



EDISON E&P S.p.A. Piattaforma Vega A

RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

(rif. Piano di Monitoraggio e Controllo del 19/03/2019)

Redatto da: Ing. Giancarlo Bramante – Iscritto al n. 70 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ai sensi dell'art. 21 D.Lgs. 42/2017.

Il presente documento è costituito
da n° 31 pagine e da n° 4 allegati



Data: Settembre 2019

INDICE

1.0	PREMESSA.....	3
2.0	DATI IDENTIFICATIVI E DESCRIZIONE DELLE AREE/IMPIANTI IN ESAME	4
3.0	DESCRIZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE	7
4.0	IL RUMORE	8
4.1	DEFINIZIONI	9
5.0	RIFERIMENTI LEGISLATIVI	13
6.0	CRITERI DI VALUTAZIONE	17
6.1	LIMITI DI EMISSIONE.....	17
6.2	LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE	17
7.0	STRUMENTAZIONE ADOPERATA PER I RILIEVI FONOMETRICI E TECNICI	
INCARICATI DELLE MISURE		18
7.1	FONOMETRO LARSON DAVIS MOD. LXT-1.....	19
7.2	ANEMOMETRO A ELICA "TESTO 416"	19
8.0	MODALITA' DI MISURAZIONE, ASSETTO IMPIANTI E RISULTATI	20
8.1	MODALITÀ DI MISURAZIONE	20
8.2	ASSETTO IMPIANTI	26
8.3	RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI LUNGO IL CONFINO	27
8.4	RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI IN PROSSIMITÀ DELLE SORGENTI SONORE SIGNIFICATIVE	29
9.0	CONSIDERAZIONI SULLA EVENTUALE VARIAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO A SEGUITO DELLA MODIFICA.....	30

ALLEGATI

<i>Allegato 3.0</i>	Corografia dell'area
<i>Allegato 7.1</i>	Certificato di taratura del fonometro Larson Davis LxT-1 e del calibratore Larson Davis CAL200
<i>Allegato 8.3</i>	Grafici relativi ai rilievi effettuati
<i>Allegato 8.4</i>	Planimetrie ubicazione stazioni di rilevamento dei rilievi fonometrici
<i>Allegato 9.0</i>	Dati del costruttore relativi al nuovo Generatore Diesel MC-105

1.0 PREMESSA

Oggetto del presente documento è la presentazione dei risultati dei rilievi dei livelli sonori eseguiti presso la Piattaforma Vega A della EDISON E&P S.p.A.

I rilievi sono stati effettuati in risposta alle indicazioni riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo rev. 02 del 21/02/2019 che prevede, nei casi di modifiche impiantistiche che possono comportare una variazione dell'impatto acustico, di *effettuare, prima di realizzare la modifica, una valutazione preventiva dell'impatto acustico unitamente alle conclusioni relative alla necessità o meno di effettuare una successiva campagna di misure dopo la messa in esercizio della modifica.*

In particolare la presente valutazione dell'impatto acustico "ante operam" si riferisce alla futura installazione di un nuovo Generatore Diesel MC-105 da presso il modulo M100 della Piattaforma VEGA-A posto a quota 23,300 slm, che sostituirà l'attuale sistema costituito da n. 4 motogeneratori Caterpillar.

I monitoraggi sono stati eseguiti secondo le modalità indicate dal DM 16/03/98, mediante acquisizione dei leq orari, e i valori riscontrati sono stati confrontati con i *limiti di emissione* stabiliti ai sensi della Legge n°447 del 26 Ottobre 1995 e relativi decreti attuativi.

Inoltre sono stati effettuati rilievi per l'acquisizione del leq in corrispondenza di alcune sorgenti sonore ritenute significative ai fini della definizione dell'eventuale necessità di ripetere i monitoraggi "post operam".

La campagna di misurazioni è stata effettuata nei giorni 24 e 25 settembre 2019.

Il presente documento è stato redatto dall'Ing. Giancarlo Bramante – Iscritto al n. 70 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, ai sensi dell'art. 21 D.Lgs 42/2017.

2.0 DATI IDENTIFICATIVI E DESCRIZIONE DELLE AREE/IMPIANTI IN ESAME

Società: EDISON E&P S.p.A. - Piattaforma Vega A
Attività: Piattaforma Petrolifera
Ubicazione: Campo VEGA – 20 km a sud della costa meridionale della Sicilia, al largo di Marina di Ragusa

Vega è la più grande piattaforma petrolifera fissa realizzata nell'off-shore italiano, ed è ubicata a circa 12 miglia a sud della costa meridionale della Sicilia, al largo di Pozzallo.

Comprende una piattaforma denominata Vega – A per lo sfruttamento del giacimento petrolifero e un deposito galleggiante da 110.000 tonnellate ricavato dalla trasformazione della ex-petroliera Leonis in FSO (Floating – Storage – Offloading). Il galleggiante è ormeggiato a una mono boa situata a circa 1,5 miglia dalla piattaforma e ad essa collegata tramite condotte sottomarine.

La Piattaforma Vega "A", facente parte del Campo "Vega" è dedicata, nel suo complesso, all'estrazione, al trattamento, alla raccolta ed alla spedizione dell'olio greggio prodotto dai pozzi off-shore del giacimento "Vega".

Le attività di processo sulla piattaforma Vega "A" sono:

- Estrazione greggio dai pozzi;
- Teste pozzo e collettori;
- Controllo teste pozzo;
- Separazione di Test;
- Separazione di primo stadio;
- Riscaldamento e separazione di secondo stadio del prodotto;
- Pompaggio grezzo per trasferimento;
- Condotte marine (sea line).

