

Istituto Ramazzini

Centro di Ricerca sul Cancro Cesare Maltoni



**Terra, acqua, aria:
inquinamento chimico ed
elettromagnetico**

Dott. Fiorella Belpoggi

Direttrice Area Ricerca
Istituto Ramazzini, Bologna

Crema

14 febbraio 2020



Bernardino Ramazzini



Carpi, 1633 – Padua, 1714

De morbis artificum diatriba, (1700)

- L'Istituto Ramazzini è una **cooperativa sociale ONLUS** costituita nel 1987. Ad oggi conta più di **30.000 soci** che coprono il 30% del budget



- Il budget è annualmente pubblicato sul nostro sito web e gli introiti includono fondi provenienti da istituzioni pubbliche nazionali e internazionali, libere donazioni e contributi da privati cittadini e ONG

L'Istituto Ramazzini : le finalità

- l'attuazione di iniziative per la prevenzione primaria dei tumori con la **promozione della ricerca scientifica**
- la messa in atto di programmi clinici di **diagnosi precoce** dei tumori
- **la diffusione dell'informazione** sui rischi cancerogeni ambientali e professionali (giovani più a rischio)
- la **formazione** di ricercatori esperti nella conduzione di studi sperimentali





THE LANCET

COMMISSION ON POLLUTION AND HEALTH

DEFINIZIONE DI INQUINAMENTO

Qualsiasi materiale introdotto nell'ambiente attraverso le attività umane che possa danneggiare la salute dell'uomo o mettere in pericolo le risorse vitali e gli ecosistemi.

I tipi di inquinamento di maggiore impatto



INQUINAMENTO ATMOSFERICO
UCCIDE PIU' DI **6,5 MILIONI** DI PERSONE OGNI ANNO



INQUINAMENTO DELLE ACQUE
UCCIDE CIRCA **1,8 MILIONI** DI PERSONE OGNI ANNO



ESPOSIZIONE LAVORATIVA PESTICIDI, PIOMBO, METALLI PESANTI, ECC
UCCIDE **0,8 MILIONI** DI PERSONE OGNI ANNO

Risultati della Commissione Lancet

L'inquinamento ha
provocato più di 9 milioni
di morti premature
(30-69 anni) nel 2015...

3 volte di più di
AIDS, tubercolosi
e malaria messe insieme



9 MILLION
premature deaths

=

16%

of all deaths
worldwide

MALATTIE NON TRASMISSIBILI : Infarto, Ictus, Diabete, Parkinson, Cancro ecc.

Perché i bambini sono particolarmente vulnerabili
quando esposti a tossine ambientali?

Perché non sono dei piccoli adulti..!



- **Perché i bambini sono particolarmente vulnerabili quando esposti a tossine ambientali? Non sono dei piccoli adulti!**
 - In proporzione al loro peso corporeo, **bevono 7 volte di più** degli adulti
 - Respirano **più aria** (spesso con la bocca)
 - Hanno una **minore capacità di detossificare** molte sostanze chimiche
 - Hanno dimostrato una **maggiore vulnerabilità biologica** (thalidomide, DES, sindrome fetale da alcool)
 - Hanno una **maggiore aspettativa di vita**, che comporta sia il perdurare dell'esposizione che la manifestazione degli effetti a lungo termine



Impatto economico



Si calcola una perdita fino al **2% del PIL** in termini di calo della produttività. E' una perdita della crescita che impedisce lo sviluppo di tutte le Nazioni

I costi sanitari e di assistenza sociale raggiungono **4,6 trilioni di \$** ogni anno, cioè il **6,2%** del risultato economico globale

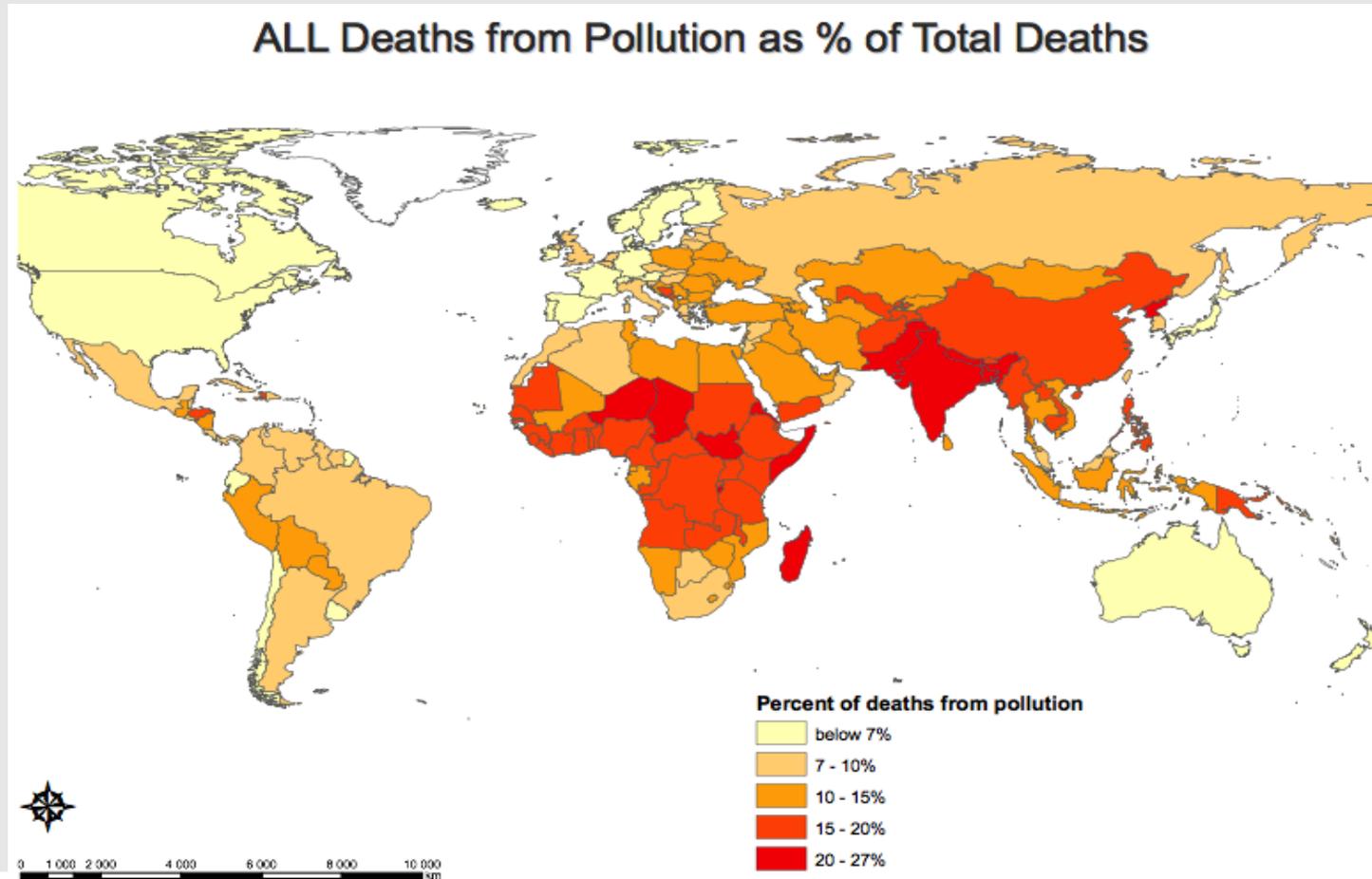
Non rientrano nel calcolo ulteriori costi correlati al degrado e allo spreco delle risorse



INQUINAMENTO POVERTA' E INGIUSTIZIA



LE PATOLOGIE CORRELATE ALL'INQUINAMENTO COLPISCONO MAGGIORMENTE I PAESI A BASSO/MEDIO REDDITO (India- 2,5 milioni; Cina 1,8 milioni di morti)



POLLUTION IS A HUMAN RIGHTS ISSUE

92% of deaths
occur in low- and
middle-income
countries. Children
are most affected.



In tutti i Paesi, con
qualsiasi livello di
PIL,
l'inquinamento
gioca un ruolo
sproporzionato
sulla **gente povera**
ed emarginata

**I bambini sono i
più colpiti**



L'INQUINAMENTO MINACCIA I DIRITTI UMANI PER LA VITA, LA SALUTE E IL BENESSERE

L'inquinamento colpisce soprattutto i **diritti dei bambini**, il diritto ad avere un **lavoro salubre** e la protezione dei **più vulnerabili**

INGIUSTIZIA AMBIENTALE

L'inquinamento è un problema di diritti umani

Nella Sua enciclica
“*Laudato si*” Papa
Francesco rilancia
l’insegnamento di
S.Francesco con una
**visione sociale
dell’ambiente**



