

Le Radiazioni

Laboratorio Segnali e Immagini
Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Istituto di Fisiologia Clinica
Consiglio Nazionale delle Ricerche

DoseTeam4You
UO Radiodiagnostica 1
Dipartimento di Diagnostica e Immagini
Azienda Ospedaliera Universitaria Pisana







Il LUOGO COMUNE SPESSO ASSOCIA ALLA PAROLA “RADIAZIONI”
QUALCOSA DI PERICOLOSO
IN ALCUNI CASI QUESTO È VERO

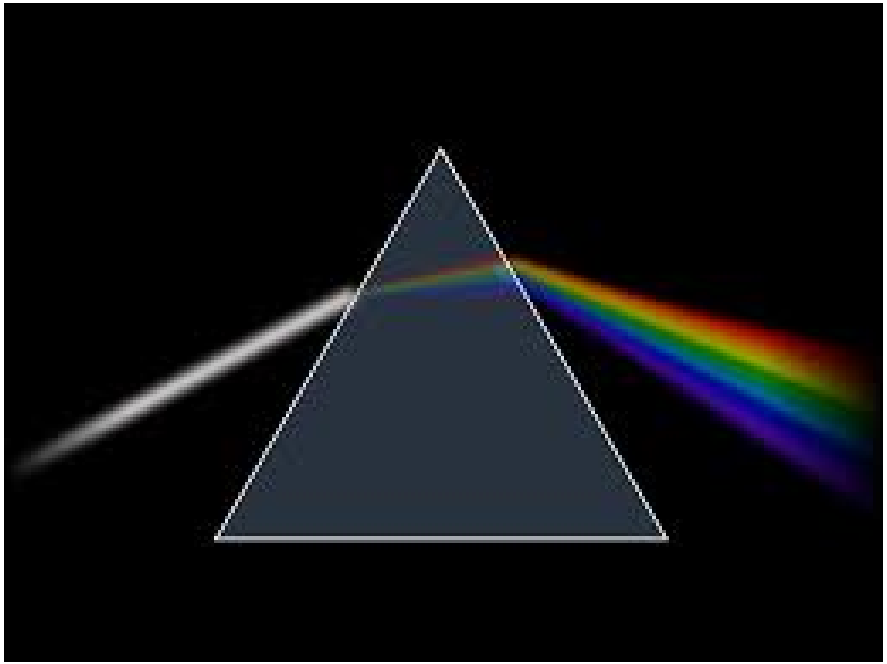


(AP Photo/Stanley Troutman)

MA... LE
RADIAZIONI SONO
BUONE O CATTIVE?



MOLTI SONO I TIPI DI RADIAZIONE
TRA QUESTI LA LUCE

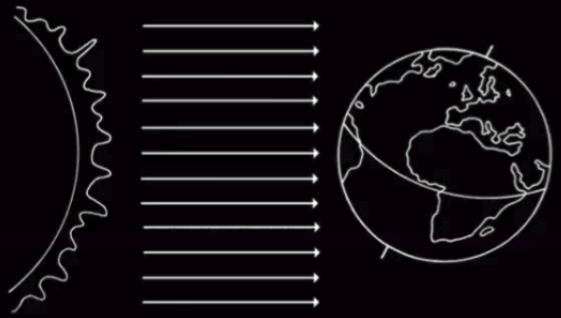








Il sole è la principale fonte di energia:
ha permesso la VITA!





ATTENZIONE
PERO'!!!





Una parte della radiazione solare è
PERICOLOSA






PERICOLOSA?!

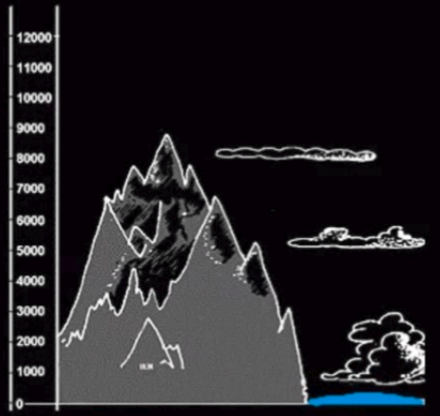
MA SIAMO PROTETTI
DA QUESTA
RADIAZIONE
PERICOLOSA??





