

NAV - 05 - A143

**NORME PER IL RILIEVO DEL RUMORE AMBIENTE A BORDO
DELLE UNITA' NAVALI E LA CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI.
LIMITI DI ACCETTABILITA'**





INDICE

1. PREMESSA	Pag.	1
2. SCOPO	»	1
3. DEFINIZIONI E SIMBOLOGIA	»	1
4. CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI	»	1
4.1. Definizione delle categorie	»	1
4.2. Elencazione dei locali	»	1
5. STRUMENTAZIONE DI MISURA ED ANALISI	»	2
5.1. Strumenti	»	2
5.2. Strumenti per rilievo livello equivalente	»	2
5.3. Taratura degli strumenti	»	2
6. MODALITÀ DI MISURA	»	2
7. CONDIZIONI DI RILIEVO	»	2
7.1. Rilievi in navigazione	»	2
7.2. Rilievi in porto	»	2
7.3. Rumorosità impianto condizionamento - ventilazione - estrazione	»	2
7.4. Registrazione dei dati.	»	2
8. CRITERI DI VALUTAZIONE E LIMITI D'ACCETTABILITÀ	»	3
8.1. Misurazioni	»	3
8.2. Limiti da rispettare	»	3
8.3. Valori limite	»	3
8.4. Rischio di danno all'udito	»	3

INDICE DEGLI ALLEGATI

ALLEGATO A - Definizioni e simbologia.	Pag.	4
ALLEGATO B - Suddivisione dei locali per categoria	»	6
ALLEGATO C - Stampato per rilievi in navigazione	»	7
ALLEGATO D - Stampato per rilievi in porto	»	8
ALLEGATO E - Simbolo relativo al rischio di danno all'udito	»	9



ATTO DI APPROVAZIONE

Approvo la normativa: NAV - 05 - A 143 — Norme per il rilievo del rumore ambiente a bordo delle unità navali e la classificazione dei locali. — Limiti di accettabilità — Edizione 1985, che sostituisce la normativa di pari sigla Edizione 1964.

Roma, 1985.

Il direttore generale:

