

SICUREZZA IN CANTIERE

I rischi trasmissibili all'esterno

PARTE 1 - Rumore



PARTE 2 - R.O.A.

PARTE 3 - Polveri



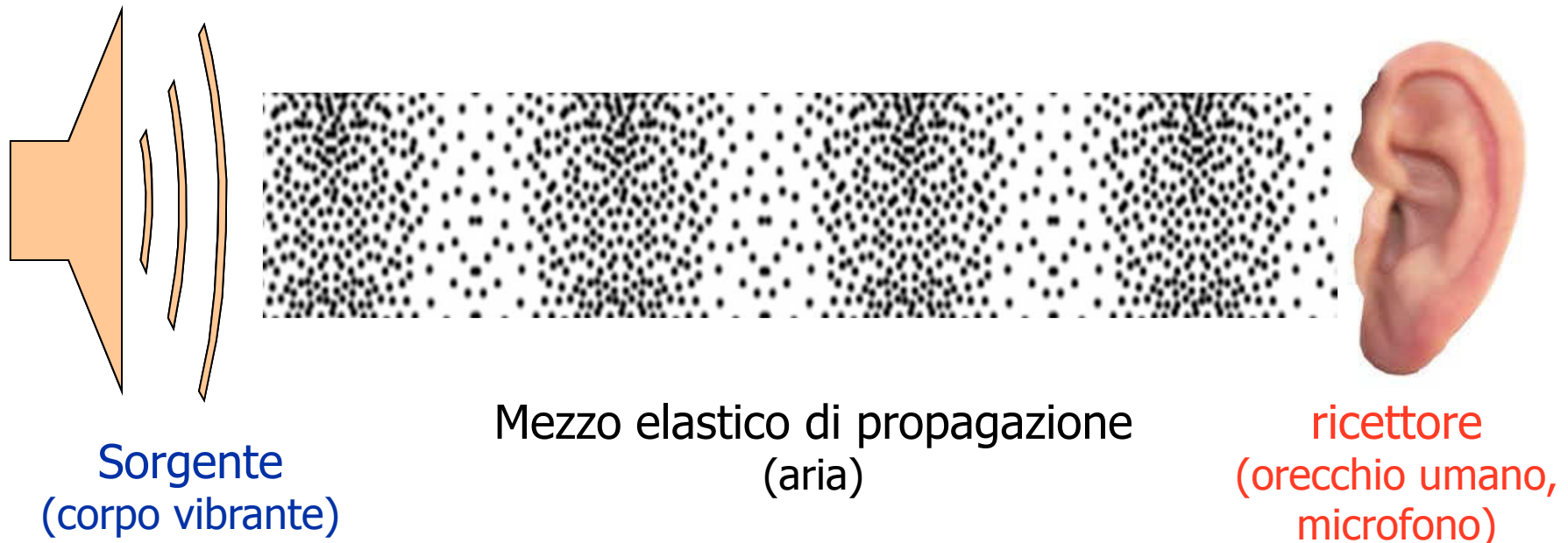
acustica
teramo

geomm. Di Giannatale Luca – Carradori Elvio

PARTE 1 - RUMORE

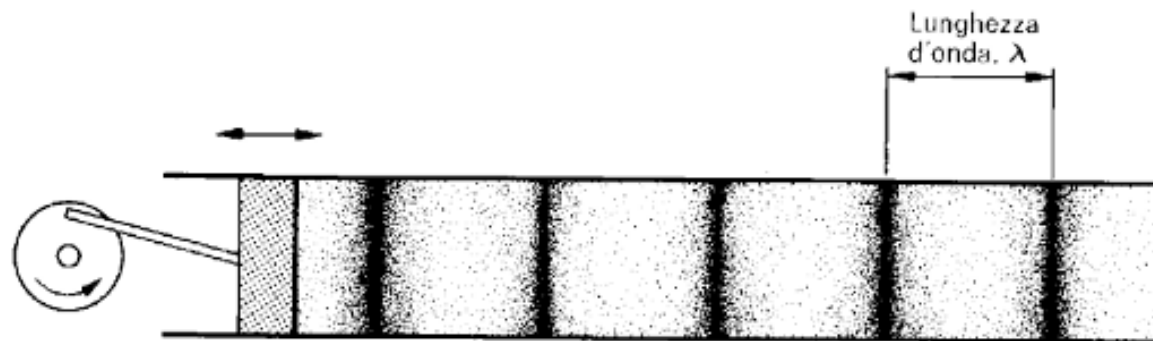
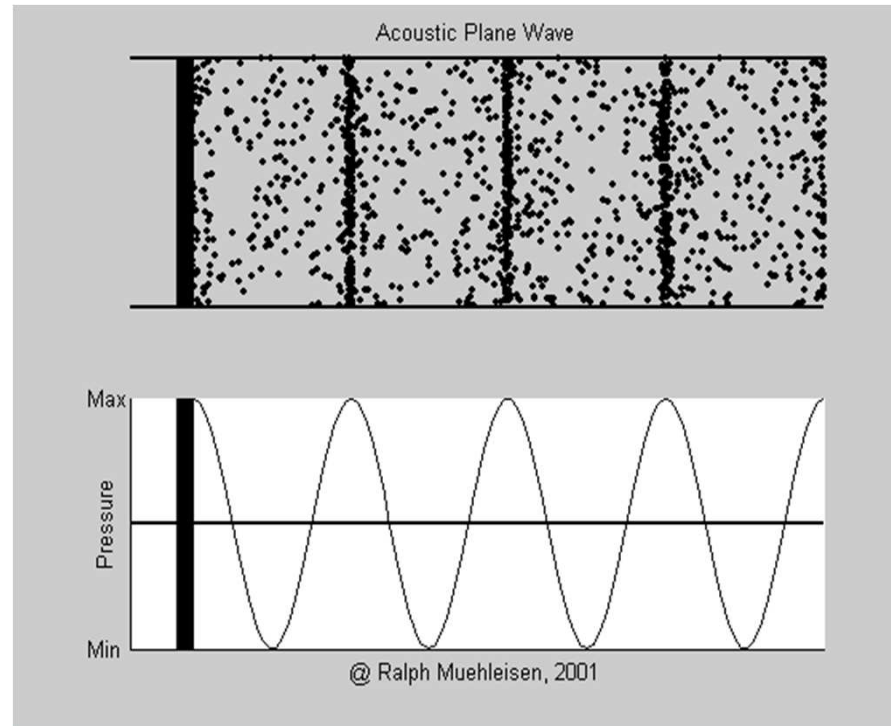
IL FENOMENO SONORO

Il fenomeno sonoro è descrivibile in termini fisici come **una perturbazione del campo di pressione** di un **mezzo elastico** generata dalla **vibrazione di un corpo** che si propaga in forma di **onda progressiva** nel mezzo stesso muovendosi **dalla sorgente all'ascoltatore**



Le particelle del mezzo perturbato si muovono oscillando intorno alla loro posizione di riposo **producendo variazioni locali di densità, quindi di pressione** e generando così un **moto ondulatorio**

Onda acustica piana prodotta da un pistone oscillante in un condotto rettilineo



Parametri caratteristici delle onde acustiche

- **Periodo (T)** : tempo impiegato dalle particelle a compiere un'oscillazione completa

- **Frequenza (f)** : numero di oscillazioni nell'unità di tempo

$$f = 1/T \quad (\text{in Hz T in secondi})$$

- **Lunghezza d'onda (λ)** : distanza percorsa dall'onda in un tempo pari a T

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Dove **c** è la velocità dell'onda acustica.

c = 340 m/s (in **aria** a 20°C)

range di frequenze udibili:

$$f = 20 - 20000 \text{ Hz}$$

$$\lambda = 17 - 0,017 \text{ m}$$

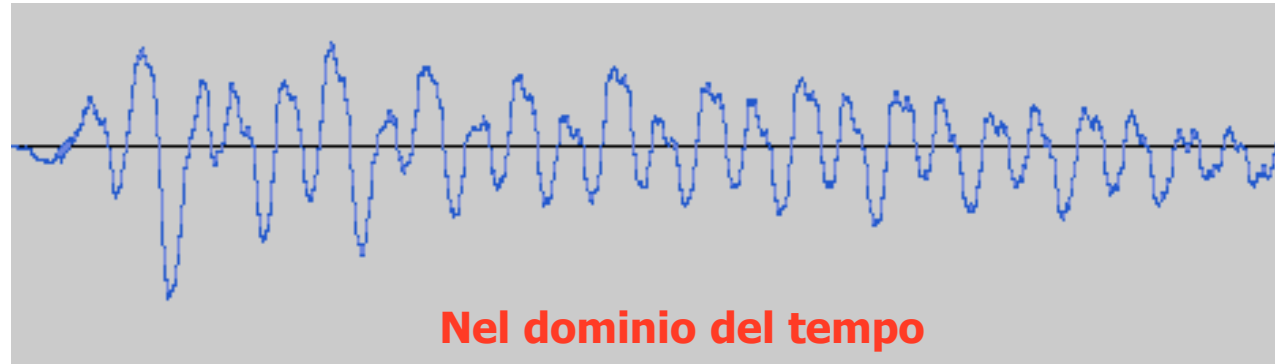
$$f = 1000 \text{ Hz}$$

$$\lambda = 0,34 \text{ m}$$

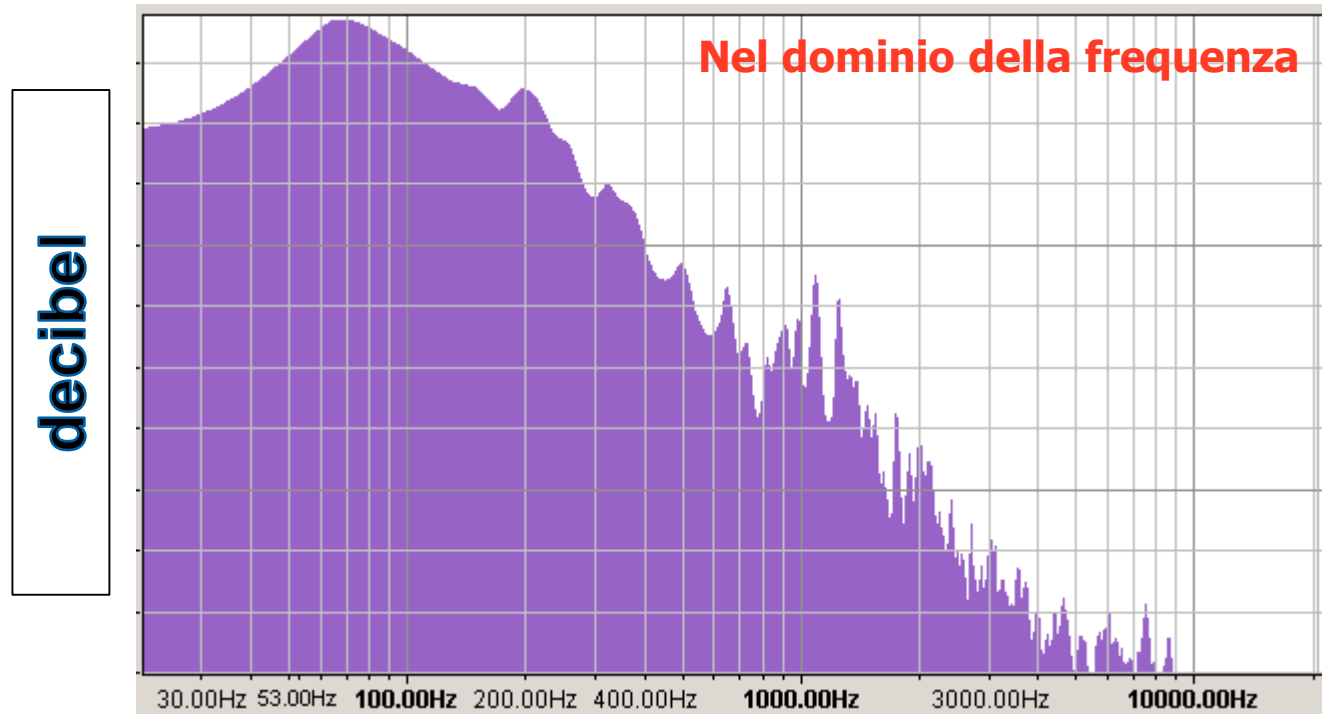
Segnale del fenomeno sonoro

contrabbasso

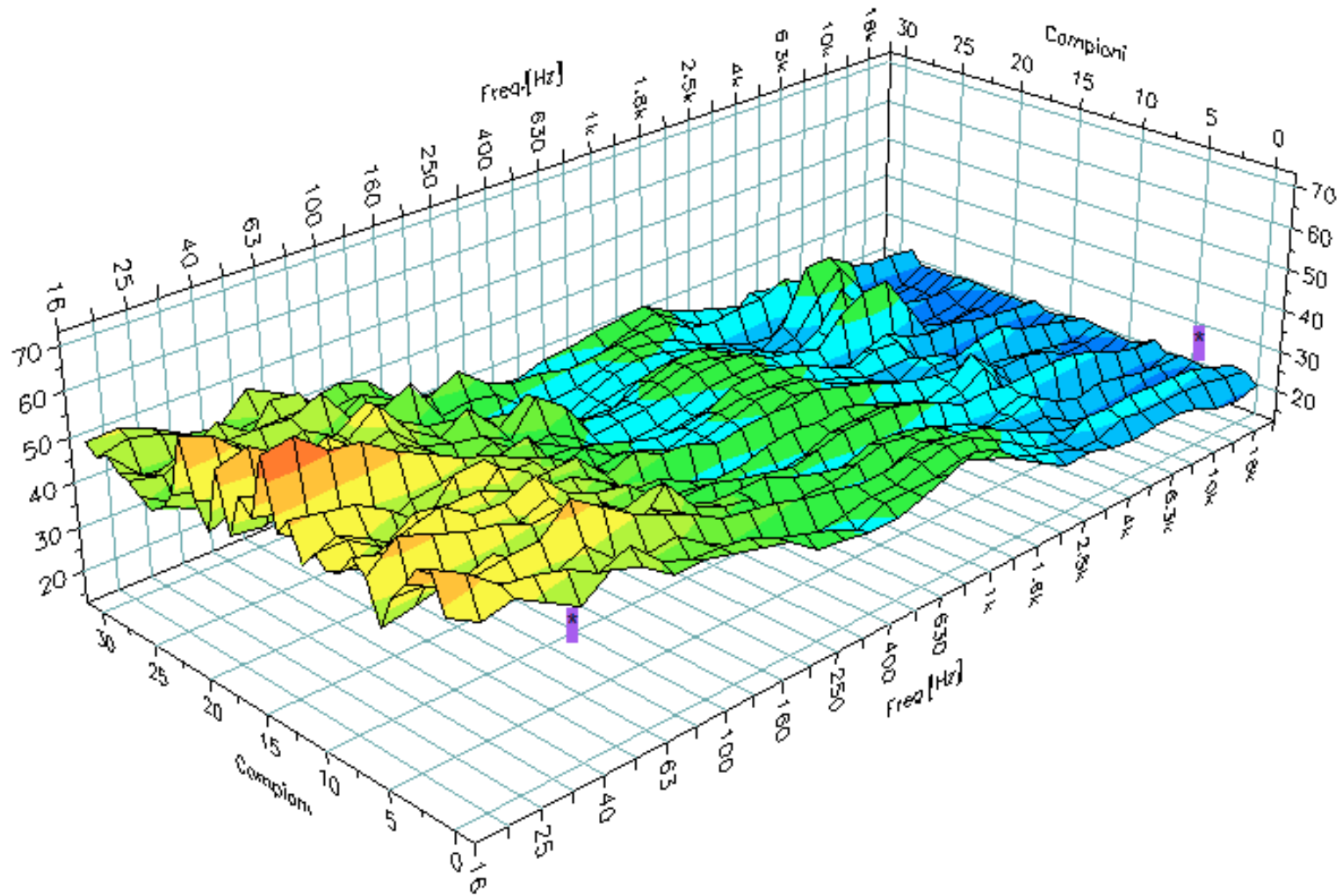
sonogramma



spettro

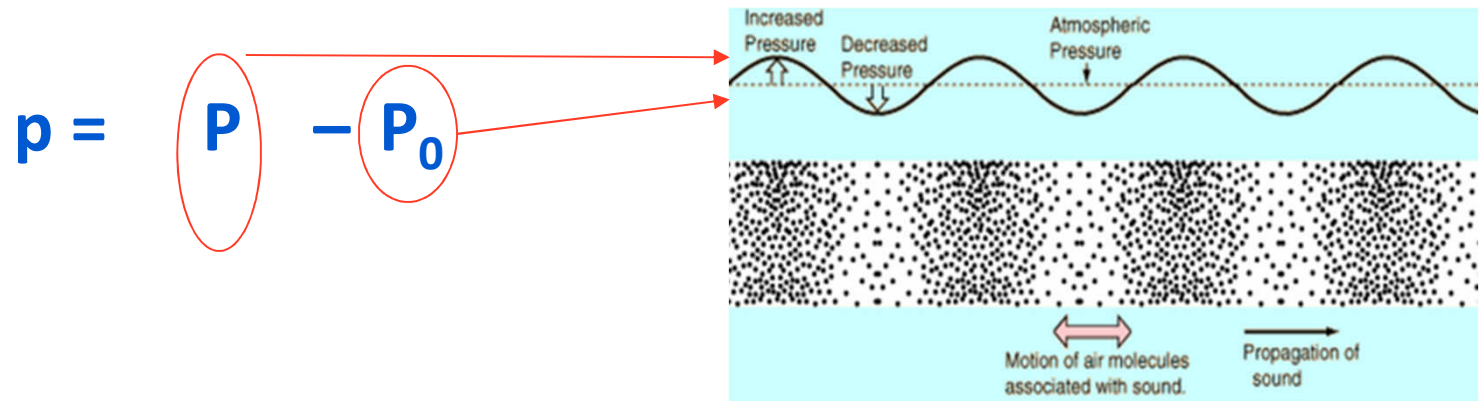


La tridimensionalità del suono



IL FENOMENO SONORO

- La **grandezza fisica** di maggiore interesse, ai fini della descrizione del fenomeno sonoro, è la **pressione acustica p** , definita come differenza tra il valore istantaneo di pressione **P** , in presenza dell'oscillazione prodotta dalla perturbazione sonora, e quello medio o di equilibrio **P_0** (pressione atmosferica o statica)



Trattandosi di variazione di pressione, l'unità di misura è il Pascal (Pa).

Essendo poco agevole l'impiego di tale riferimento è stata introdotta una scala logaritmica.

Rappresentazione dei livelli sonori

Le grandezze **logaritmiche** così definite, dette “**livelli**” (di pressione, di potenza, di intensità), sono adimensionali e vengono espresse in **decibel (dB)**

$$\mathbf{L_p (dB) = 10 \log_{10} (P / P_0)}$$

$$\mathbf{P_0 = 0,00002 = 20 \times 10^{-6} Pa}$$

Inoltre, l'orecchio umano è sensibile alla pressione, ma non in modo lineare, così ad una pressione doppia non corrisponde una sensazione doppia.

I Decibel si sommano in maniera “logaritimica”!!!