Descrizione del ciclo produttivo

Sulla piattaforma denominata Vega "A" afferiscono i pozzi del giacimento "Vega" (n°21 pozzi off/shore di cui attualmente n°18 in attività).

L'erogazione del greggio, dai pozzi del giacimento, avviene in spontanea (free flow), attraverso i tubing di produzione che dal giacimento arrivano sino alla teste pozzo.

Il controllo dell'apertura o chiusura dei pozzi è attuato dalle valvole idrauliche (valvola di fondo, valvola master e valvola wing) montate sui tubing di produzione/testa pozzo ed azionate dai pannelli locali ubicati su due unità di controllo (Brisco) siti nel mod.130.

La regolazione delle portate dei singoli pozzi avviene tramite la valvola Duse (choke valve) ubicata anch'essa nel modulo 130.

Il greggio del giacimento "Vega", a causa dell'elevata viscosità, viene diluito con del diluente (detto "flussante" e fornito alla piattaforma dal FSO Leonis tramite un sea-line del diluente); l'iniezione del diluente avviene nel collettore del Treno di Produzione in esercizio presso i manifold nel mod.130.

Nel collettore del treno di produzione o nei separatori vengono iniettati in continuo dei prodotti chimici quali: anticorrosivo e antischiuma (che favoriscono la protezione delle condotte e delle apparecchiature di processo ed impediscono la formazione di schiume che possono inficiare la funzionalità delle apparecchiature). A spot viene iniettato anche un battericida.

A bordo della PTF sono installati un Separatore di Test (per la misurazione e regolazione della portata del singolo pozzo) e due Treni di Produzione (uno solo in marcia).

Il Treno di Produzione comprende: un separatore di primo stadio; uno scambiatore di calore a fascio tubiero; un separatore di secondo stadio della produzione.

Il greggio proveniente dai pozzi viene convogliato nel separatore di primo stadio dove avviene una prima separazione del gas, successivamente il grezzo passa attraverso uno scambiatore di calore a fascio tubiero (grezzo/Hot Oil) per la fase di riscaldamento e quindi passa nel separatore di secondo stadio dove avviene una seconda separazione del gas.

Infine, tramite le pompe di trasferimento, il greggio viene inviato, attraverso un sea line da 6", alla FSO Leonis.

Il fluido caldo necessario per riscaldare l'olio diatermico (Hot Oil) viene prodotto da un generatore di aria calda (combustore) che utilizza come combustibile il gas a bassa pressione separato dall'olio greggio prodotto. La parte eccedente di gas che non viene impiegata per usi di processo viene bruciata in torcia.

I condensati prodotti dal sistema di raffreddamento del gas vengono recuperati in produzione.

Anche i drenaggi delle linee e delle apparecchiature di processo vengono raccolti in un apposito serbatoio per i drenaggi chiusi ubicato nel mod.180 e successivamente recuperati in produzione.

Un serbatoio per i drenaggi aperti (sea sump) ubicato nel mod.010 provvede alla raccolta ed eventuale recupero al sistema dei drenaggi chiusi di una eventuale presenza di idrocarburi.

Viene prodotto il gas inerte (Azoto) per operazioni di bonifica di linee ed apparecchiature e per inertizzazione di alcuni serbatoi di stoccaggio di prodotti ubicati nel mod.180, nel mod.200, e nel mod.120.

3.0 DESCRIZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE

Le coordinate geografiche della piattaforma Vega A sono:

- Latitudine N 36° 32' 23.600
- Longitudine E 14° 37' 38.600

Intorno all'impianto è prevista una "Zona di Sicurezza", che in accordo a quanto definito dall'Art. 2, comma 1 lettera uu) del D.Lgs. n. 145/2015, rappresenta l'area situata entro 500 metri dall'impianto. Entro tale zona, ai sensi dell'Art. 28 del DPR n. 886 del 24/05/79, è proibito l'accesso a navi ed aerei non autorizzati.

La piattaforma Vega A ricade nella concessione di coltivazione C.C 6.EO, ubicata nel Canale di Sicilia, a circa 20 km off-shore dalla costa Sud Orientale della Sicilia, che possiede una superficie totale pari a circa 184.8 km².

In ***Allegato 3.0*** si riporta la corografia dell'area.

4.0 IL RUMORE

Il fenomeno sonoro si basa sempre sul moto vibratorio di particelle materiali appartenenti ad un qualche mezzo (solido, liquido, aeriforme). Ogni qualvolta si ha una sensazione sonora, l'organo dell'udito riceve delle vibrazioni che sono originate da un corpo elastico che vibra (**sorgente sonora**), e trasmesse al mezzo circostante sotto forma di onde elastiche (dette **onde sonore**) che raggiungono l'organo dell'udito.

La sensazione sonora non può essere ottenuta per qualunque frequenza di vibrazione poiché in pratica esistono dei limiti di udibilità, rispetto alla frequenza, variabili da un essere vivente all'altro. Infatti, solo le vibrazioni che hanno una frequenza compresa tra 16 e 20000 Hz sono percepite dall'uomo; al di sotto di 16 Hz ed al di sopra di 20000 Hz, le vibrazioni non danno luogo a sensazione sonora e sono rispettivamente chiamate **infrasuoni** ed **ultrasuoni**.

In realtà i limiti di udibilità sono alquanto più ristretti; nel parlare comune si hanno frequenze comprese tra 50 e 4000 Hz e nella musica tra 30 e 10000 Hz, con una frequenza di massima sensibilità dell'orecchio pari a 20000 Hz.

