



RISCHIO
TECNOLOGICO:
se lo conosci, lo
eviti



A photograph of a clear glass incandescent light bulb with a visible filament, held by a black clamp against a background of a bright blue sky with scattered white clouds. The text is overlaid on the image.

LUCE E SUONO

Particelle sulle onde

A close-up photograph of a baby in a crib, crying with its mouth wide open and eyes squeezed shut. The baby is wearing a light-colored, long-sleeved onesie. The background shows the wooden slats of the crib. Overlaid on the image is text in black and red.

**Uffaaa ... e anche
oggi devo studiare fisica!!**

Molte volte ci ritroviamo a pensare alla fisica come un insieme di concetti astratti e lontani da noi, come quella materia ostica e difficile che impegna i nostri pomeriggi!!!!

Ma in realtà anche senza accorgercene siamo a contatto con essa tutti i giorni: TV, cellulare, computer.

E SE VI STATE CHIEDENDO A CHE COSA SERVA LA FISICA, NOI CERCHEREMO DI DARVI UNA RISPOSTA!!

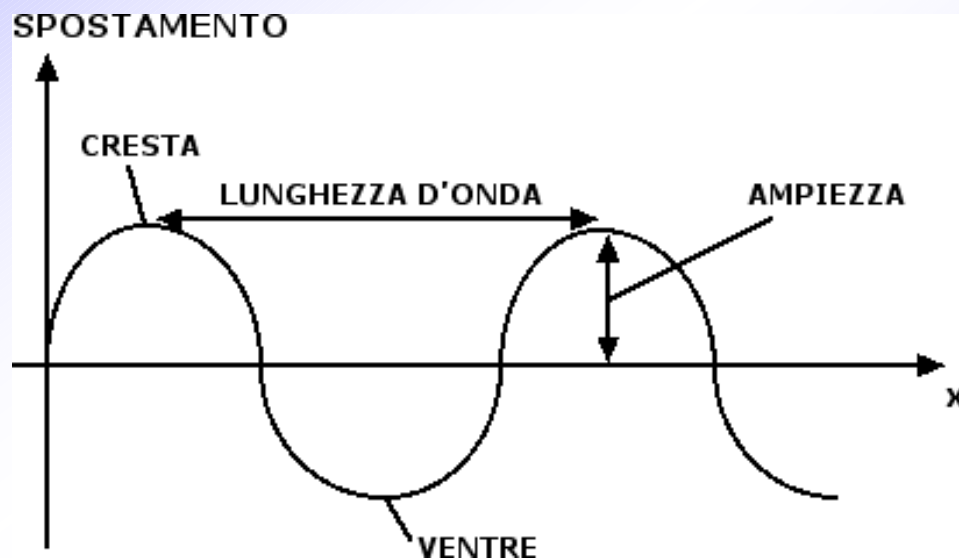
LE ONDE

Un'onda, in fisica, è una perturbazione che si propaga nello spazio trasportando **energia**, ma non materia.

Essa produce l'oscillazione delle particelle del mezzo che investe, nella medesima direzione, o in direzione trasversale.

Le onde si dividono in meccaniche ed elettromagnetiche:

- Le prime necessitano di un supporto meccanico (il mezzo materiale) per trasmettere energia
- Le seconde non hanno bisogno di un supporto.





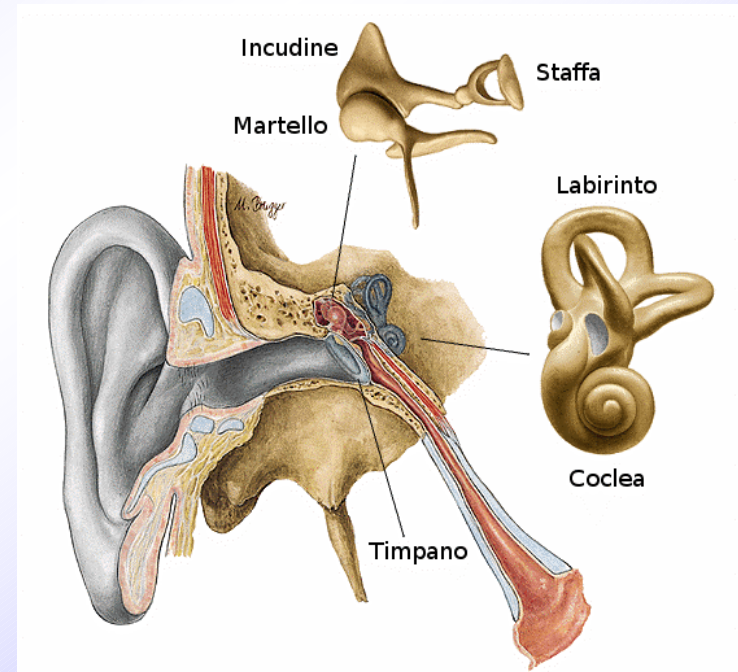
Come funziona il
nostro udito?