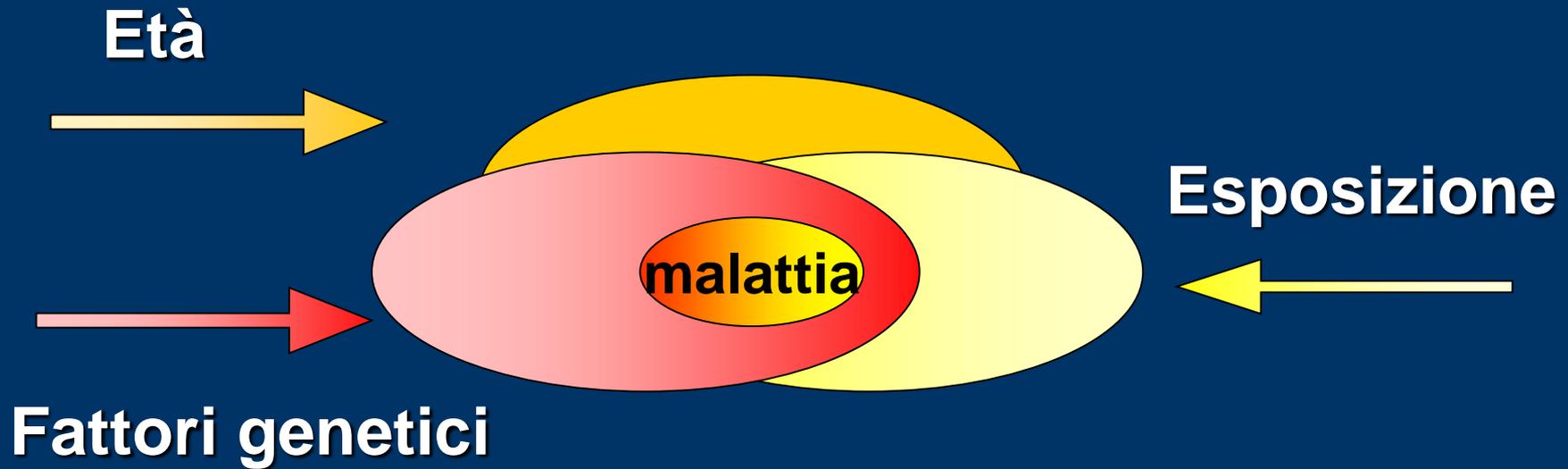
LE CAUSE DEL CANCRO E DI ALTRE MALATTIE AMBIENTALI



➤ Patologie non trasmissibili (degenerative croniche)

- malattie cardiovascolari
- malattie polmonari
- diabete
- Parkinson
- Alzheimer
- cancro

LE CAUSE DELLE MALATTIE AMBIENTALI CRONICHE

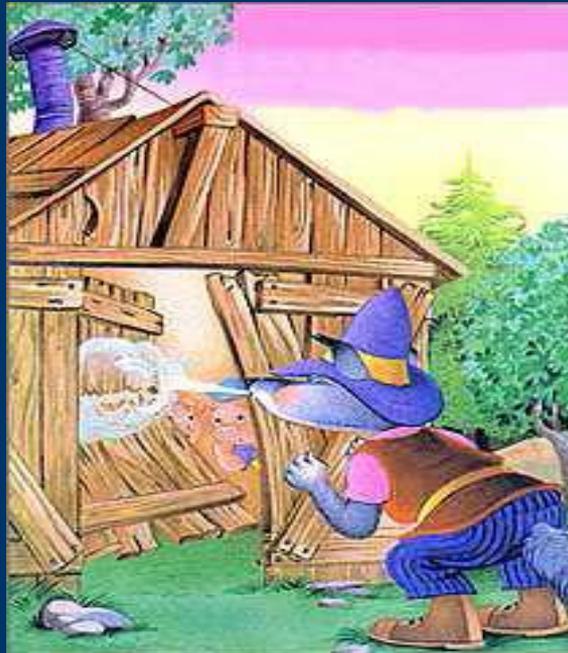


L'insorgenza di queste malattie può essere evitata solo riducendo il fattore esposizione, poiché la predisposizione genetica e l'età sono fattori che esulano dalle nostre possibilità di controllo

Le cause del cancro: la predisposizione genetica e i fattori ambientali



IL DNA COME LA CASA DEI TRE PORCELLINI



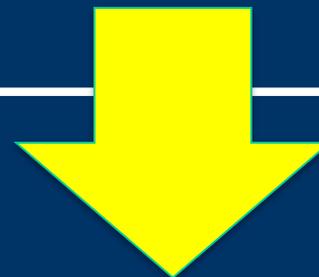
Ruolo dei fattori ambientali sulla salute

→ La maggioranza delle sostanze chimiche a cui siamo esposti non sono state studiate in modo adeguato per stabilire il loro possibile effetto tossico

→ Negli USA

- Più di **140.000** composti chimici sintetizzati dal 1950
- Più di **5.000** di questi vengono prodotti in quantità superiori a 300.000 tonnellate l'anno (composti ad alto volume di produzione = HVP) e hanno comportato o comportano un'esposizione a livello planetario
- Per il **43%** delle sostanze chimiche HVP non esistono informazioni di base sulla loro tossicità
- Per il **50%** esistono informazioni parziali e inadeguate
- Solo sul **7%** dei composti HVP sono disponibili informazioni sulla tossicità, spesso inadeguate perché gli studi sono stati eseguiti decine di anni fa, con metodiche non standardizzate

Agricoltura Tradizionale

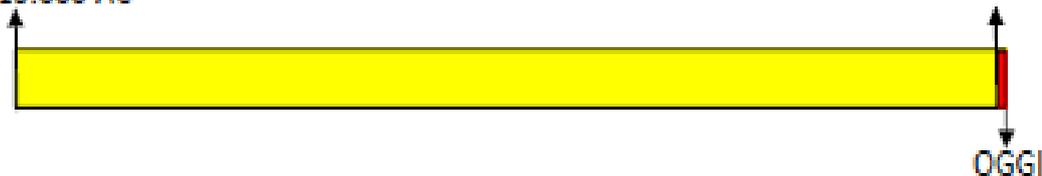


Nuovo modello produttivo
strettamente “Industriale”



Circa 13.000 AC

1950/1960



OGGI

Agricoltura Convenzionale



- Ciclo aperto → PA indirizzata al mercato
- Grande richiesta di input dall'esterno
- Necessità di capitali
- Sistemi agricoli non autosufficienti
- Massimizzazione delle produzioni
- Filiere con evidenti “diseconomie di scala”



L'agricoltura non-convenzionale (tradizionale) utilizza varietà adattate all'ambiente di coltivazione (consociazioni di colture diverse e rotazioni), meccanizzazione leggera, concimazione con letame e sovescio, sostanze naturali e lotta biologica contro i patogeni



L'agricoltura convenzionale è un sistema di coltivazione che utilizza varietà altamente produttive (spesso in monocoltura), intensa meccanizzazione, fertilizzanti chimici e pesticidi.

LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEI SISTEMI AGRICOLI A CONFRONTO

CONVENZIONALE



Velocità= 300 km/h
Consumo= 1 litro per 2 km



SISTEMI A CONFRONTO

TRADIZIONALE



Velocità = 120 km/h
Consumo = 1 litro per 20 km

Nessun pregiudizio a priori sulle diverse forme di agricoltura!!!

... ma è evidente che qualche considerazione sulla sostenibilità della moderna agricoltura convenzionale debba essere fatta!!!

L'IMPATTO AMBIENTALE DEI PESTICIDI

- Per 1 ettaro ad agricoltura convenzionale sono usati 396.5 kg di pesticidi e fertilizzanti di sintesi l'anno
- 50 g di pesticidi e fertilizzanti di sintesi per 1 kg di produzione vegetale
- un totale di 5.592.382.123 kg/anno di sostanze chimiche di sintesi



95.2 kg a testa

**SI POTENZIATA LA FERTILITÀ A BREVE TERMINE
COMPROMETTENDO QUELLA A LUNGO TERMINE**

I pesticidi : definizione

- Sostanze che hanno la funzione di **prevenire, diminuire o eliminare** l'azione nociva di insetti, vermi, funghi, erbacce, roditori ed ogni altra forma infestante sulle colture
- **antiparassitari, anticrittogamici, insetticidi, erbicidi, ecc.**



I pesticidi: consumo

- In Europa l'uso dei pesticidi in agricoltura supera il **1.000.000 di tonnellate all'anno**
- circa **280 grammi per cittadino**
- Si distribuiscono in media **2 kg di diserbanti per ettaro** all'anno
- La media è una sottostima in Italia, perché in **Lombardia** sono **5 kg** per ettaro, in **Piemonte** **4,5**, in **Veneto** **3,5**, in **Emilia** **3**, in **Friuli** **3** ed in **Trentino-Alto Adige** **1,5**.

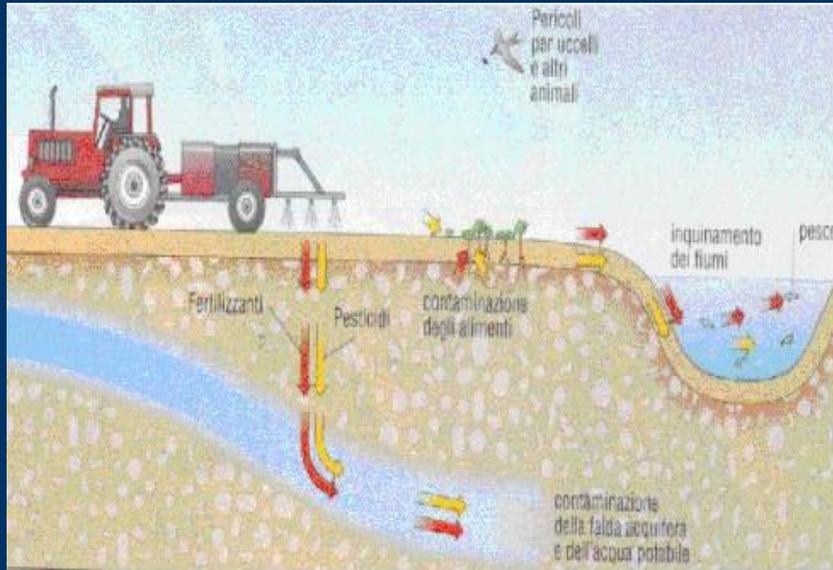


LE VIE DI CONTAMINAZIONE DELLA POPOLAZIONE

- **Rischio professionale:** operai addetti alla produzione, formulazione; trasportatori ed addetti al carico e scarico di pesticidi; agricoltori; operatori ecologici; floricoltori; addetti alla conservazione e manipolazione delle derrate alimentari



