Tribunale della Salute
Potenza Picena

Città Prestata
Potenza Picena

www.infoamica.it

www.icems.eu

CON L'ADESIONE DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Con il patrocinio di:

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE
CONSIGLIO REGIONALE MARCHE
COMUNE DI POTENZA PICENA
COMUNE DI RECANATI
COMUNE DI MONTELUPONE
COMUNE DI MORROVALLE
AMM.NE COMUNALE DI MONTECOSARO
COMUNE DI CIVITANOVA MARCHE

Convegno
Medico-Scientifico Internazionale

RADAR, RADIOFREQUENZE e RISCHI per la SALUTE

20 aprile 2013 – Potenza Picena (Mc)

Trascrizione delle relazioni

Sommario

Introduzione ai radar

Introduzione ai Radar 3
Prof. M. Sperini

Limiti di esposizione alle radiofrequenze pulsate 4
Prof. M. Scalia

Studi in vitro

Effetti a-termici del segnale su cellule in coltura 6
Dott.ssa Eleonora Miranda

Proteine ed enzimi modificati dall'esposizione a RF 8
Prof. Mario Barteri

Genetica Molecolare dell'esposizione ambientale a Radar 10
Dott. Ian Marc Bonapace

Preoccupazioni per la salute legate all'esposizione radar e ai ripetitori dei cellulari 13
Prof. Henry Lai

Meccanismo di interazione non-termica tra RF ed organismi (monografia ICEMS) 15
Prof. Livio Giuliani

Studi in vivo

Effetti biologici del radar nelle abitazioni di Potenza Picena. 18
Dottor Fiorenzo Marinelli

Campi Elettromagnetici e principio di precauzione 20
Prof. Olle Johansson

Sperimentazione di carcinogenesi animale 22
Dott.ssa Michela Padovani

Ricerca sulle microonde del Dip. di Biofisica e GNRK di Gazi 24
Prof.ssa Nasrin Seyhan

Epidemiologia

Aspetti epidemiologici del radar: ictus, malformazioni neonatali e interruzioni di gravidanza . . 28
Dott. Maurizio Fontana

Indagine epidemiologica del Radar di Potenza Picena. 32
Prof. Maurizio Brizzi

Epidemiologia correlata alle antenne dei cellulari e alle radiofrequenze 36
Dott. Orjan Hallberg

Aspetti legislativi e sociali

Aspetti della legge penale e civile dei danni da campi elettromagnetici 38
Avv. Cristina Tabano

CEM: getto pericoloso di cose ed altre possibili forme di tutela penale 40
Avv. Stefano Palmisano

La divulgazione scientifica dei rischi connessi ai campi elettromagnetici 43
Prof. M. Sperini, Dott.ssa F. Pulcini

Nota: le presenti trascrizioni sono una riproposizione fedele di quanto esposto durante il convegno, come verificabile dalle registrazioni audio/video allegate. Gli autori non hanno revisionato le trascrizioni.

Introduzione ai Radar

Prof. M. Sperini
Università la Sapienza Roma

Mi presento, sono il Dottor Massimo Sperini, sono fisico e insegno elettronica e telecomunicazioni, faccio all'Università Torvergata di Roma la parte sperimentale, quindi le misure al corso di inquinamento elettromagnetico che viene tenuto alla facoltà di Ingegneria. E sono circa 20 anni che lavoro nel gruppo di ricerca del prof. Scalia: ci interessiamo della modellistica di interazione tra campi elettromagnetici e sistemi viventi e oltretutto abbiamo fatto una ricerca storica fin dai primordi in cui si sono cominciate ad utilizzare le tecnologie elettromagnetiche e quindi hanno cominciato gli studi sia biologici che di tipo medico su quelli che potevano essere gli effetti sulla salute di queste nuove tecnologie, perché all'inizio del secolo queste erano nuove tecnologie.

Io farò un successivo intervento in cui si parlerà dell'informazione e in qualche modo di quella che è la corretta informazione su queste tecnologie. In questo momento mi hanno chiesto di fare una breve introduzione su quello che possono essere gli effetti che ci interessano a noi del Radar. Io dirò poche cose perché poi questi temi saranno ripresi dai relatori successivi. Del radar cominciò a parlare Guglielmo Marconi dal 1922. Lui ipotizzò che una nave poteva attraverso un fascio di onde elettromagnetiche riflesso da una superficie metallica e calcolando la distanza del fascio riflesso si poteva individuare la posizione di un'altra nave a distanza. L'idea fu poi sviluppata in Inghilterra, ma non abbiamo tempo di fare questo tipo di storia, sappiamo soltanto che nel 1930 comparve il nome RADAR che letteralmente vuol dire "Apparecchio Radio che scopre e localizza". Nel 1950, ovvero subito dopo la fine della seconda Guerra Mondiale, soprattutto negli USA, quando i sistemi Radar nel periodo della guerra fredda erano importantissimi, iniziano una marea di studi su quelli che erano gli effetti biologici sul personale all'inizio militare e poi civile esposto a questo tipo di radiazioni. Questo portò poi ai primi standard americani, questa non è la sede per una ricostruzione storica, noi sappiamo che ci sono tutta una serie di effetti del radar che sono considerati effetti cosiddetti termici dovuti al riscaldamento dei tessuti quando la radiazione elettromagnetica impatta su di loro. Recentemente, sono stati pubblicati, grazie a una serie di associazioni americane, una marea di documenti declassificati che indicano come già in quegli anni (50) erano noti anche effetti propriamente non termici, quindi non dovuti al riscaldamento dei tessuti che per ragioni militari venivano secretati.

Ma torniamo a quello che interessa alla popolazione di Potenza Picena, di un Radar fondamentalmente a impulsi di cui interessa l'impulso elettromagnetico che viene emesso dal radar. Il parametro è, dal punto di vista del campo elettromagnetico che incide il sistema biologico, il campo di picco, la realtà fisica con cui ci dobbiamo misurare, il quale ha un certo valore che si misura in Volt su metro e poi c'è la durata dell'impulso, in genere dell'ordine del microsecondo, quello è il periodo di tempo in cui il campo impatta sull'organismo vivente, ma di questo parleranno poi altri oratori. Poi abbiamo la frequenza, la frequenza a cui si opera, tutte frequenze dell'ordine del Ghz: 10 alla 9 Hz, quindi siamo in frequenze che sono molto oltre le onde radio che normalmente conosciamo delle stazioni radiotrasmittenti, sono almeno 1000 volte più grandi, sono le stesse frequenze simili a quelle utilizzate nei cellulari, soltanto che nel caso del Radar la potenza emessa è molto maggiore.

Qui, per quel che ne sappiamo, sono stati usati almeno da quello che risulta dalla documentazione 3 tipi di radar. Il primo era l'Argos 10, che lavorava in banda L (da 1 a 2 Ghz). Poi è stato usato dal '99 il Rat 31 SL che è in banda S quindi 2-4 Ghz poi un terzo che sarà sostituito, da quello che si dice, dal Rat 31 DL che sarà ancora in banda L. Il grosso problema è questo: tutto ciò che attiene ad ambiti militari è quasi sempre segretato per ragioni di sicurezza nazionale. Noi sappiamo, da materiale che proviene da documenti che sono stati declassificati e quindi proviene dagli USA, che questo tipo di frequenze viene usato in applicazioni di tipo militare, e sappiamo che, le frequenze che vanno da 900 Mhz quindi circa 1 Ghz fino a 2,4 Ghz penetrano molto profondamente nei tessuti, come altri oratori poi ci indicheranno. Quello che ci interessa, e che volevo sottolineare, è che sarebbe interessante, perché la Nato ha un proprio standard che per ora sappiamo che risale al 1982 almeno dai documenti che sono pervenuti, e questo è il nome dello

standard...quello che è interessante, che emerge da questa tabella, è il fatto che non c'è nessuna distinzione, così com'erano tutti i primi standard, come potete vedere, tra radiazione elettromagnetica ad onda continua, modulata o a impulsi. Come vedete c'è un limite di durata di tempo che è 10 ore e si parla di 200 Volt di valore efficace (in questo caso specifico). Noi sappiamo che il limite dell'ICNRP, che è uno standard, non è la legge, è soltanto un provvedimento temporaneo in attesa di un decreto legge, è 1391 Volt/m all'incirca intorno a 1 Ghz. Lo standard della Nato è minore di 200 Volt/m. Questo standard fu nel'82 sottoscritto integralmente da Lussemburgo Norvegia, Grecia, Portogallo, Turchia. Molti altri paesi non lo sottoscrissero, modificando i limiti perché alcuni li ritenevano troppo elevati. Dopo di che in questo standard c'erano degli allegati che riguardavano (qui si parla sempre di personale militare) la sovraesposizione o il pericolo. Una cosa che voglio farvi notare, che è molto importante, e con questo concludo il mio intervento, è che tutte le volte che si suppone che ci sia un'esposizione, si consiglia un controllo dell'apparato visivo, il primo effetto che fu scoperto del Radar era la cataratta all'occhio, e soprattutto un esame elettroencefalografico. Questo fatto è molto importante, come ci spiegherà subito dopo il Prof. Scalia, perché fino a oggi, tutti quanti, la posizione ufficiale, ci dicono che non ci sono pericoli, non ci sono effetti per il tessuto cerebrale, i militari però se ne preoccupano! Io direi, sarebbe molto interessante, ma purtroppo non lo potremmo sapere, anche se adesso continuano a venire a galla documenti e dati precedentemente segretati, quali erano le conoscenze, perché i militari hanno fatto tantissimi studi, e direi che per ora è sufficiente che la popolazione sappia che esistono oltre allo standard dell'INCRP anche altri standard, e gli standard sono delle raccomandazioni di cui poi parleremo successivamente. Io vi ringrazio e spero che sia stata chiara questa introduzione.

Limiti di esposizione alle radiofrequenze pulsate

Prof. M. Scalia

Università La Sapienza, Roma

Questa è la figurina tradizionale dell'onda elettromagnetica quella appunto emessa dalla sorgente di onde elettromagnetiche nella schematizzazione così detta di onda piana sostanzialmente quando stiamo sufficientemente lontani dall'origine del campo elettromagnetico. Questa è la suddivisione dello spettro elettromagnetico in frequenza che è amplissimo, si potrebbe fare anche lunghezza d'onda, e che va da pochi hertz a tela hertz poi ancora di più, ma qui stiamo pensando a tutto quindi ci sono anche i raggi gamma o raggi x che non fanno parte di ciò di cui stiamo parlando oggi, perché stiamo parlando soltanto di radiazioni non ionizzanti. Vedete segnato in rosso le frequenze operative dei radar in particolare è stato già ricordato, della macchina presente a Potenza Picena è L'OS della classificazione militare del radar vi è stato già detto che è un acronimo esplicitato come Radio Detection and Ranging e ovviamente con l'uso dei radar durante la guerra comincia la vastissima letteratura sia scientifica che di divulgazione per quello che riguarda l'interazione tra campi elettromagnetici radio radar e organismi biologici, salute dell'uomo. Qui lo schemino di come l'onda arriva sul corpo umano e qui arriviamo alla prima modellistica sulla base della quale, sembra un po' noioso ma, quei limiti di esposizione che sono stati già segnalati derivano dalla aver supposto un certo tipo di modello del corpo umano, in particolare della testa, perché quelle patologie e quei disturbi a cui si è già accennato evidentemente riguardavano il sistema nervoso centrale, allora, la testa viene inizialmente, in quello che poi è il modello, che è rimasto il modello ufficiale, quello di Shvan, considerato come una palla rotonda, e poi dieci centimetri di viaggio e esempio nello schema di campo lontano, questa palla è riempita con un materiale conduttore che abbia le proprietà elettriche del tessuto celebrale , qui vedete che ci si riferisce all'intensità di potenza S inferiore a 10milliwatt su cm quadro, anche qui la stima fu conservativa nel senso che si divise per dieci quello che si supponeva l'impatto elettromagnetico sufficiente a riscaldare i tessuti, il famoso effetto termico, il problema di fondo è però che il punto di vista dominante ammette soltanto effetti termici o acuti ed esclude invece effetti di lungo termine o effetti più gravi proprio perchè appunto si suppone che le onde elettromagnetiche non riescano a penetrare sulla base di questo modello di Shvan, nel cervello ed arrivare alle cellule celebrali ed ai neuroni. Ecco dal '92 viene invece proposto questo modello di Guster e Balsamo, la testa è una scatola con le dimensioni che vengono dette ,modello senz'altro più interessante , perché fatto meglio e perché come ben vedete invece ammette e come che la reazione elettromagnetica, vengono indicate le frequenze, possa superare la barriera ossea, il cm composto da pelle-teschio, e possa andare dentro al cervello con i valori di campo e i valori di campo

ed i valori di densità di potenza che qui vengono proposti come stima di calcolo.