La struttura dell'orecchio:

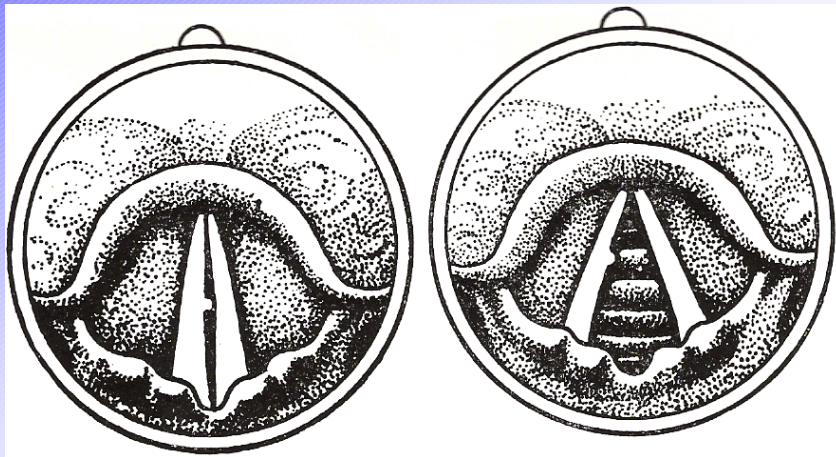
La sua funzione è di raccogliere una porzione significativa delle onde acustiche e di convogliarle, alla membrana timpanica.

La funzione della membrana basilare è di entrare in oscillazione meccanica se sollecitata dall'onda, in modo non dissimile a quello di una corda pizzicata.

Tale membrana gioca un ruolo fondamentale nel meccanismo di trasduzione, che è il primo livello alla base della percezione dell'intensità, della percezione dell'altezza e del timbro dei suoni.



Le corde vocali



La frequenza del suono prodotto dipende dalla frequenza di oscillazione delle corde vocali.

La forza che produce la voce e il canto è la forza dei muscoli della cassa toracica. Essi, contraendosi, comprimono i polmoni, e generano quindi un flusso d'aria continuo che dai polmoni risale lungo la trachea. L'aria urta le corde vocali e subisce un improvviso aumento di pressione, e quando la pressione è sufficiente a contrastare la tensione delle corde, si ha il passaggio improvviso dell'aria dalla fessura, e la conseguente emissione del suono.

IL SUONO e LA MUSICA



ONDE E SUONI

- Anche il suono, come la luce, è l'effetto della propagazione di onde, le **onde sonore**.
- Per poter generare delle onde sonore abbiamo bisogno di una **sorgente sonora**, ossia di un sistema che vibra. Un esempio è costituito dalle membrane delle casse dello stereo.
- La **velocità del suono** dipende fortemente dal mezzo nel quale il suono si propaga: ad esempio, nell'aria la **velocità di propagazione** del suono è pari a 340 m / s . È importante sottolineare però che il suono ha sempre bisogno di un mezzo nel quale propagarsi, infatti, a differenza della luce, non si propaga nel vuoto.
- Il suono è caratterizzato da tre proprietà fondamentali: l'**altezza**, l'**intensità** e il **timbro**.



IL SUONO

Il suono (dal latino sonus) è la sensazione data dalla vibrazione di un corpo in oscillazione. Tale vibrazione, che si propaga nell'aria o in un altro mezzo elastico, raggiunge l'orecchio che è responsabile della creazione di una sensazione "uditiva" direttamente correlata alla natura della vibrazione.