I pesticidi: vie di contaminazione delle popolazione



➤ Ambiente di vita generale

➤ Catena alimentare



I pesticídi: consumo

- Più di **300 tipi di pesticidi** contaminano i cibi europei
- Circa **metà del nostro cibo** è contaminato da residui di pesticidi
- Il 25% presenta casi di multiresiduo, arrivando a contenere anche **più di 10 pesticidi in un solo campione** (www.disruptingfood.info/en/consumer-guide)
- Oltre il **5%** dei prodotti alimentari esaminati contiene una concentrazione di pesticidi **superiore ai limiti di legge**



Inquinamento idrico



Inquinamento idrico: origine

Naturale:

- cause naturali che possono provocare alterazioni ambientali sfavorevoli

Antropica:

- causato dalle attività umane in diversi settori
 - **civile (o domestico):** deriva dagli scarichi delle città, quando l'acqua si riversa senza alcun trattamento di depurazione nei fiumi o direttamente nel mare
 - **industriale:** deriva dagli scarichi delle industrie, è causato da sostanze diverse che dipendono dalla produzione industriale.
 - **agricolo e zootecnico:** legato all'uso eccessivo e scorretto di fertilizzanti e fitofarmaci, che dal terreno possono passare alla falda acquifera

Inquinamento idrico

L'inquinamento idrico comporta una degradazione della qualità dell'acqua che compromette la funzionalità dei sistemi ecologici

Biologico
sostanze organiche
biodegradabili,
microrganismi patogeni



Fisico
variazione di temperatura,
colore, torbidità

Chimico
contenuto di sali, di
gas, di prodotti chimici

L'acqua, in condizioni normali, è in grado di autodepurarsi

Effetti dell'inquinamento dell'acqua

**Deossigenazione:
laguna di Orbetello (GR)**



**Inquinamento fisico:
fiume Sarno (SA)**



**Inquinamento chimico:
Rosignano Solvay (LI)**



**Eutrofizzazione:
Lago di Bolsena (VI)**



**Inquinamento estetico-
organolettico: Fiume Zero (TV)**



**Inquinamento termico:
Canale Boicelli (FE)**

Il caso Exxon Mobil (Jacksonville, Maryland, 2006)



100.000 litri di benzina fuoriusciti dalla cisterna di un impianto della Exxon Mobil

Inquinamento acque di falda con benzene, etilbenzene, toluene, xileni, MTBE (metil-ter-butil etere)

MTBE: un etere con cui viene additivata la benzina per ottimizzarne gli ottani al posto del piombo tetraetile e del benzene, già classificati come **cancerogeni**.

Viene richiesto un risarcimento forfettario di 1,5 miliardi di dollari per ripristinare la fornitura di acqua potabile, 5 milioni di dollari per ogni cittadino ricorrente come risarcimento per i danni subiti



Il caso Exxon Mobil (Jacksonville, Maryland, 2006)

Fiorella Belpoggi, biologa, ha fatto perdere una causa miliardaria al colosso petrolifero La bolognese che ha battuto la Exxon

Corriere di Bologna Mercoledì 12 Ottobre 2011

Cronaca 5

La storia Fiorella Belpoggi è stata super consulente nella causa miliardaria persa dalla multinazionale del petrolio per l'uso di un additivo ritenuto cancerogeno

La scienziata made in Bo che dà scacco alla Exxon Biologa del Ramazzini teste chiave negli Usa

La vicenda

La pompa di benzina e le falde inquinate

1 Nel 2006, a Jacksonville, negli Usa, una falda nella cisterna di un distributore di benzina di Exxon causa la fuoristrada di 100 mila litri di carburante che vanno a inquinare le falde acquifere a cui attingono 160 famiglie per abbeverarsi

I cittadini portano il colosso in tribunale

2 Le 160 famiglie innescano l'inchiesta dell'inquinamento delle falde fanno causa alla Exxon portandola in tribunale. Il processo inizia nella primavera del 2011. I cittadini chiedono il risarcimento per i danni

L'Mtbe, i tumori e gli studi bolognesi

3 Il processo si incentra sull'Mtbe, un additivo della benzina che, secondo gli studi dell'Istituto Ramazzini, è cancerogeno. La testimonianza di Belpoggi porta alla condanna della Exxon che deve pagare ai cittadini 1,5 miliardi di dollari

di AMELIA ESPOSITO

È una signora bionda dall'aspetto sofisticato e dalla voce gradevole. È bolognese, ha 50 anni, una famiglia e un lavoro che ama. È un buon motivo per vantarsi: ha sconfitto i petrolieri Usa.

A giugno, nell'aula di un tribunale americano, questa signora ha messo a tacere gli avvocati della Exxon Mobil Corporation, poi condannata a sborsare la cifra ragguardevole di 1,5 miliardi di dollari per risarcire i cittadini statunitensi che le avevano fatto causa. Tutto ciò soprattutto grazie a lei, Fiorella Belpoggi, biologa, direttrice del centro di ricerca sul cancro Cesare Maltoni dell'Istituto Ramazzini. La bolognese che ha piegato il colosso a stelle e strisce.

La dottoressa Belpoggi è stata chiamata negli Usa nella scorsa primavera dallo studio legale Peter Angelos & Co. (un pool di avvocati specializzati in casi ambientali e risarcimenti per danni alla salute legati all'inquinamento) in qualità di esperta di Mtbe, un additivo della benzina venduto che, secondo gli studi del Ramazzini, è cancerogeno. Il processo che l'ha vista teste expert della parte civile si è tenuto a Baltimore, Maryland, ed è nato dalla denuncia di una famiglia di Jacksonville (nella stessa Stato) contro la compagnia petrolifera. Illecito: aver inquinato nel 2006 a attraverso una falda nella cisterna di un distributore di benzina le falde acquifere a cui attinge per abbeverarsi attraverso pozzi privati un quartiere residenziale. «Piacemmo, alla Exxon



La ricercatrice in tribunale
Fiorella Belpoggi, bolognese di 50 anni, da due anni dirige il centro di ricerca sul cancro del Ramazzini

veniva convinto di aver dolosamente lasciato che facessero dal Tribunale uomini litri di benzina. Dolosamente perché la multinazionale sapeva da alcuni mesi della perdita, ma non se n'era preoccupata. L'ingiustizia è stata chiesta solo quando il sogno e l'odore dell'acqua sono cambiati, racconta Belpoggi. A quel punto i cittadini hanno fatto causa alla compagnia petrolifera. «E qui sono entrata in scena io, chiamata per spiegare alla Corte i fatti scientifici che l'Mtbe può provocare alla salute a distanza di anni. Che quanto abbiamo osservato nei nostri laboratori. Infatti, insieme a un altro bolognese, spiega Belpoggi. La sua deposizione è durata ben 40 ore. Molte delle quali spese a difenderci dagli attacchi del legale della Exxon che hanno fatto di tutto per demolire il testo e, poi, il lavoro del Ramazzini. Ma la dottoressa aveva il sostegno dei suoi studi — gli esperimenti del Ramazzini sull'Mtbe sono iniziati nel lontano 1990, i primi risultati sono stati pubblicati nel 1995 e costantemente è stato lanciato l'allarme sulla sua pericolosità — e anche quello delle famiglie di imprenditori italiani di terza generazione che avevano firmato la causa contro Exxon e che facevi e dentro il tribunale facevano un gran tifo per lei. «Alle fine, con i risultati delle nostre ricerche alla mano — ricordo — anche gli avvocati si sono dovuti arrendere».

A fine giugno la sentenza. E che sentenza. Un colpo per la (per sempre miliardaria) Exxon, condannata a pagare 1,5 miliardi di dollari alle famiglie di Jacksonville, in anni nei quali per frincho un lungo tragico di ammalati di cancro. Che il rischio tragico della direttiva del centro Maltoni. «E stata un'operazione felice» — dice adesso la biologa — ma esaltante di emozionarsi. Un bel successo per lei, per l'Istituto Ramazzini e anche per Bologna.

Amelia Esposito
amelia.esposito@rrs.it

TO

iconbiolo-
e anni
cerca
l'Isti-

a den,
che
quina-
la sua
deter-
danna

AGINA 5



Fiorella Belpoggi (al centro) al Ramazzini

Inquinamento idrico

Studi epidemiologici hanno dimostrato intossicazioni croniche da **piombo**, rilasciato per contatto con le tubature, e da **arsenico**, presente naturalmente nelle acque

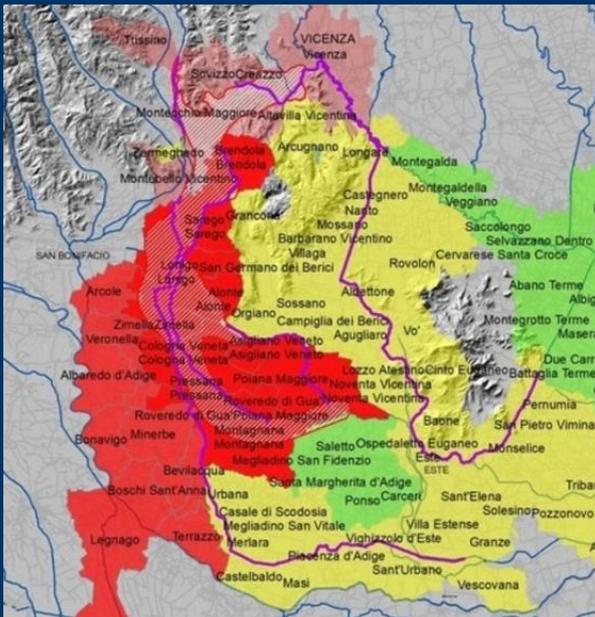
- **metalli pesanti**, quali mercurio, cadmio, cromo, nickel
- **insetticidi ed erbicidi**
- **solventi alogenati** (compreso il cloruro di vinile)
- elevata concentrazione di **fluoro**
- elevate concentrazioni di **nitrati**

Italia prima in Europa per emissioni di arsenico, cadmio, mercurio nell'acqua

Inquinamento idrico in Italia: PFAS



Le sostanze perfluoroalchiliche (PFAS), o acidi perfluoroacrilici, sono una famiglia di composti chimici usati prevalentemente dall'industria



Le classi di PFAS più diffuse sono il PFOA (acido perfluorooctanoico) e il PFOS (perfluorooctanosulfonato)

Si ritiene che i PFAS intervengano sul sistema endocrino, compromettendo crescita e fertilità, e sono sospette sostanze cancerogene.