Il mezzo più comune di propagazione delle onde sonore è l'aria ed è possibile dimostrare ciò creando il vuoto ed emettendo delle onde sonore in esso; il risultato sarà la mancata propagazione dell'onda. L'onda elastica è una perturbazione del mezzo che consiste in oscillazioni di carattere meccanico che si propagano con una certa velocità. Le onde elastiche, trasmettendo un moto oscillatorio, si possono considerare come un moto armonico e le grandezze caratteristiche di esso sono attribuite anche alle onde.

La misurazione del rumore è eseguita attraverso un criterio oggettivo preso in considerazione che è l'**intensità acustica** emessa da una sorgente sonora.

Si è adottata la scala logaritmica detta dei **decibel** (dB) che esprime, appunto, il logaritmo in base dieci del rapporto tra l'intensità acustica della sorgente sonora ascoltata e quella corrispondente alla soglia di udibilità dell'orecchio umano. Spesso il rumore subisce delle variazioni imprevedibili; per tale motivo sono stati introdotti alcuni criteri capaci di valutare, con un solo parametro, il rumore variabile.

Fra questi criteri, il più usato è l'indice **Leq**, ovvero il **livello equivalente continuo in dB(A)**, che esprime il livello energetico medio del rumore in un determinato tempo. Nella successiva tabella sono riportate le varie sorgenti di rumore con gli equivalenti livelli di rumore e gli effetti sull'uomo.

4.1 DEFINIZIONI

Al fine di una corretta interpretazione delle informazioni di seguito riportate, indichiamo le principali definizioni della terminologia utilizzata nella presente relazione.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Recettore:

- qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo (come definito dalla L. 447/95) comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa;
- aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività;
- aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti strumenti urbanistici e loro vari.

Sorgente sonora: qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello **diurno** compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello **notturno** compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS , LAF , LAI: esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

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:

- a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;*
- b) 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 legge.

Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax: esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove LAeq è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2; pA(t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µ Pa e' la pressione sonora di riferimento.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL (LAeq ,TL): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine (LAeq ,TL) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. LAeq ,TL rappresenta il livello continuo equivalente di Aeq pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,T_R})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1 s).

Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la specifica sorgente sonora disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R). Valore utile per il criterio differenziale.

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Fattore correttivo (K_I): è la correzione in introdotta $dB(A)$ per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

5.0 RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Nei suoi termini generali, l'attuale quadro normativo disciplinante la tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è il seguente:

- **D.P.C.M. 1 Marzo 1991** (*"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*): questo decreto, per la parte ancora in vigore, indica i limiti massimi di rumore da rispettare in funzione della classificazione in zone del territorio comunale e fornisce indicazioni in merito alla strumentazione fonometrica e alle modalità di misura del rumore.
- **Legge 26 Ottobre 1995, n° 447** (*"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"*): questa legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** (*"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*): questo decreto contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare.
- **Decreto Ministero Ambiente 16 Marzo 1998** (*"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*): questo decreto riporta le modalità sulla base delle quali il tecnico competente in acustica deve effettuare le misurazioni fonometriche e redigere il conseguente rapporto di valutazione.;
- **Circolare 6 settembre 2004** Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. *Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.*
- **Decreto Ministero Ambiente 11 Dicembre 1996** (*"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"*): questo decreto definisce gli impianti a ciclo produttivo continuo, classifica gli impianti esistenti e gli impianti nuovi e indica i criteri di applicabilità del criterio differenziale di misura del rumore.

Si riportano di seguito alcuni articoli del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 e del D.P.C.M. 1 marzo 1991 di particolare interesse ai fini del documento in oggetto.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997

Art. 1, comma1:

“Il presente decreto, in attuazione dell’art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limiti di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all’art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b) della stessa legge”.

Comma 2

“I valori di cui al comma 1 sono riferiti alle classi di destinazione d’uso del territorio riportate nella tabella A allegata al presente decreto e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell’art. 4, comma 1, lettera a) e dell’art. 6, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447”.

Tabella A: Classificazione del territorio comunale
[art.1 D.P.C.M. 14 Novembre 1997]

Classe I Aree particolarmente protette	Vi rientrano le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, etc.
Classe II Aree prevalentemente residenziali	Vi rientrano le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali, con assenza di attività industriali.
Classe III Aree di tipo misto	Vi rientrano le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali, con assenza di attività industriali.
Classe IV Aree di intensa attività umana	Vi rientrano le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali, con limitata presenza di piccole industrie, le aree portuali.
Classe V Aree prevalentemente industriali	Vi rientrano le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI Aree esclusivamente industriali	Vi rientrano le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Art. 2, comma1

"I **valori limite di emissione**, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili".

comma 2

"I **valori limite di emissione** delle singole sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone".

Tabella B: Valori limiti assoluti di emissione – Leq in dB(A)

[art. 2 D.P.C.M. 14 Novembre 1997]

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree di tipo misto	55	45
IV – Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Art.3, comma1

"I **valori limiti assoluti di immissione**, definiti dall'art. 2, comma 3, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447 riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto".

Tabella C: Valori limiti assoluti di immissione – Leq in dB(A)

[art. 3 D.P.C.M. 14 Novembre 1997]

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree di tipo misto	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Art. 4, comma 1

“I **valori limite differenziali di immissione**, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. **Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto**”.

Art.8, comma 1

“In attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art.6, comma 1, lettera a) (la classificazione del territorio comunale secondo i criteri previsti dall'articolo 4, comma 1, lettera a) **si applicano i limiti di cui all'art.6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991**”.

D.P.C.M. 1 marzo 1991

Art.6, comma 1

“In attesa della suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla Tabella 1, si applicano per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite notturno Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Comma 2

“Per le **zone non esclusivamente industriali** indicate in precedenza, oltre i limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) per il leq (A) durante il periodo diurno; 3 dB(A) per il leq (A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi”.