CARATTERISTICHE



- Ogni suono è caratterizzato da un'**altezza**; nel linguaggio musicale le parole "alto" e "basso" vengono sostituite dai termini "acuto" e "grave".
- L'altezza dei suoni dipende dalla **frequenza**, cioè dalla velocità delle vibrazioni: dato un tempo costante (un secondo), quanto più numerose esse sono, tanto più acuto è il suono. Nel linguaggio musicale l'altezza, misurata in **hertz** dei suoni viene rappresentata attraverso le **note musicali**. L'orecchio umano può sentire i suoni compresi tra 16 e 20.000 hertz detti **Infrasuoni**.
- **Il timbro** è quella particolare qualità del suono che permette di giudicare due diversi suoni con uguale intensità e altezza.



E la musica?

« La vita senza musica sarebbe un errore »
(Friedrich Nietzsche, *Il crepuscolo degli idoli*)

« L'uomo nel cui cuore la musica è senza eco, che non si commuove ad un bell'accordo di suoni, è capace di tutto, di ferire, di tradire di rubare. [...] Non fidarti di lui, ascolta la musica! »
(William Shakespeare, *Mercante di Venezia*)

- La **musica** è l'arte della generazione e della combinazione di suoni che, secondo determinate leggi fisiche e convenzioni formali, esprimono e suscitano uno stimolo fisico ed emotivo attraverso l'apparato uditivo.
- La generazione dei suoni avviene, di norma, mediante la voce umana (canto) o mediante mezzi artificiali (strumenti) che, sfruttando i fenomeni dell'acustica, provocano la percezione uditiva e l'esperienza emotiva voluta dall'artista.

CURIOSITA'

La **musicoterapia** è una modalità di approccio alla persona che utilizza la musica o il suono come strumento di comunicazione non-verbale, per intervenire a livello educativo, riabilitativo o terapeutico, in una varietà di condizioni patologiche e para-fisiologiche.



Alcuni detti popolari dicono che la musicoterapia in gravidanza aiuta il nascituro a sviluppare potenziali abilità future musicali che, facendolo affezionare alla tipologia di musica ascoltata durante la gravidanza, lo porterebbero ad amare quella tipologia di musica e quindi a una forte predisposizione alla musica. Un esempio potrebbe essere il bambino prodigo italiano STEFANO MHANNA, il quale a soli 12 anni si è diplomato col massimo di voti in violino ed è già direttore d'orchestra

Il bang sonico



... e l'esempio dell'aereo ...

Quando un aereo viaggia a velocità supersonica genera un bang sonico il cui rumore è simile a quello di un'esplosione, o a quello di un tuono (bang sonico naturale).



... se la velocità del suono viene superata

Un velivolo che attraversa l'aria, viaggiando alla velocità del suono, genera una serie di onde che vanno a sovrapporsi, interferendo l'una con l'altra