 +  = ~~144~~
72 dB 72 dB dB
ERRATO

 +  = 75 ✓
72 dB 72 dB dB
CORRETTO

$$10 \times \log(10^{72/10} + 10^{72/10}) = 75 \text{ dB}$$

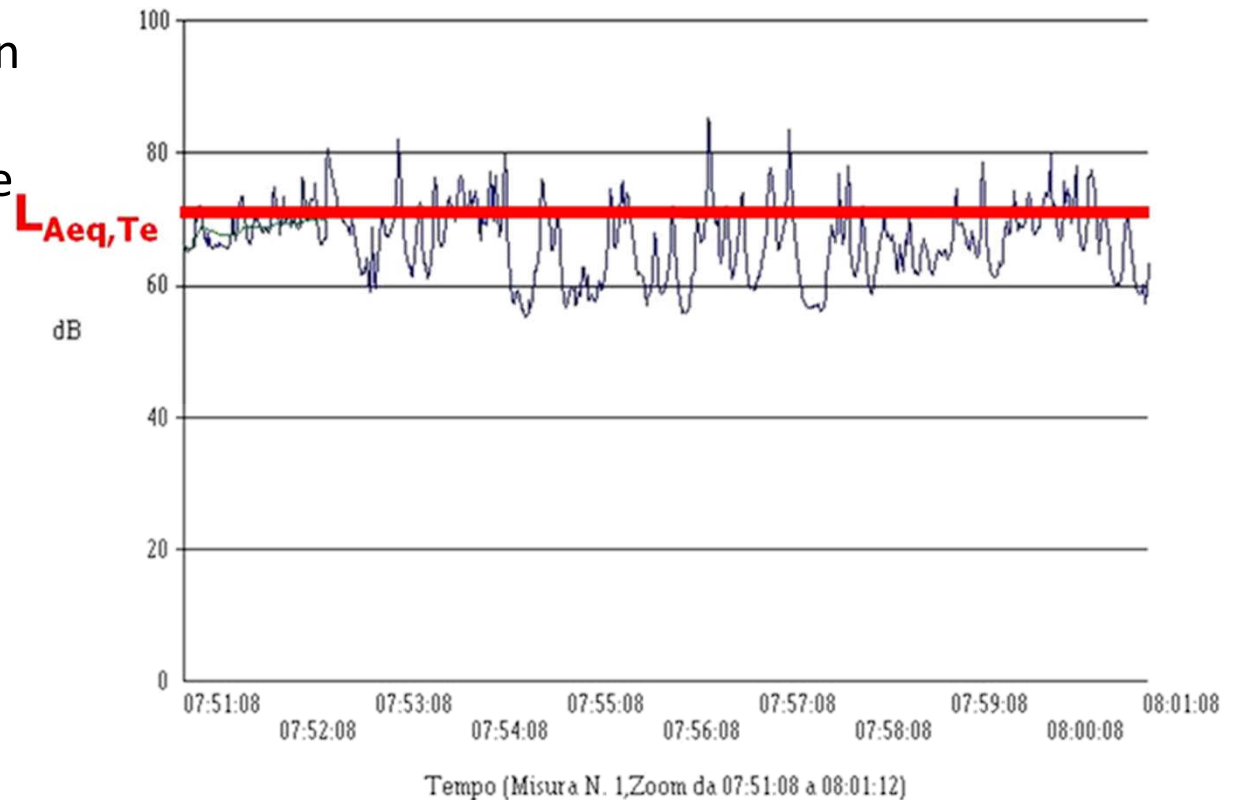


IL RUMORE

Per quantificare l'esposizione al rumore si utilizza:

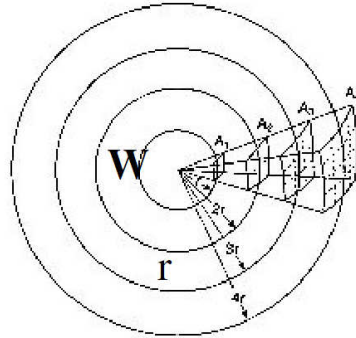
LIVELLO EQUIVALENTE

livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. **VALORE ENERGETICO MEDIO**



Il Livello di Potenza Sonora (L_w)

Potenza sonora. Quantità di flusso di pressione che attraversa una data superficie in un determinato momento



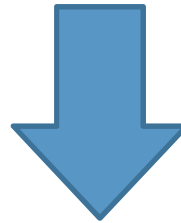
$$I = \frac{W}{4\pi \cdot r^2}$$

livello di potenza sonora, potenza trasmessa sotto forma di «suono» con riferimento ad una potenza di riferimento $W_0 = 10^{-12}$ watt:

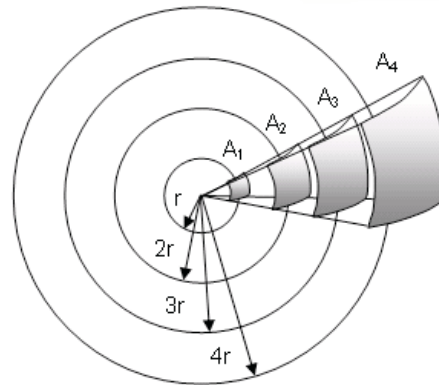
$$L_W = 10 \log \frac{W}{W_0}$$

Analisi e propagazione del rumore

Sorgenti sonore puntiformi isotrope (diffonde in tutte le direzioni)



Propagazione di onde sferiche



$$L_p = L_w - 20 \log r - 11$$

dove L_w è il livello di potenza sonora della sorgente

In realtà la condizione di **campo libero** presuppone l'assenza di superfici riflettenti ed ostacoli che potrebbero disturbare il fronte d'onda (spazio aperto).

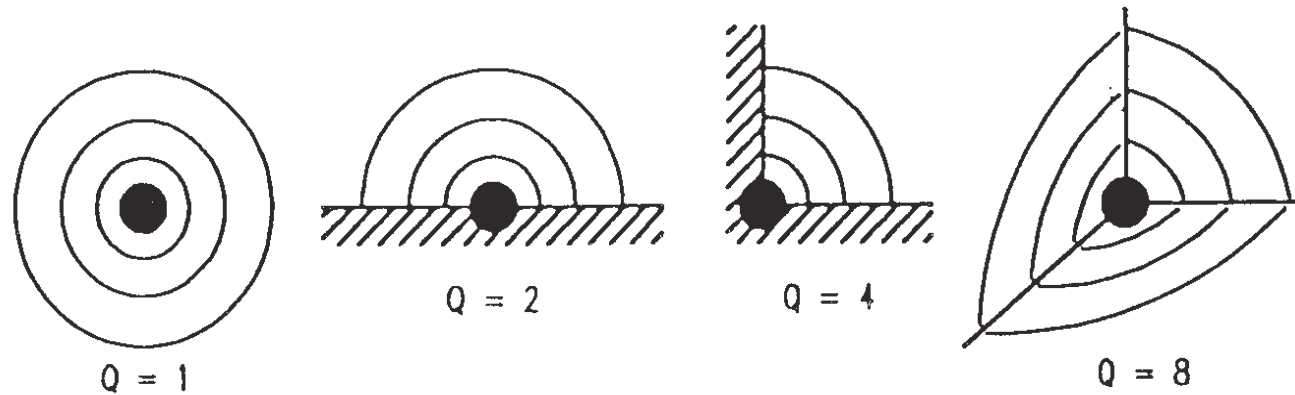
Il campo libero può essere ottenuto in laboratorio, nelle “camere anecoiche”, realizzate in modo da ridurre al minimo possibile l'energia riflessa dalle pareti che confinano la camera.

Nel caso di onde acustiche sferiche prodotte da sorgenti puntiformi, il valore del **livello di pressione sonora** L_p alla distanza r dalla sorgente, diventa:

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + 10 \log Q \text{ (dB)}$$

Dove Q è il *fattore di direttività*.

Direttività



- $Q = 1 \rightarrow$ Sorgente puntiforme sferica
- $Q = 2 \rightarrow$ Sorg. punt. sfer. posta su un piano perfettamente riflettente
- $Q = 4 \rightarrow$ Sorg. punt. sfer. posta in un angolo tra due sup. riflettenti
- $Q = 8 \rightarrow$ Sorg. punt. sfer. posta in un angolo tra tre sup. riflettenti

Direttività



$$Q=1 \quad 10\log Q=0$$

$$L_p = L_w - 20\log r - 11 \quad (\text{dB})$$



$$Q=2 \quad 10\log Q=3$$

$$L_p = L_w - 20\log r - 8 \quad (\text{dB})$$

Esempio

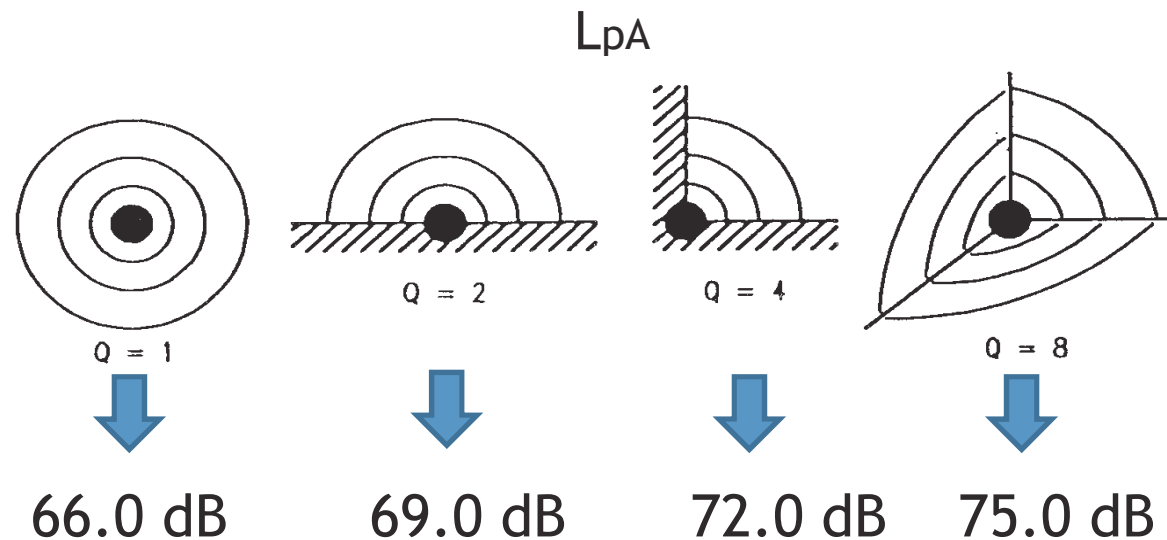
Sorgente: gruppo elettrogeno

LWA = 97 dB

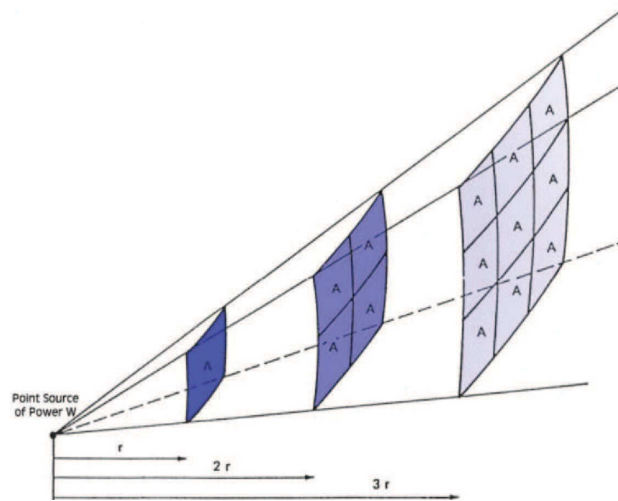
Distanza del ricettore dalla sorgente : $r = 10$ m