L'atmosfera provvede a proteggere la vita sulla Terra, assorbendo le radiazioni nocive





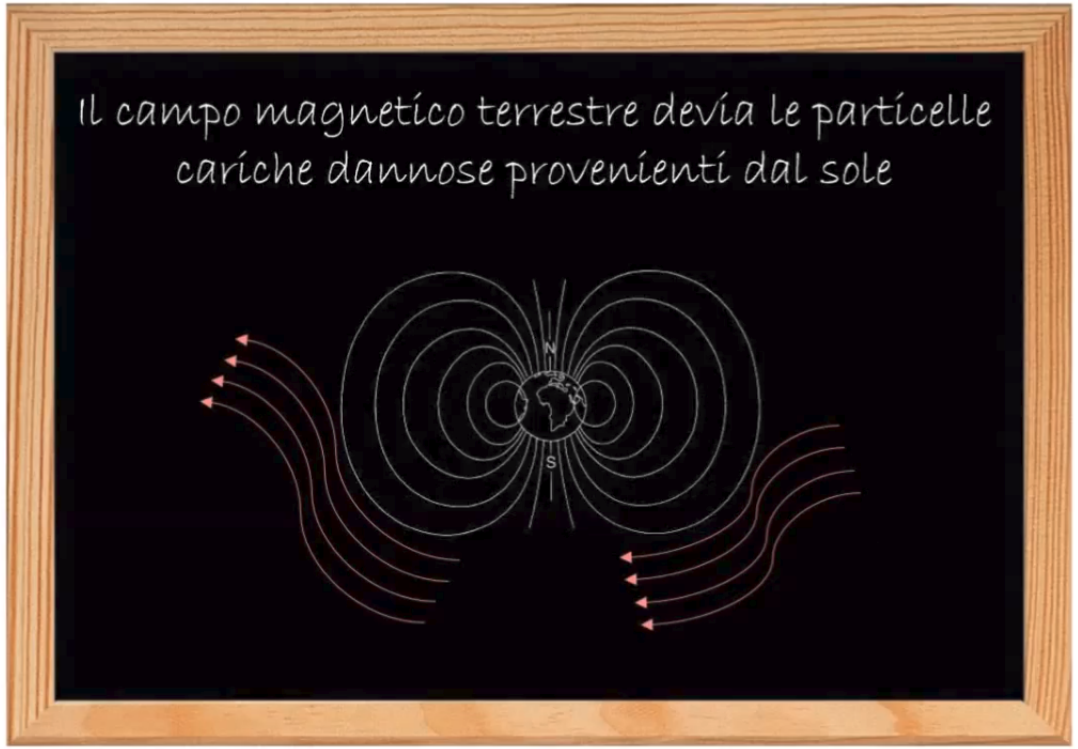



L'atmosfera provvede a proteggere la vita sulla Terra, assorbendo le radiazioni nocive
4 metri
1 metro
12000
11000
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0








Il campo magnetico terrestre devia le particelle
cariche dannose provenienti dal sole
N
S



Il nostro organismo si difende dai danni da radiazioni tramite meccanismi biologici propri e assumendo alimenti contenenti antiossidanti





I meccanismi biologici utilizzano enzimi e proteine in grado di riparare lievi danni al DNA prodotti dalle radiazioni ionizzanti







Alcuni alimenti come mirtilli, pomodori e uva sono ricchi di antiossidanti in grado di neutralizzare l'azione dannosa dei radicali liberi



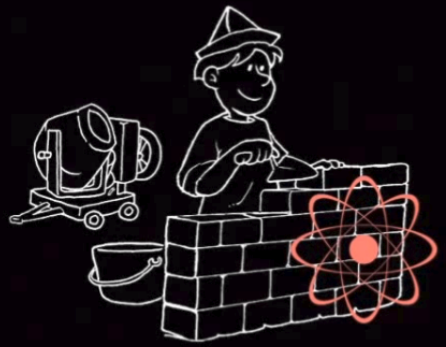


QUINDI NELLA VITA DI TUTTI I GIORNI ABBIAMO A CHE FARE CON LE **RADIAZIONI**???