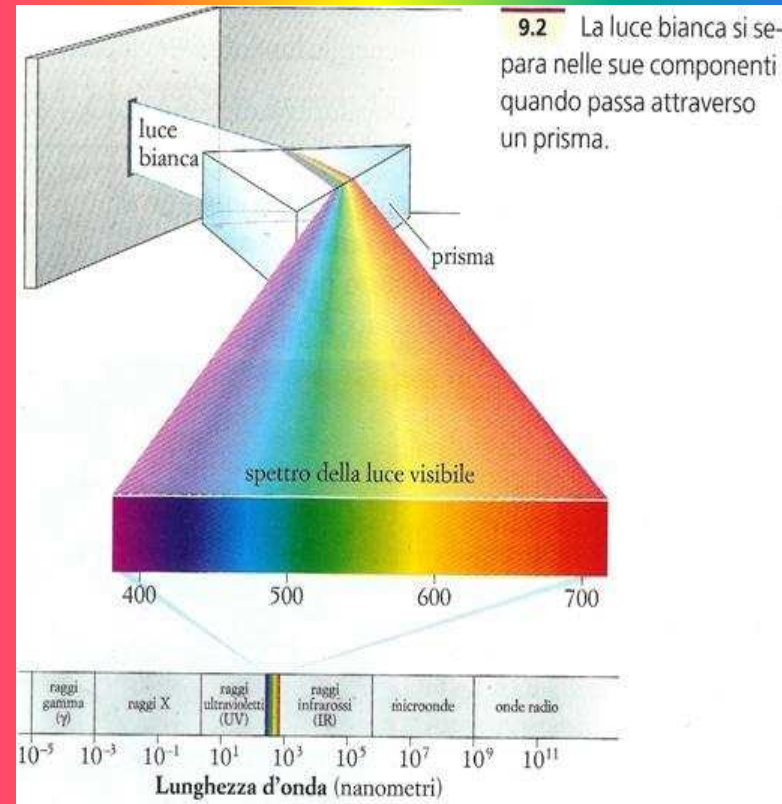


L'occhio

Quando fissiamo un oggetto, la luce che da esso proviene entra nei nostri occhi, attraversa una serie di lenti naturali, che sono in sequenza la **cornea**, il **cristallino** e il **corpo vitreo**, e va ad "impressionare" la **retina**, che trasmette informazioni al cervello inviando impulsi elettrici attraverso un cavo biologico: il **nervo ottico**.

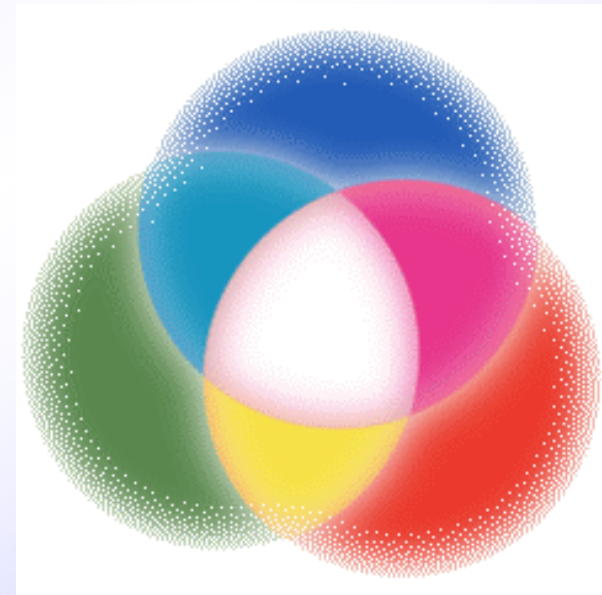
Osservando l'onda ...

La luce è energia raggiante costituita da onde elettromagnetiche che, quando colpiscono l'occhio umano, determinano la sensazione della visione.