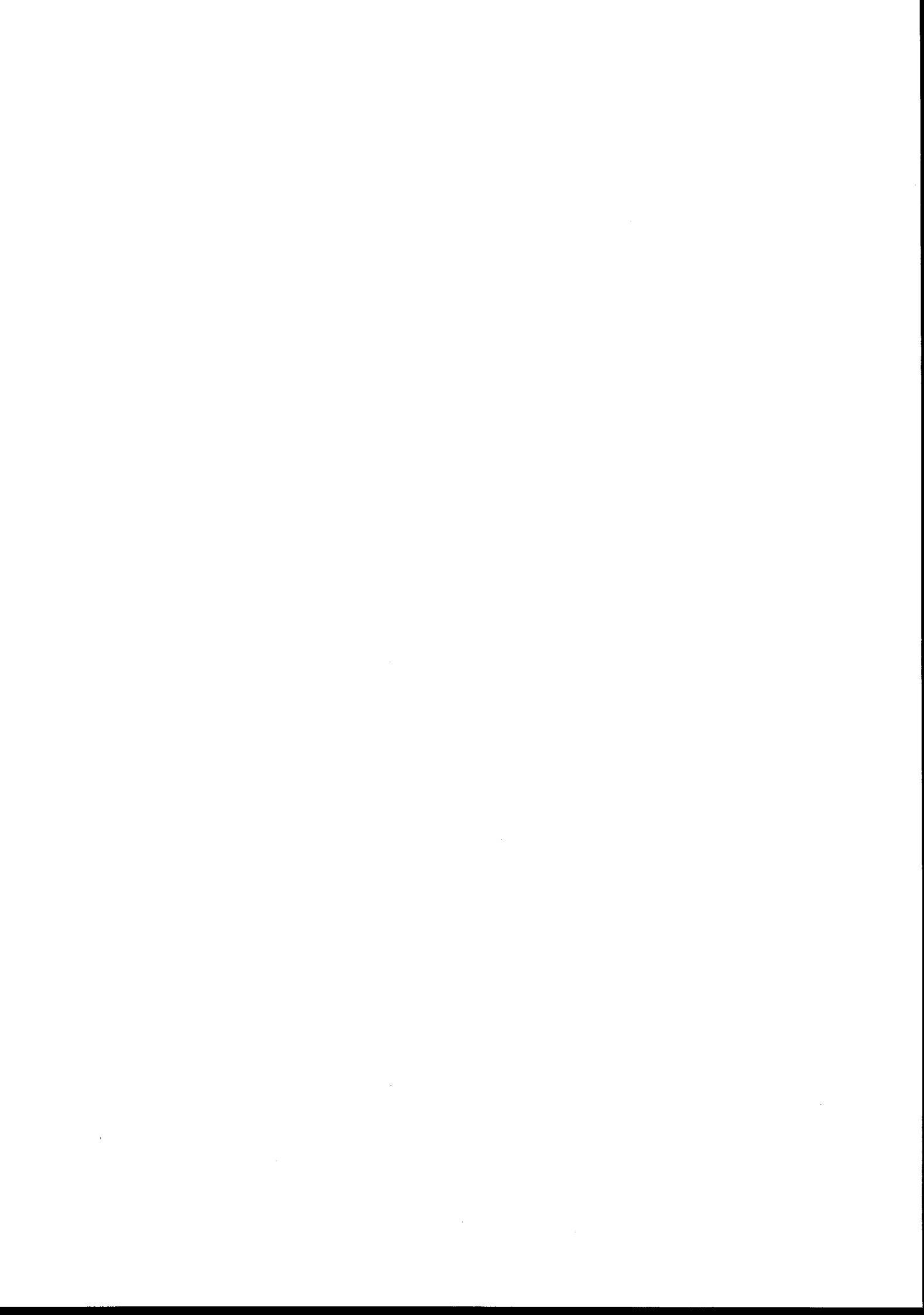
Ammiraglio Ispettore Capo (GN)

(Fulvio RUZZIER)



ELENCO DI DISTRIBUZIONE

A U T O R I T A	Copie assegnate
Autorità Centrali varie	
Ministero della Marina Mercantile	1
Stato Maggiore della Difesa	2
Stato Maggiore della Difesa - 3° Rep. Ufficio Addestramento e Regolamenti	2
Ministero della Difesa - Ufficio Centrale per gli allestimenti militari.	2
Ministero della Difesa - Direzione Gen. delle armi, delle munizioni e degli armamenti terrestri	1
Ministero della Difesa - Direzione Gen. delle costruzioni, delle armi e degli armamenti navali	20
Ministero della Difesa - Direzione Gen. delle costruzioni, delle armi e degli armamenti aeronautici e spaziali	1
Ministero della Difesa - Direz. Gen. degli impianti e dei mezzi per l'assistenza al volo, per la difesa aerea e per le telecomunicazioni	1
Comando Generale Guardia di Finanza - Serv. Navale	5
Stato Maggiore della Marina e Comandi ed Enti Centrali da esso dipendenti	
Stato Maggiore Marina:	
Ufficio Affari Generali - Ufficio 3° - Sez. 3ª	1
4° Rep. Studi, Armi e Mezzi	1
5° Rep. Opere, Basi e Servizi	1
6° Rep. Elicotteri	1
Uff. dell'Ispettore dell'Aviazione per la Marina	1
Comitato per i Progetti delle Navi e delle Armi Navali	10
Ispettorato Allestimento e Collaudi delle nuove navi	1
Ispettorato dei Fari e dei Segnalamenti Marittimi	1
Ispettorato Generale delle Capitanerie di Porto	2
Biblioteca Centrale della Marina	1
Autorità della Marina a Terra	
Comandi in Capo di Dipartimento Militare Marittimo	2
Comandi Militari Marittimi Autonomi	2
Accademia Navale	3
Direzioni Arsenale Militare Marittimo	10
Stabilimento Produzione Cordami Castellammare di Stabia	1
Stabilimenti Munizionamento Navale	1
Commissione Permanente per gli esperimenti del materiale da guerra	10
Istituto Radar e Telecomunicazioni della Marina Militare	2
Centro Missilistico La Spezia	1
Uffici Tecnici della Marina Militare	6
Sezioni staccate tecniche	2
Uffici Allestimento navi	1
Centro Applicazioni Militari Energia Nucleare	1
Biblioteche Dipartimentali.	1
Centri di Addestramento e Scuole	
Scuola Sottufficiali M.M. Taranto	1
Scuola Sottufficiali M.M. La Maddalena	1
Centro Addestramento Aeronavale della Marina Militare	1



