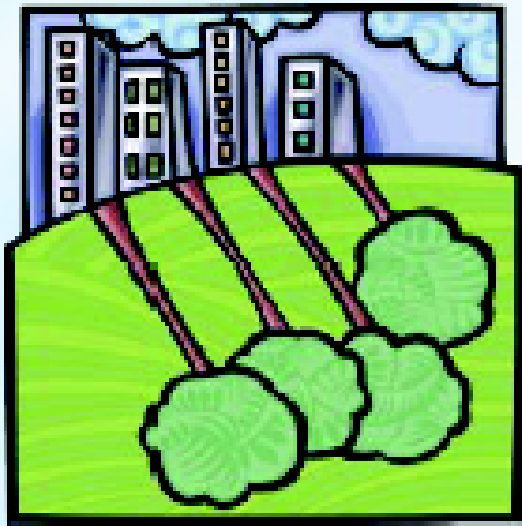
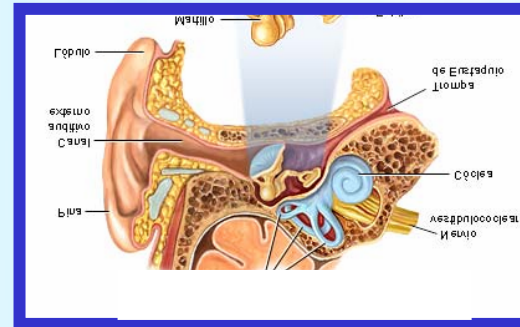


AMBIENTE E SALUTE DEL BAMBINO

10° Convegno APeC



Bologna, 29 gennaio 2005



ESPOSIZIONE a RUMORE

Dott. Cristina Bergonzoni



IL RUMORE È UN FENOMENO
OSCILLATORIO NELL'AMBITO DELLE
FREQUENZE UDIBILI CHE, PER LE SUE
CARATTERISTICHE FISICHE (INTENSITÀ,
SPETTRO FREQUENZIALE E DURATA), SIA
POTENZIALMENTE ATTO A PROVOCARE UN
DANNO FISICO O PSICHICO, TEMPORANEO
O PERMANENTE, NELL'ORGANISMO UMANO
(GIACCAI, 1995)

L'INQUINAMENTO ACUSTICO È LA 5° FONTE DI PREOCCUPAZIONE PER L'AMBIENTE LOCALE DOPO IL TRAFFICO, L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO, LA SALVAGUARDIA DEL PAESAGGIO E LA GESTIONE DEI RIFIUTI

IL 20% DELLA POPOLAZIONE DELL'UE È ESPOSTA A RUMORI DIURNI CONTINUATI IN AMBIENTE ESTERNO CHE SUPERANO IL LIMITE DI TOLLERABILITÀ (65 dBA) ED IL 40% A LIVELLI DI RUMORE TALI DA RICHIAMARNE L'ATTENZIONE (55-65 dBA)

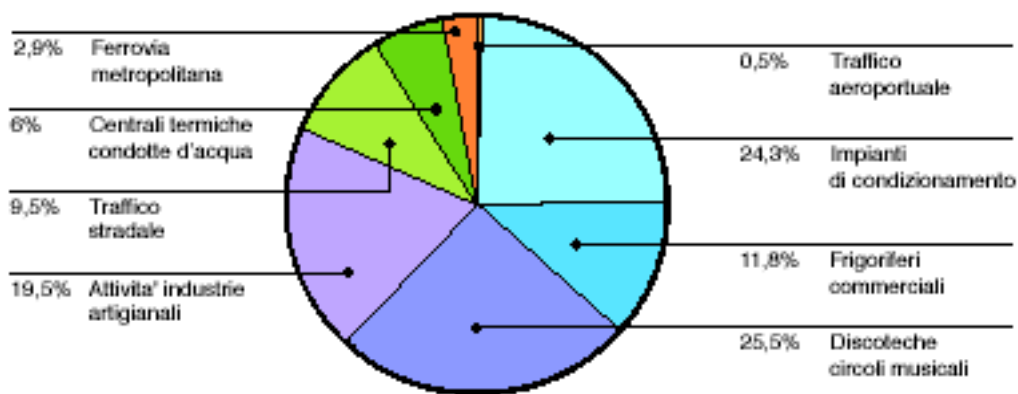
IL RUMORE È FRA LE PRINCIPALI CAUSE DI PEGGIORAMENTO DELLA QUALITÀ DI VITA NELLE CITTÀ