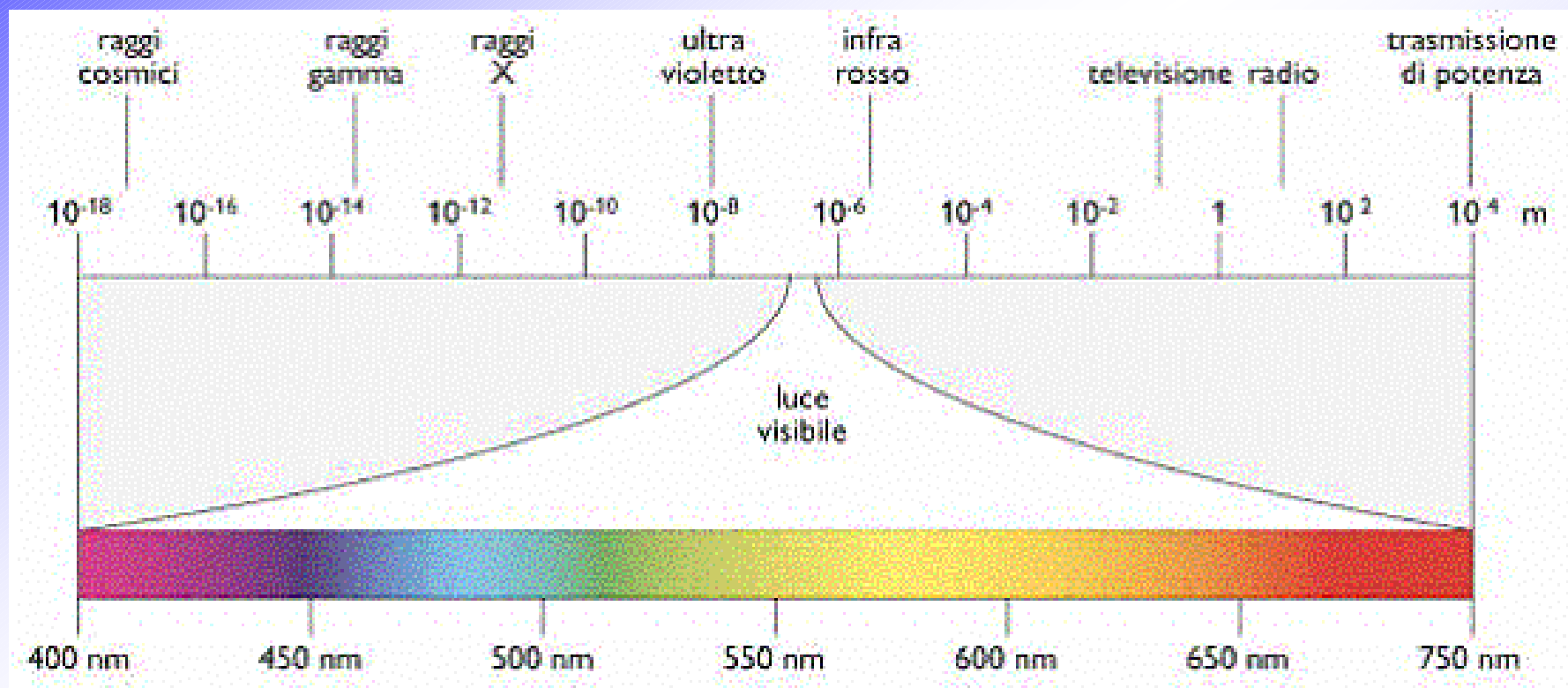


Le radiazioni visibili

Le radiazioni visibili per l'occhio umano sono comprese in una fascia molto limitata di circa 380nm e di circa 780nm. Il fatto che noi riusciamo a percepire sotto forma di luce soltanto una parte così limitata delle radiazioni elettromagnetiche è dovuto alla particolare natura del nostro occhio. Una proprietà molto importante dei nostri occhi è la facoltà di distinguere i diversi colori, la capacità cioè di stabilire un confronto fra onde di differente lunghezza dello spettro visibile.



La scala delle radiazioni



I colori...



Colore	Lunghezza d'onda(nm)
Violetto	410nm
Blu	470nm
verde	520nm
giallo	580nm
arancione	600nm
rosso	650nm

Quando le varie onde colpiscono contemporaneamente l'occhio i loro effetti si integrano dando luogo alla luce bianca, che non corrisponde ad una determinata lunghezza d'onda ma è prodotta dalla fusione delle varie luci colorate. I colori rosso verde e blu sono detti primari o fondamentali perché mescolandoli è possibile ottenere qualunque gradazione di colori. Si dicono invece complementari due colori (ad esempio: il rosso ed il verde, il giallo ed il blu) la cui somma dà il bianco.

Inquinamento luminoso

L' inquinamento luminoso è un'alterazione dei livelli di luce presenti nell'ambiente notturno.

DANNI AMBIENTALI:

- Nell'uomo (produzione di melatonina);
- Negli animali (perdita di orientamento)
- Nelle piante (alterazione del fotoperiodo)

DANNI CULTURALI:

- Sparizione del cielo stellato che è stato da sempre fonte d'ispirazione per la religione, la filosofia e la scienza

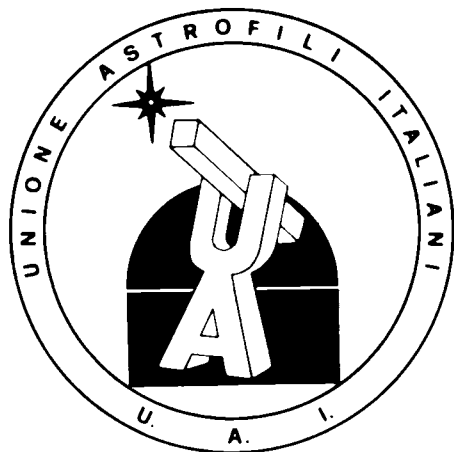
DANNI ECONOMICI:

- Spreco di energia elettrica dovuta all'illuminazione (risparmio energetico)