REGISTRAZIONE DELLE AGGIUNTE E VARIANTI

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

NORME PER IL RILIEVO DEL RUMORE AMBIENTE A BORDO DELLE UNITÀ NAVALI E LA CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI - LIMITI DI ACCETTABILITÀ

1. PREMESSA.

Le presenti Norme prescrivono i criteri per la classificazione dei locali di bordo, la strumentazione e le modalità per i rilievi di rumore, ed i limiti di accettabilità del rumore ambiente nelle differenti categorie di locali.

Le Norme si applicano nei casi di rumore stazionario e/o di rumore non stazionario fluttuante o intermittente; non si applicano nel caso di rumore impulsivo.

2. SCOPO.

I rilievi hanno lo scopo di accertare che nei locali delle Unità Navali, a seconda delle caratteristiche funzionali dei locali stessi, il rumore sia di livello tale da:

- assicurare le comunicazioni verbali e particolari condizioni di quiete;
- assicurare il benessere del personale;
- evitare rischi di danno all'udito.

3. DEFINIZIONI E SIMBOLOGIA.

Le definizioni ed i simboli impiegati nelle presenti Norme sono riportati in ALLEGATO A.

4. CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI.

4.1. Per l'individuazione dei livelli ammissibili del rumore ambiente, i locali di bordo sono classificati nelle seguenti categorie, in funzione delle loro caratteristiche e dell'attività del personale

- *Categoria A* - Locali nei quali le comunicazioni verbali devono avvenire con il minimo errore e senza necessità di ripetizione.
Locali di *categoria A-1* sono quelli nei quali la distanza fra chi parla e chi ascolta è inferiore a 2 metri.
Locali di *categoria A-2* sono quelli nei quali la distanza fra chi parla e chi ascolta è di 2 o più metri.
- *Categoria B* - Locali nei quali il benessere del personale è di primaria importanza, e dove le comunicazioni sono di importanza secondaria.
- *Categoria C* - Locali nei quali è essenziale assicurare condizioni particolarmente silenziose.
- *Categoria D* - Locali e zone ad alto livello di rumore, nei quali le comunicazioni verbali non sono importanti, ma non deve essere danneggiato l'udito.
- *Categoria E* - Locali e zone ad alto livello di rumore, nei quali sono accettabili comunicazioni verbali ad alta voce a breve distanza, e sono previsti mezzi di amplificazione della voce e telefoni.

4.2. L'elenco dei locali di bordo suddivisi in categorie è riportato in ALLEGATO B.

La categoria dei locali non inclusi in detto elenco deve essere la stessa dei locali aventi funzioni simili.

La categoria dei locali aventi più funzioni deve essere quella che prevede la minor dose di rumore.