Il livello di pressione sonora al ricettore, ipotizzando le varie condizioni di direttività, assumerà i valori:



Divergenza puntiforme



Partendo dalla formula

$$L_p = L_W - 20 \log r - 11 + 10 \log Q$$

Calcolando

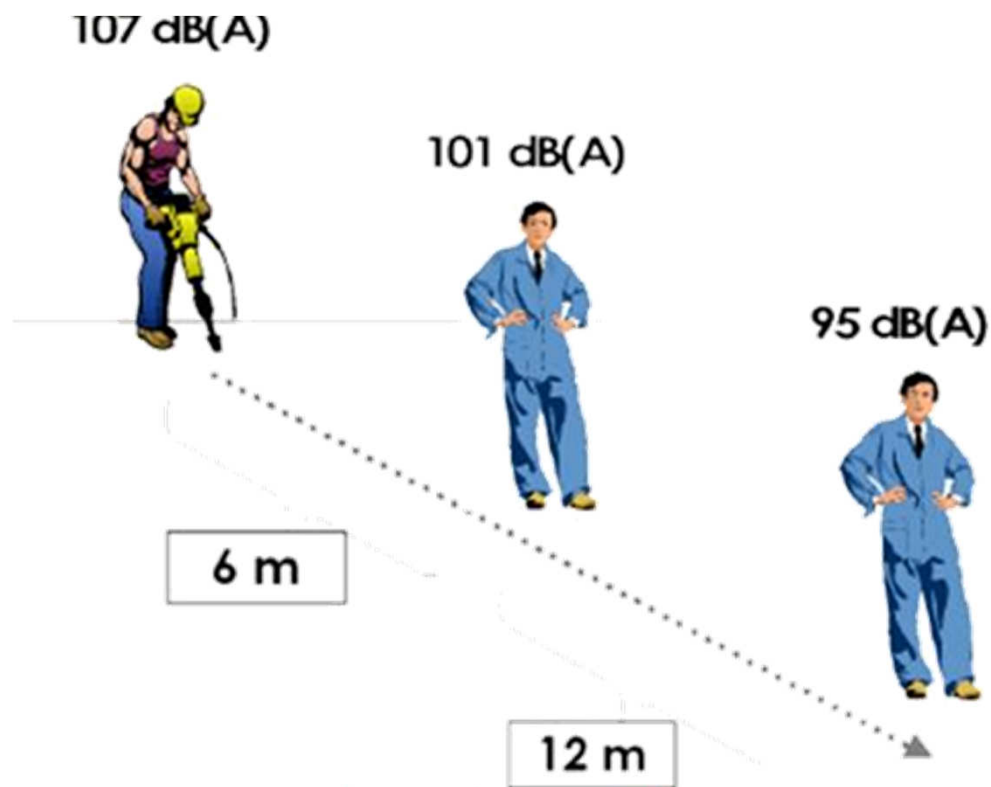
L_{p1} alla distanza r_1 e L_{p2} alla distanza r_2 ,

Per successive semplificazioni si ha che

$$\Delta L_p = -20 \log (r_1 / r_2)$$

Tornando alla formula

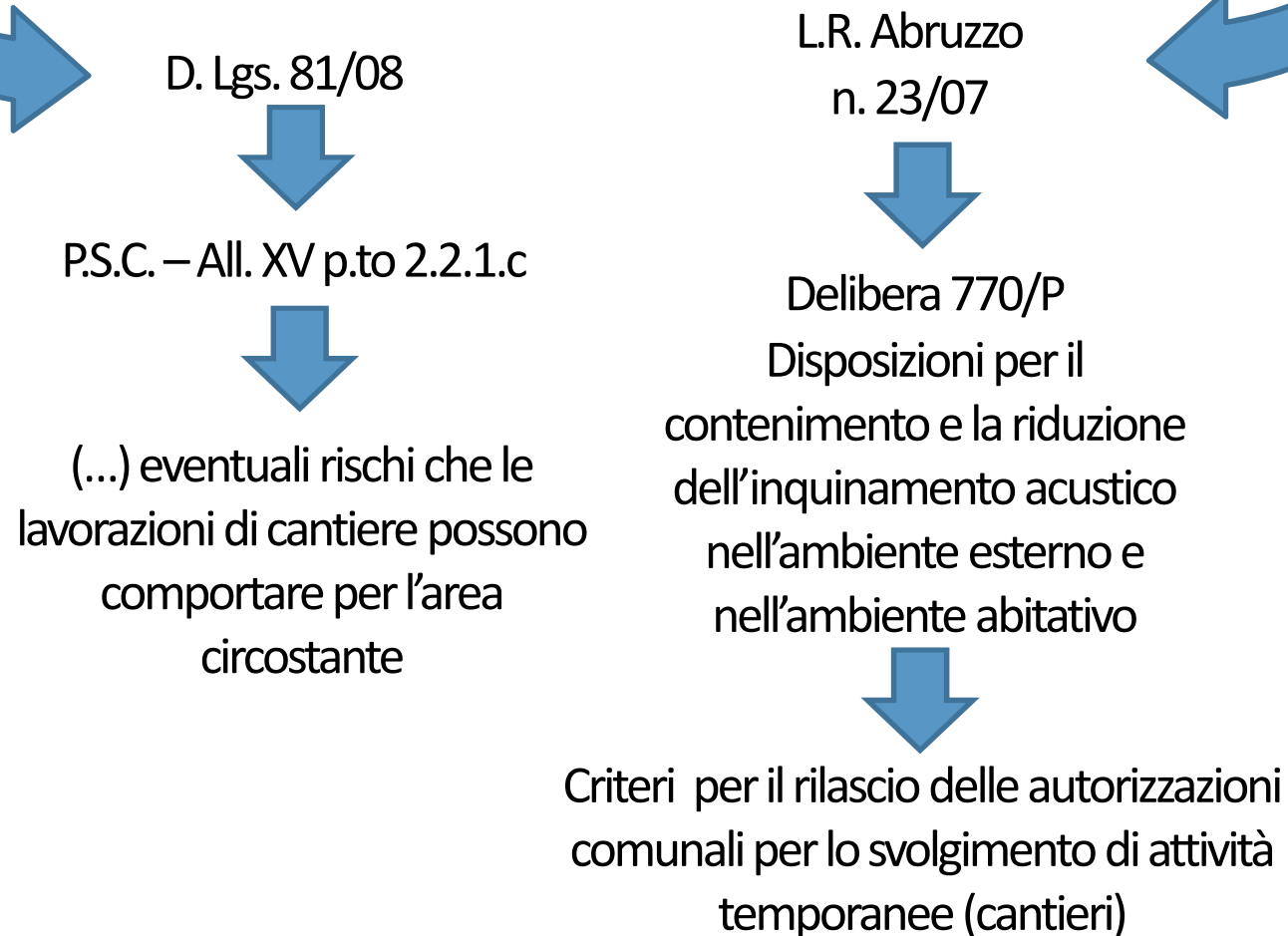
$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + 10 \log Q \quad (\text{dB})$$



Si può notare che ad ogni raddoppio della distanza sorgente-ascoltatore, il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB.

La sinergia tra il D. Lgs. 81/08 e le disposizioni della Regione Abruzzo

R U M O R E



La sinergia tra il D. Lgs. 81/08 e le disposizioni della Regione Abruzzo

ALLEGATO come parte integrante alla deliberazione n. 7...7-07 del 14 NOV 2011

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA

(Dott. Walter Cariani)

Walter Cariani



GIUNTA REGIONALE



GIUNTA REGIONALE



CRITERI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI COMUNALI PER LO SVOLGIMENTO DI ATTIVITA' TEMPORANEE E DI MANIFESTAZIONI IN LUOGO PUBBLICO O APERTO AL PUBBLICO QUALORA ESSO COMPORTI L'IMPIEGO DI MACCHINARI O DI IMPIANTI RUMOROSI

ai sensi dell'art. 4 comma 1, lett. g) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e dell'art. 7 comma 1 della legge Regionale 17 luglio 2007 n. 23 (Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo).

→ Con il presente documento si fissano i criteri per le modalità di rilascio delle autorizzazioni da parte dei Comuni per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico, che comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi, ai sensi dell'art. 4 comma 1 lett. g) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (nel seguito denominata L. 447/95), così come previsto dall'art. 7 comma 1 della Legge Regionale n. 23 del 17 luglio 2007 (nel seguito denominata L.R. 23/07).

Si definiscono attività temporanee quelle che si svolgono e si concludono in un periodo di tempo limitato ed in luoghi non stabilmente attrezzati, qualora esse comportino l'utilizzo e l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi quali, ad esempio:

-
- a. cantieri;
 - b. manifestazioni:
 - > spettacoli, concerti, serate danzanti, piano bar, proiezioni cinematografiche;
 - > feste popolari, sagre, fiere, manifestazioni di partito, sindacali, di beneficenza;
 - > luna park temporanei;
 - > manifestazioni sportive all'aperto.

Le suddette attività a carattere temporaneo, di cui alla lettera b. in elenco, vanno autorizzate in aree precedentemente individuate in sede di classificazione acustica comunale. In casi particolari, può essere autorizzato l'utilizzo di aree diverse, previa verifica di conformità alle prescrizioni contenute nel seguito. Nelle more dell'adozione del piano di classificazione acustica, deve comunque essere assicurata la verifica di idoneità delle aree di volta in volta individuate.