Le radiazioni sono presenti nella vita di tutti i giorni, per esempio il Radon -222 è un elemento presente nel suolo e nei materiali da costruzione (cemento e granito)





...e anche i tessuti biologici possono emettere radiazioni. Per esempio, le **banane** contengono elevate concentrazioni di potassio, di cui una parte subisce decadimento radioattivo





Tutti noi, come gli altri organismi viventi, siamo esposti ad un

FONDO NATURALE DI RADIAZIONI

compatibile con la vita e che non ci deve spaventare







VI VEDO CURIOSI!!
ADESSO VI MOSTRERÒ ALTRI MOMENTI DI VITA QUOTIDIANA IN CUI PRENDIAMO RADIAZIONI SENZA RENDERCENE CONTO





DORMIRE ACCANTO
A QUALCUNO PER
DIECI ANNI
=
5 BANANE

VISITA TURISTICA
DI UN'ORA IN
MINIERA
=
50 BANANE





SETTIMANA
BIANCA AD ALTA
QUOTA
=
700 BANANE

VOLO IN AEREO
PISA - NEW YORK
A/R
=
1400 BANANE





Altre radiazioni a cui siamo esposti sono quelle in ambito

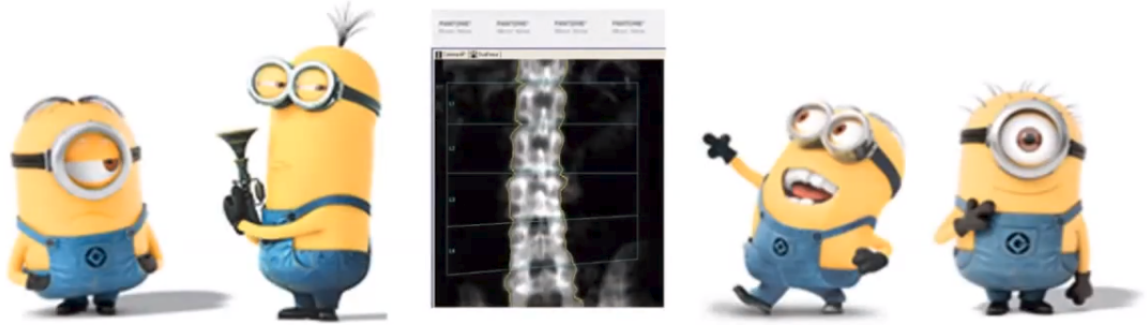
MEDICO

Se opportunamente utilizzate possono salvarci la vita!