IL CASO DEI FANGHI DI DEPURAZIONE

Fanghi di depurazione



- I fanghi prodotti dal processo di depurazione delle acque reflue urbane sono stati introdotti dagli **anni '90 in agricoltura** per le loro proprietà fertilizzanti.
- Contengono **sostanze organiche e minerali** come azoto, fosforo e potassio, indispensabili per la crescita dei vegetali.
- Il riutilizzo agronomico dei fanghi è una **valida soluzione** al problema dello smaltimento dei fanghi stessi, comportando così **un beneficio non solo agronomico , ma anche economico.**
- Lo spargimento dei fanghi nelle zone **agricole** **sostituisce** quasi completamente la concimazione chimica o altri tipi di concimazione organica. 41

Fanghi di depurazione



- Il contesto nel quale i fanghi oggi vengono prodotti **rispetto a 30 anni fa è molto cambiato:**
- **Diffusione delle attività produttive**, le più datate sono state inglobate all'interno del tessuto abitativo, maggiore utilizzo di prodotti chimici per la casa, per il bucato, per la disinfestazione da roditori, insetti, muffe (pesticidi in genere), etc..
- **Deposito sulle strade** dovuti agli scarichi degli autoveicoli e abbandoni
- Lo scenario è complicato e di difficile gestione, tant'è che in **Svizzera, in alcune Regioni della Germania e in Austria**, lo spargimento di questi fanghi è vietato.



- **Panoramica sulle conoscenze attuali** dal punto di vista **tossicologico** dei diversi composti potenzialmente presenti nei fanghi, e per i quali sono stati fissati dei limiti.
- **All.B della Conversione in legge del decreto-legge 28 settembre 2018**, n. 109, recante disposizioni urgenti per la città di Genova, la sicurezza della rete nazionale delle infrastrutture e dei trasporti, gli eventi sismici del 2016 e 2017, il lavoro e le altre emergenze Articolo 41 (Disposizioni urgenti sulla gestione dei fanghi di depurazione).

Fanghi di depurazione: All.B Articolo 41

Tabella 1: Concentrazione soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo destinazione d'uso dei siti da bonificare (1668)

	Siti ad uso Verde pubblico e residenziale (mg kg ⁻¹ esposti come ss)		Classificazione LAI
	A	B	
Composti inorganici			
1 Antimonio	10	30	nv
2 Arsenico	20	50	1
3 Berillio	2	10	1
4 Cadmio	2	15	1
5 Cobalto	20	250	2B
6 Cromo totale	150	800	3
7 Cromo VI	2	15	1
8 Mercurio	1	5	3
9 Nichel	120	500	2B
10 Piombo	100	1000	2B
11 Rame	120	600	nv
12 Selenio	3	15	3
13 Composti organo-stannici	1	350	nv
14 Tallio	1	10	nv
15 Vanadio	90	250	nv
16 Zinco	150	1500	nv
17 Cianuri (liberi)	1	100	nv
18 Fluoruri	100	2000	3 (inorganici)
Aromatici			
19 Benzene	0.1	1	1
20 Etilbenzene	0.5	50	2B
21 Stirene	0.5	50	2A
22 Toluene	0.5	50	3
23 Xilene	0.5	50	3
24 Somaatoria organici aromatici (da 20 a 23)	1	100	
Aromatici policiclici (1)			
25 Benzo (a) antracene	0.5	10	2B
26 Benzo (a) pirene	0.1	1	1
27 Benzo (b) fluorantene	0.5	10	2B
28 Benzo (k) fluorantene	0.5	10	2B
29 Benzo (g, h, i) perilene	0.1	10	3
30 Crisene	1	50	2B
31 Dibenzo (a, e) pirene	0.1	10	3
32 Dibenzo (a, h) pirene	0.1	10	2B
33 Dibenzo (a, i) pirene	0.1	10	2B
34 Dibenzo (a, h) pirene	0.1	10	2B
35 Dibenzo (a, h) antracene	0.1	10	2A
36 Indenoprene	0.1	1	2B
37 Pirene	5	50	3
38 Somaatoria policiclici aromatici (da 25 a 34)	10	100	

Alifatici clorurati cancerogeni (1)			
39 Clorometano	0.1	5	3
40 Diclorometano	0.1	5	2A
41 Triclorometano	0.1	5	2B
42 Cloruro di Vinile	0.01	0.1	1
43 1,2-Dicloroetano	0.2	1	2B
44 1,1-Dicloroetano	0.1	1	1
45 Tricloroetilene	1	10	10
46 Tetracloroetilene (PCE)	0.5	5	2B
Alifatici clorurati non cancerogeni (1)			
47 1,1-Dicloroetano	0.5	30	nv
48 1,2-Dicloroetilene	0.3	15	nv
49 1,1,1-Tricloroetano	0.5	50	3
50 1,2-Dicloropropano	0.5	5	1
51 1,1,2-Tricloroetano	0.5	15	3
52 1,2,3-Tricloropropano	1	10	2A
53 1,1,2,2-Tetracloroetano	0.5	10	2B
Alifatici alogenati Cancerogeni (1)			
54 Tribromometano (bromoformio)	0.5	10	3
55 1,2-Dibromometano	0.01	0.1	1
56 Dibromoclorometano	0.5	10	nv
57 Bromodichlorometano	0.5	10	2B
Nitrobenzeni			
58 Nitrobenzene	0.5	30	2B
59 1,2-Dinitrobenzene	0.1	25	nv
60 1,3-Dinitrobenzene	0.1	25	nv
61 Clorinitrobenzeni	0.1	10	3
Clorobenzeni (1)			
62 Monoclorobenzene	0.5	50	nv
63 Diclorobenzene non cancerogeni (1,2-diclorobenzene)	1	50	nv
64 Diclorobenzene cancerogeni (1,4-diclorobenzene)	0.1	10	2B (para-dichlorobenz)
65 1,2,4-triclorobenzene	1	25	nv
66 1,2,4,5-tetraclorobenzene	1	25	nv
67 Pentaclorobenzene	0.1	50	nv
68 Esaclorobenzene	0.05	5	2B
69 Fenoli non clorurati (1)			
70 Metilfenolo (o-, m-, p-)	0.1	25	3 (phenol)
71 Fenolo	1	60	3
Fenoli clorurati (1)			
72 2-clorofenolo	0.5	25	nv
73 2,4-diclorofenolo	0.5	50	nv
74 2,4,6-triclorofenolo	0.01	5	2B
75 Pentaclorofenolo	0.01	5	1
Ammine Aromatiche (1)			
76 Anilina	0.05	5	3
77 o-Anisidina	0.1	10	2B
78 m-p-Anisidina	0.1	10	3
79 Difetilammina	0.1	10	nv
80 p-Toluidina	0.1	5	nv
81 Somaatoria Ammine Aromatiche (da 73 a 77)	0.5	25	
Fitofarmaci			
82 Alaclor	0.01	1	nv
83 Salvin	0.01	1	3
84 Atrazina	0.01	1	3

N° ord	SOSTANZE METALLI	Valore limite (µg/l)	Classificazione IARC
1	Alluminio	200	nv
2	Antimonio	5	nv
3	Argento	10	nv
4	Arsenico	10	1
5	Berillio	1	1
6	Cadmio	5	1
7	Cobalto	50	2B
8	Cromo totale	50	3
9	Cromo (VI)	5	1
10	Ferro	200	nv
11	Mercurio	1	3
12	Nichel	20	1
13	Piombo	10	2B
14	Rame	1000	nv
15	Selenio	10	3
16	Manganese	50	nv
17	Tallio	2	nv
18	Zinco	3000	nv
INQUINANTI INORGANICI			
19	Boro	1000	nv
20	Cianuri liberi	50	nv
21	Fluoruri	1500	3 (inorganici)
22	Nitriti	500	2A (ingested)
23	Solfati (mg/L)	250	nv