→ Ai sensi dell'art. 7 comma 4 della L.R. 23/07 il Comune, su specifica e documentata richiesta, può autorizzare deroghe al rispetto dei valori limite di emissione ed immissione di cui all'art. 2 della L. 447/95, nel rispetto dei criteri forniti, per ciascuna tipologia di attività temporanea, nei successivi articoli.

E' compito dei Comuni disciplinare le modalità amministrative per la presentazione delle domande ed il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento delle attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni tecniche del presente documento.

I Comuni, nel rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di tali attività temporanee, devono considerare:

- la durata e le finalità dell'attività;
- il periodo temporale diurno o notturno in cui viene svolta l'attività;
- La disponibilità, da parte del richiedente l'autorizzazione, di una relazione previsionale dell'impatto acustico prodotto dall'attività, a firma di un tecnico competente;
- la popolazione esposta al rumore prodotto dagli impianti e macchinari utilizzati, dall'afflusso/deflusso del pubblico e dal traffico veicolare indotto;
- la tutela di recettori particolarmente sensibili presenti nell'area;

La sinergia tra il D. Lgs. 81/08 e le disposizioni della Regione Abruzzo

GIUNTA REGIONALE
Il provvedimento autorizzativo deve comunque prescrivere le misure necessarie per ridurre al minimo le molestie ai terzi.

GIUNTA REGIONALE
penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

2. CRITERI PER SPECIFICHE ATTIVITA'

2.1 CANTIERI

Per le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuati, a seguito di domanda corredata da valutazione di previsione di impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, è possibile concedere l'applicazione di valori limite superiori, previo parere di ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente) e ASL.

→ All'interno dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, le macchine in uso dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002, "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto". Dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico delle attività di cantiere verso l'esterno.

Ai cantieri edili per la realizzazione di grandi infrastrutture il Comune può richiedere la predisposizione di un piano di monitoraggio acustico dell'attività di cantiere.

→ Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

Ai cantieri posti in aree particolarmente protette di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare.

- il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione dell'attività;
- venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, data di inizio e fine dei lavori.

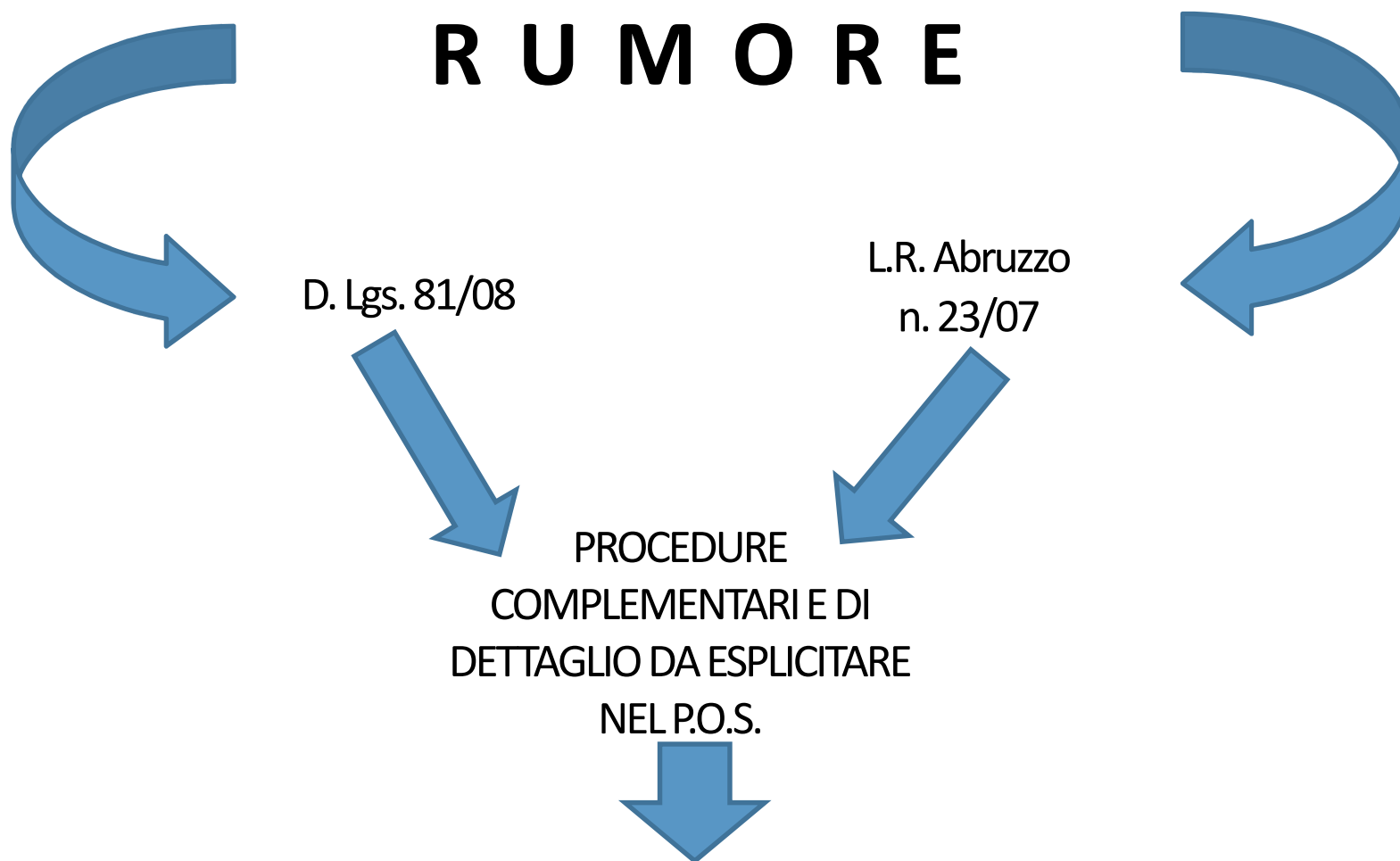
Ai cantieri edili o stradali per il ripristino urgente dell'erogazione dei servizi di pubblica utilità (linee telefoniche ed elettriche, condotte fognarie, acqua, gas ecc.) ovvero in situazione di pericolo per l'incolumità della popolazione, è concessa deroga agli orari ed agli adempimenti amministrativi previsti dalla presente direttiva.

In attesa delle norme specifiche di cui all'art. 3, comma 1, lett. g) della L. 447/95, gli avvisatori acustici potranno essere utilizzati solo se non sostituibili con altri di tipo luminoso e nel rispetto delle vigenti disposizioni in materia di sicurezza e salute sul luogo di lavoro.

L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. L'esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose (ad es. escavazioni, demolizioni, impiego di martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), deve essere limitata, di norma, agli intervalli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00.

→ All'interno di tali orari, il livello sonoro equivalente L_{Aeq} generato dall'insieme delle attività di cantiere e rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi più prossimi al cantiere, su tempi di misura (TM) pari ad almeno 10 minuti, non dovrà mai superare, nel regime di deroga specificato in premessa, il valore limite di 70 dB(A). Nei casi di trasmissione del rumore per via prevalentemente strutturale (p.es. per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di singole unità abitative all'interno di fabbricati plurifamiliari) si applica il limite di 85 dB(A), con L_{Aeq} misurato nell'ambiente disturbato, posto nel medesimo fabbricato, a finestre chiuse su TM = 10 minuti. In ogni caso, sia per le misure in esterno che per quelle in interno, non si applica il valore limite di immissione differenziale, né si applicano le

La sinergia tra il D. Lgs. 81/08 e le disposizioni della Regione Abruzzo



Es. : Attività di monitoraggio acustico - Redazione di valutazione previsionale di impatto acustico per verifica del rispetto dei limiti di zona o comunque di quelli stabiliti dalla Del. 770/P della Regione Abruzzo

SCHEMA DELLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

1.STUDIO DEL PROGETTO ED ANALISI DELLE LAVORAZIONI ATTRAVERSO LA CONSULTAZIONE DEGLI ELABORATI GRAFICI E RELAZIONI

2.RICOGNIZIONE IN SITO PER L'INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SENSIBILI PIU' ESPOSTI

3.ACQUISIZIONE DEI DATI DI POTENZA SONORA DEI MACCHINARI E DELLE ATTREZZATURE DA IMPIEGARE

4.STIMA DEI LIVELLI SONORI IN FACCIATA AI RICETTORI E VERIFICA DEI LIMITI

5.SCELTA DEGLI ACCORGIMENTI TECNICI E PROCEDURALI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI RUMOROSE

6.MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

ALCUNE INDICAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Localizzare gli impianti fissi più rumorosi (betonaggio, officine meccaniche, elettrocompressori) alla massima distanza possibile dai ricettori;

Orientare gli impianti che hanno un'emissione direzionale in modo da ottenere, lungo l'ipotetica linea congiungente la sorgente con il ricettore esterno, il livello minimo di pressione sonora;

Preferenza per le lavorazioni nel periodo diurno;

Impartire direttive agli operatori al fine di evitare comportamenti inutilmente rumorosi;

Mezzi ed attrezzature perfettamente funzionanti ed in regola con la periodica manutenzione;

ALCUNE INDICAZIONI OPERATIVE



Per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, preferenza dell'uso di pale cariatrici piuttosto che di escavatori in quanto quest'ultimi

..... per le loro caratteristiche d'uso, durante l'attività lavorativa vengono posizionati sopra il cumulo di inerti da movimentare, facilitando così la propagazione del rumore, mentre la pala cariatrica svolge la propria attività, generalmente, dalla base del cumulo in modo tale che quest'ultimo svolge un'azione mitigatrice sul rumore della macchina stessa.



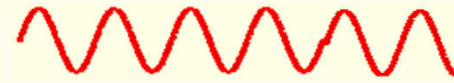
ALCUNE INDICAZIONI OPERATIVE



Utilizzo di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose.