L'inquinamento in Italia

Nel nostro Paese sono poche le aree che possono ancora considerarsi immuni dall'inquinamento luminoso anche in considerazione del fatto che i negativi effetti di un'area ad alta densità di luci diffuse verso l'alto incidono profondamente anche a distanze dell'ordine delle decine e addirittura centinaia di chilometri

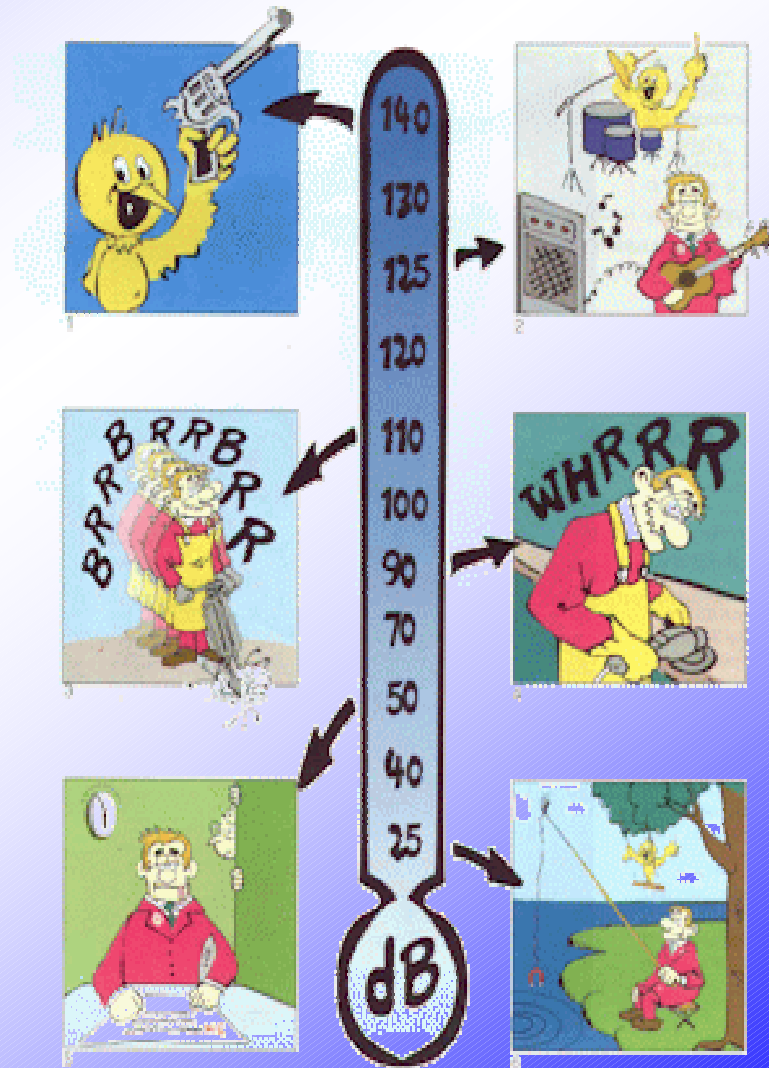


Inquinamento acustico

L'inquinamento acustico è causato da un'eccessiva esposizione a suoni e rumori di elevata intensità.

Gli effetti del rumore sull'uomo sono molteplici e possono essere distinti in:

- effetti di danno;
- effetti di disturbo;
- annoyance (sensazione di scontento o di fastidio generico).



Il caso italiano ...



In Italia esiste una legge che fissa il limite del rumore a 65 decibel. Tuttavia in alcune città, come Milano questa soglia viene superata quotidianamente. Secondo un sondaggio la città italiana con meno inquinamento acustico sarebbe Livorno.

Le industrie e gli artigiani

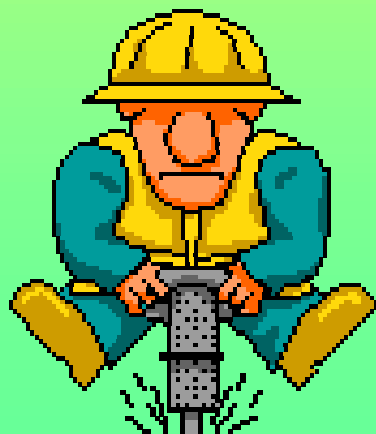


Il rumore prodotto dalle fabbriche, ma anche da alcuni laboratori artigianali costituisce certamente un serio pericolo per la salute dei lavoratori impiegati, ma può rappresentare anche per quei cittadini che abitano nelle vicinanze.