Qui poi, nota quasi di affetto, è il modello proposto da Ronald King un signore che nel 1995 mi sembra avesse già 90 anni, e che però è quello che onestamente pone da un punto di vista fisico matematico un modello nelle condizioni migliori, perché fa molto bene lo studio delle così dette condizioni a contorno, devo dire che quando ci ho fatto fare una tesi, l'anno scorso, i matematici hanno rilevato: " è un po' povero come matematica" peccato perchè invece dal punto di vista dei problemi che affrontava, per esempio metteva in risalto che la componente fondamentale del campo elettromagnetico è quella verticale e che le condizioni al contorno le devo porre eminentemente per questa componente, sono dettagli tecnici, adesso non voglio annoiare, però è un modello fatto molto bene. Scusate qui attirerò la vostra attenzione su quel "EMR", ci servirà dopo, è il valore di quella componente radiale del campo che arriva sulla membrana cellulare, quel 735 è ovviamente un numero magico che corrisponde al calcolo della costante di conducibilità elettrica delle cellule celebrali. Ecco come vedete, ora non pretendo che abbiate memoria ma, anche questo modello, anche se più raffinato, riproduce valori abbastanza simili a quello precedente e in ogni caso abbiamo due modelli fatti bene, l'uno appunto più raffinato dell'altro, questo di King, che ci testimoniano una cosa sicura cioè la relazione elettromagnetica arriva fino a 5/7 cm dentro al nostro cervello, supera la barriera formata dalla scatola cranica ed arriva al tessuto cerebrale. Con l'aiuto della figurina è importante capire che la relazione elettromagnetica, stiamo pensando adesso ad Adam, ma il discorso vale più in generale, induce un capo elettrico che arriva sulla membrana sia delle cellule sferiche sia delle cellule allungate, pensiamo come vedete nella raffigurazione ai neuroni. Qui veniamo appunto a quel EMR che dicevo prima, cioè i valori del campo elettrico radiale su la membrana e qui sono riportati i valori siamo dentro al cervello, siamo sulle cellule sferiche o allungate, queste sono quelle sferiche, interne al nostro cervello.

Qui scusate attivo la vostra attenzione perchè si parla di campi endogeni nella membrana, e vedete il campo elettrico della membrana normalmente è elevatissimo addirittura 10 alla 7 volt/metro, attenzione però come campo statico, se noi andiamo a vedere questo campo in corrispondenza al gigahertz questo campo è un campo piccolissimo addirittura si riduce ai nanoVolt/metro, che vuol dire campo endogeno, sono i campi elettrici prodotti dalle oscillazioni, chiamiamole così, elettriche di componenti della membrana, in particolare di proteine, che generano campi elettrici, e su questo poi il Prof. Mattei, insomma dirà cose più ampie e significative, ammesso ora il compito di attirare la vostra attenzione perchè questi campi elettrici generati da componenti della membrana cellulare, proteine, hanno frequenze dell'ordine del gigaheartz e intensità di campo dell' ordine del nanoVolt/metro.

Attenzione perchè sottolineo questo, perchè questi numeri vanno confrontati con il campo indotto dalla radiazione esterna sulle cellule, sempre sulla frequenza del Giga-Hertz, che come vedete è un campo che può essere molto intenso, attiro subito la vostra attenzione sul fatto che può essere miliardi di volte più intenso (nanoVolt è 10 alla -9 volt, un miliardesimo). E veniamo ad Acoborra, questi sono i numeri e quindi in qualche modo fortunatamente il modello che ha studiato King assumeva esattamente come campo elettrico 50volt /metro che sono esattamente il valore di picco che le misure dell'Arpam e quelle della Cisa hanno rivelato, cioè stiamo ordine 50volt/metro, allora con questi valori sicuramente stiamo al disotto di quello che è accettato ufficialmente come unico effetto possibile, l'effetto termico, il riscaldamento del tessuto sanguigno, ma quello che invece non è accettato, nonostante i migliori modelli lo prevedono, che ci possano essere effetti a lungo termine. Anche qui, queste radio onde pulsate del radar hanno una durata di microsecondi, questa durata di microsecondi va confrontata con i tempi delle dinamiche cellulari, proteiche che prima ricordavo, questi tempi sono tempi dell'ordine del nanosecondo, quindi dal punto di vista delle sostanza proteiche o proteine, il tempo di esposizione che loro hanno ad una frequenza pulsata del microsecondo è migliaia di volte (nano, micro) è come se queste proteine restassero esposte per un tempo migliaia di volte superiore a quello che è il loro tempo di azione naturale sto andando a concludere, il campo indotto sulla membrana cellulare dall'onda elettromagnetica esterna genera impulsi di corrente del microsecondo e quindi interferisce con i piccoli campi endogeni, ma già ve lo anticipavo, che si trovano nella membrana cellulare e intorno alla frequenza del gigahertz e con tutti i processi metabolici di trasmissione di informazioni che avvengono nella cellula con tempi minori del nanosecondo, io credo di aver fornito e non voglio andare più alla lunga, insomma al di là di ogni ragionevole dubbio i migliori modelli fisicomatematici affermano che c'è una penetrazione di una parte delle onde elettromagnetiche nelle frequenze che stiamo considerando dentro al cervello fino al livello della membrana cellulare e che questa penetrazione non è per così dire indolore ma interferisce in maniera più che significativa con quelle che sono le dinamiche della membrana cellulare delle proteine presenti in essa in virtù del rapporto dei tempi e di intensità di campo elettrico, che ho riportato numericamente che quindi spero siano stati sufficientemente chiari. grazie.

Effetti a-termici del segnale su cellule in coltura

Dott.ssa Eleonora Miranda
IGM-CNR Bologna

Buongiorno a tutti sono Eleonora Miranda, sono una biologa e in questo mio breve intervento presenterò una relazione relativa a uno studio che ho condotto recentemente insieme al Dott. Fiorenzo Marinelli e alla Dott.ssa Rosa Curci. Uno studio che ha portato a risultati che reputo drammatici quindi ringrazio gli organizzatori per avermi dato la possibilità di intervenire oggi in questo convegno per rendere appunto noti questi risultati. La parte del mio intervento avrà anche un carattere divulgativo dedicato ai non addetti ai lavori. Il nostro studio è stato finalizzato all'analisi degli effetti biologici non termici prodotti da campi elettromagnetici ad alta frequenza e a radiofrequenza su colture di cellule linfoblastoidi leucemiche anche dette "cellule CEM" variando la modalità e la durata della radiazione. Abbiamo riprodotto in laboratorio l'esposizione ambientale al segnale, radar che presenta le stesse caratteristiche del radar che è presente qua in Potenza Picena. E' già stato anticipato ma è bene sottolineare cosa intendiamo per effetti non termici. Noi abbiamo capito che quando l'energia elettromagnetica di un campo ad alta frequenza come quello di un'esposizione a radiofrequenza, viene assorbita da un corpo o da un tessuto biologico, viene convertita in calore ed è stabilito quindi da diversi dati presenti in letteratura, che le funzioni di un sistema biologico sono profondamente alterate da un innalzamento termico ed è per questo che i limiti dell'esposizione attualmente raccomandati sono rivolti a prevenire gli effetti termici, ma questo non è sufficiente. Esiste un'ampia serie di dati presenti in letteratura studi, in vitro epidemiologici che sottolineano come esposizioni a radiazioni non ionizzanti, sono in grado di modificare profondamente il comportamento di una cellula, è stato anche già detto, di indurre dei profondi cambiamenti in tutti i compartimenti della cellula , dalla membrana cellulare , al citoplasma e al nucleo. Tutti questi effetti, che non si spiegano con il solo riscaldamento dei tessuti, sono definiti effetti non termici e sono stati associati a valori di "SAR" (un tasso di assorbimento specifico dell'energia) estremamente più bassi rispetto a quel valore che è ritenuto come valore soglia di rilevanza per l'esposizione umana all'assorbimento elettromagnetico. Ed è questo importante, lo vorrei sottolineare, che sono determinati da esposizioni di lunga durata a bassa intensità, questo è importante nel valutare un effetto biologico dannoso, di rilevante importanza per la salute umana e quindi nell'impostare eventualmente dei limiti di esposizione bisogna tener conto di diversi parametri: oltre che la frequenza, la dosimetria, l'intensità, la durata, ma anche la modalità di esposizione. Noi riteniamo e i nostri studi lo confermano, che un'esposizione a radiofrequenza pulsata sia decisamente più dannosa di un'esposizione a radiofrequenza continua. Probabilmente perché la cellula è influenzata negativamente dall'intermittenza del segnale, quindi non ha tempo sufficiente per poter ripristinare la propria omeostasi. Quindi nella prima parte del nostro esperimento, del nostro studio, ci siamo preoccupati di andare a valutare gli effetti di un'esposizione pulsata e continua, di queste due modalità diverse di radiazione, sulle colture cellulari per tempi relativamente brevi ovvero nelle 24 ore. Successivamente ci siamo preoccupati nella seconda parte del nostro studio, di andare a valutare l'effetto che una radiofrequenza pulsata produce sulle colture cellulari anche per tempi più lunghi, 48 e 72 ore. In seguito all'esposizione io sono andata a valutare quindi alcuni parametri, il tasso di vitalità e la proliferazione cellulare, quanto risulta citotossica questa esposizione a radiofrequenza e sono andata anche a valutare quanto influisce negativamente sul programma di controllo genetico di una cellula. Noi sappiamo che la sopravvivenza di una cellula è data dall'equilibrio tra segnali di prosopravvivenza e segnali propoptotici: quando c'è un danno cellulare si attivano dei segnali che arrestano il ciclo cellulare per permettere alla cellula di riparare questo danno, ma se questo danno è molto marcato la cellula va in apoptosi, il danno non può essere riparato e di conseguenza la cellula va in morte cellulare, per eliminare sostanzialmente dall'organismo una cellula che può nuocere all'organismo. Quindi io sono andata a valutare i livelli di espressione della Caspasi-3 e delle Bcl-2 che sono per eccellenza i geni apoptotici ; la caspasi-3 è l'ultimo gene ad essere attivato quando l'apoptosi diventa effettivamente attivata, quindi quando la cellula è talmente danneggiata da andare in apoptosi, morte cellulare, e il suo antagonista che è il Bcl-2 che è un antiapoptotico per eccellenza, che favorisce la proliferazione cellulare. Questo l'ho fatto tramite l'uessmlot

e mediante microscopia ottica ed elettronica sono andata a ricercare le cellule apoptotiche, analizzando la morfologia. Questa è la strumentazione che io ho utilizzato, le colture di cellule linfoblastoidi leucemiche che sono anche dette cellule CEM, sono delle cellule leucemiche e sono cellule stabilizzate e rappresentano un buon sistema sia in vitro, il più vicino e simile rispetto ai linfociti primari umani , quelli che potrebbero poi tra l'altro presentare delle variabilità dovute a delle caratteristiche intrinseche del donatore. Sono cellule leucemiche e sono quindi molto più resistenti eventualmente a un segnale apoptotico. Le colture sono state esposte all'interno di quel dispositivo che prende il nome di cella TEM che è un buon sistema di esposizione cellulare, posta all'interno di un incubatore e alimentata dal generatore radar Felisor G101. Guardiamo le caratteristiche del segnale del radar, oltre ai parametri fisici che noi abbiamo impostato sono schematizzati nella tabella sottostante, cioè sotto, a me interessa sottolineare la frequenza che è 1030 Mega Hertz, un duty cycle di 150 millisecondi e caratteristica molto più importante è la densità di potenza che è compresa tra 1 e 10 milliwatt per metro cubo, questo vuol dire che è in grado di produrre sulle colture cellulari un'intensità di campo elettrico compreso tra 0.6 e 2.1 volt per metro. Se io già a questa intensità di campo elettrico che è estremamente bassa ho riportato degli effetti che sono potenzialmente cancerogeni , ci rendiamo conto che il limite attualmente stabilito in Italia di 6 volt per metro, non è assolutamente cautelativo: questo è importante. Questo radar andava quindi ad alimentare la cella TEM, che è una cellula elettromagnetica trasversale, che presenta delle dimensioni ottimali per poter essere ospitata all'interno di un incubatore, come potete notare una parete della cella TEM è stata sostituita con questa rete di rame per permettere lo scambio gassoso tra l'incubatore e le cellule, quindi alle cellule in queste condizioni viene garantito qualsiasi parametro di temperatura, umidità, anidride carbonica, quindi vengono mantenute in coltura. Questa rete non permette la fuori uscita del campo elettrico, quindi non va' comunque a produrre degli effetti su queste colture che sono state invece tenute al di fuori della cella TEM ed utilizzate come controllo. Inoltre questa celle TEM opera in condizioni estremamente controllate, tali per cui qualsiasi effetto che io riscontro nelle colture cellulari esposte, è da ricondurre semplicemente al campo elettromagnetico utilizzato, alla radio frequenza e non al sistema di esposizione.