Si sottolinea che, nel caso in esame, il centro abitato più vicino è posto a circa 20 km dalla piattaforma Vega A.

6.0 CRITERI DI VALUTAZIONE

6.1 LIMITI DI EMISSIONE

In risposta alle prescrizioni del PMC si è proceduto ad *effettuare una misura di Leq riferita a tutto il periodo diurno (ore 06:00 – 22:00) e notturno (ore 22:00 – 06:00) per la verifica dei limiti di emissione dei confini della proprietà con contemporanea acquisizione dei Leq orari.*

A tale fine i valori riscontrati saranno confrontati con i **limiti di emissione** stabiliti ai sensi della Legge n°447 del 26 Ottobre 1995 e relativi decreti attuativi.

In particolare, in considerazione dell'ubicazione delle aree in esame, ricadenti nel territorio del comune di Pozzallo, si farà riferimento a quanto di seguito specificato.

In assenza di zonizzazione acustica da parte del Comune di Pozzallo si applica il limite di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991.

In particolare, per l'area in cui ricade la Piattaforma Vega A si farà riferimento al limite fissato dal D.P.C.M. 01/03/91 per le **tutto il territorio nazionale**, pari a 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e a 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

6.2 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Il **criterio del limite differenziale di immissione** è basato sulla differenza tra il livello di rumore ambientale (in presenza della sorgente ritenuta disturbante) e quello residuo (in assenza della sorgente ritenuta disturbante) misurati in prossimità del recettore ed è stabilito pari a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno (rif. art. 4 comma 1 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

L'applicazione del suddetto criterio è subordinata a quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 Dicembre 1996 "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo in attuazione dell'art. 15 comma 4 della L. 447/95*", che la esclude per gli impianti definiti a ciclo continuo, ovvero:

- impianti di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- impianti il cui esercizio è regolato dai contratti nazionali di lavoro sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione

La Piattaforma Vega A, oggetto della presente relazione, rientra pienamente nella fattispecie degli impianti a ciclo produttivo continuo (poiché non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio) assoggettata al Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 Dicembre 1996 "*Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo in attuazione dell'art. 15 comma 4 della L. 447/95*", che esclude, per tali situazioni, l'applicazione del criterio del limite differenziale di immissione.

Pertanto, in considerazione di quanto previsto dalla normativa vigente (DM 11/12/96) e di quanto specificamente richiesto nelle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (verifica dei limiti di emissione), non si è proceduto alla verifica dei limiti di immissione differenziale.

7.0 STRUMENTAZIONE ADOPERATA PER I RILIEVI FONOMETRICI E TECNICI INCARICATI DELLE MISURE

Tutta la strumentazione adoperata rispetta le specifiche previste dalla normativa vigente e richiamate nell'art. 2 commi 1 e 2 del D.M. 16 Marzo 1998; la rispondenza alle specifiche e la validità della taratura della strumentazione è attestata da appositi certificati.

La strumentazione fonometrica utilizzata è stata la seguente:

Tipo	Marca e modello	N° Matricola	Tarato il	Certificato taratura n°
Fonometro	Larson Davis LxT-1	0002676	07/02/2019	LAT 171 A0130219
Microfono	PCB Piezotronics 377B02	122676	07/02/2019	LAT 171 A0130219
Calibratore	CAL200	8157	07/02/2019	LAT 171 A0120219

Di seguito si riporta il dettaglio della strumentazione adoperata.

7.1 FONOMETRO LARSON DAVIS MOD. LXT-1

Lo strumento utilizzato è un fonometro elettronico integratore portatile Larson Davis Mod. LxT-1 di classe 1 conforme alla norma IEC 61672 e alle norme IEC 60651 ed IEC 60804, matricola n. 0002676, corredato di calibratore di precisione Larson Davis mod. CAL200 matricola 8157.

LxT-1 è un misuratore di livelli sonori progettato per rispondere alle esigenze particolari della valutazione della esposizione al rumore nei posti di lavoro e nella misura della distribuzione dei livelli sonori negli impianti industriali. Permette di acquisire, analizzare e presentare in modo conciso ed effettivo i risultati di una indagine di rumore industriale. La time history con possibilità di memorizzare LAF, LAS ed LAI oltre ad LAeq e LCPicco, consente di estendere il campo di misura anche nelle valutazioni del rumore in ambiente di vita.

In ***Allegato 7.1*** si riporta il certificato di taratura del fonometro Larson Davis LxT-1 e del calibratore Larson Davis CAL200.

7.2 ANEMOMETRO A ELICA "TESTO 416"

L'anemometro utilizzato nella campagna di rilievo è un "Testo 416". Questo strumento fornisce la lettura immediata della direzione ed intensità istantanea e media del vento.

Tutti i rilievi sono stati condotti in presenza di buone condizioni meteorologiche, in assenza di precipitazioni, e con una velocità media del vento inferiore a 5 m/s, secondo quanto indicato dal D.M. (Ambiente) 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I tecnici che hanno partecipato alle campagne di misura sono i seguenti:

Tecnici che hanno partecipato alle campagne di misura	
Nominativo	Qualifica
<i>Giancarlo Bramante</i>	<i>Ingegnere/Tecnico Competente in Acustica</i>
<i>Villaruel Maria</i>	<i>Tecnico</i>
<i>Andrea Favorito</i>	<i>Tecnico</i>

8.0 MODALITA' DI MISURAZIONE, ASSETTO IMPIANTI E RISULTATI

8.1 MODALITÀ DI MISURAZIONE

La verifica dei limiti di emissione dei confini della proprietà è stata effettuata mediante la determinazione dei **livelli di Leq orari** espressi in dB(A).