SORGENTI di RUMORE

- AMBIENTE ESTERNO: circolazione stradale, traffico aereo, ferroviario, lavori, ecc

Il rumore specialmente quello esistente in ambito urbano, è un rumore a componenti multiple, dovuto alla presenza di numerose sorgenti ambientali quali:

1. traffico veicolare;
2. traffico ferroviario;
3. traffico aereo;
4. attività industriali e artigianali;
5. discoteche e locali musicali;
6. altro (esercizi commerciali, impianti di condizionamento e frigoriferi commerciali).



FONTE: Comune di Roma, 1997.



TRANSPORTATION



INDUSTRY



HOME APPLIANCES



FIREWORKS



MUSIC



SORGENTI di RUMORE

- EDIFICI DOMESTICI e SCOLASTICI:

creati o voluti dalle persone che occupano i locali:

elettrodomestici, hi-fi, televisione, giochi, ecc,

emessi dalle attrezzature e dall'edificio: bocche d'aerazione, ascensori, pattumiere, riscaldamento, tubature e scarichi d'acqua ecc.

- SITUAZIONI SPECIFICHE

INTENSITA' (dB) di comuni SORGENTI di RUMORE

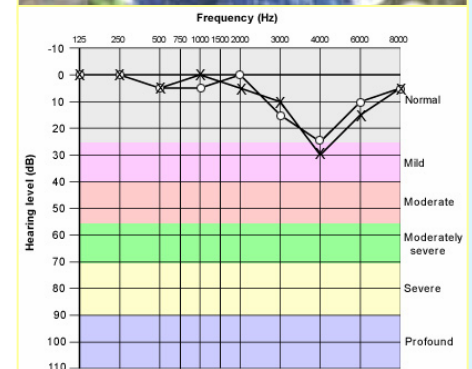
150	Picco di concerto rock
140	Jet in decollo
130	Soglia del dolore
120	Automobile di Formula 1, martello pneumatico
110	Piallatrice elettrica, concerto rock
100	Traffico intenso, sega a nastro
90	Grosso autocarro, metropolitana, scooter, treno, metro
80	Strada a grande traffico, automobile, squillo del telefono
70	Strada molto animata, ristorante rumoroso
60	Finestra aperta su strada rumorosa
50	Conversazione normale, musica da camera
40	Appartamento normale
30	Appartamento in un quartiere tranquillo
20	Conversazione a bassa voce
10	Studio di registrazione, mormorii
0	Soglia d'udibilità (laboratorio d'acustica)





EFFETTI UDITIVI del RUMORE

E' ORMAI ACCERTATO CHE SUONI DI SUFFICIENTE INTENSITÀ E DURATA POSSONO DANNEGGIARE L'ORECCHIO AD OGNI ETA', DETERMINANDO UNA PERDITA UDITIVA TEMPORANEA O PERMANENTE.....
LE CUI CARATTERISTICHE (ENTITÀ E TIPO) SONO FUNZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DEL RUMORE E DELLA SUSCETTIBILITA' INDIVIDUALE



CC/NIHL-1992

INTENSITA' (in dB) del RUMORE

DURATA dell'esposizione

ENTITA' DEL DANNO UDITIVO



SPETTRO FREQUENZIALE del RUMORE

SEDE DEL DANNO UDITIVO

per Toni Puri o RBS il danno > è 1/2-1 oct. sopra quella dello stimolo

per W.N. e rumori industriali il danno > è tra 3-6 kHz (gen. a 4 kHz), cioè al giro basale della coclea