Questi sono stati le analisi, i test che ho utilizzato per valutare dopo l'esposizione la vitalità cellulare ed è MTT: è un saggio colorimetrico standard che va' a misurare la vitalità di una cellula mediante la sua attività mitocondriale, cioè se una cellula è viva, è anche in grado di essere metaforicamente attiva, di conseguenza è in grado di scindere questo MTT in una sostanza blu, viola, che è il formazano e lo osservo qui.

Quindi già rispetto ai controlli io posso osservare che più le cellule sono vitali, più avrò una colorazione viola e già questo mi da' una prima analisi; il valore esatto di vitalità me lo da' lo spettrofotometro che mi da' il valore di assorbanza che è direttamente correlato alla vitalità cellulare. Mediante appunto microscopia ottica elettronica, come avevo detto in precedenza, sono andata a ricercare le cellule apoptotiche, che come si può vedere dalla microscopia elettronica, una cellula apoptotica morta presenta la caratterista forma a lunetta.

La tecnica Western Blot è quella che mi permette di identificare quella Caspasi-3 Dcl nel momento in cui si lega ad un determinato anticorpo.

Arriviamo ai risultati di questo studio: come potete vedere la prima parte che riguardava l'andare a valutare un effetto della radiofrequenza pulsava e continua sulle colture cellulari per tempi brevi, quindi per 24 ore, noi possiamo notare che entrambe le esposizioni risultano essere dannose, quindi si ha una riduzione statisticamente significativa del numero delle cellule, che sono quelle rosse nell'istogramma, rispetto ai controlli che sono in blu, quindi si ha un danno alla cellula, tale che la cellula va' in apoptosi. Questo è confermato anche dalla macroscopia ottica: l'esposizione a radiofrequenza pulsava rispetto al controllo presenta un gran numero di cellule in apoptosi, la forma a lunetta che si può osservare, mentre una radiofrequenza continua, è vero risulta citotossica come una radiofrequenza pulsata, ma si possono osservare anche un gran numero di cellule che sono in grado invece di andare in sintesi di DNA, in visione nitotica. Quindi nella prima fase come confermato dall'analisi statistica, l'esposizione a radiofrequenza pulsata risulta decisamente più dannosa, più citotossica, di un'esposizione a radiofrequenza continua e la media delle cellule morte per apoptosi che io osservo negli esposti a radiofrequenza pulsata è statisticamente maggiore sia rispetto a quelle che ho osservato nei controlli, sia rispetto a quelle che ho osservato negli esposti continui. A me preme sottolineare questa seconda fase degli esperimenti, dello studio che abbiamo condotto, perché quello che si evince da questo istogramma, sempre dai risultati del MTT test sulla vitalità cellulare, è che per tempi più lunghi di esposizione, come si può vedere 48/72 ore, io osservo un aumento statisticamente significativo delle cellule che sono in grado di andare in attiva sintesi del DNA.

Se i blu rappresentano i controlli, rappresenta la situazione normale, quello che avviene in una cellula non danneggiata dall'esposizione, mi rendo conto che per tempi più lunghi l'esposizione va' a favorire

la proliferazione di cellule che sono state danneggiate nella prima fase, proliferazione incontrollata. Questo viene confermato sia dalla microscopia ottica ed elettronica: un esposto a radiofrequenza pulsata per 24 ore mostra cellule morte per apoptosi, per esposizioni più lunghe invece si vede un gran numero di cellule che sono in grado di andare in proliferazione cellulare. L'ultima parte era appunto Western Blot che mi spiega questi risultati: se per tempi brevi l'esposizione alla radiofrequenza pulsata mi attiva la caspasi, che come ho detto è un gene apoptotico, è l'ultimo gene che viene attivato quando l'apoptosi è attivata. Per esposizioni più lunghe io osservo una progressiva inespressione della Caspasi-3 contemporaneamente l'attivazione di Bcl-2 che è il gene della sopravvivenza, è il gene cioè anti apoptotico quindi favorisce la proliferazione delle cellule.

Posso concludere dicendo che sia l'esposizione a radiofrequenza pulsata e continua, risultano essere veramente drammatiche per questa linea cellulare esposta. La radiofrequenza pulsata, spero di essere stata chiara, produce più danni, è molto più attiva dal punto di vista genotossico di un'esposizione a radiofrequenza continua e se in una prima parte dell'esposizione per brevi tempi, la cellula riesce comunque ad andare in apoptosi, riesce a rispondere al segnale apoptotico perché è danneggiata da questa esposizione, per tempi più lunghi l'esposizione a radiofrequenza pulsata invece mi va' ad attivare dei geni della sopravvivenza in cellule che sono state danneggiate e le spinge a proliferare. Queste cellule sono significativamente aberranti e possibilmente tumorali.

Proteine ed enzimi modificati dall'esposizione a RF

Prof. Mario Barteri

Dipartimento di Chimica, Università La Sapienza, Roma

Ringrazio l'organizzazione per avermi invitato, io sono professore di chimica e fisica alla Sapienza dove abbiamo sviluppato, almeno da una decina di anni, studi soprattutto a livello molecolare. Prima la collega ha parlato di studi a livello cellulare, noi siamo scesi ancora più in profondità e siamo arrivati a livello molecolare, anche perché essendo io un chimico/fisico, questo è il mestiere che so' fare, cioè studiare le molecole.

Noi abbiamo studiato i range delle frequenze, quali il GSM che vanno da 900 a 2500 megahertz, e queste frequenze vengono utilizzate per diversi scopi quale il GSM che conosciamo tutti, che abbiamo tutti in tasca, oppure il Bluetooth che è un'apparecchiatura diffusissima e il forno a microonde che ogni famiglia possiede.

Ci sono dei dati documentati e ormai ben provati, di danni dovuti a queste radiazioni. Questi sono dati sperimentali che dicono appunto che c'è stato un aumento di incidenza dei tumori del neuroma acustico (i telefonini cellulari possono portare problemi a livello dell'apparato uditivo), della fertilità maschile, danni al DNA delle cellule, di cui discutevamo poco fa', e poi soprattutto la formazione di radicali liberi.

I radicali liberi sono delle molecole particolarmente aggressive che possono appunto interferire con la vita biologica.

Inoltre sono state dimostrate delle interazioni dei campi magnetici con il sistema immunitario, la stimolazione per esempio di allergie infiammatorie e ancora, una cosa molto importante a cui tengo, un collega svedese mi ha scritto una E-mail ringraziandomi perché adesso ha capito per quale motivo è aumentata l'incidenza delle crisi di panico negli stati depressivi: c'è una correlazione tra l'uso di telefonini cellulari, quindi l'uso delle radiofrequenze intorno al gigahertz e certe attività del cervello.

Inoltre sappiamo tutti che le api e alcuni uccelli, perdono l'orientamento proprio per il fatto che sono esposti a questi campi. Infine alcune piante modificano notevolmente il loro metabolismo proprio per il fatto che sono in prossimità di ripetitori o di antenne.

Ci sono 2 modi per utilizzare le onde elettromagnetiche, il forno a microonde è sicuramente quello che usa queste onde per trasferire energia e quindi per cucinare, se vogliamo, riscaldare il cibo. Il Dott. Hansel Hurikertel dimostrò che il cibo cotto a microonde è un cibo non sano, nocivo, ad esempio aumenta i livelli di colesterolo cattivo.

Naturalmente lui fu represso violentemente, fu citato in giudizio: anche se ancora si producono i forni a microonde, però è dimostrato che molti cibi cotti con il forno a microonde sono nocivi per la salute perché contengono sostanze nocive.

Questo è successo in Svizzera, non è successo nel nostro paese per fortuna.

L'altro modo di utilizzare le onde elettromagnetiche è quello di utilizzarle con diverse frequenze: è la frequenza e non tanto il trasferimento di energia (prima si parlava di effetti termici) ad essere nociva; non è necessario che per essere nocive, questo almeno è il mio punto di vista, si debba avere un riscaldamento. Molto spesso è la frequenza che determina degli effetti nocivi.

Su che cosa? Come diceva il Professor Scalia prima, su membrane cellulari: le membrane cellulari sono specie di transistor, nel quale c'è un doppio strato elettrico, che vibrando, crea dei campi oscillanti; su organelli della cellula, quali i mitocondri nei quali ci sono tutta una serie di reazioni con intermedi che sono radicali liberi; sui cromosomi. Tutti noi conosciamo cosa sono i cromosomi, ormai si vedono le mappe cromosomiche in giro: sono il luogo dove c'è l'informazione genetica; infine le proteine e gli enzimi, che io ho studiato perché chiaramente la modificazione di queste molecole che sono essenziali, quali per esempio il DNA (la cui modificazione comporta grandissimi problemi a livello della fisiologia della cellula) e in questo io sono felice di citare il Professor Lay che è qui presente alla conferenza, che ha dato un contributo notevole agli studi sul DNA, sull'interferenza delle onde elettromagnetiche sul DNA e, arrivando un po' al punto, noi per fare questo studio usammo una gran quantità di tecniche diverse, e abbiamo studiato sia proteine metaboliche, cioè quelle che modificano o controllano il metabolismo delle cellule, sia enzimi e proteine che regolano alcune particolari reazioni e sono le reazioni redox, cioè di ossido riduzione.

Essendo io un chimico/fisico ho usato tutti i metodi spettroscopici, sia di spettroscopia tradizionale che con spettroscopie molto speciali che utilizzano la radiazione di sincrotrone: abbiamo fatto studi al sincrotrone a Parigi con il sincrotrone di Parigi e prima ancora a Frascati col sincrotrone di Frascati che funzionava; abbiamo fatti studi cinetici, elettrochimici e una cosa molto importante, le modellizzazioni, simulazioni di queste strutture con la dinamica molecolare. La dinamica molecolare è una tecnica che ci permette di simulare quello che succede a livello molecolare alle proteine. Infatti vorrei farvi vedere una cosa: nelle proteine la cosa importante è che non venga alterata la struttura; guardate la sequenza: sono tanti mattonino messi insieme, sono gli amminoacidi, costituiscono la proteina, la modificazione di questi comporta la modificazione della struttura. Così come la struttura che vedete li oscillare che è la struttura terziaria, non può essere modificata, altrimenti la proteina perde la sua funzione all'interno della cellula. Queste sono ad oggi cose molto note, ma vorrei portare alla vostra attenzione un'altra considerazione: queste proteine globulari in realtà possono essere considerate come dei dipoli, cioè degli aminoacidi che hanno carica positiva fissa e carica negativa fissa, che vuol dire la sommatoria di tutte quelle cariche, comporta il fatto che si crea un dipolo permanente e la proteina può essere immaginata come un dipolo in grado di oscillare.

Infatti l'oscillazione delle proteine, fa oscillare il dipolo permanente e questa oscillazione interferisce con i campi elettromagnetici.

Le oscillazioni molecolari delle proteine (noi abbiamo fatto parecchi calcoli su diverse proteine) variano da 01 a 10 nano secondi, rapidamente da quel tempo di oscillazione si può ricavare la frequenza delle oscillazioni che è solamente l'inverso e praticamente siamo che un giga hertz è l'inverso di un nano secondo e 10 alla meno 9 secondi corrisponde ad un giga hertz.

Giga hertz è quella famosa frequenza che è incriminata un po' da tutti per i telefonini cellulari, 1029 per i radar, e perché io dico che queste oscillazioni possono essere particolarmente importanti?

Perché in realtà c'è un fenomeno che è indipendente dalla quantità di energia impiegata e si chiama risonanza, e che permette a queste strutture di collassare perché entrano in risonanza con le onde elettromagnetiche che hanno quella stessa frequenza.

Vi faccio un esempio che è noto a tutti: voi conoscete i ponti di Brooklyn, bene, se io sul ponte di Brooklyn faccio passare 2 plotoni di soldati al passo cadenzato, il ponte crolla. Eppure quanta energia possono trasferire questi soldati rispetto a tutte le automobili che ogni giorno passano sul ponte di Brooklyn? C'è un problema di risonanza, che poi i fisici conoscono bene questo problema e la risonanza può far crollare il ponte di Brooklyn, quindi l'interazione di risonanza tra queste può modificare la struttura delle proteine.

Noi abbiamo avuto notizia di questo, quindi vi faccio vedere una cosa di letteratura che è uscita pochi giorni fa su Nature: questa è un'immagine di un cervello di un ratto, fatto con una tecnica nuovissima perché rende trasparente il tessuto e fa' vedere solamente i neuroni. Questo permette di avere una visione ottica del cervello molto chiara senza sopprimere l'animale, senza dover fare delle sezioni.

Allora la mia domanda a voi tutti è: secondo voi in questa situazione in cui ci sono segnali elettrici nei neuroni del cervello, un'onda elettromagnetica può in qualche modo interferire o no?

Questa è la domanda. Be' io penso che basta un piccolo trasferimento di energia a quel livello, che

si hanno grosse interferenze, quindi danni celebrali.