Di seguito sono indicate le fasi operative:

1. individuazione dell'ubicazione dei punti di misura in modo da avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo delle sorgenti;
2. individuazione del tempo di misura (come definito dal DM 16/03/98) in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno;
3. effettuazione dei campionamenti con specifico riferimento a quanto richiesto dal DM 16/03/98;
4. indicazione dei livelli di rumorosità misurati (con determinazione ed eventuale applicazione dei fattori correttivi per le componenti tonali e impulsive);
5. confronto dei livelli di rumorosità misurati con i limiti previsti dalla normativa di riferimento;
6. analisi dei risultati ottenuti.

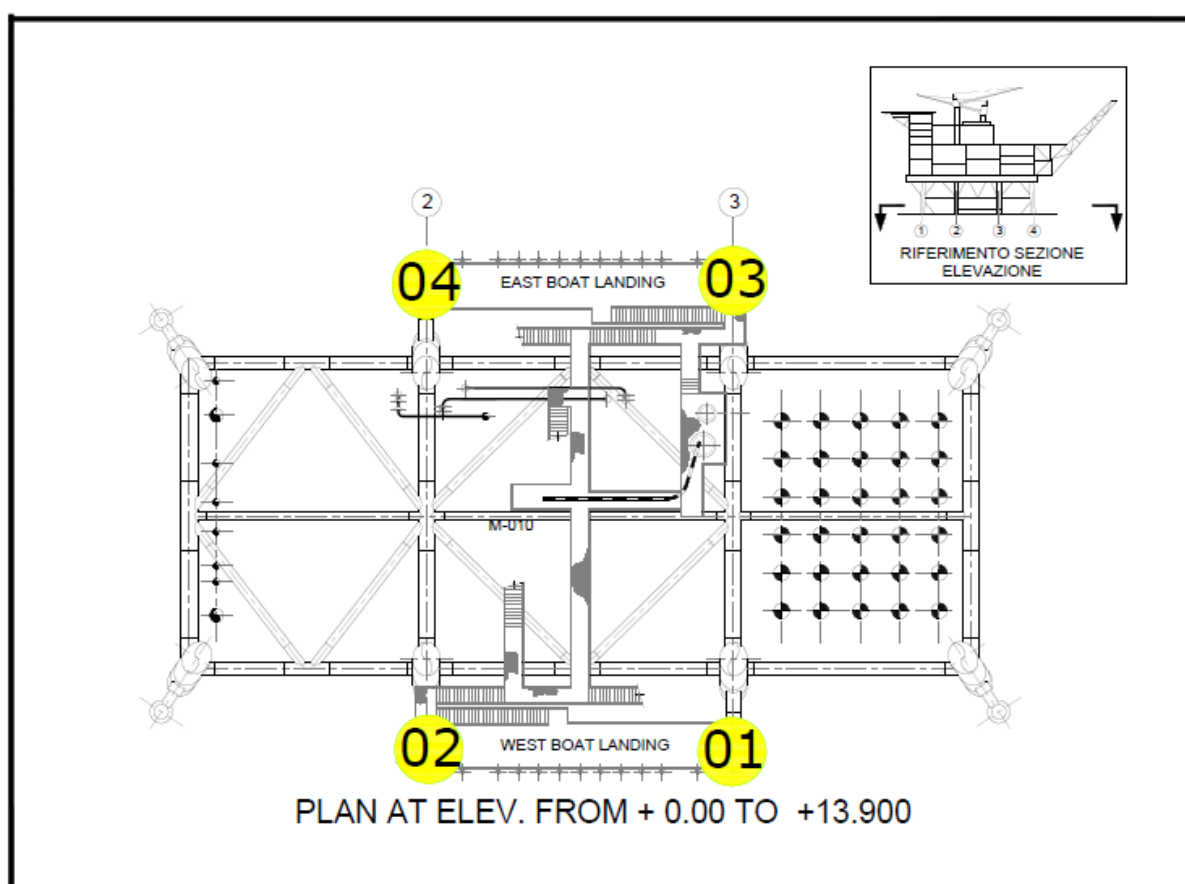
Nel seguito si riporta una descrizione dettagliata delle fasi operative precedentemente elencate.

1. Individuazione dell'ubicazione dei punti di misura in modo da avere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo delle sorgenti

In riferimento al layout della piattaforma e alla dislocazione delle principali sorgenti di rumore sono state individuate le postazioni di misura.

In particolare, il posizionamento delle postazioni di misura lungo il confine della proprietà ha tenuto conto dell'ubicazione delle sorgenti sonore più significative, in modo da ottenere la migliore rappresentazione dell'impatto emissivo delle sorgenti.

Sulla base di quanto sopra, sono state identificate numero 4 stazioni di rilevamento (da n° 1 a n° 4, poste a quota 0,00 slm) per la determinazione del leq orario, ubicate come mostrato nella figura sottostante.