L'INTENSITA' DEL RUMORE E LA DURATA DELL'ESPOSIZIONE DETERMINANO LA DOSE TOTALE DI RUMORE ASSORBITA

ESPOSIZIONI INTENSE (>130 dBSPL), ANCHE SE DI BREVE DURATA

Spostamento di porzioni +/- estese dell'Organo del Corti dalla sua posizione sulla Membrana basilare verso la scala media

TRAUMA ACUSTICO ACUTO

ESPOSIZIONI DI MODERATA INTENSITÀ E DURATA PROTRATTA

Graduale e progressivo danno che inizia dalla CCE, poi si estende alle CCI ed alle cellule di sostegno, poi alle fibre gangliari dell'VIII ed infine alle strutture della Via acustica

INIZIALI FENOMENI DI FATICA Uditiva poi SEGUITI DA UN DANNO PERMANENTE (SORDITA' da RUMORE p.d.)

TRAUMA ACUSTICO ACUTO

Innalzamento improvviso e permanente della soglia uditiva per singola esposizione ad un suono impulsivo molto intenso (130-140 dB)

FATICA UDITIVA

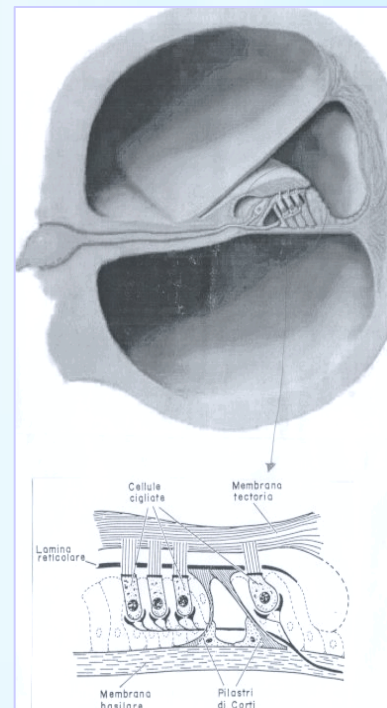
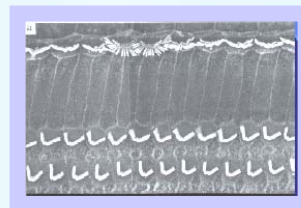
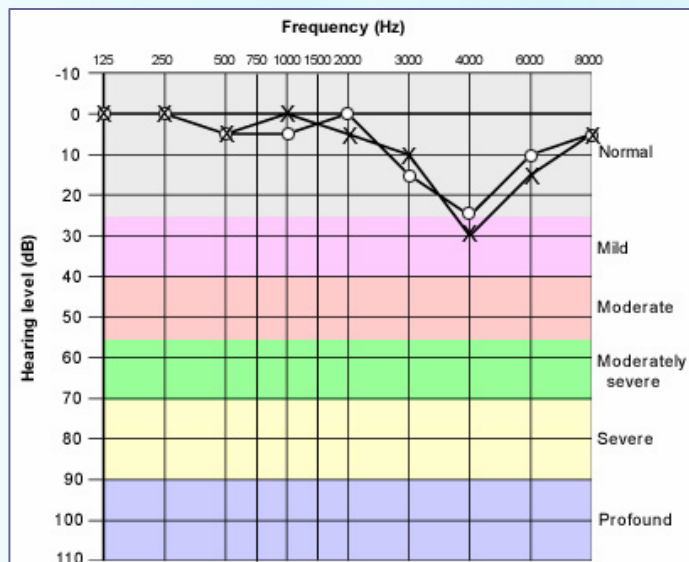
Temporaneo innalzamento di soglia dopo esposizione a rumore che si esaurisce esponenzialmente (in genere entro 16 ore)

SORDITA' da RUMORE p.d.