Noi abbiamo studiato infatti un enzima del cervello che da' la trasmissione nervosa, questo è un lavoro che presentammo 6/7 anni fa', dimostrando che un enzima del cervello solamente per il fatto di essere stato esposto al telefono cellulare, modificava profondamente la sua struttura e la sua funzione, infatti non solo cambiavano le caratteristiche cinetiche di questo enzima, ma da come potete vedere da questa immagine, a sinistra c'è la proteina che non è stata esposta, è stata seccata su un vetrino e vista al microscopio elettronico, a destra c'è la stessa proteina dopo l'esposizione di 20 minuti al telefono cellulare. Mi sembra che basti l'immagine per dire quale può essere un effetto che noi poi abbiamo scoperto essere un effetto cinetico, perché la proteina esposta gelifica, cambia le sue caratteristiche cinetiche. Abbiamo studiato enzimi redox e qui voglio dire una cosa: negli enzimi redox si possono avere dei meccanismi nei quali sono previsti degli stati attivati che sono radicali liberi. I radicali liberi sono para magnetici, cioè sono sostanze sensibili alle oscillazioni del campo elettromagnetico, quindi al campo magnetico, pertanto se io irradio un enzima redox può modificarsi profondamente, questo modifica tutto il meccanismo dell'enzima e quindi si possono avere delle grosse conseguenze sul funzionamento di questi enzimi.

Questi enzimi sono importantissimi, perché per esempio nelle piante come nell'uomo, possono presiedere a tutte le funzioni più importanti, per esempio nei mitocondri: le reazioni redox nei mitocondri producono l'energia delle cellule, sono bastati 20 minuti di irradiazione per cambiare notevolmente le costanti che rappresentano le caratteristiche fondamentali di questi enzimi. Qui si passa da un valore di 1500, ad un valore di 1300 se io lo misuro dopo l'irradiazione, ma se lo misuro durante il valore di questa costante diventa 1900, così come la velocità massima praticamente non dico che raddoppia, ma quasi: aumenta del 70%.

Queste variazioni sono drammatiche se si considera ad esempio che queste sono proteine, quella che vedete è una Laccasi, quindi sta' in una pianta, questo effetto dipende proprio dai radicali liberi che si formano come intermedi di reazione.

Ora io vorrei concludere dicendo che noi stiamo affrontando il problema da un altro punto di vista e stiamo cercando di evolvere verso un'analisi della variazione dei metaboliti che si ha quando si espongono delle cellule, un po' quello che diceva la collega nel precedente intervento, noi vorremmo sapere come le vie metaboliche della cellula, lei ha parlato di apoptosi, noi parliamo di vie metaboliche e non a caso lavoriamo sempre con il Dottor Marinelli dal quale provengono queste idee brillanti di studi, quando la cellula viene esposta o protetta.

Queste variazioni possono essere interessanti e metterle in funzione di che cosa: della frequenza più che energia trasferita e quindi della potenza. Inoltre noi, io in particolare, dato che mi occupo di nanotecnologie, vorremmo usare delle nanoparticelle superparamagnetiche e vedere se riusciamo a internalizzare queste nelle cellule CEN, quelle che diceva prima Eleonora, per utilizzare queste cellule ingolfate con delle nanoparticelle di dimensioni più piccole, come dei prob più sensibili alle variazioni dell'inquinamento elettromagnetico. Che cosa vuol dire?

Noi gli infiliamo dentro un'antenna che le rende ancora più sensibili di quello che abbiamo visto, cerchiamo di fare questo. Per ora noi abbiamo avuto una buona esperienza sui leucociti umani, cioè sui globuli bianchi, siamo riusciti ad infilarci le nanoparticelle, abbiamo visto che questi le trattengono e rimangono vivi, naturalmente le portano in giro per il corpo dei ratti. Adesso vorremmo fare questo in vivo per esporre queste cellule così attivate con queste antenne e misurare quindi variazioni di campi o se vogliamo livelli di campi elettromagnetici ancora in modo più sensibile.

Genetica Molecolare dell'esposizione ambientale a Radar

Dott. Ian Marc Bonapace

Università Insubria, Busto Arsizio (VA)

Buon giorno ringrazio ovviamente dell'invito, mi chiamo innanzitutto Marco Buonapace e sono un docente di oncologia molecolare, all'università dell' Insubria.

Ho portato una presentazione che è essenzialmente di tipo in inglese si direbbe di review, per poter avere un quadro un po' d'insieme e qualche piccolo dato introduttivo preliminare che abbiamo realizzato in collaborazione con Fiorenzo Marinelli, in particolare quello che vorrei cercare di discutere con voi, questa

mattina è la problematica genetica e epigenetica che si instaura nel momento in cui un organismo delle cellule vengono in contatto con un campo magnetico.

Una piccola premessa che mi sono dimenticato, parlo in italiano ma le diapositive le ho scritte in inglese anche perché le persone che non parlano italiano possano seguire. C'è un'evidenza ormai abbastanza consolidata che indica che persone esposte a campi elettromagnetici superiori a 0,3 microtesla possono andare in contro a leucemia. Ora il dato che più colpisce e che se guardiamo questo grafico, se guardiamo la curva cosi com'è si vede l'incidenza dei tumori secondo l'età. Vedete che c'è una strana situazione all'inizio, praticamente subito dopo la nascita fino a un'età di 5 10 anni al massimo c'è un andamento della curva che è completamente diversa da quella che ci si attenderebbe e questo ha fatto pensare che appunto l'incidenza dei tumori infantili tra l'età di post nato e fino a circa 5/10 anni fosse anomala e di questo ormai è un dato consolidato nella statistica diciamo così dell'incidenza dei tumori. Tra queste patologie di tipo tumorali in quell'età la fa da padrona la leucemia e eventi causali della leucemia ormai sono consolidati sono radiazioni ionizzanti e tante sostanze chimiche che nell'ambiente sono presenti. Ovviamente la domanda è se anche i campi elettromagnetici sono in grado di produrre questo tipo di patologia e ovviamente ci sono molti studi che confermano questa idea e tra l'altro le leucemie maggiormente presenti, linfoblastica acuta è quella che colpisce maggiormente la popolazione. Giusto velocemente anche qui per capire cosa intendiamo per leucemia. Nell'arco di poche settimane noi dobbiamo cambiare praticamente l'intero patrimonio delle cellule del nostro sangue, mettiamola cosi in maniera semplice. E tutto parte da una cellula soltanto che in grado di dividersi asimmetricamente e produrre come vedete tutti i tipi cellulari che sono presenti nel nostro sangue, quindi per partire da questa cellula e giungere per esempio a questa, vedete ci sono un sacco di tappe che devono essere fatte e compiute, affinché questa cellula iniziale possa diventare questa non questa non questa e cosi via. Questi processi si definiscono processi differenziativi e una leucemia s'instaura quando una cellula per esempio questa non è più in grado di procedere nella generazione delle successive e questo vale per qualunque tipo cellulare. La leucemia è la formazione di un accumulo di cellule che non sono più in grado di procedere oltre, e quindi si accumulano e replicano in maniera fortemente patologica. La ragione fondamentale per cui questo avviene e perché in particolare nelle leucemie oggi si dice che anche i tumori solidi probabilmente seguono lo stesso percorso vi sono molti riarrangiamenti cromosomi cioè i cromosomi si spezzano e si ricompongono in maniera anomala e questo definisce diciamo cosi probabilmente causato appunto da un concetto più generale che è il concetto chiave che io vorrei far passare oggi in questa mia presentazione cioè l'instabilità genomica. L'instabilità genomica e quel meccanismo che produce un alterazione vera e propria della stabilità del materiale genetico, stabilità stesa in senso di sequenza e mantenimento dell'integrità del genoma tale per cui i processi di frammentazioni e ricomposizioni del genoma anomalo provocano diversi processi o una mutazione nel gene o aberrazioni cromosomiche oppure addirittura un' incapacità di andare incontro alla duplicazione cellulare producendo forme veramente anomale di cellule o addirittura cellule con nuclei estremamente alterati, nella sta grande maggioranza dei casi come Eleonora ha precedentemente illustrato le cellule vanno incontro alla morte perché queste anomalie inducono la cellula alla morte cellulare programmata chiamata apoptosi .ma tutte? proprio al cento per cento? ma ecco il problema è proprio lì. Non è cosi, non il cento per cento quindi un certo numero di queste cellule può rimanere viva e nel tempo, ci vuole molto tempo decine di anni in alcuni casi e molto meno in altri. Queste cellule che sono sopravvissute, che sono state capace di resistere a quel processo di apoptosi cioè di morte cellulare programmata prendono il sopravvento , esattamente quello che ha fatto vedere prima Eleonora nella sua presentazione. Certo quelle erano cellule già tumorali ma il concetto è esattamente lo stesso. Il problema è che l'instabilità genomica dipende dal fatto che noi siamo investiti quotidianamente da tutte una serie di eventi endogeni della cellula quindi fisiologici ma anche esogeni che inducono appunto il danno al materiale genetico, danno al DNA e vedremo non solo. Questo DNA può essere riparato e allora siamo tranquilli che la cellula potrà tornare a sopravvivere normalmente ma se non viene riparata può andare incontro appunto come dicevamo a apoptosi ma può essere, andare incontro a mutazioni, e come dicevamo se queste mutazioni impediscono alla cellula di andare incontro a apoptosi, morire quindi essere eliminati, nel tempo possono essere la causa di tumori e di tante altre malattie genetiche. Giusto per capirci, normalmente ,ogni giorno, noi dobbiamo affrontare la cellula normalmente spontaneamente ma non per cause esterne , cause endogene deve affrontare circa dieci mila lesioni provocato dalla biologia naturale della cellula più altre circa dieci mila lesioni procurate da altri tipi di processi che non vorrei più sottolineare. L'insieme di queste cose, e qua un altro punto chiave della questione, l 'insieme di tutti questi danni devono essere riparati e l'evoluzione ha fatto si che il nostro sistema biologico adesso è tarato, capite, cioè tarato per rispondere a questo livello di danno endogeno. Da diversi

decenni noi stiamo somministrando un livello di danno che è molto maggiore perché appunto gli insulti ambientali adesso stanno aumentando il livello di danno che la cellula subisce dunque il DNA subisce l'instabilità genomica aumenta notevolmente quindi che cosa succede , il sistema biologico che si era evoluto per riparare quel livello di danno che abbiamo citato , oggi non riesce a farlo quindi si accumula una certa dose di danno al DNA che non può essere riparato quindi aumenta la frequenza di mutazioni ovviamente l'instabilità genomica e quindi la produzione di danni. Dunque molti studi sono stati fatti con appunto individui umani e studi su cellule esposti a radio frequenze e quello che si è osservato non entrerò nel dettaglio perché sarebbe soltanto una lunga lista della spesa ma stringendo che cellule esposte a diversi campi magnetici di intensità variabile, vedete ne ho citati alcuni, possono essere effettivamente possono andare incontro al danno del DNA maggiore di quello diciamo cosi naturale del rumore di fondo del danno del DNA a tal punto che il danno può essere tale da generare instabilità genomica. In un flusso d'informazione ideale che cosa succede dunque, ricapitolando siamo colpiti, c'è una modificazione a livello delle molecole, questo produce danno al DNA che se riparato può portare le cellule di nuovo a mantenersi normali altrimenti il flusso fa si che in presenza di un micro ambiente cellulare che cerca di aiutare la cellula a recuperare, ma se questo non riesce a raggiungersi si ottiene una cellula mutante che può procurare appunto effetti genetici ereditabili o addirittura il cancro. Ancora di più, come funziona, quali sono i meccanismi per il quale il danno si induce quando si è sottoposti a una radiazione elettromagnetica. L'energia non sembra essere sufficiente per poter agire direttamente, per cui sono state fatte molte ipotesi tramiti le quali diciamo che l'evento danno al DNA può essere indiretto e quale sarebbe la causa principale del evento indiretto sarebbe la produzione come era stato già sottolineato precedentemente delle specie reattive dell'ossigeno. Le specie reattive dell'ossigeno sono assolutamente normali, sono produzioni normali della cellula perché all'interno dei mitocondri questa è una cellula, questo è un mitocondrio, questo è il nostro nucleo, vengono prodotte queste sostanze che sono dei sotto prodotti particolarmente dannosi del normale metabolismo ,ora le radiazioni elettromagnetiche possono aumentare questa produzione per i meccanismi già sottolineati in precedenza. I ROS cioè specie reattive dell'ossigeno hanno particolare efficacia direttamente sul DNA , sulle proteine, e sulle membrane lipidiche. Tutti questi eventi sono ben che veri, ben che documentati, probabilmente non riescono a spiegare l'intero processo quindi bisogna introdurre un altro argomento, che è collegato direttamente alla genetica che prende il nome di epigenetica. Sono tutti quei processi che determinano,. che sono ereditabili ma non determinano variazione della sequenza del nostro patrimonio genetico cioè del DNA ma che sono altrettanti importanti per la stabilità genomica.