COMPOSTI ORGANICI AROMATICI			
24	Benzene	1	1
25	Etilbenzene	50	2B
26	Stirene	50	2A
27	Toluene	15	3
28	para-Xilene	10	3
POLICICLI AROMATICI			
29	Benzo (a) antracene	0.1	2B
30	Benzo (a) pirene	0.01	1
31	Benzo (b) fluorantene	0.1	2B
32	Benzo (k) fluorantene	0.05	2B
33	Benzo (g, h, i) perilene	0.01	3
34	Crisene	5	2B
35	Dibenzo (a, h) antracene	0.01	2A
36	Indeno (1,2,3 - c, d) pirene	0.1	2B
37	Pirene	50	3
38	Somaatoria (31, 32, 33, 36)	0.1	
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI			
39	Clorometano	1.5	3 (methyl chloride)
40	Triclorometano	0.15	2B (chloroform)
41	Cloruro di Vinile	0.5	1
42	1,2-Dicloroetano	3	2B
43	1,1-Dicloroetilene	0.05	2B (vinylidene chloride)
44	Tricloroetilene	0.5	1
45	Tetracloroetilene	1	2A
46	Esaclobutadiene	0.15	3
47	Somaatoria organoclorogeni	10	
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI			
48	1,1-Dicloroetano	810	nv
49	1,2-Dicloroetilene	60	nv
50	1,2-Dicloropropano	0.15	1
51	1,1,2-Tricloroetano	0.2	3
52	1,2,3-Tricloropropano	0.01	2A
53	1,1,2,2-Tetracloroetano	0.05	nv
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI			
54	Tribromometano	0.3	3
55	1,2-Dibromometano	0.001	2A (ethylene dibromide)
56	Dibromoclorometano	0.13	nv
57	Bromodichlorometano	0.17	2B
NITROBENZENI			
58	Nitrobenzene	3.5	2B
59	1,2-Dinitrobenzene	1.5	nv
60	1,3-Dinitrobenzene	3.7	nv
61	Clorinitrobenzeni (ognuno)	0.5	3
CLOROBENZENI			
62	Monoclorobenzene	40	nv
63	1,2-Diclorobenzene	270	3 (ortho-dichlorobenzene)
64	1,4-Diclorobenzene	0.5	2B (para-dichlorobenzene)
65	1,2,4-Triclorobenzene	100	nv
66	1,2,4,5-Tetraclorobenzene	1.8	nv
67	Pentaclorobenzene	5	nv
68	Esaclobenzene	0.01	2B
FENOLI E CLOROFENOLI			
69	2-clorofenolo	180	nv
70	2,4-Diclorofenolo	110	nv
71	2,4,6-Triclorofenolo	5	2B
72	Pentaclorofenolo	0.5	1
AMMINE AROMATICHE			

(1) In Tabella sono selezionate, per ogni categoria chimica, alcune sostanze frequenti nei siti contaminati. Per le sostanze non esplicitamente indicate in Tabella i valori limite accettabili sono ricavati adottando quelli indicati per la sostanza tossicologicamente affine.

(*) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (diffrattometria a r - Trasformata di Fourier)

Tabella 2. Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee

Fanghi di depurazione: All.B Articolo 41

13
.....: *IARC Classe 1 = Cancerogeno*

10
.....: *IARC Classe 2A = Probabile Cancerogeno*

24
.....: *IARC Classe 2B = Possibile Cancerogeno*

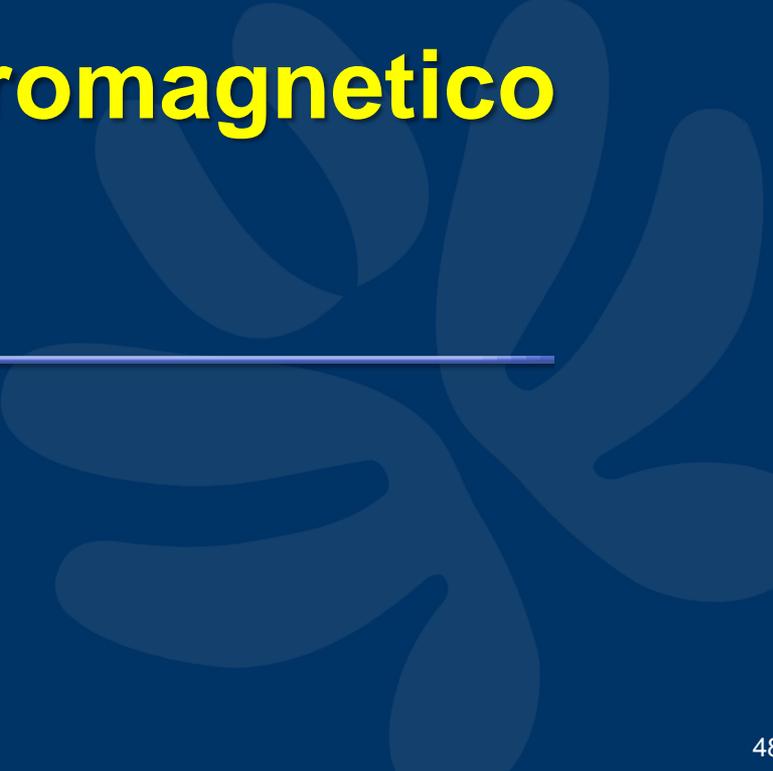
nv: non valutato da IARC

La Bozza del nuovo decreto, attualmente in discussione presso il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare è stata presentata il 28 Giugno 2019

“Disciplina della gestione dei fanghi di depurazione delle acque reflue e attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura”,

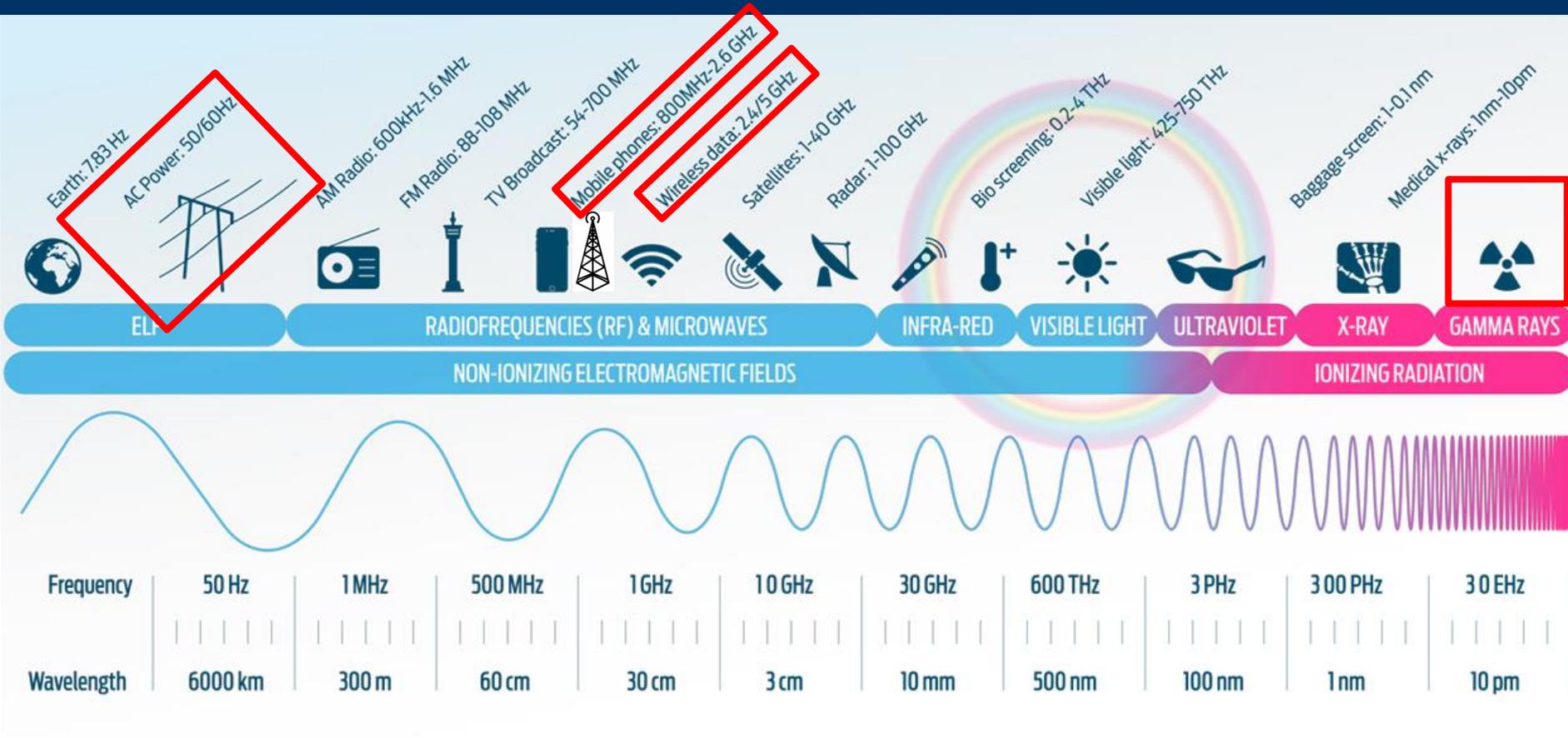
- **Declassificazione dei fanghi**, compresi quelli industriali, dall'originaria categoria di “**rifiuto speciale**”, con tutte le conseguenze che ne conseguono, comprese quelle penali, autorizzative e sanzionatorie;
- **Limiti esattamente quelli contenuti nel decreto Genova**, anzi, sono inseriti ulteriori composti nonché sostanze molto pericolose come il mercurio ed i perfluoro alchilici PFAS, indicando, per questi ultimi, come non ci siano limiti;

Inquinamento elettromagnetico



CEM: gli studi dell'Istituto Ramazzini

PROGETTO INTEGRATO: Campi magnetici a bassa frequenza, a radio-frequenza/microonde e onde ionizzanti