5. STRUMENTAZIONE DI MISURA ED ANALISI.

- 5.1. La misura del livello sonoro e l'analisi acustica devono essere eseguite con un fonometro di precisione comprendente un microfono, un amplificatore, i circuiti per risposta lineare e risposte ponderate, un attenuatore, un insieme di filtri di ottava con frequenze centrali da 31.5 Hz a 16 KHz, la possibilità di avere la misura con risposta « fast » e « slow » e la misura del livello equivalente.

La strumentazione deve rispondere ai requisiti stabiliti dalle Norme IEC.

- 5.2. Nei casi in cui è necessario rilevare il livello equivalente, questo deve essere misurato con il fonometro predisposto per tale tipo di rilievo.

- 5.3. La strumentazione deve essere tarata periodicamente in laboratorio, in particolare quando, prima di una misura, non è stata impiegata per lungo tempo, o quando si verificano notevoli variazioni delle condizioni ambientali.

Per la taratura è necessario attenersi alle prescrizioni delle Ditte costruttrici.

Prima di una misura o di una serie di misure deve essere eseguita la taratura della strumentazione completa nelle effettive condizioni di rilievo, mediante sorgente sonora portatile di precisione (pistonofono, calibratore di livello sonoro).

6. MODALITA' DI MISURA.

La misura deve essere eseguita con il microfono posizionato al centro del locale o della zona interessata, all'altezza di circa 1,2 m dal ponte. Nei casi di locali o di zone di vasta superficie devono essere eseguite più misure, nelle posizioni corrispondenti ai posti di guardia, di lavoro o di riposo, con il microfono ad altezza di orecchio.

Le misure devono essere eseguite con la presenza del personale che normalmente opera nel locale.

Il microfono non deve trovarsi in zone di correnti d'aria, di campi elettrici o magnetici e, per quanto possibile, a meno di 1 m da superfici riflettenti.

7. CONDIZIONI DI RILIEVO.

- 7.1. I rilievi devono essere eseguiti:

- per le *Unità di superficie*, alla velocità di crociera nei locali delle categorie B-C, ed alla velocità di tutta forza nei locali delle categorie A-D-E;
- per i *Sommergibili* in tutti i locali, sia nell'assetto di navigazione a snorkel alla velocità di trasferimento con tutti i gruppi DD/GG in funzione e carica operativa, che a quota profonda (≥ 100 m) alla velocità relativa alla scarica dell'ora.

Durante i rilievi, le variazioni di velocità dell'Unità devono essere comprese entro ± 1 nodo; tutti gli impianti, i macchinari e le apparecchiature devono essere mantenuti in funzione a regime. Le condizioni del mare non devono essere superiori a forza 2.

- 7.2. I rilievi devono essere ripetuti in porto, con unità alla banchina, alimentata da terra, e con i soli impianti di condizionamento, ventilazione ed estrazione in funzione al massimo regime.

Diaframmi ed intercettazioni devono essere tutti aperti nella corretta posizione di bilanciamento degli impianti.

- 7.3. I rilievi in navigazione sono intesi a verificare il livello di rumore ambiente secondo i criteri di cui al successivo paragrafo 8. I rilievi in porto hanno lo scopo di valutare la rumorosità degli impianti di condizionamento, ventilazione ed estrazione, mediante il confronto con i valori rilevati in navigazione.

- 7.4. Per la registrazione dei valori misurati devono essere utilizzati gli stampati riportati in fac-simile negli ALLEGATI C e D.

8. CRITERI DI VALUTAZIONE E LIMITI DI ACCETTABILITA'.

8.1. Nei locali con rumore stazionario devono essere misurati i livelli di pressione sonora, con risposta «slow», nelle bande d'ottava preferenziali, e il livello sonoro ponderato in dB (A); per i locali di categoria A ed E deve essere determinato anche il SIL.

Nei locali con rumore non stazionario deve essere misurato il livello sonoro sotto forma di livello equivalente in dB (A). Il tempo di rilevazione deve essere tale che per tempi maggiori non varii apprezzabilmente il valore del livello equivalente.