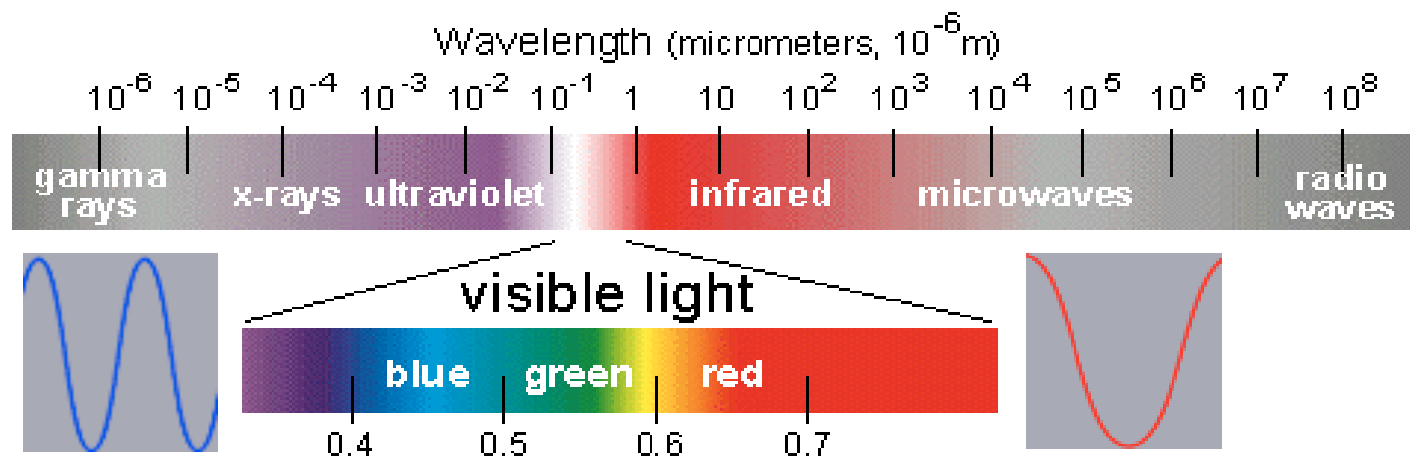


Parte 2 – R.O.A.



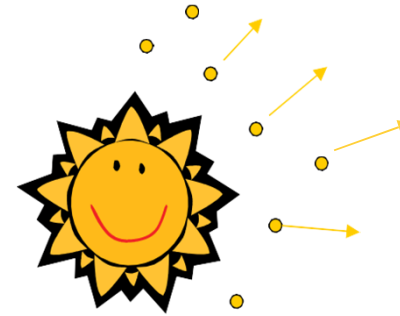
IR - VISIBILE - UV $\lambda = 1\text{mm} - 10^{-9}\text{m}$

Radiazioni ottiche



Radiazioni Ottiche

- Naturali



Artificiali

**Coerenti
(LASER)**

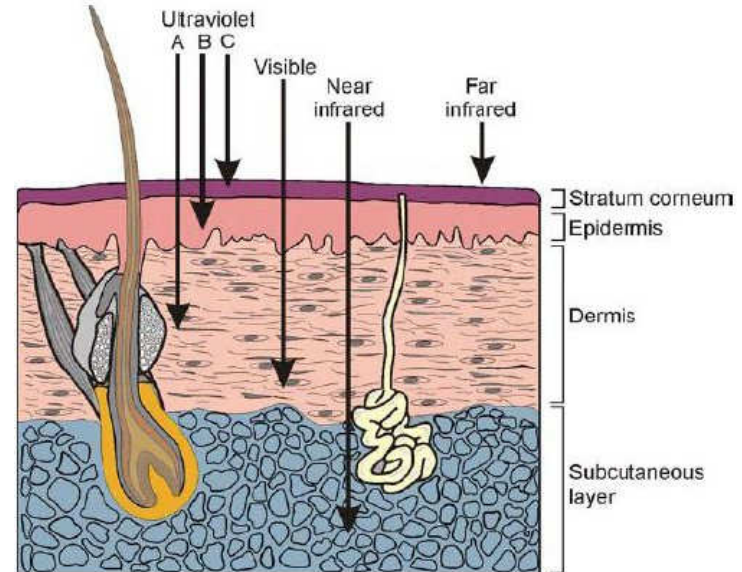
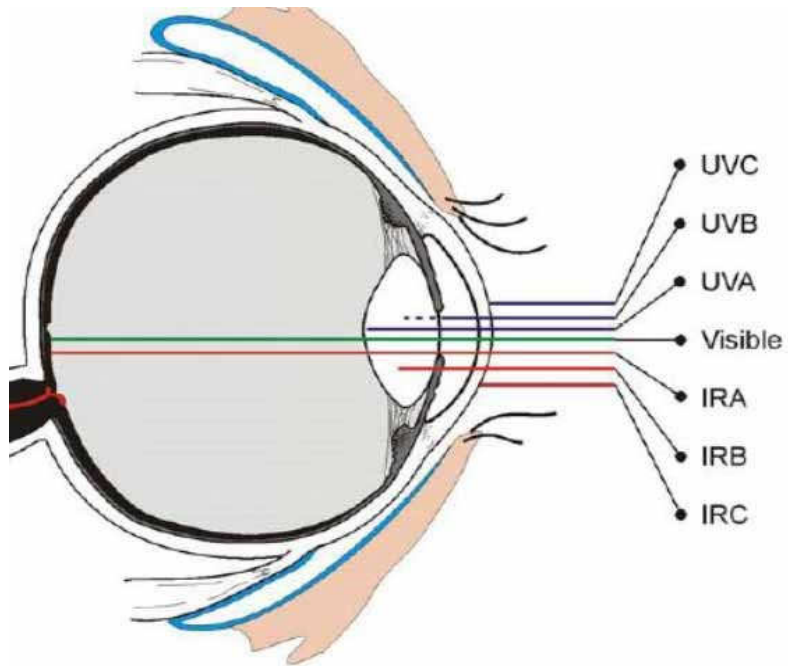


Incoerenti



Organi bersaglio Radiazioni

occhi e cute



Principali effetti dannosi della radiazione ottica sull'occhio e la pelle

Lunghezza d'onda (nm)	Tipo	Occhio		Pelle
100 - 280	UV C - Ultravioletto C	fotocheratite Foto congiuntivite	Eritema (scottatura della pelle)	Tumori cutanei Processo accelerato di invecchiamento della pelle
280 - 315	UV B - Ultravioletto B			
315 - 400	UV A - Ultravioletto A	cataratta fotochimica	Reazione di fotosensibilità	
400 - 780	Visibile	lesione fotochimica e termica della retina		
780 - 1400	IR A - Infrarosso A	cataratta bruciatura della retina		Bruciatura della pelle
1400 - 3000	IR B - Infrarosso B	cataratta, bruciatura della cornea		
3000 - 10 ⁶	IR C - Infrarosso C	bruciatura della cornea		

*ESEMPI DI SORGENTI NON COERENTI**

IR

- Riscaldatori radianti
- Forni di fusione metalli e vetro
- Lampade per riscaldamento a incandescenza, a scarica, ad arco
- Dispositivi militari per la visione notturna

VISIBILE

- Sorgenti di illuminazione artificiale (lampade ad alogenuri metallici, al mercurio ...)
- Lampade per uso medico (fototerapia neonatale e dermatologica) / estetico
- luce pulsata –IPL (Intense Pulsed Light)–
- Saldatura

UV

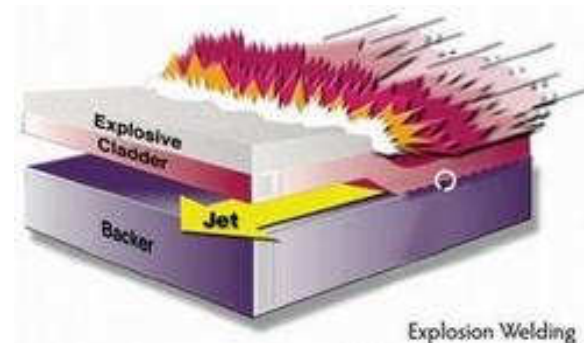
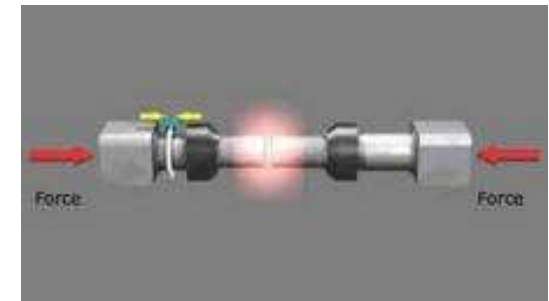
- Sterilizzazione
- Essiccazione inchiostri, vernici
- Fotoincisione
- Controlli difetti di fabbricazione
- Lampade per uso medico (es.: fototerapia dermatologica) e/o estetico
- luce pulsata –IPL–
- Saldatura ad arco / al laser

* Alcune delle sorgenti di cui sopra emettono non solo nella banda di riferimento, ma anche in quelle vicine

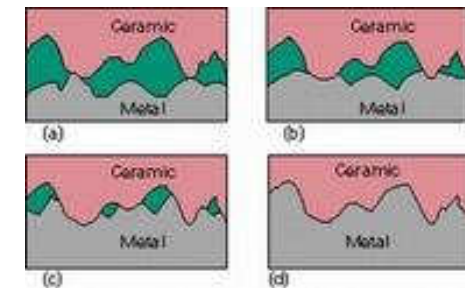
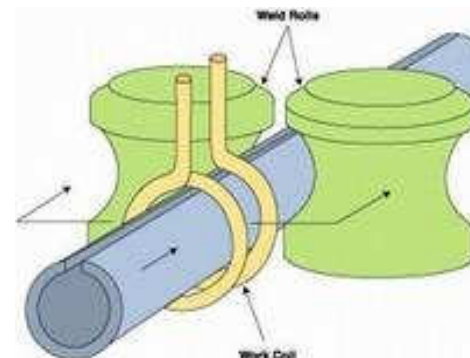
I processi di saldatura...

Saldatura a...

- A gas
- Ad arco
- Al plasma
- A pressione
 - Resistenza
 - Attrito
 - Alta frequenza
 - Esplosione
 - Magnetica
 - diffusione
- Fascio elettronico



Explosion Welding



I processi di saldatura...

Saldatura a...