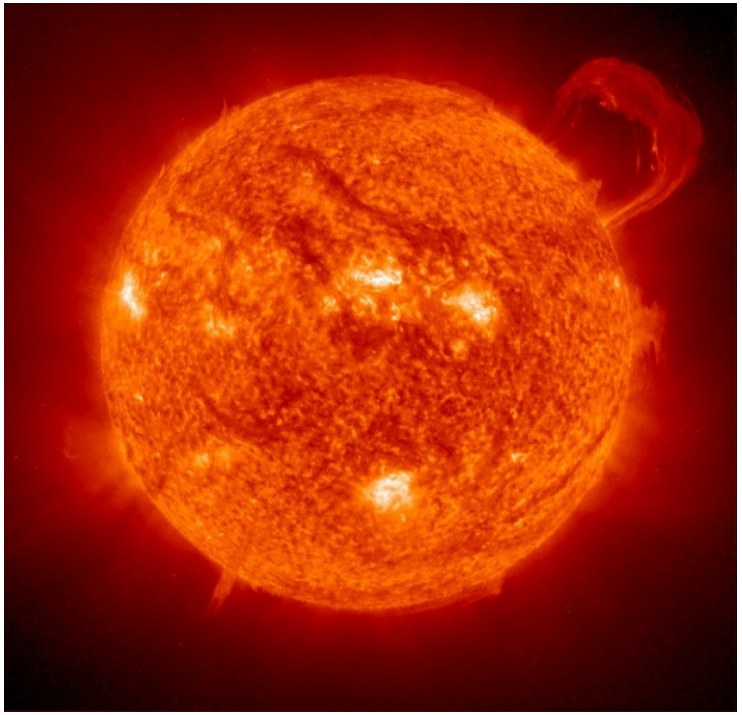


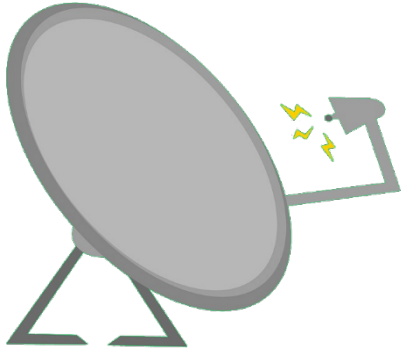
MINERALOMETRIA OSSEA COMPUTERIZZATA (MOC) PER LA DIAGNOSI DELL'OSTEOPOROSI = 10 BANANE



RADIOGRAFIA DEL TORACE = 1000 BANANE

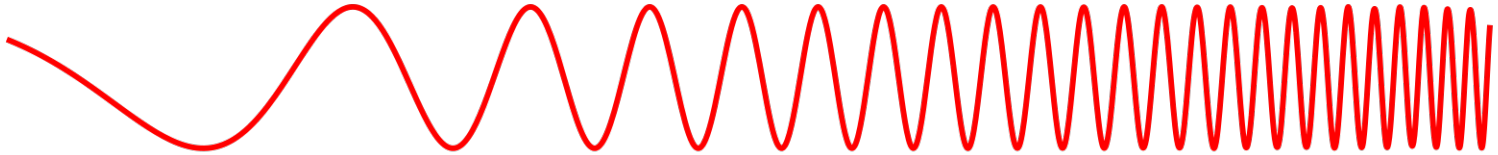
IN FISICA, LA **RADIAZIONE** È L'EMISSIONE O LA TRASMISSIONE DI ENERGIA SOTTO FORMA DI ONDE O DI PARTICELLE ATTRAVERSO LO SPAZIO O ATTRAVERSO UN MEZZO MATERIALE

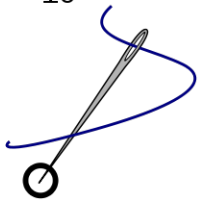
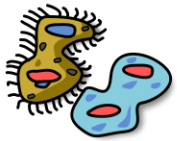
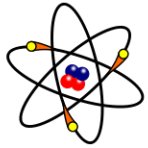




EMISSIONE IN FORMA DI ONDE:

L'insieme delle onde elettromagnetiche costituisce lo spettro elettromagnetico.
Le onde elettromagnetiche sono classificate in base alla loro lunghezza d'onda,
o in modo analogo, alla loro frequenza.



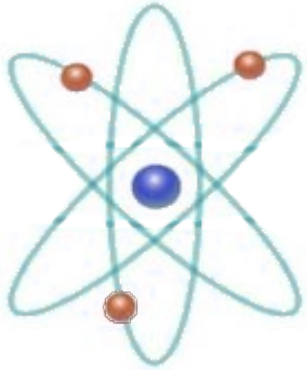
Tipo di radiazione	**Radio**		**Microonde**	**Infrarosso**	**Visibile**	**Ultravioletto**	**Raggi X**	**Raggi Gamma**
Lunghezza d'onda (m)	10^{3}		10^{-2}	10^{-5}	0.5×10^{-6}	10^{-8}	10^{-10}	10^{-12}
Scala approssimativa della lunghezza d'onda								
	Edifici	Esseri umani	Farfalle	Punta di un ago	Protozoi	Molecole	Atomi	Nuclei atomici



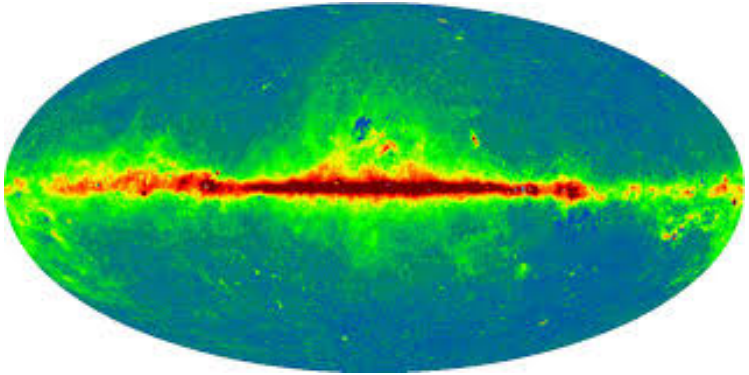
LA IONIZZAZIONE È IL PROCESSO NEL QUALE UN ATOMO
O UNA MOLECOLA
GUADAGNANDO O PERDENDO ELETTRONI
ACQUISISCE UNA CARICA POSITIVA O NEGATIVA