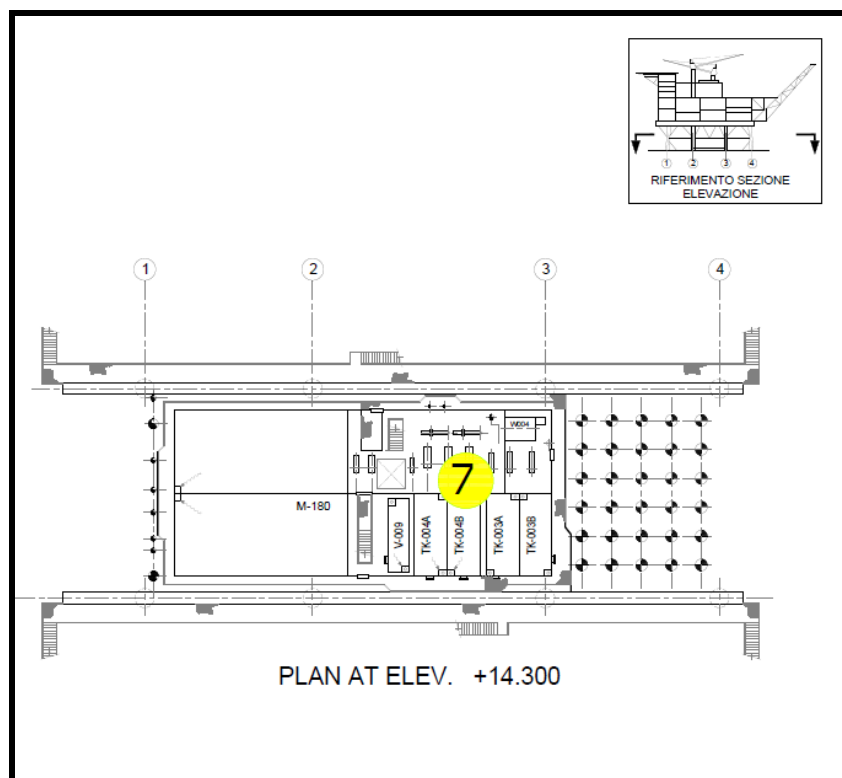


Inoltre, al fine di determinare la necessità o meno di ripetere le misurazioni a seguito effettuazione della modifica (installazione Diesel Generator MC-105), sono state individuate altre postazioni di misura in corrispondenza di sorgenti ritenute significative ai fini dell'impatto acustico, ovvero:

- N. 2 postazioni di misura (n° 5 e 6) a quota 32,700 slm in corrispondenza del Modulo DA ove sono presenti i n. 4 motogeneratori Caterpillar che alimentano attualmente la Piattaforma;

- N. 1 postazione di misura (n° 7) a quota 14,300 slm in corrispondenza della pompa MP-018 del Modulo 180 in quanto trattasi di sorgente particolarmente rumorosa ubicata in prossimità del confine della Piattaforma (quota mare).

Le suddette postazioni sono ubicate come mostrato nelle immagini successive.



2. Individuazione del tempo di misura (come definito dal DM 16/03/98) in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno

Per la misurazioni effettuate lungo il confine (da n° 1 a n° 4), il tempo di misura è stato scelto, sia per il periodo di riferimento diurno che notturno, pari a 1h in considerazione dei seguenti fattori:

- richiesta specifica riportata nel PMC rev. 02 del 21/02/2019;
- caratteristiche delle sorgenti di rumore analizzate che producono rumore di tipo costante e ciclico per cui la determinazione del leq risulta ampiamente rappresentativo della misura del fenomeno analizzato;
- definizione della ripetitività dell'evento per l'attribuzione del fattore correttivo dovuto alla presenza di componenti impulsive (si considera ripetitivo un evento che si riscontra almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno).

Per le restanti postazioni di misura (da n° 5 a n° 7), il tempo di misura è stato scelto pari a 5 minuti in considerazione dei seguenti fattori:

- tipologia delle sorgenti di rumore analizzate che producono rumore di tipo costante e ciclico per cui il tempo di misura scelto risulta ampiamente rappresentativo della misura del fenomeno analizzato;
- finalità delle misure effettuate, ovvero avere a disposizione elementi utili a valutare la possibile variazione dell'impatto acustico a seguito dell'effettuazione della modifica (installazione Diesel Generator MC-105) e quindi la eventuale necessità di ripetere le misurazioni "post operam".

3. Effettuazione dei campionamenti con specifico riferimento a quanto richiesto dal DM 16/03/98

Le misurazioni sono state effettuate in conformità a quanto indicato dall'Allegato B al DM 16/03/98 e alle prescrizioni dell'autorizzazione integrata ambientale.

In particolare, le misure lungo il confine sono state condotte scegliendo un *tempo di misura TM pari ad 1h* individuato all'interno del tempo di osservazione TO, ovvero del periodo di tempo, compreso in TR = tempo di riferimento diurno e notturno, nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Il rilievo del LAeq per tutte le misure è stato condotto con la seguente modalità:

- il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore;
- i rilievi sono stati eseguiti ponendo lo strumento su un treppiedi ad una quota di 1,50 m dal piano di campagna nel punto individuato dalle coordinate prescelte;
- nel corso dei rilievi, il corpo degli operatori si è sempre posto ad almeno 3 metri di distanza;
- le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche e nebbia e con una velocità del vento inferiore a 5 m/s;
- la velocità del vento è stata misurata con l'ausilio dell'anemometro posizionato su cavalletto e regolato ad una altezza di 1,50 m. dal suolo;
- il microfono è stato munito di schermo antivento.

Il fonometro ha automaticamente raccolto tutti i dati fonici e li ha trasferiti, dopo il tempo prefissato di rilievo, su un file.

Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0,3 dB – Norma UNI 9432). L'errore casuale di misura corrisponde al valore dell'incertezza strumentale che per i fonometri di classe 1 è di 0,2 dBA (standards IEC 651/79 e IEC 804/85).

4. Indicazione dei livelli di rumorosità misurati (con determinazione ed eventuale applicazione dei fattori correttivi per le componenti tonali e impulsive)

Per quanto concerne i rilievi lungo il confine (da n° 1 a n° 4), i valori di LAeq, rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora, sono stati arrotondati a 0,5 dB.

Inoltre, il valore di L_{Aeq} è stato corretto quando si è verificata la presenza nella sorgente disturbante di componenti impulsive, componenti tonali o bassa frequenza. La correzione è consistita nell'aggiunta di 3 dB per cadauna componente accertata.