I CANTIERI

All'interno dei cantieri viene prodotto ogni sorta di rumori molesti. Considerata la natura provvisoria dei cantieri, il livello di tolleranza ammesso per i rumori prodotti in tali circostanze è in genere superiore a quello normalmente consentito per altri tipi di attività e rumori.



Uno tra gli strumenti più utilizzati nei cantieri è il martello pneumatico, che rappresenta anche una delle più intense fonti di rumore, per questo è obbligatorio l'utilizzo di protezioni antirumore come, ad esempio, le cuffie.

ASSORBIMENTO E ISOLAMENTO ACUSTICO

- I materiali fonoassorbenti



- I materiali fonoisolanti

- Cuffie antirumore



- Tappi auricolari



DISCOTECHE

Luoghi di divertimento ma ...



DANNI COLLATERALI

All'interno di discoteche e sale da ballo si raggiungono notevoli livelli di inquinamento acustico, che costituiscono un grave rischio di danno uditivo per i clienti ma anche una fonte di rumore intollerabile per chi vive nelle vicinanze di questi locali. Il rumore assordante delle discoteche è sicuramente dannoso alla salute umana per via delle vibrazioni corporee indotte dalle basse frequenze (150-180 Hertz) ad alto volume.



Parlando di elettrosmog ...

L'elettrosmog è il presunto inquinamento da radiazioni elettromagnetiche prodotte da emittenti radiofoniche o cavi elettrici.



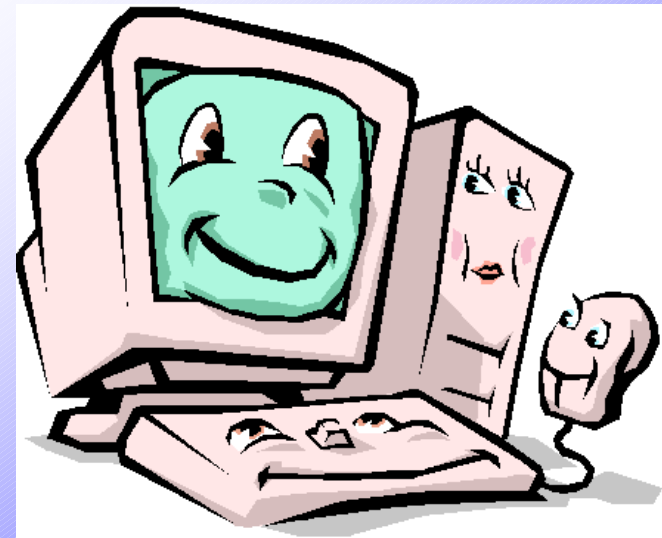
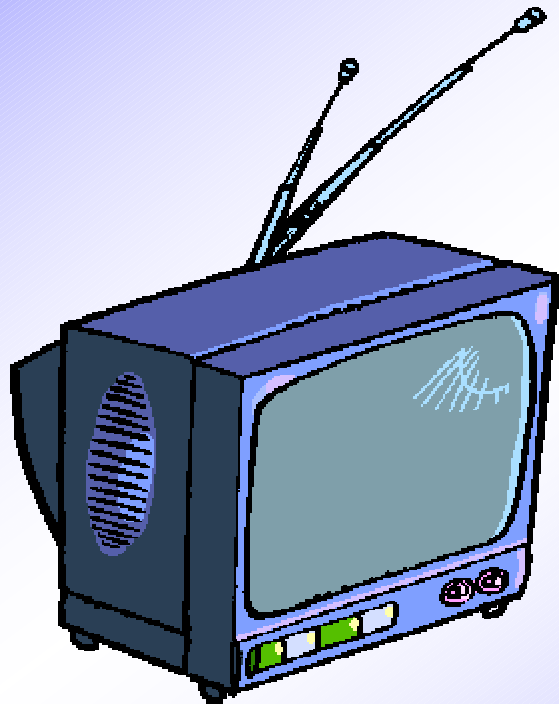
DANNI PROVOCATI DALL'ELETTROSMOG ...