CEMRF: telefoni cellulari

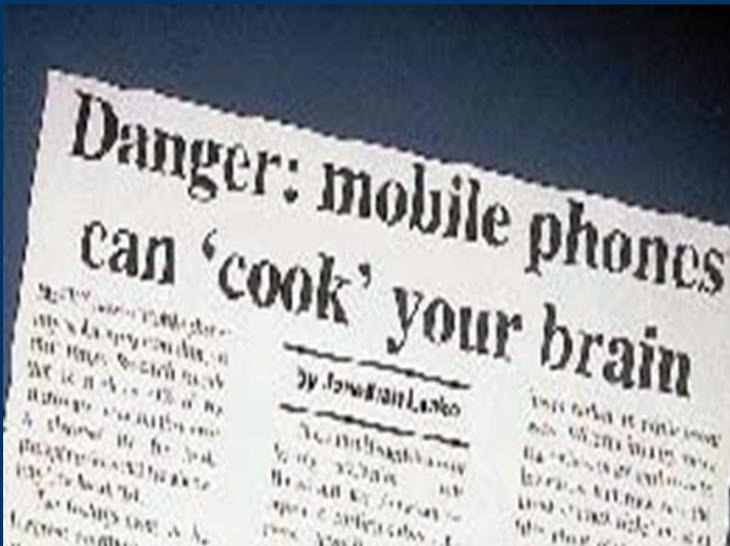
➤ Diffusione

- Nel mondo: **7,7 miliardi oggi** (senza considerare i cordless)
- In **Italia**: 4 milioni nel '96 → **50 milioni oggi**
- **USA**: 9 milioni negli anni '90 → **285 milioni oggi**

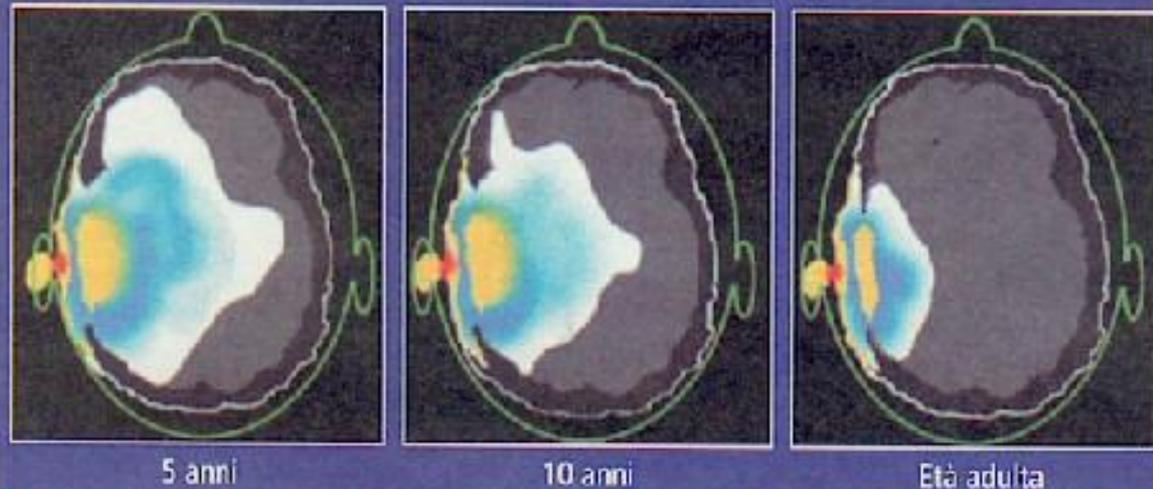


CEMRF: telefoni cellulari

- Il più evidente degli effetti biologici dei campi elettromagnetici non ionizzanti a radiofrequenza è il **surriscaldamento** dei tessuti corporei.
- Effetto notoriamente sfruttato dai **forni a microonde** e che tutti abbiamo notato dopo una lunga conversazione al cellulare.
- Nei bambini, per le dimensioni e la costituzione dei tessuti, tutto il cervello si surriscalda.



Assorbimento delle radiazioni emesse durante una telefonata, in rapporto all'età dell'utilizzatore



- 2011: l'Agencia Internazionale della Ricerca sul Cancro colloca i campi elettromagnetici a radiofrequenza come **"possibili agenti cancerogeni per l'uomo"** (IARC 2B)
- La IARC classifica come "limitate" le evidenze epidemiologiche e "non sufficienti" quelle sugli animali
- In particolare **tumori del cervello e Schwannomi (o neurinomi, sono sinonimi) vestibolari** risultano associati all'**utilizzo massivo del telefonino** (Hardell et al., 2011; Interphone study group, 2010)



International Journal of
*Environmental Research
and Public Health*



Review

The Contribution of In Vivo Mammalian Studies to the Knowledge of Adverse Effects of Radiofrequency Radiation on Human Health

Andrea Vornoli *, Laura Falcioni, Daniele Mandrioli, Luciano Bua and Fiorella Belpoggi

Cesare Maltoni Cancer Research Center, Ramazzini Institute, Castello di Bentivoglio, via Saliceto 3, Bentivoglio, 40010 Bologna, Italy; falcionil@ramazzini.it (L.F.); mandriolid@ramazzini.it (D.M.); bual@ramazzini.it (L.B.); belpoggif@ramazzini.it (F.B.)

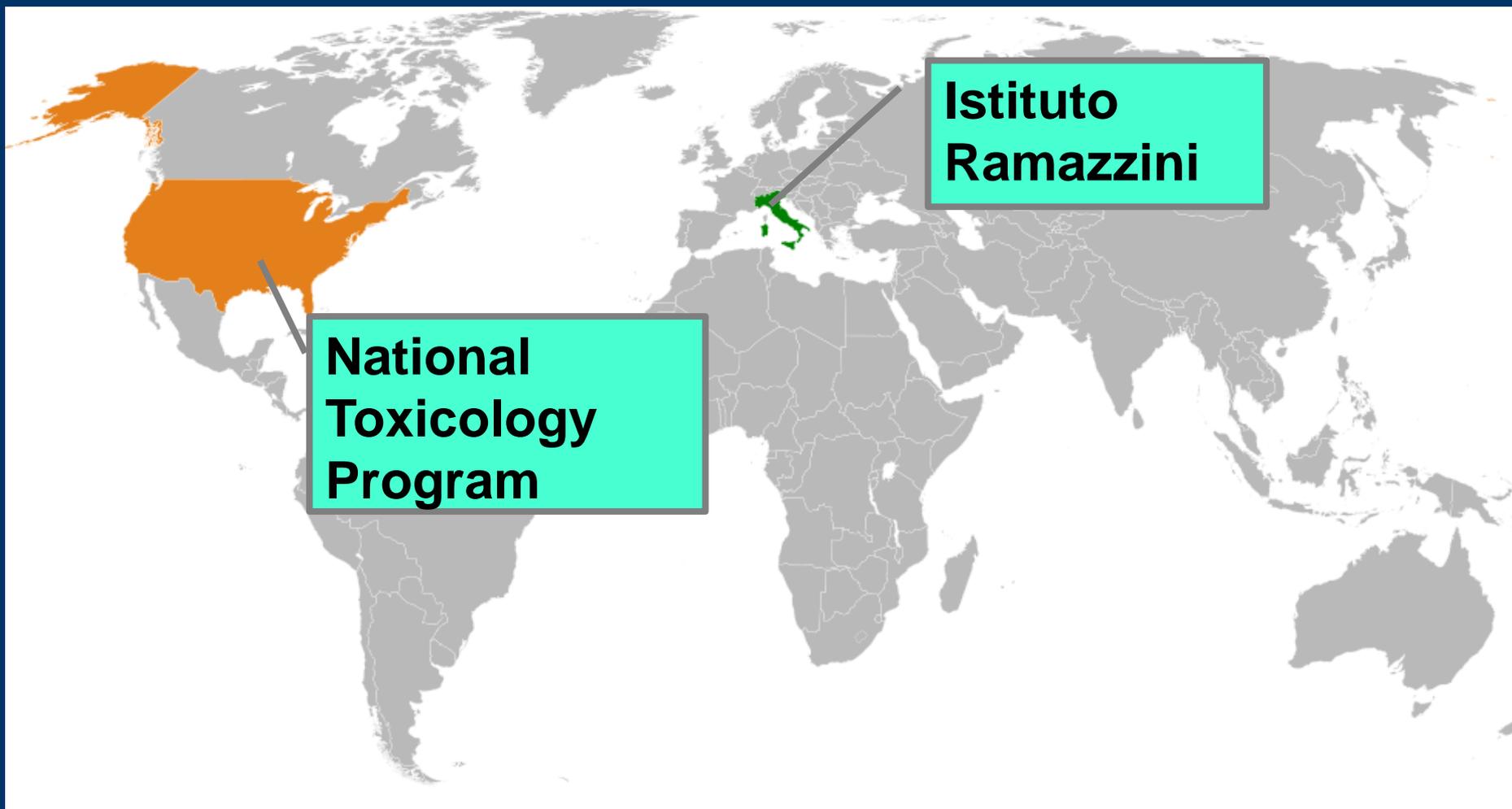
* Correspondence: vornolia@ramazzini.it

Received: 10 July 2019; Accepted: 10 September 2019; Published: 12 September 2019

Evidenza in letteratura nei ratti

<i>Endpoint</i>	<i>N. articoli esaminati</i>	<i>Risultati</i>	
		<i>+</i>	<i>-</i>
Cancerogenicità	6	3	3
Tossicità riproduttiva nei maschi	20	15	5

Nuovi studi disponibili: Italia e USA



Studi *in vivo* sulle radiofrequenze NTP e IR



NTP

National Toxicology Program
U.S. Department of Health and Human Services



**GSM (Global System for Mobile Communication)
& CDMA (Code Division Multiple Access)**
Studio su topi e ratti (1.9 e 0.9 GHz)
≈ Campo Vicino



Istituto Ramazzini
COOPERATIVA SOCIALE ONLUS



GSM (Global System for Mobile Communication)
Studio su ratti (1.8GHz)
Campo Lontano

Studi *in vivo* sulle radiofrequenze

Tasso di assorbimento specifico (SAR)

SAR values (W/Kg)
(base-10 log scale)



CEMRF: sistema espositivo



Per esporre gli animali alle radiofrequenze è stata progettata una stazione base 1.8 GHz, rappresentativa della reale situazione ambientale presente in aree geografiche vicine alle emissioni di radiazioni stazione base GSM.