Per il controllo dell'espressione dei geni e per tutti quei processi che abbiamo già citato; proliferazione, differenziamento, apoptosi ovvero sia, proviamo a immaginare l'Hard Disk del computer. E il genoma quindi, laddove sono scritte tutte le informazioni. Noi senza un sistema di lettura, d'interpretazione del nostro Hard Disk, non sapremo come far funzionare il computer. Dunque serve il software, allora messa in maniera molto semplice; l'epigenetica è il software del genoma, quindi il genoma è l'informazione. L'epigenetica è il modo in cui questa informazione è regolata.

Quindi si dice alla cellula; fai questo, fai quell'altro a secondo appunto dell'epigenetica.

Che cos'e l'epigenetica? E' un sistema di criptografia cioè un modo per indicare sul DNA che cosa va espresso e che cosa non deve essere espresso.

Molto velocemente, il DNA vedete, è compattato nel nucleo ed è compattato in questo modo molto fittamente o meno fittamente. Il giallo è il DNA, questi palloncini grigi sono invece le molecole proteiche che si chiamano nucleosomi che servono a compattare il DNA.

Il DNA non compattato cioè aperto è un DNA attivo

Un DNA che invece è fortemente compattato è un DNA silente.

Quindi l'effetto più importante dal punto di vista dell'epigenetica è quello di permettere in maniera diciamo articolata l'apertura o la chiusura della cromatina.

Per dire gene esprimiti o dire gene non esprimerti è come quando noi diciamo al programma aprimi quel file, chiudimi quel file.

Il concetto è più o meno lo stesso.

Quindi è un modo per regolare il DNA affinché possa essere espresso.

La ragione per cui le cellule del fegato non fanno le stesse cose che fanno le cellule del cervello è perché nel fegato le cellule coi geni del cervello sono repressi e nel cervello sono repressi i geni del fegato in modo tale che si possa regolare l'espressione quindi se s'interviene sui meccanismo di questa regolazione. E' chiaro che le cellule cominciano a non fare più quello che dovrebbero. Per capirci, queste modificazioni possono essere indotti su questi dati che abbiamo visto precedentemente, oppure possono essere

indotti direttamente sul DNA.

Queste modificazioni che si chiamano metilazioni del DNA possono essere indotti da determinati enzimi oppure ancora una volta su quelle palline che abbiamo visto prima, sugli stomi possono essere indotti delle modificazioni e queste doppie modificazioni cioè metilazioni del DNA, modificazioni storiche sono proprio il software che serve a dire "gene attivati, gene non attivarti".

Quindi gli insulti ambientali possono incidere in diversi livelli sulla metilazione del DNA, sugli stomi come abbiamo detto e su tutto un'altra serie di funzioni di cui alterazioni può provocare questo. In che modo un campo magnetico può colpire a livello epigenetico, com'è stato detto brillantemente poco tempo fa, può colpire direttamente il DNA producendo un danno diretto, ma dicevamo che è meno probabile, ma potrebbe colpire gli enzimi che sono in grado di regolare quel processo, facendo vedere lo stato di metilazione del DNA piuttosto lo stato di modificazione degli stomi. Quindi giusto per arrivare al dunque degli esperimenti che abbiamo fatto.

Il problema è che nel nostro genoma in maniera drammatica sono circa 40 % del nostro genoma è composto da una serie di sequenze, quindi una quantità molto importante del nostro genoma che sono in grado di provocare mutazioni.

Questi geni che sono in grado di provocare mutazioni sono una reliquie dell'evoluzione, cioè soli e devono essere tenuti confinanti.

Come si fa a confinarli epigeneticamente? Quei geni che si chiamano retrotrasposoni sono repressi in maniera molto molto efficace, grazie a meccanismi epigenetici, quelli che abbiamo visti prima cioè questi geni sono altamente metilati in modo che non possono essere espressi. Quello che abbiamo fatto insieme prima di arrivare a quello velocemente, giusto per farvi capire, queste sono persone esposte, questi sono dati veri, sono dei vigili da una parte e dei benzinai dall'altra, rispetto a dei controlli cui si vede il livello di metilazione. In queste regioni così pericolose vedete è sceso nel giro di pochi anni di un valore percentuale statisticamente significativo. Qual è il risultato? Che se queste sequenze sono attivate, creano ancora più mutageneticità, ancora più instabilità cromosomica e genomica e questo si manifesta per esempio in questa analisi, le persone che hanno queste sequenze attivate nel tumore del colon, sono quelle che hanno una prognosi peggiore. Avere queste sequenze attive quindi demetilate, epigeneticamente attive significa avere molto più danno.

Con il collega Marinelli abbiamo provato a verificare se il campo elettromagnetico del radar di Potenza Picena fosse in grado di riattivare queste sequenze. Appunto così pericolose, questi retrotrasposoni il dettaglio di queste esposizioni, io non ve le presento perché ho pochissimo tempo, anzi meno di un minuto ormai e poi ne parlerà tra poco il collega stesso. Questi sono i dati dell'esposizione; vediamo subito al dato come vedete entro 24 ore dall'esposizione vi è già un aumento significativo, anche se tutto da verificare con più esperimenti. Evidentemente in 48 ore ancora più ampio.

Questa cosa vuol dire in conclusione, che esista un danno al DNA spontaneo e endogeno della cellula e il fatto che il campo elettromagnetico sia in grado di aumentare la probabilità di danno attraverso meccanismi epigenetici aumenta amplifica, rischia di amplificare l'effetto di danno al DNA perché queste sequenze retrotrasposoniche attive sono in grado di determinare ulteriore danno al DNA con un meccanismo che si chiama "mutagenesi intersezionale".

Quindi questo danno che si cumula come dicevamo prima, provoca appunto tumore e altre patologie.

Vi ringrazio e spero di essere stato nei tempi.

Preoccupazioni per la salute legate all'esposizione radar e ai ripetitori dei cellulari

Prof. Henry Lai

Università di Washington, Seattle (USA)

Good morning, first I have to thank the organizers for inviting me to this meeting, it's always good to come to Italy and to meet old friends and to make new friends. I have come to Italy many times, so maybe next time I can give this in Italian. But now I'm going to talk in English, by the way the two interpreters made a very good job, an excellent job in translating.

Ok, let me start, now, my talk is very short, you notice that I only have 24 Kilo-Bites and the other speakers seems to have several Mega-Bites.

First I want to make the conclusion.

I will show you well basically the conclusion of my talk is that exposure to low levels of electromagnetic fields, particularly the radio frequency fields, can affect health.

So, this is related to the radar exposure, but when we look at the literature of studies, the literature on radar systems is very small, so there are not many studies that talk about radar systems. So, we have to go to the microwave emission form for mobile phones and mobile phones based stations because we have quite a lot of studies and databases on cell phone systems.

That similarities between radars and mobile phones base stations exposure, first they are both low frequency, low intensity, and second the exposure is constant that means a person exposed to the field day in and day out for hours a day, and that of course is inescapable if you live close to base stations or radars you are exposed to the field and you cannot stop it.

So, what have we known about the biological and healthy effects of radar radiation? So, I have a list of studies. So, now I will go for several slides very fast. These are the studies on radar radiation health effects and biological effects, now if you want I just give the name of the scientist who did the study, if you want some details of this study you can write to me and I can provide you with the references to these studies. So, what are the effects we have found with radar radiation? So, they are quite a lot, for example genetic damage, cell cancers in the brest including red cells and white cells of monkeys, there's probably monkeys when they are exposed to radar radiations they have problems behaving, they have problems learning and doing ah.., solving problems. There are also studies about increasing cancer for example in police officers and stress in people. So, this is a list of many studies that show the effects.

Sperm density in a 1997 study; ok anyway write to me if you want a list of the studies.

So, there are quite a lot of effects discovered, caused by radar radiations. Now, how about base station type of radiation which is, the radiation is very similar to what is emitted by your cell phones and if you go to the paper which we published; a paper just recently, two years ago. On paper one you can find studies, a list of studies that show effects of low intensity mobile phone or base station radiation and again here is a list of effects shown to be affected by base station radiations. Now, I think, as talked earlier this morning, there's some difference between radar radiation and mobile phone radiation. The first is that, radar radiation is usually of a higher frequency, mobile phone or base station radiation usually go up to 2 Gigahertz and radar systems are usually higher, sometimes can get up to 5 or 6 Gigahertz. Now, when you deal with a higher frequency of radiation the distribution of energy is quite different compared with a lower frequency. For example when you are exposed to a radar radiation more energy is absorbed by the skin and also a layer under the skin of a person. And then earlier this morning... now, another difference between radar radiations and cell phones radiations is that they have pause, they come in small pauses instead of continuous radiations. Now, the question is, do different frequency and different wave form for example and pause nature of radar systems, can they cause different effects? So, this is actually a very important consideration. So, doctor Miranda disserted earlier this morning about a pause signal, a pause radio frequency is more powerful than a continuous radiation and again our study showing that that is true and then there are also studies showing that different frequencies could have different effects on the biological system. So, I won't go in more details but you can again if you want more details write to me and I can give you the details.

Well, anyway, I always have problems with slides, so two slides are missing from this, the questions of these two slides are: what level for the human study and what level of exposure can an effect observe? So the answer is 0,2 although 2,2 microwatt per square centimetre. So, this morning doctor Miranda's level is 0,1 to 1 microwatt per square centimetre, so her level is actually lower than what as we observed in human epidemiology and also your work shows is about 5 microwatt per square centimetre. So, you're actually higher than what has been shown me in humans. So, both of you are correct, I think. I think that's it, sorry about the slides.

Meccanismo di interazione non-termica tra RF ed organismi (monografia ICEMS)

Prof. Livio Giuliani

Università della Tuscia, ICEMS

Buongiorno, grazie per l'invito che mi avete rivolto.

Cercherò di svolgere alcune considerazioni relative appunto sull'esposizione ai radar.

Ecco noi dobbiamo partire da quello che è il "Risk Assessment"; della valutazione del rischio che è fatta dagli organismi internazionali di standardizzazione.

Abbiamo questa norma della IEEE del 1991, la quale è stata sostanzialmente copiata dal CENELEC, che è l'organizzazione dell'unione europea per l'energia elettrica; per l'energia nucleare. Poi nel 99 abbiamo avuto una raccomandazione europea, la 1999-519 CE.

Tutti questi standard fissano in 4 watt per metro quadro il limite di esposizione della popolazione alla frequenza che sono l'interesse tra 1 e 2,5 giga hertz. Bene ma c'è una nota che voi potete trovare nell'allegato 4, raccomandazione europea che dice per l'esposizione ai radar il limite è aumentato di mille volte e quindi ci troviamo niente meno di 4 mila watt per metro quadro . Perché?

L'idea è che l'unica interazione che esiste tra campi elettromagnetici e organismi umani, è un'interazione termica. Siccome la radiazione radar è pulsata e inoltre c'è una spazzolatura del raggio del radar che quindi per mane su se stessa, posizione solo per una frazione di tempo poi va via e poi, ovviamente si ripete, allora si pensa, bisogna fare una media tra la non esposizione quindi zero trasmissione di energia e l'esposizione alta trasmissione di energia. Questa media si è valutato, comporta che bisogna moltiplicare per mille il valore dell'esposizione che è stato misurato, perché si immagina che in generale i radar abbiano una pulsazione di un millisecondo che quindi l'irradiazione avvenga per un millisecondo, dovendo avvenire per un mille secondo, che l'unico effetto termico che è un effetto cumulativo bisogna moltiplicare per mille.

Questo poi non è cosi, tant'è che per esempio il radar di P. PICENA, il nuovo che dovrà avvenire, dovrebbe avere qualcosa tra mi pare dovrebbe essere 50 microsecondi. Ma insomma non è cosi perché non l'unica interazione tra organismi umani e radiazioni, è quella termica. Comunque dal punto di vista di quella termica noi sappiamo che l'ANSI nel 1981 ha posto questa soglia di tollerabilità in 4 watt per kg. Conseguentemente la IEEE e CENEL e KEIKNE per uno standard che dicevo ha adottato un fattore di sicurezza di 50 per cui ha scalato questa soglia termica a 80 Milli watt per kg. .Ora nel caso del radar invece questo 80 Milli watt diventa 80 watt per kg sia pure mediato.

È giusto? Ci sono solo effetti termici? Bene Ross Adey nel 76 mise in evidenza che esistono effetti non termici importanti, nel1992 la EPA commissionò a Wallaczek un survey un review. In tutti i lavori che evidenziavano effetti non termici o atermici come dice Wallaczek e bene già nel 92 questa letteratura che dava conto di effetti non termici o atermici per usare il termine di Wallaczek era copiosa era significativa già nel 92 .Noi abbiamo tentato con la monografia del ICEFS del 92 di dar conto di alcuni altri effetti, grazie alla collaborazione di molti collegi che sono qui e io ringrazio in particolar modo alla collaborazione di N. Seyan che ha contribuito con un mi pare con tre articoli molto importanti una monografia. Una monografia che potete scaricare dal sito www.icefs.ue gratuitamente ed è on line .Quali generi di emissioni portano effetti termici, principalmente ci sono le ELF, le emissioni tra 0 e 300 Hertz.