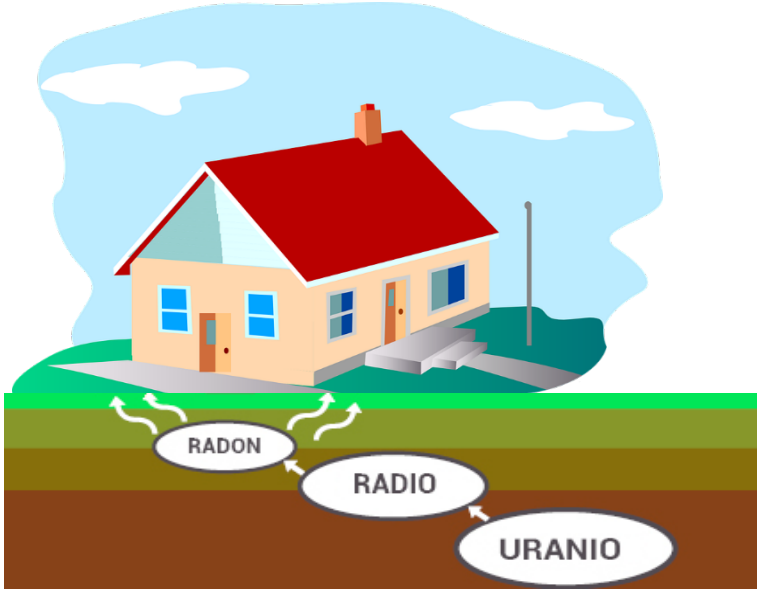
-1 elettrone





LIMITATA È LA CONSAPEVOLEZZA RELATIVA A QUANTE RADIAZIONI VENGONO IMPIEGATE PER LE DIVERSE PROCEDURE DIAGNOSTICHE
E A QUANTE CIASCUN INDIVIDUO È QUOTIDIANAMENTE ESPOSTO





NEL CORSO DEGLI ULTIMI ANNI STIAMO ASSISTENDO AD UN GRADUALE RINNOVAMENTO DELLE APPARECCHIATURE UTILIZZATE NELLE VARIE PROCEDURE RADIOLOGICHE,
ALLA DIFFUSIONE DI NUOVI DISPOSITIVI QUALI LA TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA (TC) E LA TOMOGRAFIA AD EMISSIONE DI POSITORONI (PET),
E AD UNA EVOLUZIONE DELLE TECNICHE DI INDAGINE.

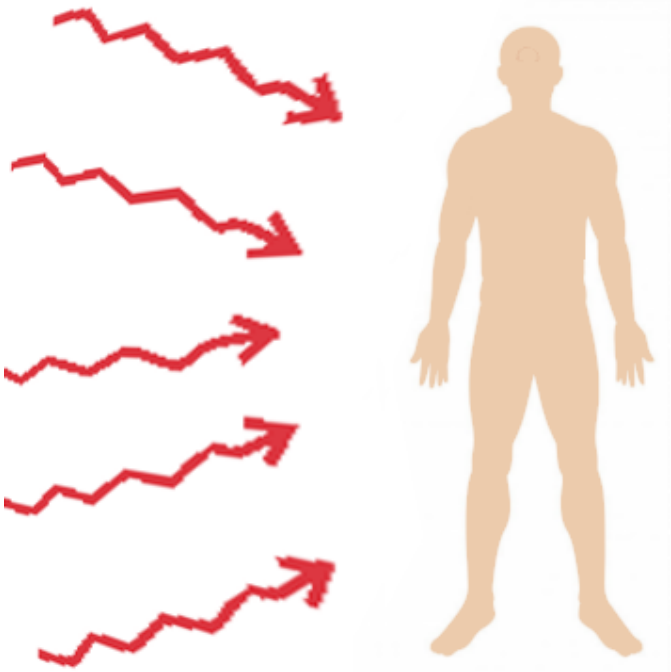
LE METODOLOGIE E TECNOLOGIE PER LA DIAGNOSTICA TRAMITE ELABORAZIONE DI IMMAGINI SONO INOLTRE ASSURTE A STRUMENTO INDISPENSABILE PER DEFINIRE IL CORRETTO PERCORSO TERAPEUTICO DEI PAZIENTI.