CEMRF: sistema espositivo



I ratti sono stati posti in 4 stanze in incastellature di legno circolari con la stessa condizione ambientale (temperatura di $22\pm 3^{\circ}\text{C}$, umidità del 40-60% e ciclo luce-buio di 12 ore).

CEMRF: sistema espositivo



Le camere di esposizione sono state completamente schermate per minimizzare l'effetto di disuniformità dovute a riflessioni e conseguenti interferenze causate dalle pareti.

Studi sui CEMRF: risultati



NTP
National Toxicology Program
U.S. Department of Health and Human Services

- **Cervello**

Aumento significativo dei gliomi maligni e delle iperplasie delle cellule gliali nei ratti maschi

- **Cuore**

Aumento significativo (dose-dipendente) degli Schwannomi maligni; aumento significativo delle iperplasie delle cellule di Schwann nei ratti maschi



Istituto Ramazzini
COOPERATIVA SOCIALE ONLUS

- **Cervello**

Aumento (dose-dipendente) non significativo dei gliomi maligni nei ratti femmina

- **Cuore**

Aumento significativo (dose-dipendente) degli Schwannomi maligni nei ratti maschi; aumento anche se non significativo, delle iperplasie delle cellule di Schwann sia nei maschi che nelle femmine

Cuore (endocardio) - Schwannoma



NTP
National Toxicology Program
U.S. Department of Health and Human Services



Genotossicità e peso della progenie

Environmental and Molecular Mutagenesis



Evaluation of the genotoxicity of cell phone radiofrequency radiation in male and female rats and mice following subchronic exposure

Running Title

Genotoxic effects of radiofrequency radiation *in vivo*

Key words

DNA damage, micronucleus assay, comet assay, brain, Sprague Dawley, glioma

Authors

Stephanie L. Smith-Roe¹, Michael E. Wyde¹, Matthew D. Stout¹, John W. Winters², Cheryl A. Hobbs², Kim G. Shepard², Amanda S. Green², Grace E. Kissling^{3*}, Keith R. Shockley³, Raymond R. Tice^{1*}, John R. Bucher¹, Kristine L. Witt¹

Prime valutazioni sulla fertilità e lo stato della progenie nello studio IR

Group No.	Treatment GSM-RFR 1.8GHz (V/m) *	PND 9		PND 10		PND 11		PND 12		PND 13	
		Mean BW	SD								
I	0	16.5 ± 1.7		16.7 ± 1.8		18.4 ± 2.3		20.9 ± 1.2		20.5 ± 2.8	
II	5	16.2 ± 1.9		17.1 ± 1.9		18.7 ± 1.9		20.4 ± 2.3		20.4 ± 2.7	
III	25	16.7 ± 1.6		17.9 ± 2.1		18.9 ± 2.4		20.1 ± 1.3		19.8 ± 2.4	
IV	50	13.4 ± 1.8**		15.2 ± 1.7**		16.5 ± 2.3**		18.4 ± 2.0**		17.8 ± 2.2**	

Table 2: Mean body weights of F1 rats during lactation. **: statistically significant decreased, $p \leq .01$ using linear regression models (one for each value of PND) that take into account the dimensions of the litter.

Conclusioni sulle nuove evidenze di studi sperimentali

- Entrambi gli studi NTP ed RI hanno rilevato aumenti statisticamente significativi nello sviluppo dello stesso tipo di tumori maligni gliali molto rari del cuore e del cervello e anche di altri parametri relative alla tossicità
- I tumori osservati da NTP e RI (Schwannomi) sono dello stesso tipo di quelli osservati in eccesso negli studi epidemiologici
- Sia NTP che RI hanno evidenziato un pericolo, di basso livello, ma statisticamente significativo, e a diverse dosi (la più bassa 50V/m)
- Un panel di esperti esterno ha valutato nel 2018 i risultati dello studio NTP sulla telefonia mobile 2-3G come “chiara evidenza di cancerogenicità”
- Sia IR che NTP stanno conducendo studi meccanicistici che chiariranno quali siano i meccanismi attraverso i quali le frequenze del 2-3G inducono il processo di cancerogenesi nelle cellule nervose
- La conclusione del nostro studio è finanziata da Children with Cancer UK, charity con sede a Londra

Nel frattempo...

- I due studi concordanti NTP e IR forniscono **una prova sufficiente** affinché lo **IARC rivaluti le proprie conclusioni** riguardo al potenziale cancerogeno delle RFR nell'uomo.
- Le **RFR sono fra le priorità della IARC entro il 2024.**
- Le **compagnie** dovrebbero **garantire la sicurezza del loro servizio e impegnarsi nella ricerca** di tecnologie meno impattanti sulla salute (a cominciare dai telefonini)
- Implementare con nuovi tipi di radiofrequenze (5G) **senza solide basi scientifiche**, è almeno inopportuno, considerando i pericoli emersi da studi sperimentali ed epidemiologici sulle frequenze già in uso

Nel frattempo...

- Il **problema dell'impatto sanitario** ed in particolare cancerogeno dei campi elettromagnetici a radiofrequenza, seppure di bassa entità, è **enorme data la loro diffusione globale** (miliardi di persone esposte)
- Per fronteggiare un problema di tale portata sono necessari **provvedimenti precauzionali** e strategie di prevenzione. La cautela è soprattutto raccomandabile per donne incinte, bambini e adolescenti (la **fascia di popolazione più vulnerabile**)
- **Applicazione del principio di precauzione** in attesa di maggiori informazioni sugli effetti sulla salute di tecnologie di nuova generazione: **NO DATA = NO MARKET** come nel mondo della chimica

Better safe than sorry!

"E' meglio essere sicuri che disperati!"

**NON FACCIAMO PIU' GLI ERRORI DEL
PASSATO!**

La predittività degli studi del Ramazzini su diversi agenti cancerogeni

Agente	CRCCM-IR*	Gruppo IARC /anno	Predittività
Vinyl Chloride	1974	1 /1979	5 years
Chromium (VI) Compounds	1974	1/2012	38 years
Benzene	1979	1 /2012	33 years
Erionite	1982	1/2012	30 years
Trichloroethylene	1986	1 /2014	28 years

*prima evidenza come cancerogeno sperimentale

La predittività degli studi del Ramazzini su diversi agenti cancerogeni

Agente	CRCCM-IR*	Gruppo IARC /anno	Predittività
Dichloromethane	1988	1/2016	28 years
Styrene-7,8-oxide	1988	2A/1994	6 years
Dichloromethane	1988	2A/2016	18 years
Silica dust	1988	1/2012	24 years
Asbestos (all forms)	1989	1/2012	23 years
Formaldehyde	1989	1 /2012	23 years

*prima evidenza come cancerogeno sperimentale

La predittività degli studi del Ramazzini su diversi agenti cancerogeni

Agente	CRCCM-IR*	Gruppo IARC /anno	Predittività
Tamoxifen	1997	1/2012	15 years
Diesel (engine exhaust)	1997	1/2013	16 years
Ethanol (alcoholic beverages)	2002	1/2012	10 years
Acetaldehyde (alcoholic beverages)	2002	1/2012	10 years
Fluoro-edenite	2004	1/2017	13 years

*prima evidenza come cancerogeno sperimentale

Lancet: incidenza dei tumori del cervello 1990-2016

Articles



Global, regional, and national burden of brain and other CNS cancer, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016



GBD 2016 Brain and Other CNS Cancer Collaborators*

Summary

Lancet Neurol 2019; 18: 376–93

Published Online

February 20, 2019

[http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30468-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30468-X)

See Comment page 324

Background Brain and CNS cancers (collectively referred to as CNS cancers) are a source of mortality and morbidity for which diagnosis and treatment require extensive resource allocation and sophisticated diagnostic and therapeutic technology. Previous epidemiological studies are limited to specific geographical regions or time periods, making them difficult to compare on a global scale. In this analysis, we aimed to provide a comparable and comprehensive estimation of the global burden of brain cancer between 1990 and 2016.