Sordità neurosensoriale bilaterale (più spesso simmetrica) graduale, progressiva e permanente, dovuta ad esposizioni protratte e ripetute (per anni) ad un rumore di sufficiente intensità e durata

LA SORDITA' DA RUMORE È CARATTERIZZATA DA SPECIFICHE ALTERAZIONI ANATOMICHE COCLEARI

Acufeni e Fullness precocemente, IPOACUSIA PERCETTIVA, bilaterale ed in genere simmetrica, cocleare con recruitment, inizia come dip a 4 kHz per estendersi poi alle frequenze adiacenti, con aspetto a becco di cucchiaino; molto tardivo l'interessamento della percezione dei toni gravi, Ridotta intellegibilità della voce solo tardivamente



LA DIAGNOSI è effettuata con L'AUDIOMETRIA

A PARITÀ DI ESPOSIZIONE, GLI EFFETTI UDITIVI SONO DIVERSI nelle diverse persone

SUSCETTIBILITA' INDIVIDUALE

Fattore di difficile valutazione dipendente da:

FATTORI OTOLOGICI

CARATTERISTICHE STATICHE E DINAMICHE DELL'OM
massa ossiculare, caratt. delle membrane, contraz.MM

CARATTERISTICHE STATICHE E DINAMICHE DELL'OI
spessore delle membrane, innervaz.e vascolarizz., caratt.endolinf.

AUMENTA per malattie dell'OI
DIMINUISCE per malattie dell'OM

SESSO

ETA'

STORIA di MALATTIE

Andamento Gaussiano nella popolazione con 8-10% di pz.

particolarmente suscettibili, difficili da individuare previamente

SUSCETTIBILITA' INDIVIDUALE

CON LE CONOSCENZE SCIENTIFICHE ATTUALI
NON È POSSIBILE PREVEDERE SE UN CERTO INDIVIDUO È
A RISCHIO O NO SE ESPOSTO AD UN RUMORE
PERICOLOSO

dati recenti suggeriscono una correlazione
con il contenuto in MELANINA della pelle e con la produzione
di sostanze anti-ossidanti (scavengers) che contrastano i
radicali liberi citotossici (<=esposizione a rumore);

**I BAMBINI NON SONO UNA POPOLAZIONE
PARTICOLARMENTE SUSCETTIBILE**

EFFETTI EXTRA-UDITIVI del RUMORE:

Il rumore può provocare reazioni neurovegetative acute: aumento della frequenza del battito cardiaco e della pressione sanguigna, contrazioni muscolari e secrezione di ormoni da stress, generalmente dovuti a rumori improvvisi (che siano intensi o lievi, come un rumore di notte nella casa in cui si è soli).

Effetti negativi possono essere scatenati da rumori di lieve intensità, quando la persona esposta recepisce il rumore come un'intrusione nella sua vita e/o non può porvi rimedio (l'abbaiare del cane del vicino, per esempio).

Gli effetti più importanti del rumore a livello domestico si traducono in difficoltà a prendere sonno e in risvegli notturni, aumento dello stress e difficoltà di concentrazione nel leggere, scrivere o imparare.

Effetti secondari quali un deteriorarsi dell'umore e dei risultati, un affaticamento generale, turbe nel comportamento sociale e perfino una depressione si possono manifestare qualora il sonno sia disturbato per un lungo periodo.