La cosa fu già evidenziata dal punto di vista epidemiologica dal Wertheimer e Leeper nel 1979; bisognava capire quali fossero i meccanismi e qualche progresso non molto, è stato fatto in questo periodo poi le onde modulate in ampiezza in banda ELF; già Bawin e Adey nel 1997 misero in evidenza questo effetto che avevano le onde modulate in ampiezza.

Blackman nel 1979 con i suoi collaboratori mostrò che radiazioni modulate in ampiezza e in banda ELF avevano capacità di indurre un flusso alterato del calcio delle cellule nei interstizi intracellulari del cervello di pulcini esposti. Nel 1980 lui ripeté l'esposizione con sole ELF e ebbe lo stesso effetto, per altro ripeté esposizione con solo carryer waves, con solo onde portanti senza modulazione e ebbe nessun effetto.

Da li si è sviluppato un filone di studi che cercava di focalizzare questo rapporto tra esposizione a onde modulate in ampiezza a ELF pure e infine a onde non modulate. Bene nel 1997 il mio primo gruppo di ricerca con Mimmo Grimaldi e Antonella Lisi esponemmo a ELF dei fociti e avemmo questa immagine che potemmo cogliere con il microscopio elettronico a scansione prima dell'esposizione e l'immagine A e voi vedete che i fociti hanno microvilli che invece vengono persi dopo l'esposizione, qui è un esposizione a 2 Milli tesla a 50 hertz; è un effetto reversibile e abbiamo fatto altre immagini di cui abbiamo potuto ricavare con il microscopio a forza atomica che in realtà i microvilli sono introiettati nella struttura nel citoscheletro

non sono persi è un effetto reversibile ma effetto credo icastico fortemente immaginifico e significativo, da questo punto di vista.

Quali altri effetti possiamo vedere, be mi dispiace che non ci sia il collega che immaginava come interazione quella dovuta principalmente ai ROS che sicuramente esiste. Ma esiste; noi riteniamo un interazione diretta del campo magnetico cioè tra i vari gradi di libertà con cui il campo elettromagnetico trasferisce energia, c'è il grado di libertà legato al campo di induzione magnetico cioè un accoppiamento diretto tra induzione magnetica e meccanismi cellulari. Questa è un'immagine che abbiamo ottenuto al microscopio confocale. è una cellula linfocita che marcato con una sonda un marcatore fuoruscente rosso e all'inizio voi vedete che il calcio che è marcato e il marcatore per il calcio che è contenuto nei vari organelli del citoplasma ma appena si applica il campo e noi l'abbaiamo applicato, il campo di iono risonanza ciclotronica del calcio e noi l'abbaiamo applicato all'inizio del filmato. il calcio fuori esce dagli organelli e si diffonde nel citoplasma, voi potete vederlo perché c'è una diminuzione di intensità del rosso degli organelli e invece c'è un leggero aumento dell'intensità del rosso del fondo del citoplasma. Ecco se vedete la fine e poi la confrontate con l'inizio del filmato si vede chiaramente che all'inizio si ha un intensità molto maggiore all'interno degli organelli che voi vedete ben delineati.

Si vedono bene. Questo esperimento che noi abbiamo condotto intorno al 2005 cosa mostra, mostra che effettivamente l'azione del campo magnetico ionio risonante, accordato con la frequenza ionio risonanza del calcio è in grado di mobilitare ionio calcio all'interno della cellula questo è una questione importante, voi ricorderete che il collega Liburdi subì una sorta di processo internazionale per aver affermato effettivamente che il campo elettromagnetico era in grado di muovere gli ioni calcio perché questo era uno dei temi più importanti diciamo su cui l'American Society of Physicists aveva concluso dicendo che non è possibile che evidenza epidemiologica di Wertheimer e Leeper e poi le successive abbiano una consistenza scientifica perché il campo elettromagnetico associato a un elettrodotto nel ordine del mezzo micro tesla è un campo magnetico che produce una forza di Lorenz del l'ordine di 10 alla -21 Newton che è dieci milioni di volte meno intensa della forza di Brown, dovuta a urti causali a temperatura ambiente dovuta al KT cioè a quello che è l'agitazione termica dovuta alla temperatura ambiente. Dunque non è possibile, non si forma nessuna corrente di ioni e se non si forma nessuna corrente di ioni, non c'è nessuna reazione chimica. Con Bonapace anche di quelle che il collega giustamente invece ha sostenuto, esistono e producono interazioni per esempio con i ROS.

Bene questo non è vero. Noi lo abbiamo credo mostrato, con un filmato televisivo che possiamo ovviamente riprodurre con qualsiasi scettico osservatore in laboratorio, il campo magnetico ha frequenza ciclotronica è in grado di muovere correnti ioniche se la frequenza ciclotronica è quella del calcio saranno corrente ioniche del calcio se quella magnesio saranno del magnesio, e cosi via , finché prima ovviamente di questo esperimento Michael Jadin ha mostrato che le corrente ioniche si creano anche nel muovere ioni anzi neanche gli ioni ma molecole neutre polarizzate, zwitterioni di acidi newclash quindi esiste un interazione del campo magnetico diretto con la materia vivente.

Questa interazione non può essere trascurata, ovviamente bisognerà fare ulteriori progressi ma io credo e l'inizio di quel modello di plausibilità biologica che è richiesto dallo IARC per esempio per classificare un probabile cancerogeno o cancerogeno certo o un possibile cancerogeno. Perché quello che viene richiesto è non solo l'evidenza epidemiologica che stata riconosciuta nel 2011 e nel 2001 dallo IARC rispettivamente per le alte frequenze è stata riconosciuta come possibilità biologica possibilità di cancerogenicità mentre la conoscenza del meccanismo biologico attraverso il quale un inquinante può generare il possibile cancro, la conoscenza del meccanismo comporta un salto di gradino dal possibile cancerogeno al probabile, quindi il passaggio della classe 2b alla classe 2a o addirittura classe 1.

Bene noi abbiamo anche mostrato che questa interazione può essere anche sfruttata per fini diciamo Bio tecnologici con finalità future terapeutiche, l'abbiamo fatto con cellule concherotenaciti, cardiomiociti; cellule staminali del cuore che abbiamo a differenziati cardiociti e recentemente l'anno scorso abbiamo pubblicato anche per cellule muscolari.

Qual è il genere di emissioni nella radiazione del radar; del nuovo radar di P. Picena? Questo tipo di radiazioni sono equivalenti a microonde portanti che sono modulate in ampiezza attraverso una forma di onda quadra e sono modulate in ampiezza nella banda ELF bene nel 2000 comparve un lavoro sul Lancet die Gerald Highland in cui lui metteva in evidenza come la convoluzione dei segnali sia essa stessa un segnale che può essere separato e isolato all'intero del nostro corpo da moltissime macro molecole che sono usuali nelle nostre cellule che hanno una capacità di diodo cioè di separare come in un apparecchio televisivo, di separare la componente in alta frequenza della portante della componente in bassa frequenza relativa

alla convoluzione dei vari picchi delle pulsazioni.

Dunque ci troviamo in sostanza davanti a un campo modulato in ampiezza in alta frequenza.

Io nel1997 quando suggerii i limiti di esposizione per i campi elettromagnetici e poi sono stati adattati in Italia in Svizzera e in altri paesi suggerii il limite di 6 V/m 100 Milli watt per metro quadro ma anche per le radiazioni modulate in ampiezza il limite di 3 volt metro ,questo limite è stato adottato in svizzera l'anno dopo 1999 ma non è stato adottato in Italia a causa di una lettera del istituto superiore di sanità firmata da Comba e da Gran Dolfo nel quale si diceva che 6 volt metro era già tanto insomma e quindi non si poteva scocciare chiedendo anche che il limite fosse posto a 3 volt metro. Una lettera per altro illegittima, ci fu poi una causa al tar, il ministero della salute addirittura negò l'esistenza di questa lettera, fu poi prodotta, ci fu una sentenza del tar che ordinò al ministero di produrre i documenti del procedimento e il ministero non l'ha mai fatto. Sarà bene che la popolazione chieda conto al nuovo ministro di questi fatti che sono avvenuti nel 98.

Ma c'è un altro punto e riguarda l'informazione ai cittadini, noi sappiamo che da moltissimo tempo l'informazione per esempio sul radar di P. Picena è praticamente nulla. L'informazione ai cittadini; noi siamo in grado oggi, oggi non noi, in generale l'umanità è in grado ovviamente di produrre una valutazione dell'esposizione in tempo reale su internet.

Insieme al professore Johansson, Olberg e altri colleghi, prima di parlare di questo direi che abbiamo per esempio pubblicato nel 2006 sul giornale oggi è edito dal professore Henry Lay, abbiamo pubblicato un lavoro da cui era possibile vedere come programmi industrialmente disponibili consentono di fare la valutazione contemporanea dei livelli di esposizione prodotti da tutte le sorgenti insistono in una città e avere la valutazione del livello di campo, su ogni edificio in ogni angolo di ogni strada. è una cosa fattibile, è stata fatto con il mio gruppo, fatto nella citta di Pisa, dove la città di Pisa ha chiesto questa valutazione.

Abbiamo fornito una valutazione dei livelli di campo su 45 mila edifici di cui è fatta la città di Pisa 45 mila edifici contemporaneamente. ci sono diversi software, il nostro forse è il più potente e altri, Winfield disponibili sotto Windows della Narda americana veramente è stato sviluppato dalla consociata tedesca Wandel e Goldmann dalla Narda in Germania è un software che è in grado di fornire questa valutazione del rischio su mille edifici.

Appunto noi l'abbiamo fatto e consegnato alla città di Pisa su 45 mila edifici si può arrivare 100 mila, questo dipende dalla potenza dei laboratori, ma quello che è interessante e che si può avere per via internet, ciascun cittadino potrebbe vedere qual è il livello di esposizione del suo appartamento della sua casa. Perché non si fa? ecco dicevo con il professore Johansson e gli altri collegi con cui abbiamo presentato una proposta al programma quadro numero 7 relativo al sotto programma 2013 6.4.2 per il quale l'unione europea ha messo una borsa di 6 milioni di euro che però evidentemente è stata probabilmente, noi abbiamo almeno ipotizzato poi alla fine sarà vero, è stata già dedicata all'Imperial College di Londra dove collaborano alcuni esponenti di quel mondo grigio di scienziati che ha connessioni con l'industria, hanno parenti a Bruxelles che sono consulenti della telefonia.

Bene in questa proposta ci è stato detto dagli Advisor dell'unione europea che il dare una rozza, secondo loro rozza, invece secondo noi precisa, valutazione dell'esposizione tutti i cittadini può indurre paura nella popolazione per cui la Ruos è stata rigettata anche se poi è stata riproposta nel ambito della procedura di riesame delle proposte.

Bene noi pensiamo che sia un diritto delle popolazione conoscere i livelli di esposizione alle microonde, poiché è possibile fornire questa informazione e fornirla in tempo reale e in internet. Perché non vogliono che sia fatto?

Grazie della vostra attenzione.

Effetti biologici del radar nelle abitazioni di Potenza Picena.

Dottor Fiorenzo Marinelli
IGM-CNR, Bologna ICEMS

Questo lavoro riguarda uno studio che ci siamo prefissi di fare per cercare di gettare un ponte di conoscenza tra gli effetti prodotti epidemiologicamente dal radar sulla popolazione e il nesso di causalità possibile con la radiazione del radar.

Questa idea è venuta all'inizio proprio perché alcune persone ci chiedevano:

Ma è preoccupante essere esposti a radar?

io abito in un'abitazione da dove il radar si vede molto bene che cosa succede, sono irradiato, può farmi male?

Così decidemmo di cominciare a fare delle esposizioni di cellule nelle abitazione dove si erano verificate delle patologie.

Una considerazione fondamentale va fatta sul fatto che in questi anni il livello di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici, uso la stessa parola di prima, è drammaticamente cresciuto. Se guardate questa curva (slide 3) dell'aumento delle radiofrequenze nell'ambiente, vi rendete conto che in pochi anni si è passati da valori quasi inesistenti a valori drammaticamente elevati. Dico drammaticamente perché, dal punto di vista biologico, le radiazioni elettromagnetiche, anche quelle dei telefonini ovviamente, non solo quelle dei radar, anzi forse il telefonino è lo strumento più invasivo che utilizziamo a causa della sua vicinanza, le radiazioni elettromagnetiche producono una alterazione ambientale che io paragono al versare una boccetta d'inchiostro in un acquario,cioè l'ambiente in cui viviamo è profondamente modificato in questi ultimi anni rispetto a quelli che sono stati i tempi evolutivi, cioè i tempi in cui la vita si è fermata sulla terra, dove tutte le radiazioni tecnologiche non esistevano.