- Problemi per i portatori di pacemaker
- Shock termico delle proteine
- Formazione dei micronuclei
- Effetti sulla tiroide



TELEVISIONE E PC

Elettrodomestici che usiamo
tutti i giorni, eppure ...



EFFETTI COLLATERALI

- Il *teleabuso* (o *pc abuso*) provoca una specie di intossicazione cronica;
- Il teleabusante si ritrova immerso in un mondo di profonda apatia con scoppi di violenza improvvisa.



-FRANA? QUALE FRANA?-

La caratteristica principale della *telefissazione* è l'assoluta immersione della mente del telespettatore nello schermo, in modo ripetuto o prolungato. Il suo effetto è un'intossicazione televisiva acuta che si riflette in uno stato mentale che oscilla tra l'ebbrezza o il trance estatico ricco di fantasie ed il vuoto tipico di una semiparalisi mentale.



TELEFONO CELLULARE

Il "caro amico" dei ragazzi



EFFETTI COLLATERALI

- Alcuni studiosi hanno ipotizzato che le onde elettromagnetiche emesse dai telefoni cellulari possano arrecare danni alla salute degli utenti. Il disturbo causato dai telefoni dipende dalla distanza tra cellulare e apparecchio e dalla tecnologia del cellulare, le tecnologie più vecchie producono più radiazioni elettromagnetiche.
- Quanto detto non deve comunque indurre a pensare che un cellulare UMTS sia necessariamente meno "dannoso" di un telefono GSM: si tratta solamente di distinguere telefoni cellulari di vecchia e di nuova concezione.



... e che dire di quella musica che ci fa tanta compagnia???

Secondo recenti studi, gli utilizzatori di cuffie auricolari potrebbero incorrere in seri danni per l'udito e non solo.

Infatti i dati statistici mostrano che i danni all'udito derivano da un uso improprio che i ragazzi fanno di lettori mp3: sia per i tempi prolungati di utilizzo che per l'ALTO VOLUME .

Inoltre seri danni vengono causati alle persone cardiopatiche e portatrici di pacemaker.

Nel 70% dei casi secondo questa ricerca si riesce a rintracciare nei giovani una parziale perdita dell'udito.

Il volume dei lettori intanto sale sempre di più, grazie al miglioramento della qualità tecnologica di cuffie e lettori stessi.

Le fonti dell'inquinamento elettromagnetico

- Elettrodotti, centrali telefoniche.
- Emittenti di segnale radio- televisivo .
- Telefonia e connessione wireless a Internet.



Il campo elettromagnetico

- Le sorgenti naturali e artificiali generano energia elettromagnetica sotto forma di onde elettromagnetiche.
- Un'onda elettromagnetica consiste di piccolissimi pacchetti di energia chiamati **FOTONI**. L'energia di ogni pacchetto è direttamente proporzionale alla frequenza dell'onda: Più alta è la frequenza maggiore è la quantità di energia di ogni fotone.
- Le onde elettromagnetiche di bassa frequenza sono indicate come "Campi elettromagnetici" e quelle di frequenza molto alta come "Radiazioni elettromagnetiche". Secondo la loro frequenza ed energia possono essere classificate in: "Radiazioni ionizzanti" o "Radiazioni non ionizzanti".
- Quelle che ci riguardano direttamente sono le RI che sono delle onde elettromagnetiche di frequenza estremamente alta in grado di rompere i legami atomici che tengono unite le molecole nelle cellule.



Onde elettromagnetiche e salute

- Le onde elettromagnetiche possono produrre **effetti biologici**.
- Alcuni possono essere innocui.
- Altri possono causare effetti collaterali per la salute, come le ustioni solari, cancro della pelle e cataratte agli occhi.



... Possibili soluzioni ...

- Interramento di cavi elettrici .
- Sostituzione di antenne con parabole di tv via cavo.
- Copertura a banda larga con fibra ottica al posto della connessione wireless.



Garzi Giovanni
Giammarioli Marta
Giulietti Sarah
Giunti Veronica

The End

Gustinelli Gregorio

Montacci Andrea

Montanucci Maria

Pannacci Martina

Parisi Alessandro

Petturiti Alessio

Piergallini Andrea

Pitocchi Matteo