Lancet: incidenza dei tumori del cervello 1990-2016

Dal 1990 al 2016 a **livello mondiale** aumento del tasso di incidenza dei tumori del sistema nervoso centrale del 17%

	Deaths (95% UI)		Incidence (95% UI)		DALYs (95% UI)	
	2016 counts (204784 to 241279)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 -2.2 (-7.7 to 8.0)	2016 counts (298926 to 348845)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 17.3 (11.4 to 26.9)	2016 counts (6922776 to 8280367)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 -10.0 (-16.4 to 2.6)
Global	227039 (204784 to 241279)	-2.2 (-7.7 to 8.0)	329673 (298926 to 348845)	17.3 (11.4 to 26.9)	7659974 (6922776 to 8280367)	-10.0 (-16.4 to 2.6)

Italia dal 1990 al 2019 da 5777 a 10767 casi, aumento 39,3%

	Deaths (95% UI)		Incidence (95% UI)		DALYs (95% UI)	
	2016 counts (2867 to 4625)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 -10.9 (-31.9 to 3.0)	2016 counts (5777 to 10767)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 39.3 (0.2 to 77.4)	2016 counts (76259 to 113932)	Percentage change in age-standardised rates between 1990 and 2016 -18.6 (-34.8 to -0.9)
(Continued from previous page)						
Iceland	30 (24 to 33)	6.8 (-26.1 to 24.7)	79 (61 to 95)	56.6 (6.7 to 102.0)	835 (694 to 947)	1.6 (-29.3 to 17.7)
Ireland	275 (224 to 340)	-9.3 (-31.4 to 11.6)	571 (443 to 726)	55.8 (14.1 to 100.3)	7878 (6441 to 10399)	-13.2 (-32.0 to 7.8)
Israel	446 (309 to 548)	24.2 (-32.0 to 63.6)	604 (442 to 715)	44.3 (-21.9 to 84.6)	13150 (9995 to 16187)	15.9 (-33.1 to 48.4)
Italy	4057 (2867 to 4625)	-10.9 (-31.9 to 3.0)	8464 (5777 to 10767)	39.3 (0.2 to 77.4)	97950 (76259 to 113932)	-18.6 (-34.8 to -0.9)

Lancet: incidenza dei tumori del cervello 1990-2016

Interpretation CNS cancer is responsible for substantial morbidity and mortality worldwide, and incidence increased between 1990 and 2016. Significant geographical and regional variation in the incidence of CNS cancer might be reflective of differences in diagnoses and reporting practices or unknown environmental and genetic risk factors. Future efforts are needed to analyse CNS cancer burden by subtype.

Funding Bill & Melinda Gates Foundation.

Copyright © 2019 The Author(s). Published by Elsevier Ltd. This is an Open Access article under the CC BY 4.0 license.

Telefonini e rischi per la salute, Tar: "Ministeri facciano partire campagna informativa"



16 gennaio 2019 • I giudici amministrativi, con una sentenza, obbligano tre dicasteri (Ambiente, Salute e Miur) ad avviare entro sei mesi un'iniziativa sulle conseguenze dell'utilizzo improprio di smartphone e cordless

La campagna dell'Istituto Ramazzini



 Istituto Ramazzini
COOPERATIVA SOCIALE ONLUS

**IL CELLULARE?
TOGLITELLO
DALLA TESTA**

I consigli dell'Istituto Ramazzini
sul corretto uso dei telefonini

 EMILBANCA
BCC CREDITO COOPERATIVO

Cosa fare:

- casa o ufficio: prediligere il telefono fisso
- fuori casa: utilizzare **auricolari/vivavoce**, o in alternativa messaggi di testo
- Non utilizzare il cellulare se il segnale è debole



Cosa fare:

- Tenere il cellulare lontano dalle zone più sensibili al fine di proteggere il proprio corpo e la propria fertilità



Cosa fare:

- I bambini devono utilizzare il cellulare solo in casi di emergenza (sconsigliato prima dei 12 anni)
- Non dormire con il cellulare acceso vicino
- Spegnere il Wi-Fi di notte



Cosa fare:

- Non utilizzare il cellulare in spazi chiusi (aerei, treni, auto, bus)
- Leggere i manuali d'istruzione dei dispositivi cellulari/ wifi/ elettrodomestici per verificare conformità alle normative



A graphic with a blue gradient background. It features several concentric dashed white circles. A solid white horizontal line with a small arrowhead pointing right is positioned in the lower third of the image. Another dashed white horizontal line with a small circle at its right end is positioned in the upper third. The text '5G' is written in a large, bold, white sans-serif font in the center. There are also smaller '5G' text elements: one on the far left edge and one in the bottom right corner.

5G

The generation over the time

1979-90

1991-97

1998-07

2008-19

2020-??

1G



2G



3G



4G



5G



IoT



High Speed



Ultra HD
3D Video

TACS
ETACS

2Kbps

GSM
GPRS
EDGE
64Kbps

UMTS
HSDPA

2Mbps

LTE

100Mbps

10
Gbps

5G capacity

5G CONNECTING THE COMMUNITY



5G and Internet of Things (IoT)



5G NETWORKS

5G 1.000.000/km²



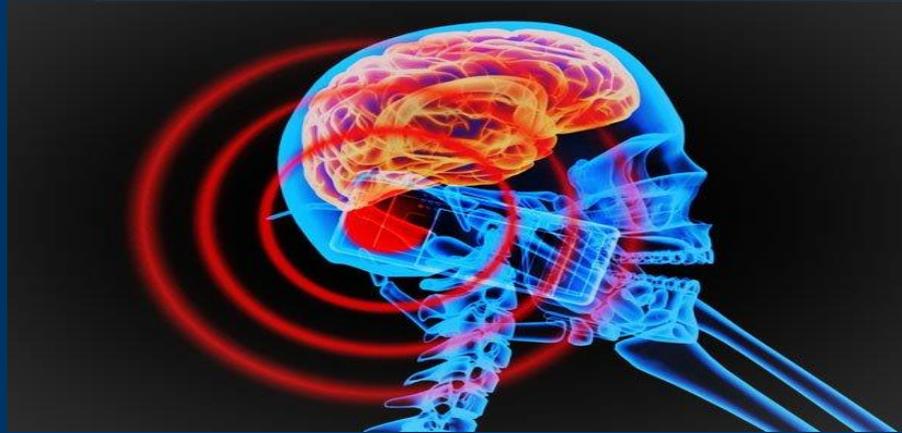
2020 ~20 billions devices

2025 ~55 billions devices

WIRELESS



Millimetric waves



**Are millimetric waves a potential hazard
for human health
...or not?**

Applicazioni migliorative di grande impatto sociale

Solo qualche esempio:

- **Sanità pubblica:** interventi chirurgici, valutazioni istopatologiche e consulenze a distanza, etc. con innegabili vantaggi per il cittadino e risparmi per l'amministrazione pubblica
- **Agricoltura di precisione** per diminuire drasticamente l'uso di pesticidi
- **Grandi Archivi, Musei, cultura**
- Amministrazione pubblica, sicurezza, agenzia delle entrate, ecc





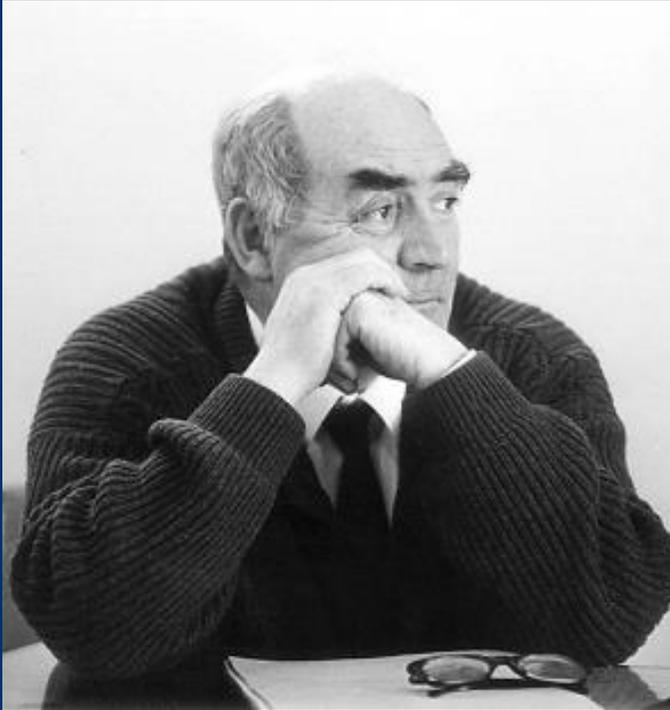
**Le onde millimetriche del 5G sono potenzialmente
pericolose per la salute dell'uomo
...o no?**

5G: cosa fare?

- A tutt'oggi **non abbiamo informazioni sufficienti sul 5G** per confermare od escludere un pericolo per la salute umana.
 - **Nel nostro studio ai livelli di 5 e 25 V/m il pericolo è risultato trascurabile**, non statisticamente significativo, se paragonato anche ai controlli storici.
 - **I livelli di esposizione devono essere mantenuti ai livelli di cautela attuali**, DL 8 Luglio 2003, G.U. n.199 del 28/8/2003, riportando de possibile la **misura sui 6 minuti**, e non su 24 ore come avviene ora
 - Devono essere **promossi approfondimenti sugli studi già disponibili su 2G, 3G, 4G**
 - Deve essere promosso un bando nazionale/internazionale per **una ricerca indipendente su 5G**.
- **Assenza di dati infatti non significa assenza di pericolo**

Ringraziamenti

- **Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA), Emilia-Romagna, Italia;**
- **Fondazione Cassa di Risparmio, Bologna, Italia;**
- **Fondazione del Monte di Bologna e Ravenna, Bologna , Italia;**
- **Istituto Nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL, ex ISPESL), Italia;**
- **Protezione Elaborazioni Industriali (P.E.I.), Bologna, Italia;**
- **Children With Cancer, UK;**
- **Environmental Health Trust, USA;**
- **Associazione Italiana Elettrosensibili, Italia**
- **I nostri Soci e sostenitori**



«La ricompensa per i grandi uomini è che, anche molto tempo dopo la loro scomparsa, non siamo mai sicuri che non siano davvero con noi»

Jules Renard , 1864 -1910

WWW.RAMAZZINI.ORG



Istituto Ramazzini
COOPERATIVA SOCIALE ONLUS

Meglio prevenire che curare

Sostieni l'Istituto Ramazzini
con il tuo

5x1000

Firma nel primo riquadro
della specifica sezione della dichiarazione dei redditi:
"Sostegno del volontariato e delle altre organizzazioni
non lucrative e di utilità sociale ..."
con l'indicazione del codice fiscale:

03722990375

Per ulteriori informazioni: Tel. 051 302252 - info@ramazzini.it - www.ramazzini.it