EFFETTI EXTRA-UDITIVI del RUMORE:

COGNITIVI e METABOLICO- VASCOLARI

I BAMBINI SONO PARTICOLARMENTE VULNERABILI A TALI EFFETTI, SIA PER LA DIFFICOLTÀ AD ELABORARE STRATEGIE DIFENSIVE, SIA PER LE POSSIBILI CONSEGUENZE NEGATIVE SULLO SVILUPPO FISICO E COGNITIVO

EFFETTI COGNITIVI

UNA SERIE DI STUDI EFFETTUATI SU B. IN ETÀ SCOLARE ESPOSTI A RUMORE CRONICO (VICINANZA DI GRANDI STRADE E/O AEROPORTI) HA DIMOSTRATO DIFFICOLTÀ:

- NEL MANTENERE L'ATTENZIONE E LA CONCENTRAZIONE SCOLASTICA
- NELLA CAPACITÀ DISCRIMINATIVA UDITIVA E VERBALE
- NELLA MEMORIZZAZIONE (AD ALTI LIVELLI DI RICHIESTA)
- NELLA LETTURA E NELLE PERFORMANCE SCOLARI

E' descritta anche una minore motivazione ma i dati non sono certi

EFFETTI METABOLICO-VASCOLARI

ALCUNI STUDI HANNO DIMOSTRATO IN BAMBINI ESPOSTI A RUMORE (IN VICINANZA DI AEREOPORTI):

AUMENTO SIGNIFICATIVO DELLA P.ART. SISTO E DIASTO (BENCHÈ CONTENUTO ENTRO I LIMITI SUPERIORI DELLA NORMA)

AUMENTO SIGNIFICATIVO DELLE CATECOLAMINE URINARIE (CHE INDICANO PIÙ ELEVATI LIVELLI DI STRESS)

Il SONNO dei bambini è invece poco disturbato dal rumore rispetto a quello degli adulti

I danni da RUMORE sono PREVEDIBILI
al 100%

OCCORRE ELABORARE STRATEGIE di
PREVENZIONE INDIVIDUALE e
COLLETTIVA

individuando le CONDIZIONI di RISCHIO,
con particolare attenzione all'età pediatrica

IN AMBITO PEDIATRICO SI STIMA CHE:

**IL 12.5% DEI BAMBINI TRA 6-18 ANNI IN US
ABBIANO UNA SORDITA' da RUMORE (NISKAR-2001)**

**I BAMBINI DI ETÀ TRA 6-14 anni SIANO
SOTTOPOSTI A LIVELLI MEDI DI RUMORE DURANTE
IL GIORNO INTORNO AI 90 dB, CON FREQUENTI
PICCHI DI 115 dB (US NATIONAL HEARING CONSERVATION
ASSOCIATION)**

**NEGLI ULTIMI ANNI LA PERCENTUALE DI IPOCUSIA
SIA AUMENTATA DI 2.8 VOLTE NEI BIMBI delle
ELEMENTARI E DI CIRCA 4 VOLTE alle MEDIE e
SUPERIORI (MONTGOMERY-1992)**

NEONATI

TERAPIA INTENSIVA

PROBLEMA del RUMORE prodotto dai MACCHINARI per l'ASSISTENZA (respiratoria in particolare) quantificato in vivo con microfono al fondo del CUE (sui 50-55 dB) e del naso (sui 102 dB se CPAP); l'INCUBATRICE produce un rumore cronico di 60-80 dB (>> alle basse frequenze) cui si sommano gli allarmi alle alte frequenze.

PROBLEMA della MAGGIOR FRAGILITA' COCLEARE nei PREMATURI

PROBLEMA dell'UTILIZZO di ANTIBIOTICI (Aminoglicosidici) che potenziano il danno da rumore

SONAGLI PER LATTANTI (110 dB)

BAMBINI in ETA' PRE-SCOLARE e SCOLARE

GIOCATTOLI:

che squittiscono	78-108dB
che si muovono	82-100dB
armi giocattolo	145-153dB
petardi	125-156dB

altri:

Chitarre e tamburi giocattolo (120 dB)

Telefoni giocattolo (129 dB)

Amplificatori di voci per mini cantanti (>130 dB)