8.2. Nelle prove di collaudo ed accettazione devono essere rispettati i limiti dei livelli di pressione sonora per ogni banda di ottava e dei SIL per le tre bande indicate.

I limiti dei livelli di pressione sonora per ogni banda di ottava possono essere superati al massimo di 2 dB in non più di 2 bande.

Non sono ammesse deroghe per i valori SIL.

8.3. I valori limite, espressi in dB riferiti a 2×10^{-5} Pa, per le bande di ottava, per i SIL e per i valori ponderati in dB (A) sono riportati nella Tavola seguente.

CATEGORIA	S.I.L.	FREQUENZA CENTRALE BANDA D'OTTAVA										dB (A)
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16.000	
A-1	64	90	84	79	76	VALORI S.I.L.			69	68	67	70
A-2	56	90	84	79	76	VALORI S.I.L.			69	68	67	62
B		90	84	79	76	73	71	70	69	68	67	75
C		85	78	72	68	65	62	60	58	57	56	65
D		105	100	95	90	90	85	85	85	85	85	90
E	72	105	100	95	90	VALORI S.I.L.			85	85	85	80

8.4. Nei locali e nelle zone con livello sonoro superiore a 85 dB (A) deve essere esposto un cartello comprendente il simbolo che indica il rischio di danno all'udito, riportato in ALLEGATO E, e la scritta: «OBBLIGATORIO L'USO DI CUFFIE FONICHE».

DEFINIZIONI E SIMBOLOGIA

Rumore.

Suono non desiderato che può danneggiare l'udito, interferire nelle comunicazioni verbali, disturbare la concentrazione con decremento dell'efficienza, arrecare fastidio.

Rumore ambiente.

Livello di pressione sonora o livello sonoro presente in un locale, prodotto da macchinari e apparecchiature ubicati nello stesso locale e/o trasmesso dagli altri locali per via aerea e/o strutturale.

Rumore di fondo.

Livello di pressione sonora o livello sonoro presente in un locale, con tutti i macchinari e le apparecchiature fermi.

Rumore stazionario.

Rumore con fluttuazioni di livello comprese entro ± 2.5 dB rispetto al valore medio.

Rumore non stazionario.

Rumore con fluttuazioni maggiori di ± 2.5 dB rispetto al valore medio.

Rumore fluttuante.

Rumore con variazioni continue di livello non a carattere impulsivo.

Rumore intermittente.

Rumore ripetitivo di livello costante per uno o più secondi, che diminuisce fino al livello del rumore di fondo.

Rumore impulsivo.

Rumore costituito da uno o più impulsi di energia sonora, di durata minore di 1 s.

Banda d'ottava.

Gamma di frequenze, le cui frequenze di taglio sono in rapporto 1:2. Ogni banda di ottava è rappresentata dalla sua frequenza nominale.

Frequenza nominale.

Media geometrica delle frequenze di taglio della banda. L'ampiezza della banda è circa il 71% della sua frequenza nominale.

Bande di ottava preferenziali.

Sono indicate dalle frequenze nominali o centrali:

31.5 - 63 - 125 - 250 - 500 - 1000 - 2000 - 4000 - 8000 - 16000.

Decibel - dB -.

Misura di livello espressa come 10 volte il logaritmo decimale del rapporto « r » di due potenze:

$$dB = 10 \lg_{10} r$$

Livello di pressione sonora - L_p -.

Valore espresso in dB della pressione sonora efficace, definito da:

$$L_p = 10 \lg_{10} \left(\frac{P_{rms}}{P_0} \right)^2 \text{ dB}$$

da cui:

$$L_p = 20 \lg_{10} \frac{P_{rms}}{P_0} \text{ dB}$$

dove:

P_{rms} = valore efficace della pressione sonora;

P_0 = pressione sonora di riferimento, pari a 2×10^{-5} Pa (1 Pa = 1 N/m²).

Livello di pressione sonora di banda d'ottava.

