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2 (infrastrutture dei trasporti), devono rispettare i limiti assoluti previsti dalla normativa vigente in materia secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

## 6. Metodologia di analisi dei risultati

La valutazione viene effettuata presso i punti di verifica di cui al protocollo di intesa tra comune di Falconara Marittima e raffineria api.

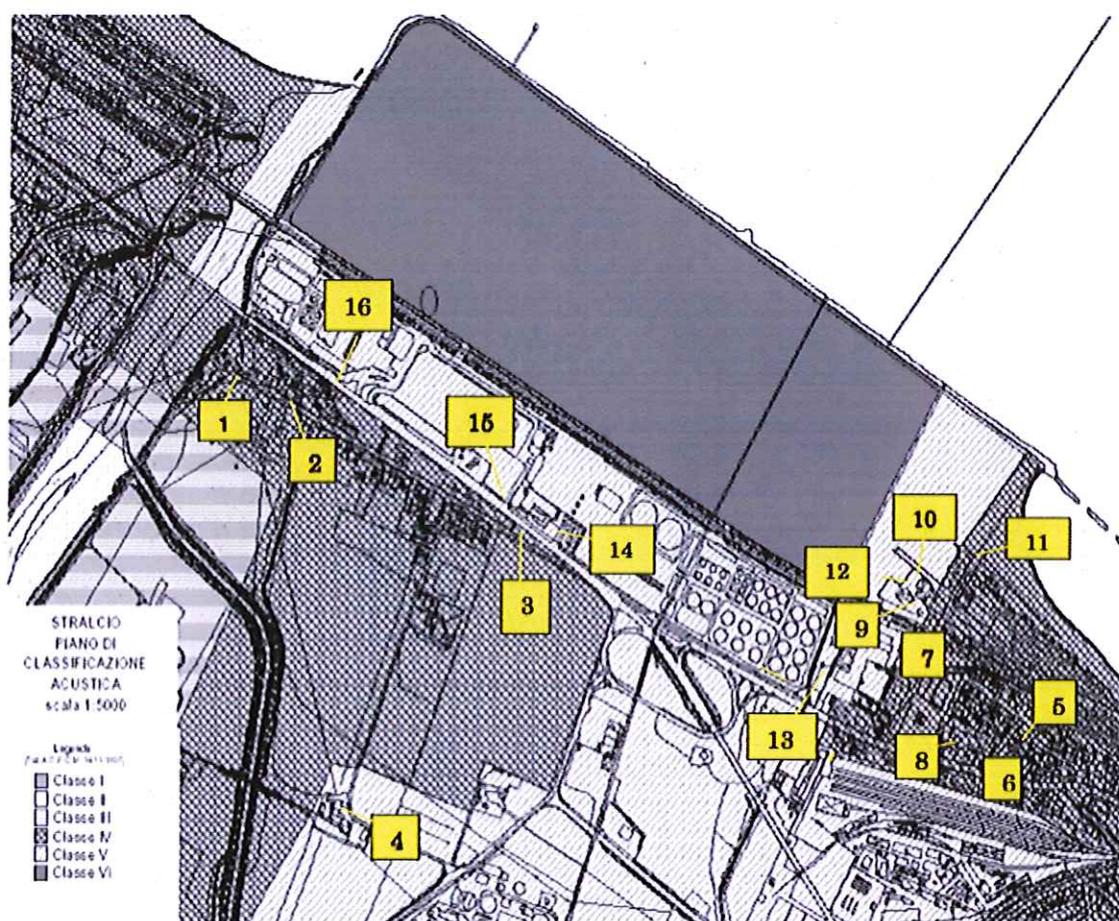


Figura 3: planimetria con postazioni di misura

I risultati ottenuti dal modello matematico sono riportati nella successiva tabella D che di fatto rappresenta i livelli di emissione della raffineria nelle postazioni considerate.

Postazioni di misura	SITUAZIONE POST OPERAM Adeguamento ciclo desolfurazione	SITUAZIONE ANTE OPERAM
1	46,2	46,2
2	46,6	46,6
3	52,1	52,1
4	44,7	44,7
5	48,3	48,3
6	46,8	46,8
7	44,4	44,4
8	42,5	42,5
9	39,6	39,6
10	46,7	46,7
11	32,7	32,7
12	47,7	47,7
13	48,7	48,7
14	53,9	53,9
15	54,6	54,6
16	54,7	54,7

*Tabella D: valori di emissione*

## 7. Conclusioni

Dall'analisi delle valutazioni e dei risultati emerge quanto segue:

- Le sorgenti di rumore relative al progetto di parziale adeguamento del ciclo desolfurazione distillati medi per la produzione di combustibili marini a basso tenore di zolfo, non modificano il clima acustico nei recettori considerati e i contributi al livello ambientale risultano essere gli stessi della situazione ante operam.
- Il progetto di parziale adeguamento del ciclo desolfurazione distillati medi per la produzione di combustibili marini a basso tenore di zolfo non comporta modifiche, nelle postazioni di misura considerate, dei livelli sonori dovuti alla raffineria.

<p style="text-align: center;"><b>Ing. Antonio Iannotti</b></p>  <p>Tecnico competente in materia di acustica ambientale abilitato con Deliberazione della G.R. Marche n. 2319 ME/AMB del 21/09/99</p>	<p style="text-align: center;"><b>Ing Roberto Romagnoli</b></p>  <p>Tecnico competente in materia di acustica ambientale abilitato con Deliberazione della G.R. Marche n. 168 ME/AMB del 02/02/98</p>
---	---

## 8. Allegati

Allegato 1 → mappatura area ante operam;  
Allegato 2 → mappatura area post operam.