In particolare, al fine di rilevare la presenza di **componenti impulsive (KI)** nel rumore è stata effettuata la misura del livello massimo del rumore rispettivamente con costante di tempo "slow" (LS_{max}) ed "impulse" (LI_{max}). Al fine di accertare la presenza della **componente impulsiva (KI)** nel rumore rilevato, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 1 marzo 1991, sono state verificate tutte le seguenti condizioni:

- la differenza tra i livelli LI_{max} e LS_{max} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento è inferiore a 1 secondo; cioè la durata dell'evento a -10 dB dal valore massimo LF_{max} deve avere una durata inferiore a 1 secondo;
- l'evento è ripetitivo: cioè sono stati registrati e contati gli eventi provenienti dalla stessa sorgente (si considera ripetitivo un evento che si riscontra almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno).

Al fine di rilevare la presenza di **componenti tonali (KT)** nel rumore, si è effettuata un'analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava da 20 Hz a 20 kHz, con costante di tempo "Fast" e sono stati valutati i minimi di ciascuna banda.

Si è riconosciuta la presenza di una componente tonale nel rumore laddove il livello minimo di una banda superi i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Tuttavia, dato che il fattore correttivo si applica solo se tale componente tonale "si sente", ossia non è "coperta" da altre componenti dello spettro, per verificare ciò, si è fatto un confronto tramite le curve isofoniche (come previsto dalla norma di riferimento è la ISO 226:1987): si è verificato se la curva isofonica toccata dalla componente tonale in questione è (o non è) la curva isofonica più alta rispetto a quelle toccate dalle altre componenti dello spettro.

Se ci fosse un'altra componente dello spettro che tocca una isofonica più alta, allora il fattore correttivo non viene applicato.

Si rileva la presenza di **componenti spettrali in bassa frequenza** se l'analisi rileva la presenza di componenti tonali, tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo, nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

5. Confronto dei livelli di rumorosità misurati con i limiti previsti dalla normativa di riferimento

I valori di LAeq misurati, eventualmente corretti con i fattori di correzione precedentemente descritti, sono stati confrontati con i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

In particolare, come già indicato al § 6.0, poiché le aree in esame ricadono nel territorio del comune di Pozzallo, che non ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio, si applica il limite di **emissione** di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991.

In particolare, per l'area in cui ricade la Piattaforma Vega A si farà riferimento al limite fissato dal D.P.C.M. 01/03/91 per le **tutto il territorio nazionale**, pari a 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e a 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

6. Analisi dei risultati ottenuti

I risultati ottenuti saranno analizzati allo scopo di:

- verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa in vigore;
- definire, laddove possibile, la/e specifica/e sorgente/i di rumore originante/i il superamento.

8.2 ASSETTO IMPIANTI

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite con l'assetto impiantistico ritenuto rappresentativo delle misurazioni da effettuare secondo quanto indicato dai tecnici della piattaforma, ovvero:

Area	Assetto impianti verificato durante le misure
Piattaforma Vega A	Impianti in marcia in normale funzionamento

8.3 RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI LUNGO IL CONFINE

Le tabelle seguenti riportano i valori di LAeq misurati nel periodo di riferimento diurno (06:00 – 22:00) e notturno (22:00 – 06:00). In particolare, sono indicati: il numero della postazione di misura e la relativa georeferenziazione, la data di rilevamento, il LAeq orario (arrotondato a 0,5 dB), l'incertezza strumentale del fonometro, la presenza di eventuale componente impulsiva e/o della componente tonale, l'eventuale livello di rumore corretto considerando l'incertezza strumentale (+ 0,2 dB) e le componenti tonali e impulsive, la direzione e la velocità del vento.

RILIEVI EFFETTUATI LUNGO IL CONFINO

RILIEVI DIURNI (06:00 – 22:00)								
Nr postazione	Coordinate WGS	Data di Rilevamento	Velocità del vento (m/sec)	LAeq _{orario} (arrotondato a 0,5 dBA)	Incertezza strumentale in dBA	Presenza componenti impulsive (KI)	Presenza componenti tonali (KT)	Livello di rumore corretto (LC)
1	36°32'22.74"N 14°37'39.00"E	24/09/2019	< 5	71,5 dBA	± 0,2	NO	NO	71,7 dBA
2	36°32'23.21"N 14°37'38.35"E	24/09/2019	< 5	72,0 dBA	± 0,2	NO	NO	72,2 dBA
3	36°32'24.22"N 14°37'39.58"E	24/09/2019	< 5	73,5 dBA	± 0,2	NO	NO	73,7 dBA
4	36°32'24.14"N 14°37'39.25"E	24/09/2019	< 5	73,5 dBA	± 0,2	NO	NO	73,7 dBA

RILIEVI NOTTURNI (22:00 – 06:00)								
Nr postazione	Coordinate WGS	Data di Rilevamento	Velocità del vento (m/sec)	LAeq _{orario} (arrotondato a 0,5 dBA)	Incertezza strumentale in dBA	Presenza componenti impulsive (KI)	Presenza componenti tonali (KT)	Livello di rumore corretto (LC)
1	36°32'22.74"N 14°37'39.00"E	24/09/2019	< 5	72,0 dBA	± 0,2	NO	NO	72,2 dBA
2	36°32'23.21"N 14°37'38.35"E	24/09/2019	< 5	71,5 dBA	± 0,2	NO	NO	71,7 dBA
3	36°32'24.22"N 14°37'39.58"E	25/09/2019	< 5	73,0 dBA	± 0,2	NO	NO	73,2 dBA
4	36°32'24.14"N 14°37'39.25"E	25/09/2019	< 5	73,0 dBA	± 0,2	NO	NO	73,2 dBA

In **Allegato 8.3** si riportano i grafici dei rilievi effettuati lungo il confine.