Ricordo ancora questa è la **release dello IARC**, che classifica le radiofrequenze come possibili cancerogeni per l'uomo, non si può prescindere da questa valutazione di pericolosità, (slide 5 e 6) proprio ieri dicevo lo IARC ha pubblicato il razionale che sta al disotto della dichiarazione di possibili cancerogeni per l'uomo, cosa che ci si aspettava ma che è stata ritardata per due anni rispetto alla classificazione che è stata fatta di pericolosità cangerogenetica. La valutazione della possibile pericolosità subisce sempre degli incomprensibili ritardi rispetto alla tempestività che sarebbe necessaria per sottrarre la popolazione dalle esposizioni.

Uno dei meccanismi che si ritiene importanti con cui le radiazioni elettromagnetiche producono delle alterazioni metaboliche funzionali nelle cellule, è quello dell'assorbimento da parte della molecola d'acqua delle radiazioni, se guardate lo spettro elettromagnetico con cui si irradia, per esempio una porzione di acqua, ci si rende conto che la risposta dell'acqua è molto peculiare e che all'aumentare della frequenza aumenta la ricettività del segnale, proprio a 2450 MHz che è la radiazione con cui si usa il forno a microonde, l'acqua riceve in maniera molto importante il segnale elettromagnetico. Poi nella porzione del visibile invece l'acqua diventa trasparente, non assorbe più onda elettromagnetica tant'è vero che noi la vediamo trasparente per questo motivo e diventa di nuovo recettiva la molecola d'acqua alle onde elettromagnetiche dopo l'ultravioletto .Quindi la molecola d'acqua, che rappresenta una grossa percentuale della costituzione del nostro organismo, è uno dei più importanti recettori dell'onda elettromagnetica irradiata.

Nel nostro studio abbiamo valutato una serie di geni che vengono modificati ed attivati dalla radiazione elettromagnetica, esistono due tipi di influenze su geni che causano la sopravvivenza cellulare, geni che invece producono l'apoptosi e la morte cellulare, a seconda della quantità di danno che le cellule hanno subito.

Negli anni passati abbiamo pubblicato una serie di studi in cui si verificava che, nei brevi tempi di esposizione, le cellule subivano un danno importante irreparabile, tanto che è la curva verde a cui mi sto riferendo, venivano attivati geni apoptotici in una maniera molto approfondita; dopodiché proseguendo l'irradiazione delle cellule per temi più lunghi si invece verificava l'attivazione di geni che invece producono la sopravvivenza cellulare, producendo un effetto che potrebbe essere, anche questo, drammatico e cioè che cellule che erano in qualche modo aberranti perché danneggiate ma non completamente eliminante dalla

radiazione elettromagnetica venivano fatte proliferare. E quindi potevano dare origine a cellule tumorali.

Il radar di Potenza Picena, come è stato detto precedentemente, è nella zona da moltissimi anni e il segnale radar, così come viene ricevuto anche alla distanza in questo caso di 15 km, questo spettro è stato registrato a 15 km di distanza, è costituito da una serie di impulsi che essi stessi producono alterazioni della carica elettrica all'interno degli organismi e delle cellule. Infatti il segnale radar è modulato da una serie di picchi che sono questi in cui esiste una differenza tra la linea basale e la linea di picco di 25 dbm che corrisponde ad una alterazione di quasi in questo caso di quasi 4 Volt per metro. E' proprio il transiente, cioè il passaggio di carica elettrica indotta dall'impulso elettromagnetico del radar, a produrre quelle alterazioni elettriche, di cui parlava anche il professor Scalia prima, all'interno della cellula.

Nel nostro studio, abbiamo portato le cellule in coltura in diverse abitazioni a diverse distanze dall'emissione radar e in questi luoghi, dove c'erano delle famiglie con patologie che erano state in questi casi: palatoschisi, autismo di due bimbi, tumori al seno e alla tiroide, 2 tumori al seno, leucemie e infarto, in queste abitazioni sono state fatte colture cellulari per verificare se le cellule in coltura subivano un danno da parte dello stesso segnale del radar che continuava a colpire le persone.

Il sistema di esposizione era questo una specie di incubatore portatile in cui si controllano le condizioni di coltura, e le radiazioni venivano schermate nelle cellule di controllo mediante un filo metallico messo a terra e quello che potete vedere è che, attraverso questa antenna ricevente, si può vedere il segnale all'interno dell'incubatore che è quello mostrato dall'analizzatore di spettro; in questo momento è quello strumento che è stato attivato anche lì al lato della sala dove si può vedere il segnale registrato in una abitazione del radar.

La frequenza del radar è già stata ricordata, 1029 MHz di segnale secondario e 3,26 GHz per il segnale primario, con una densità di potenza, nel caso dell'abitazione in cui abbiamo fatto la seconda sperimentazione, di - 9 dbm corrispondente a 58 milliWatt per metro quadro con un campo elettronico di 4,7 volt per metro.

In un'altra abitazione abbiamo messo in funzione un dosimetro registratore insieme alle cellule all'interno dell' incubatore e dove si vede, per le 48 ore di esposizione delle cellule stesse, il segnale radar che veniva ricevuto, come vedete siamo al livello di quasi 6 volt per metro con la serie dei picchi che sono quei segni rossi che vedete in questo grafico.

Il risultato della citotossicità cellulare è dato da questa valutazione fatta nei pozzetti di coltura, in cui si vede che, come potete notare, ci sono 4 file di pozzetti che contengono le cellule; a 24 ore le prime due file di cellule sono quelle esposte vedete che sono più chiare, le seconde due file di cellule, sono quelle che invece sono di controllo e sono più scure perché in questi pozzetti le cellule sono sopravvissute in quanto sono di controllo ed erano schermate, mentre invece in queste hanno ricevuto il segnale del radar e sono morte di più che in questi pozzetti qua. Come vedete, l'esposizione a 24 ore ha prodotto una eliminazione di una grossa percentuale di cellule come l'esposizione a 48 ore con il suo controllo mostra che c'è una differenza sostanziale nella sopravvivenza cellulare.

I valori di lettura allo spettrofotometro ci dicono che le differenze sono statisticamente significative con una probabilità inferiore al decimillesimo.

Su quelle cellule le analisi di Western Blot cioè, le analisi genetiche che hanno permesso di valutare l'espressione dei geni che portano alla morte cellulare, diventano particolarmente evidenti , infatti vedete che nelle cellule di controllo la caspasi ,che è quel gene che produce la morte cellulare, viene espressa meno che nelle cellule esposte dove si vede molto di più.

Dal punto di vista morfologico, se guardiamo queste cellule al microscopio elettronico, siamo in grado di riconoscere cellule come cellule normali come questa verde qua, dove si vede il nucleo, il nucleolo, il nucleo e la membrana nucleare ben definiti e una cellula che è in attivazione apoptotica, dove vedete il nucleo è frammentato in due parti e una cellula ormai in eliminazione molto degradata che è invece la cellula apoptotica nella fase finale della apoptosi.

In microscopia ottica si possono fare le stesse valutazioni dove si possono vedere queste con le frecce gialle cellule normali e poi cellule alterate dal punto di vista dell'attivazione apoptotica, sono tutte quelle con le frecce rosse che indicano che il contenuto cellulare è stato in qualche modo modificato ed alterato.

Ancora in un'altra abitazione, le differenze ottenute in colture cellulari, questo il 13 marzo 2011, una abitazione che si trova ad una distanza di 2 km circa dal radar, dove c'è una differenza tra le cellule esposte che sono più chiare e le cellule di controllo che invece sono più scure e non sono state alterate.

In definitiva attraverso gli studi fatti in vitro utilizzando un segnale radar prodotto da un generatore in laboratorio, attraverso i risultati ottenuti nelle colture fatte nelle abitazioni e attraverso gli studi fatti sulla

metilazione del dna di queste cellule in coltura esposte e attraverso gli studi epidemiologici, la valutazione dei dati fatti dal professor Brizzi, che presenterà i risultati più tardi, possiamo dire che esiste un fattore di rischio per la salute dei cittadini di Potenza Picena se sono esposti al radar.

Queste alterazioni che abbiamo trovato sulla proliferazione cellulare, indicano delle alterazioni profonde, sia delle colture cellulari ma ciò che è più preoccupante che queste alterazioni possono essere possibili nelle cellule delle persone che abitano esposte alla radiazione del radar . Il professor Brizzi farà l'esposizione più tardi della indagine epidemiologica i cui dati furono raccolti dalla signora Mazzarella ormai 15 anni fa, il dato importante di quella valutazione epidemiologica è che semplicemente su quei dati sono state fatte delle selezioni per verificare quanta popolazione era esposta e quanto non esposta al campo del radar, e quindi valutando la significatività per diverse patologie rispettivamente alla esposizione e non esposizione della popolazione.

Quindi, sulla base di tutte queste valutazione, diventa indispensabile che le istituzione sanitarie e politiche attivino un sistema di protezione della popolazione da questo radar e quindi è opportuno che questa sorgente di radiazioni, che è così invasiva per il territorio di Potenza Picena, prima poi venga spento.

Campi Elettromagnetici e principio di precauzione

Prof. Olle Johansson

Istituto Karolinska, Stoccolma, Svezia

It's a great honour to be here, I'm very happy for the organizers who have done such a fantastic job and I also would like to thank all the citizens of Potenza Picena who have invited us here to this beautiful building and this beautiful village and town of yours.

As you heard I work at the Karolinska institute and of course we do deal with Nobel prices in physiology and medicine and in Sweden we have been very happy for different microwave based techniques because the Swedish economy has gained a lot of income from especially mobile phones and also other technologies including radar, of course.

Very early we could see in Sweden tabloid flyers like this one; this is actually based upon Henry Lay's revolutionary findings regarding DNA effects and it sounds here in Swedish researchers are calling for actions because mobile phones can give brain damages.

The year before I had myself written a commentary in one of the biggest newspapers in Sweden where I asked how dangerous these microwaves from different wireless components are, and I asked a few questions and unfortunately most of them are still unanswered but today I felt that all my colleagues here have produced fantastic data and to summarize them I would say that people leaving in Potenza Picena, you really need to take action and you have to decide yourself whether you should trust the scientists up here on the podium or if you should trust other people and your very impressive major said that he put health and environment at the number one position and its really up to him , I would say, to prove that he's saying the truth in this case.

Already in 1983, when most of you were not even born, I coined an expression that has run the planet many many times, I said that, the exposure to different electromagnetic fields is the largest full scale experiment ever. What happens when we 24 hours around the clock wherever we are, allow ourselves or our children to be used as guinea pigs, whole body radiated for the rest of our life. I have repeated this question year after year after year it was 2012 and I repeated here again, in 2013, and to be honest I'm tired, I have asked this questions to so many people in power and I have never received any good answer but today again I did received a lot of very useful information.

If I lived in Potenza Picena I would be worried.

Very early also we found out that also scientists; that this acute formal guideline were not used because scientists very quickly moved below, far below, and very very far below showing dramatic, and I use that term because there are dramatic effects, regarding for instance changes in self reparation-effects on the blood brain barrier leakage, EV alterations, influences on calcium reflexes, decreasing in eating and drinking and so on, so on so on.

There are actually thousands of published papers clearly pointing out that this kind of microwaves do have very acute as well as long term and hazardous and dramatic health effects.

Italy is always in Sweden the number one country, Swedes love Italy, this is one of the reasons, because already in 2006 there was a meeting in Benevento, outside of Naples, and there we wrote a resolution which was published in Paravio based scientific journal and we said among many things, that arguments that weak EMF cannot affect biological systems, do not represent the current spectrum of scientific opinion.

And we called for, that the precautionary principles within the European Union should be used.

We said already then that the population must be informed, you must know everything about this and we also said that exposure of children and teenagers should be avoided and also that telecom companies should be banned from marketing to them.

And of course this discussion includes all forms of microwaves including radar exposure.

The year after 2007, we produced a very thick book, approximately 600 pages, containing approximately 2000 scientific references and to summarize that, it was obvious that technical guide lines cannot be used and they would be replaced by logical based public exposure standards.

The European Union parliament did listen very carefully, they read this thick book and they concluded that the current exposure limits are obsolete, and they need to be replaced.

The year after in London, in 2009 this was published, we published a group of scientists, the London resolution, and we said that based on the precautionary principles, children and vulnerable groups, such as people with epilepsy and heart conditions should not be exposed to risk of harm. And we also said that no wireless systems should be placed in homes, schools and public areas. And of course your homes should not be invaded by external exposure like from radar systems.

We continued and met in Norway in Solitun and we set down for a number of days and worked for a number of months to produce yet another resolution and this is a statement and you see the scientists that gathered here, and we could conclude that again low intensity non formal bio effects and adverse health effects are demonstrated at levels significantly below existing standards.