SE DA UN LATO QUESTE NUOVE METODICHE
AUMENTANO LA CAPACITÀ E LA PRECISIONE DIAGNOSTICA,
DALL'ALTRO
POSSONO TENDERE A FAR ESPORRE IL PAZIENTE
AD ELEVATE QUANTITÀ DI RADIAZIONI IONIZZANTI



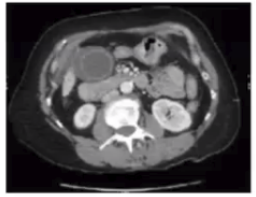


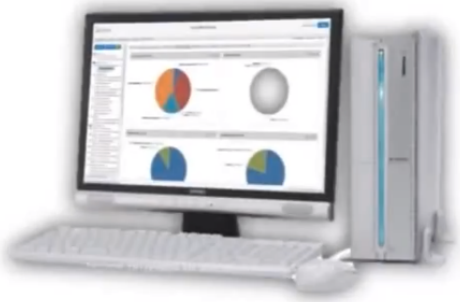
CHI CI GARANTISCE CHE QUESTE PROCEDURE SIANO **BEN FATTE** E NON IN ECCESSO?!?!



GRAZIE ALL'IMPIEGO DI SOFTWARE DEDICATI IL **DOSE TEAM** MONITORA COSTANTEMENTE LA DOSE DI RADIAZIONI EROGATA AI PAZIENTI





... E PER I PIU' PICCOLI??





C'E' ATTENZIONE SOPRATTUTTO PER NOI PIU' PICCOLI...







...LA NOSTRA RADIOSENSIBILITÀ È MAGGIORE PROPRIO PERCHÈ I NOSTRI TESSUTI SONO IN FASE DI **CRESCITA**







...INOLTRE LA NOSTRA ASPETTATIVA DI VITA È PIÙ LUNGA, E PER NOI LE POSSIBILITÀ DI SVILUPPARE DANNI SONO MAGGIORI







ADESSO SÌ CHE CI SENTIAMO **PROTETTI**




W IL
DOSE TEAM!!

NONOSTANTE LA DIRETTIVA EUROPEA 59/2013/EURATOM RICHIEDA DI INDAGARE COME LE PERSONE VORREBBERO RICEVERE INFORMAZIONI ADEGUATE IN MERITO AI BENEFICI E AI RISCHI ASSOCIATI ALLA DOSE DI RADIAZIONE DOVUTA ALL'ESPOSIZIONE MEDICA, AD OGGI POCHI SONO GLI STUDI IN QUESTO AMBITO.

UNO STUDIO SI STA SVOLGENDO SU QUESTE TEMATICHE:
SONO COINVOLTI 2 ISTITUTI DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, IL DOSETEAM4YOU DELL'AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA PISANA, E 14 CENTRI SANITARI PUBBLICI E PRIVATI DISTRIBUITI IN NOVE REGIONI ITALIANE:
AL MOMENTO SONO STATE RACCOLTE INFORMAZIONI IN FORMA ANONIMA DA OLTRE 2000 PERSONE (2090 al 11/9/2019)



Conoscenze Popolazione Radiazioni



Consiglio Nazionale delle Ricerche
ISTITUTO DI SCIENZA E TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE "A. FAEDO"

IFC

DOSE TEAM 4 YOU

Ancona · Avellino · Cagliari · Caserta · Foggia
Macerata · Massa · Padova · Palermo · Parma
Piacenza · Pisa · Roma · Rovigo

E TU

CHE NE SAI DI DOSE IN RADIOLOGIA?

GIOCA CON NOI!



Contatti:



massimo.martinelli@isti.cnr.it



luca.bastiani@ifc.cnr.it





f.paolicchi@ao-pisa.toscana.it