- A gas
- Ad arco
- Al plasma
- A pressione
 - Resistenza
 - Attrito
 - Alta frequenza
 - Esplosione
 - Magnetica
 - diffusione
- Fascio elettronico

Saldature ad arco, taglio ad arco e plasma (UNI EN 169)

- Elettrodi rivestiti
- MIG su metalli pesanti
- MIG su leghe leggere
- TIG
- MAG
- Taglio aria-arco
- Tagli al plasma a getto
- Saldatura ad arco al microplasma

Saldatura elettrica ed a gas

Arco elettrico

- Saldatura metalli, leghe
- Esposizione elevata ad UV e visibile
- Organi a rischio: occhi e cute
- Fonte rilevante di **campi elettromagnetici**

Saldatura a gas

- Saldatura metalli, dielettrici
- Normalmente esposizione a visibile inferiore ai limiti
- Esposizione ad UV da valutare in base alle mansioni
- Organi a rischio: occhi

Emissioni molto elevate

Marca: ESAB

Modello: MIG 5000i

Tipologia: Saldatrici ad arco



TIPO DI MISURA: DIRETTA COMPARTO: Carpenteria metallica LAMPADE ORIGINALI: Yes
GEOMETRIA MISURA: posizione generica 150 cm

DISTANZA DI
SICUREZZA

27000

cm

Referente:

AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici Andrea Bogi (a.bogi@usl7.toscana.it)

Rif.D.lgs 81/08	INTERVALLO DELLO SPETTRO	ORGANI BERSAGLIO	RISULTATO	Val.
a	E _S (Ultravioletto)	Occhi e cute	Maggiore del VLE	30.6 W/m ²
b	E _{UV A} (Ultravioletto A)	Occhi	Maggiore del VLE	19.6 W/m ²
c,d	L _B (Luce blu, sorgente estesa)	Occhi	Non disponibile	
e,f	E _B (Luce blu, sorgente piccola)	Occhi	Maggiore del VLE	12 W/m ²

Emissioni molto elevate

Marca: MILLER

Modello: XMT 304 - TIG

Tipologia: Saldatrici ad arco



TIPO DI MISURA: DIRETTA COMPARTO: Carpenteria metallica LAMPADE ORIGINALI: Yes
GEOMETRIA MISURA: posizione generica 150 cm

**DISTANZA DI
SICUREZZA
4200 cm**

Referente:

AUSL 7 Siena - Laboratorio Agenti Fisici Andrea Bogi (a.bogi@usl7.toscana.it)

Rif.D.lgs 81/08	INTERVALLO DELLO SPETTRO	ORGANI BERSAGLIO	RISULTATO	Val.
a	E _S (Ultravioletto)	Occhi e cute	Maggiore del VLE	0,78 W/m ²
b	E _{UVA} (Ultravioletto A)	Occhi	Maggiore del VLE	0,61 W/m ²
c,d	L _B (Luce blu, sorgente estesa)	Occhi	Non applicabile	
e,f	E _B (Luce blu, sorgente piccola)	Occhi	Maggiore del VLE	0,69 W/m ²

Processo di saldatura

Rischio verso l'esterno

- Il saldatore normalmente è protetto (normativa specifica)
- **Bisogna proteggere il suo collaboratore**



- **Bisogna proteggere chiunque sia obbligato a transitare o sostare all'interno della zona di saldatura**

Saldature

Prima regola: **schermare le postazioni**



Le schermature possono essere fatte con lamiera o materiali opachi e resistenti agli UV.

Si possono anche utilizzare schermi conformi alla ISO EN 25980 (o alla vecchia EN 1598)



La classificazione delle schermature secondo ISO EN 25980

La radiazione ultravioletta è completamente abbattuta

- › Trasmissione UV 210nm – 313nm $< 2 \times 10^{-5}$
- › Trasmissione UV 313nm – 400nm $< 3 \times 10^{-2}$

La trasmissione nel visibile viene valutata attraverso il
Fattore di Rischio (GF)

- GF < 1
- Trasmissione bassa → GF basso
- Trasmissione alta → GF alto

Un esempio di schermature

Il fattore GF si può scegliere in base alla disposizione delle postazioni di saldatura

Adatto per postazioni singole

Non adatto per postazioni adiacenti



GF circa 0,8

Un esempio di schermature

Il fattore GF si può scegliere in base alla disposizione delle postazioni di saldatura

Adatto per postazioni singole

Adatto anche per postazioni adiacenti



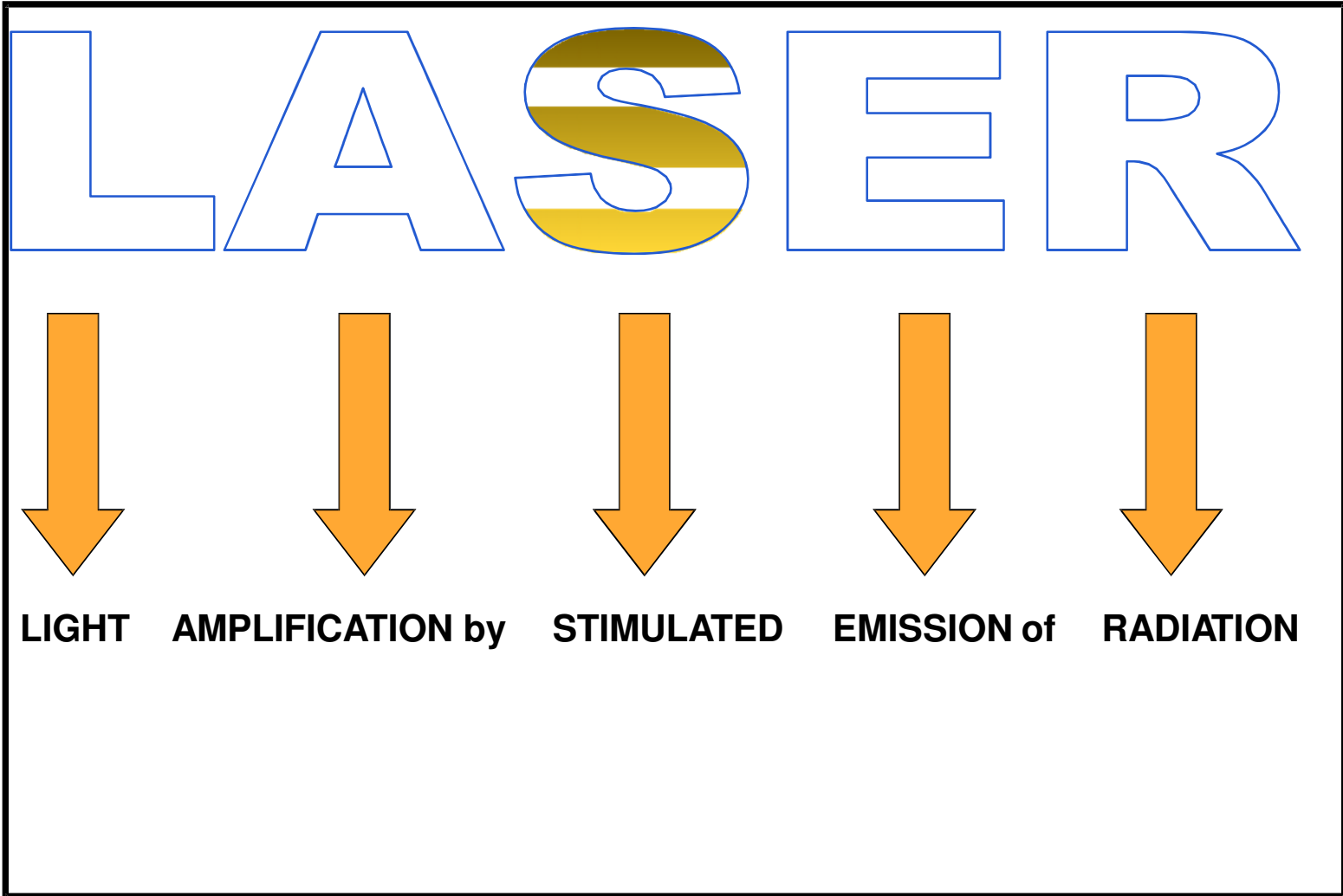
GF circa 0,05

Procedure complementari e di dettaglio

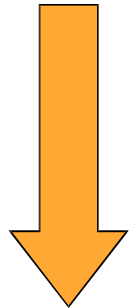
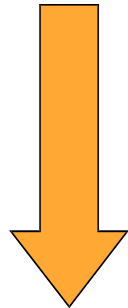
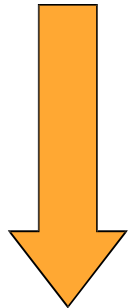
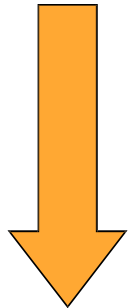
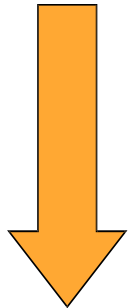
Esempio:

L'impresa addetta alle operazioni di saldatura dovrà esplicitare nel proprio P.O.S. le modalità di saldatura con riferimento alla presenza di collaboratori del saldatore dando evidenza dei D.P.I. messi a disposizione degli stessi.