Le aree oggetto di valutazione ricadono nel comprensorio del Comune di Pozzallo, che non ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica. Pertanto, si applica il limite di **emissione** di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991.

In particolare, per l'area in cui ricade la Piattaforma Vega A si farà riferimento al limite fissato dal D.P.C.M. 01/03/91 per le **tutto il territorio nazionale**, pari a 70 dB(A) per il periodo di riferimento diurno e a 60 dB(A) per il periodo di riferimento notturno.

Per le suddette aree, dal confronto con il limite indicato, si evince che in tutte le postazioni analizzate (postazioni da n° 1 a n° 4 poste a quota 0,00 sm) i livelli di rumorosità misurati sono superiori ai limiti previsti dalla normativa vigente sia per il periodo di riferimento diurno che notturno.

Si sottolinea che, nel caso in esame, il centro abitato più vicino è posto a circa 20 km dalla piattaforma Vega A.

8.4 RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI IN PROSSIMITÀ DELLE SORGENTI SONORE SIGNIFICATIVE

Sono state individuate altre postazioni di misura in corrispondenza di sorgenti ritenute significative ai fini dell'impatto acustico (postazioni n° 5, 6 e 7), i cui risultati sono riportati nella tabella seguente.

Nr postazione	Descrizione	Data di Rilevamento	Velocità del vento (m/sec)	LAeq	Incertezza strumentale in dBA
5	Motogeneratori esistenti (Lato Pozzallo)	25/09/2019	< 5	78,2 dBA	± 0,2
6	Motogeneratori esistenti (Lato Malta)	25/09/2019	< 5	61,8 dBA	± 0,2
7	Pompa MP-018	25/09/2019	< 5	87,3 dBA	± 0,2

In **Allegato 8.4** le planimetrie indicanti l'ubicazione delle stazioni di rilevamento dei rilievi fonometrici.

9.0 CONSIDERAZIONI SULLA EVENTUALE VARIAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO A SEGUITO DELLA MODIFICA

Per quanto concerne le possibili variazioni determinate dalla realizzazione della modifica (installazione nuovo generatore) gli elementi utili presi in esame ai fini della verifica della necessità o meno di ripetere le misurazioni "post operam" sono di seguito elencati:

- dati del costruttore relativi ai livelli di rumorosità emessi del generatore di nuova installazione: 82,0 dBA ad un metro dal container all'interno del quale è ubicata l'apparecchiatura (vedi ***Allegato 9.0***);
- valore delle misurazioni effettuate a quota 32,700 slm in prossimità dei n. 4 motogeneratori Caterpillar attualmente in uso (che saranno dismessi a seguito dell'installazione del nuovo generatore): 78,2 dBA lato Pozzallo e 61,8 dBA lato Malta;
- valore della misurazione effettuata a quota 14,300 slm in prossimità della pompa MP-018 del Modulo 180 (considerata come sorgente predominante e più vicina alle postazioni di rilievo n° 1÷4 a quota 0,00 slm): 87,3 dBA.

Inoltre sono stati effettuati calcoli per determinare il valore di L_{eq} delle sorgenti precedentemente elencate (da n° 5 a n° 7) a quota 0,00 slm considerando la riduzione del livello di rumore con la distanza, applicando la seguente formula (ricavata dal sito <http://www.arpa.vda.it/it/agenti-fisici/rumore-ambientale/modellistica/formulario-semplificato-di-acustica> di ARPA Valle D'Aosta):

$$L_{eq} = L_w - 10 * \log_{10} (4\pi r^2).$$

I valori a quota 0,00 slm così determinati sono riportati nella tabella seguente.

N° postazione	Descrizione	Quota slm	Valore misurato (dBA)	Valore calcolato a quota 0,00 slm (dBA)
5	Motogeneratori esistenti (Lato Pozzallo)	32,700	78,2	36,9
6	Motogeneratori esistenti (Lato Malta)	32,700	61,8	20,5
7	Pompa MP-018 (Modulo 180)	14,300	87,3	53,2
/	Diesel Generator MC-105 (valore fornito dal costruttore)	23,300	82,0	43,7

Come si evince dalla tabella, a quota 0,00 slm l'apporto preponderante di rumore è determinato dalle pompe XX installate a quota 14,300 slm in prossimità del Mod. 180.

Tale valore resterebbe invariato anche con il futuro assetto impiantistico che prevede la fermata dei n. 4 motogeneratori Caterpillar e la messa in marcia del Diesel Generator MC-105.

Inoltre la formula in precedenza applicata, non tiene conto delle attenuazioni dovute a riflessioni o assorbimenti (provocati dalla presenza di strutture e apparecchiature in esercizio tra le quote delle apparecchiature analizzate e il livello del mare), ma solo delle diminuzioni del livello sonoro in funzione della distanza dalla sorgente.

Tale fattore determinerebbe un'ulteriore diminuzione dell'apporto di rumorosità a quota 0,00 slm, che per ovvi motivi di distanza e di maggiore incidenza dei fenomeni di riflessione e assorbimento risulta essere maggiore nel caso del nuovo Diesel Generator MC-105.

Infine si mette in evidenza che i valori misurati lungo il confine (postazioni da n° 1 a n° 4 a quota 0,00 slm) sono in ogni caso influenzati dal rumore determinato dal mare.

Di conseguenza, si ritiene ammissibile affermare che l'installazione del nuovo motogeneratore non determinerebbe una significativa variazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno e nell'ambiente marino.

Si ritiene comunque opportuno ripetere la campagna di misurazioni a seguito effettuazione della modifica.