Livello di pressione sonora in una determinata banda d'ottava.

Livello sonoro ponderato A.

Livello sonoro misurato direttamente con un fonometro dotato di rete di ponderazione A, espresso con il simbolo dB (A).

Livello equivalente - L_{eq} -.

Livello sonoro di un rumore continuo, per un determinato periodo di tempo, espresso in dB (A), che ha la stessa energia acustica di un rumore fluttuante o intermittente, misurata nello stesso periodo di tempo, definito da:

$$L_{eq} = 10 \lg_{10} \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{p_A(t)}{P_0} \right)^2 dt$$

dove:

T = tempo di rilevazione;

$p_A(t)$ = pressione sonora in dB (A), in funzione del tempo.

Livello di interferenza col parlato (Speech Interference Level) - SIL.

Media aritmetica dei livelli di pressione sonora nelle bande d'ottava di frequenze nominali 500, 1000 e 2000 Hz.

SUDDIVISIONE DEI LOCALI PER CATEGORIA

Categoria A

C.O.C.
Plancia - Timoneria
Sala Nautica
Segreterie
Centrale di Sicurezza
Centrale di Propulsione
Locali Quadri Elettrici
Sale Conferenze
Attesa Volo

Camera Manovra
Stazione T.V.
Centrale Telefonica
Pubblicazioni Classificate e Cifra
Radio
Controllo Lancio e SGM
AA.DD.TT.
Laboratori Elettronici

Categoria B

Alloggi - Locali igienici annessi
Quadri
Mense
Cooperative
Riposti

Cucine
Ufficio Postale
Infermeria (ricovero ammalati)
Barbiere

Categoria C

Stazione A/S
Infermeria (ambulatorio)

Camera Lancio

Categoria D

Hangar
Agghiaccio timone
Macchinari ausiliari
Compressori
Convertitori
Depositi - Cale

Lavanderie
Lavagamelle e Trattamento rifiuti
Corridoi
Locali Apparato Motore non presidiati
Locali Generatori Elettrici fuori A.M.

Categoria E

Officine meccaniche
Locali non presidiati contenenti apparecchiature elettriche/elettroniche
Plancia scoperta
Ali di plancia
Stazione di decontaminazione
Girobussole

Laboratori (non elettronici)
Pannelli ECG
Depositi Munizioni
Cambusa
Stazioni di rifornimento laterale
Locali Apparato Motore presidiati
Locali igienici isolati

NOTA. — Nelle Specifiche Tecniche relative alle Unità di nuova costruzione dovrà essere riportato l'elenco completo di tutti i locali di bordo, compilato in base alla classificazione sopra indicata.

LOCALE O STAZIONE			ANDATURE (1)	S.I.L.	LIVELLO NELLE BANDE DI OTTAVA - dB										dB (A) (2)
NOME	UBICAZIONE ED ORDINATE	CATEGORIA			31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16.000	

(1) C.R. - Velocità di crociera } Per unità di superficie
 T.F. - Velocità di tutta forza }
 S.N. - Andatura snorkel } Per smgg
 Q.P. - Quota profonda }

(2) A fianco del valore indicare con il simbolo Leq i casi di rumore non stazionario

LOCALE O STAZIONE			IMPIANTO DI VENTILAZ. O CONDIZIONAMENTO		VOLUME DEL LOCALE m ³	S. I. L.	LIVELLO NELLE BANDE DI OTTAVA - dB								dB (A) (2)		
NOME	UBICAZIONE E ORDINATE	CATEGORIA	TIPO	NUMERO			31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000		8000	
							L.F.A.										
							L.R.										
							L.F.A.										
							L.R.										
							L.F.A.										
							L.R.										
							L.F.A.										
							L.R.										
							L.F.A.										
							L.R.										
							L.F.A.										
							L.R.										

L.F.A. - LIVELLO FONDO AMBIENTE
L.R. - LIVELLO RILEVATO