**NECESSITA' DI ETICHETTE CHE INFORMINO I GENITORI
SUL LIVELLO DI RUMORE DEL GIOCATTOLO CHE
ACQUISTANO**

ADOLESCENTI

Il 50% dei teenagers sono esposti a hobbies rumorosi a livello pericoloso: musica in cuffia., concerti rock, discoteche, musica in auto "boom cars", hobbistica con utensili vari, sports e spettacoli auto/motociclistici, petardi e fuochi artificiali, telefoni cordless

la dose di rumore assorbita a settimana cresce con l'età in rapporto ad una maggior frequenza di concerti e discoteche;

Il 70% dei soggetti in questa fascia di età ha sperimentato acufeni ed il 45% fenomeni di fatica uditiva (TTS) per esposizione a rumore

(studio finlandese del 1991 su 428 soggetti tra 12-17 anni)

**VALORI
AUSPICABILI**

SUONARE in una BAND 90-135

SUONARE Musica Classica 74-114

CINEMA 74-111

STEREO-CASSE 70-100

STEREO-CUFFIE 85-120

STEREO-AUTO (Boom cars) >120

STEREO Portatili 53-115

SPORT motociclistici 70-112

DISCO e concerti POP 84-125

90 dB

95 dB



PROTECT CHILDREN FROM NOISE!

FACENDO INDOSSARE PROTETTORI ACUSTICI QUANDO ESPOSTI A RUMORE PERICOLOSO

LIMITANDO I PERIODI DI ESPOSIZIONE

ABBASSANDO IL VOLUME (soprattutto delle cuffie o all'interno dell'auto)

EDUCANDOLI (anche con l'esempio) su come prevenire l'esposizione al rumore e CONTROLLANDOLI DURANTE IL GIOCO

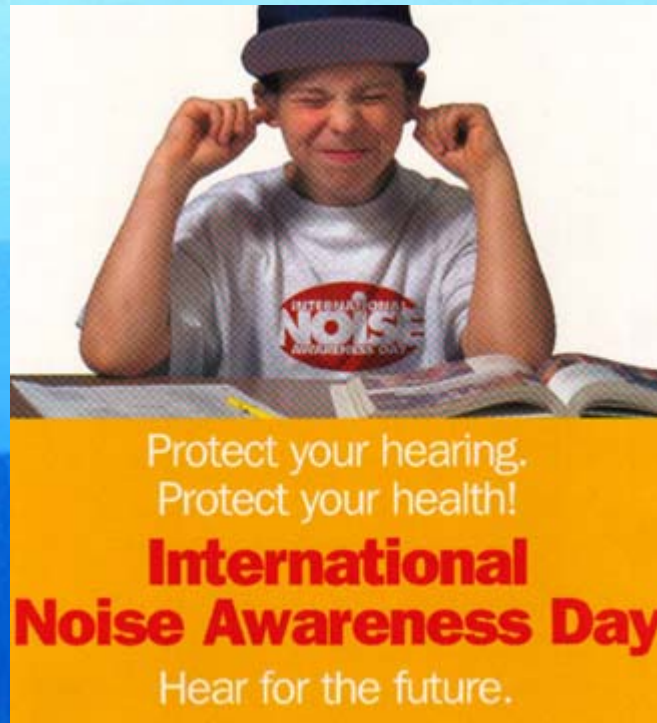
DIVENTANDO un CONSUMATORE RESPONSABILE

SOTTOPONENDOLI a PERIODICI CONTROLLI in zone di rumore esposti a fonti di rumore potenzialmente pericolose

PRESTANDO ATTENZIONE al RUMORE AMBIENTALE e impegnandoti per ridurre l'inquinamento acustico

UNA ZONA È PERICOLOSA PER IL RUMORE SE (HERER 2002) :

- SI DEVE GRIDARE PER ESSERE CAPITI A 3 PIEDI DELL'ASCOLTATORE
- SI HANNO ACUFENI DOPO AVERE LASCIATO LA ZONA RUMOROSA
- SE 1-2 ORE DOPO L'ESPOSIZIONE SI SENTONO I SUONI OVATTATI



GRAZIE per l'ATTENZIONE