L A S E R



LIGHT

AMPLIFICATION by

STIMULATED

EMISSION of

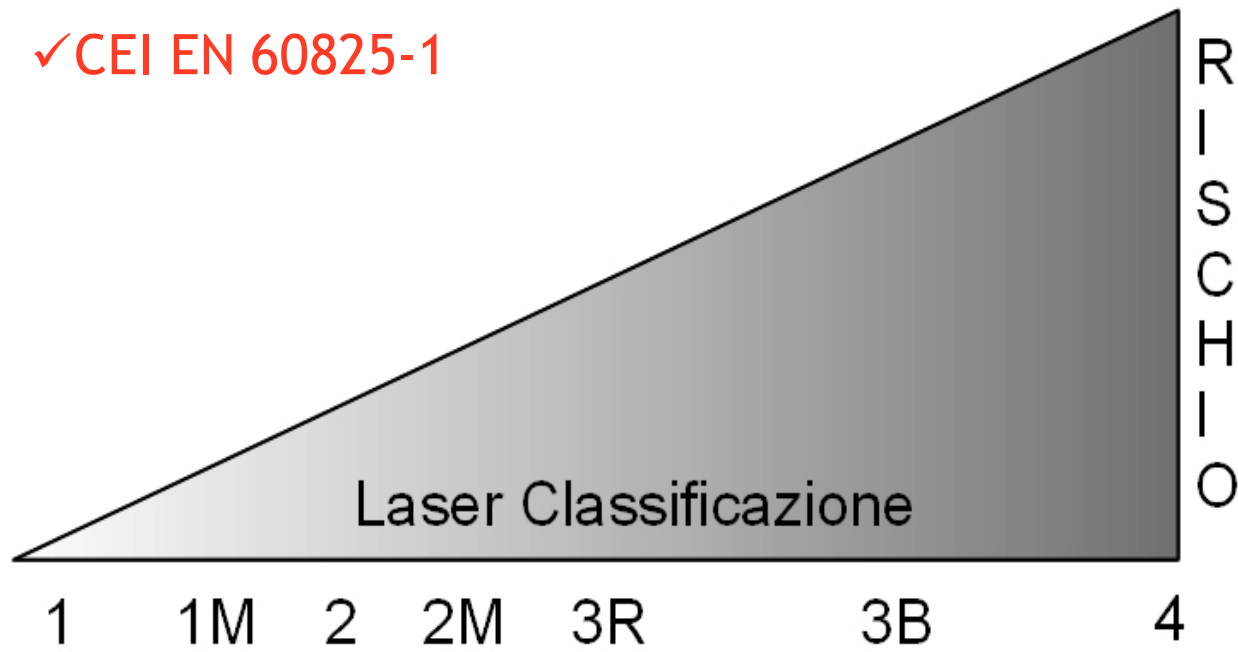
RADIATION

ESEMPI DI SORGENTI LASER

- Applicazioni mediche e mediche per uso estetico
- Telecomunicazioni, informatica
- Lavorazioni di materiali (taglio, saldatura, marcatura e incisione)
- Metrologia e misure
- Applicazioni nei laboratori di ricerca
- Beni di consumo (lettori CD e bar code ...) e intrattenimento (laser per discoteche e concerti ...)

CLASSIFICAZIONE LASER

✓ CEI EN 60825-1



CEI EN 60825-1

ULTIMO AGGIORNAMENTO 2015

NOVITA' CLASSE 1C

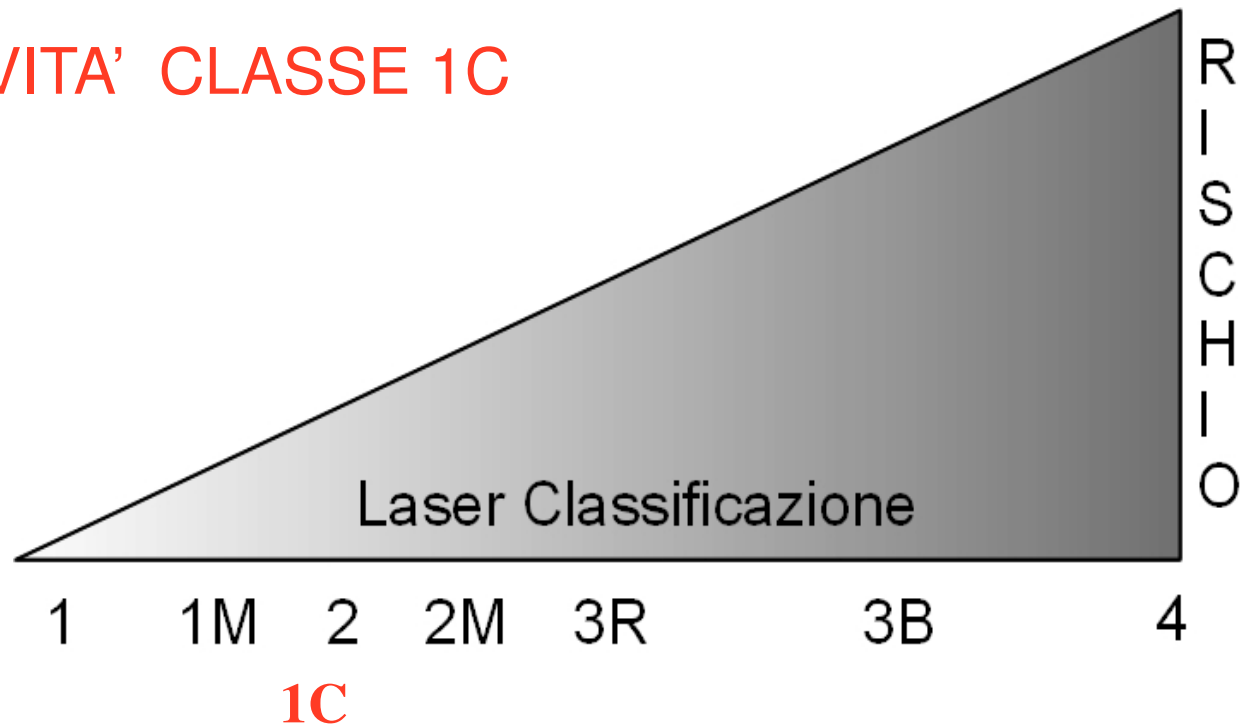


Tabella riassuntiva dei requisiti di sicurezza per diverse tipologie di Laser

	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R	Classe 3B	Classe 4
Descrizione classe	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili,	Sono sicuri nelle condizioni di funzionamento ragionevolmente prevedibili, ma possono essere pericolosi se l'operatore impiega ottiche	Sicuro per breve esposizioni agli occhi;	Sicuri per breve esposizioni a occhio nudo; possono essere pericolosi se l'utente impiega ottiche	Rischio di lesioni è relativamente bassa, ma può essere pericoloso per uso improprio da parte di personale inesperto	Sono normalmente pericolosi nel caso di esposizione diretta del fascio	Sono pericolosi per l'occhio e la pelle; rischio di incendio
Area controllata	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	Non richiesta	Localizzata o delimitata (chiusa)	delimitata (chiusa)	Delimitato e protetto da interblocco	Delimitato e protetto da interblocco
Comando a chiave	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Non richiesto	Richiesto	Richiesto

	Classe 1	Classe 1M	Classe 2	Classe 2M	Classe 3R	Classe 3B	Classe 4
Forma-zione all'utilizzo	Seguire le istruzioni del produttore	Racco- mandata	Seguire le istruzioni del produttore	Racco- mandata	Richiesta	Richiesta	Richiesta
DPI (occhiali)	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Non richiesti	Possono essere necessari a seguito di valutazioni e del rischio	Richiesti (per operatore e paziente eventuale accompagnatore)	Richiesti (per operator e e paziente eventual e accompagnatore)
Misure di prevenzione	Non necessarie per il normale utilizzo	Evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare di fissare il fascio	Evitare di fissare il fascio e evitare di modificare la messa a fuoco o la collimazione ottica del fascio	Evitare l'esposizione diretta dell'occhio	Evitare l'esposizione diretta dell'occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio	Evitare l'esposizione diretta e diffusa dell'occhio e della pelle. Evitare riflessioni accidentali del fascio

Laser nei cantieri (livelli, distanziometri, stazioni totali)

Seppur il rischio è marginale è bene precisare che le strumentazioni da utilizzare devono essere dotate di laser di classe massima 3R!!!



La classe del laser deve risultare dalla dichiarazione di conformità del costruttore!!!

PARTE 3 - Polveri

PARTICELLE SOLIDE DI VARIE DIMENSIONI DISPERSE NELL'ARIA DIFFERENZIATE
IN BASE AL LORO DIAMETRO MASSIMO

inferiore a 0.5μ



penetra in profondità ed in parte espirato

tra 0.5 e 5μ



frazione respirabile che si fissa negli alveoli

maggiore di 5μ



trattenute dalle vie aeree superiori



Un micron (μ) è uguale alla milionesima parte del metro:

$$1 \mu = 0.000001 \text{ m}$$

$$1 \mu = 0.001 \text{ mm}$$

Indicazioni operative per il contenimento dell'emissione di polveri

Movimento Terra



- Effettuare una costante e periodica bagnatura o pulizia delle strade utilizzate e non;
- Pulire le ruote dei veicoli in uscita dal cantiere e dalle aree di approvvigionamento e conferimento materiali, prima che i mezzi impegnino la viabilità ordinaria;

- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati;
- Attuare un'adeguata limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (es. 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;

Indicazioni operative per il contenimento dell'emissione di polveri

Demolizioni



- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- Durante la demolizione delle strutture edili provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;

In caso di interventi di scasso e demolizioni di muri all'interno:

- Mantenere una pressione negativa durante la fase lavorativa, utilizzando sistemi di aspirazione con espulsione dell'aria cantiere all'esterno;
- Assicurarisi, in tale circostanza, che l'espulsione dell'aria all'esterno (se non filtrata) avvenga lontano da eventuali bocchette di ripresa dell'aria dall'esterno!!!

Indicazioni operative per il contenimento dell'emissione di polveri

Casi particolari

In caso di cantieri in strutture «sensibili» (RSA o Ospedali) è necessario attuare le seguenti norme comportamentali per contenere la dispersione di polveri:

- Il personale/maestranze che opera nei cantieri esterni alle strutture non possono avere accesso, in abiti da lavoro, alle zone interne delle struttura utilizzate da ricoverati o personale di assistenza;
- Il personale/maestranze che opera nei cantieri interni alle strutture devono limitare quanto più possibile l'accesso alle zone interne dell'Ospedale/RSA utilizzate da ricoverati o personale di assistenza con abiti da lavoro sporchi/contaminati (utilizzare cappe monouso);
- Per lavori che si eseguono all'interno di reparti attivi, dovrà essere individuato, ove possibile, un accesso alla zona di attività che utilizzi il percorso più separato possibile dalle zone di maggiore flusso di pazienti e personale;
- Per lavori in reparti attivi, se il passaggio degli operai avviene internamente al reparto, è necessario che il Responsabile del Reparto concordi con le maestranze addette tempi e modalità utili a limitare il transito ed evitare che pazienti e maestranze si incrocino.

..... fine!!!