And we could also conclude that the guidelines that were in play cannot be used any longer and had to have new biologically based exposure standards and it is not in the public interest to wait, so you need to take action now because tomorrow it could be too late.

In the statement we said that local population is not sufficiently protected, we said that sensitive population maybe additionally vulnerable to health risks and we also again pointed to that one needs to installed prudent public health planning principles, like precautionary principle, and you have to remember that the precautionary principle does not call for any consensus in science just suspicion of an health effect will be enough to use the precautionary principal and this is not within the scientific area of society this is in the European court of law, so that could be a way for the citizens here to have their voices heard actually.

we also said that less restrictive public safety standards should be used and we said that an international registry should be established to really track incidence and mortality of for instance cancers or neurological diseases and you have already started to do that kind of work here which again is extremely impressive at my say.

We also said there is a need for mandatory premarket assessments over missions and risks before the deployment of new wireless technologies that means that someone has to take the responsibility to really prove that a new technology like a new radar system is 100% safe.

And we also concluded that numeric limits they write here for you biologically based public exposure standards are still a billion or even more times higher than natural electromagnetic fields at which our lives evolve.

And one question you can ask yourself is if you need new guidelines or if you need safety and today you have heard a huge number of different types of guidelines and recommendations including for instance the ICNIRP guidelines, claiming that it should be safe if you are below 9 million microwatts per square meter and there has been other authorizations and recommendations you see here on the slides for instance 1000 microwatts per square meter from the Biominister report 2007, the SLT statement said 170 microwatts per square meter and the updated Biominister report said 3 microwatts per square meter but to the best of my knowledge there is only ever one hygienic safety level ever proposed on this planet and I did that already in 1997 and I said that the natural background must be regarded as the safe level and as you see that means you have to lower your exposure standards tremendously much but that also means that you no longer can use radars systems for military purposes but you have to instead trust Jesus Christ on the cross and be nice to each other and not kill each other with weapons; so that would be a change in the whole society of course. Of course this is a definitely safe level.

Finally do not believe that microwave based systems for radar, surveillance, mobile phones and Wi-

Fi are safe; they are not.

There are so many scientific studies out there and I say don't trust me don't trust these men and women, trust yourself go to the internet, download and read for yourself and make up your mind for yourself, for your husband, for your wife, for your children, for your family do I want to have this exposure in my house or not? And based upon that you can start acting you have already done that for many many years and really I'm very impressed by your work but you can start to do this of course and you have to remember that governments and health protection agencies they usually hide behind out of date official guidelines that were drawn up when it was thought the only way that living organism could be harmed by electromagnetic radiation was if it is sufficiently strong to cause significant acute heating and monitoring fluid filled plastic dolls, not even Swedes are fluid filled plastic dolls, we are living human beings and the interactions of electromagnetic fields within cells, molecules and so on has been covered very elegantly today and has nothing to do with this plastic model you see here.

And I think it's high time for a Potenza Picena resolution.

Thank you so much for your attention!

Sperimentazione di carcinogenesi animale

Dott.ssa Michela Padovani

Ist. Ramazzini, Bologna, ICEMS

Io mi chiamo Michela Padovani e sono una biologa e lavoro al centro di ricerca sul cancro all'istituto Ramazzini, e vi parlerò degli studi di cancerogenicità sperimentale, dell'importanza di avere studi di cancerogenicità sperimentale, ben condotti e ben pianificati e degli studi che abbiamo condotto dal 2002 al 2005 all'istituto Ramazzini sui possibili effetti cancerogeni delle onde elettromagnetiche a bassa frequenza e radiofrequenza. Per quanto riguarda le onde elettromagnetiche a basse frequenza, quelle generate dalla corrente elettrica che cosa sappiamo? Ci sono molte evidenze epidemiologiche che dal 1979 anno nel quale venne condotto uno studio in Colorado da due ricercatori Wertheimer e Leeper osservarono come la prima volta era presente l'associazione tra tumori infantili, in particolare leucemia e esposizioni a campi elettromagnetici di corrente elettrica, quindi i bambini vivevano in prossimità di linee di alta tensione e trasformatori e avevano una maggiore probabilità e incidenza di sviluppare malattie infantili. Da allora oltre venti studi sono stati condotti sull'associazione tra leucemia infantile e riassunte in un'analisi pubblicata nell'anno 2000 da Ahlbom e collaboratori a cui conclusione si evince come esista un rischio relativo di due quando l'esposizione è uguale o maggiore a 4 microTesla. Questa tabella cerca di riassumere tutti gli studi e le evidenze sperimentali, tutti gli studi sperimentali a lungo termine che sono stati fatti dal 1995 al 1998 per quanto riguarda appunto l'esposizione a basse frequenze, purtroppo questi studi, i primi tre soprattutto non hanno avuto nessuna evidenza di cancerogenicità. L'ultimo quello dell' NTP del 1998 ha dato come risultato una evidenza equivoca, un aumento di tumori delle cellule C dei nati maschi. Questo esperimento prevedeva il trattamento di ratti e topi maschi e femmine, 100 animali per gruppo purtroppo tutti questi studi non erano secondo noi stati pianificati nel modo adeguato; parte di questi comprendeva un numero di animali per gruppo un pochino limitata e praticamente tutti avevano una durata abbastanza corta, nel senso che si passava da 32 settimane di esposizione a 104 settimane che sono 2 anni di esposizione. Vi ricordo che mediamente la vita media dei ratti e dei roditori è di circa tre anni, quindi questi animali, in particolare nello studio della NTP, lo studio è stato troncato a 104 settimane, quando il più del 50% degli animali era ancora vivo. Oltre a questi studi a lungo termine sono stati effettuati anche studi utilizzati con metodi specifici per determinati tipi di tumore, come per esempio il modello del tumore mammario indotto da NPA è stato visto come la esposizione a onde elettromagnetiche a bassa frequenza ha determinato in questi studi un aumento della proliferazione delle cellule della ghiandola mammaria e un rinforzo nello sviluppo dei tumori della crescita in risposta a un cancerogeno specifico della ghiandola mammaria, quale il DMBA. E diciamo che per spiegare questo risultato, l'ipotesi diciamo più postulata e più datata si riferisce all'effetto che sembra che abbiamo le esposizioni a bassa frequenza sulla produzione di melatonina, ovvero viene ridotta la produzione di melatonina e quindi viene in un certo senso inibita la sua azione antiossidante regolatrice, ma il meccanismo biologico attraverso il quale le onde elettromagnetiche agiscono contribuendo alla cancerogenicità ancora non è conosciuto. Al momento appunto è, la posizione attuale definisce come

appunto ci sia una associazione tra leucemia infantile ed esposizione a onde elettromagnetiche a bassa frequenza negli studi di popolazione. Non è ancora possibile stabilire una correlazione causa – effetto per due motivi, innanzitutto non si è identificato un vero e proprio chiaro meccanismo di azione e soprattutto c'è la mancanza di una supporto da studi sperimentali ben condotti. Nonostante questo la IARC nel 2001 ha classificato questo tipo di onde elettromagnetico come possibile cancerogeno e magari se ci fosse stato un meccanismo d'azione accettato a supporto appunto di questa evidenza di laboratorio a supporto di questi studi epidemiologici, probabilmente queste tipologie di onde elettromagnetiche sarebbero state potute classificare come cangerogeno chiaro. Che cosa si fa sulle radiofrequenze? Dal 1978 al 1995 studi epidemiologici sono stati condotti su personale militare esposto a radiazione radar su bambini che vivono vicini ad antenne di radiotelefonie ed appunto è stato visto come ci sia una relazione, ci potessero essere degli aumenti di linfomi e leucemie. Le prime evidenze epidemiologiche, l'aumento di rischi di tumori dei nervi acustici tra persone che erano forti utilizzatori di telefoni cellulari, dal 2009 il prof. Hardell ha pubblicato diverse studi dei quali si evince come l'utilizzo del telefono cellulare o del cordless per un periodo maggiore o uguale a 10 anni aumenta il rischio di tumori del cervello, principalmente glioma e eneuroma acuto del nervo acustico, nella parte in cui si utilizza maggiormente il cellulare e il rischio aumenta il tempo di latenza quindi maggiore il tempo trascorso al telefono, maggiore il rischio e soprattutto è maggiore quando si inizia ad utilizzare il telefonino prima dei 20 anni. Nel 2011 come appunto si diceva anche prima, l'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro di Lione ha classificato anche le radiofrequenze come possibili agenti cancerogeni per l'uomo. Questa tabella cerca di riassumere, come abbiamo fatto precedentemente per le basse frequenze i maggior studi sperimentali condotti sulle radiofrequenze. Il primo è stato condotto nel Texas, 100 animali per gruppo per una durata di 25 mesi, quindi più o meno sono poco più di 2 anni e anche in questo caso appunto c'è il limite secondo noi di una durata non tale da poter consentire effettivamente a questo agente cancerogeno di poter esprimere la sua potenzialità. Altri studi, Repacholi nel 1997 questo studio purtroppo ha il limite che venivano utilizzati topi geneticamente modificati e i successivi studi non hanno dato nessuna evidenza di effetto cancerogeno. Quindi al momento che cosa sappiamo? Sappiamo che l'uso del telefono cellulare che avvenga per un periodo inferiore a 10 anni non ha ancora dimostrato una incidenza dell'aumento dei tumori. Però ci sono appunti alcune evidenze che dicono come un utilizzo maggiore o uguale a 10 anni possa promuovere lo sviluppo di tumori del nervo acustico e quindi anche in questo caso bisogna tenere in mente come l'assenza di una vera e propria evidenza non voglia dire che non sia sinonimo di assenza di rischio. Che cosa dobbiamo ancora sapere? Le onde elettromagnetiche a bassa frequenze e le radiofrequenze secondo noi rappresentano quelle che possono essere definiti come effetti cancerogeni come usi hanno una potenza cancerogena non elevata, ma alla quale tutta la popolazione esposta e mi preme focalizzare appunto sulla popolazione più vulnerabile, come possono essere i bambini. Esempi di rischi cancerogenici diffusi sono agenti che hanno una leggera azione cancerogena ad ogni dose, oppure sono bassi o estremamente bassi dall'azione forte oppure sono una miscela di piccole dosi di agenti cancerogeni. Come facciamo a identificare queste tipologie di agenti? Gli studi epidemiologici sono molto utili ma purtroppo ci danno dei risultati che sono un po' in ritardo, nel senso che possono essere rappresentativi di molti fattori confondenti. Lo strumento più utile sono i saggi sperimentali a lungo termine, ma queste tipologie di saggi sperimentali a lungo termine devono riprodurre il più possibile l'esposizione umana e devono includere un numero ampio di animali proprio perché c'è la necessità di potere apprezzare variazione dell'incidenza dei tumori di questi agenti che appunto non hanno una potenza cancerogena sviluppata e soprattutto proprio per riprodurre quello che avviene nell'uomo che solitamente è esposto per tutta la durata della vita a queste sostanze devono durare fino alla morte naturale dell'animale e quindi lasciando che la sostanza testata possa esprimere completamente il suo potenziale cancerogeno e soprattutto devono valutare tutte le patologie sia neoplastiche che non neoplastiche. Questo è il progetto dell'istituto Ramazzini. Dal 2002 in aventi abbiamo iniziato un progetto integrato sullo studio dei campi elettromagnetici a bassa frequenza, che ha previsto 4 esperimenti, iniziati tutti contemporaneamente a luglio del 2002 e hanno previsto l'utilizzo di 7133 ratti. Il primo esperimento quello identificato con BT 1CEM ha previsto lo studio della radiazione elettromagnetica a diversi dosaggi in modo continuo o discontinuo. Gli altri esperimenti erano caratterizzavano la radiazione elettromagnetica insieme alla esposizione ad altri agenti deboli cancerogeni, come ad esempio la formaldeide o le bassi dose di radiazioni ionizzanti all'afrotossina B1, un forte agente cancerogeno per il fegato, appunto proprio perché si ritiene che i campi elettromagnetici possono essere degli agenti promuoventi. Andrò ad esporre brevemente i risultati dell'esperimento BT3CEM che è quello che ha previsto l'effetto sinergico tra radiazioni a bassa frequenza e radiazioni ionizzanti. Le radiazioni a bassa frequenze erano generate da queste strutture eteroidali in legno

che supportavano le gabbie degli animali intorno alle quali veniva fatto fluire un cavo che generava un campo elettromagnetico rivolto verso l'interno degli animali. Non c'era in effetti diciamo l'interazione tra i diversi eteroidi. Ogni eteroide conteneva 500 animali, noi avevamo 5 gruppi sperimentali. Il primo prevedeva il trattamento di 112 animali a 1000 micro Tesla e il trattamento iniziava il 12° giorno della vita fetale, quindi trattavamo le mamme gravide dal 12° giorno e a 6 settimane di età veniva somministrata una dose di radiazione Grey 0.1 e poi gli animali venivano tenuti in vita per tutta la loro vita naturale, solo con le esposizione a basse frequenze, quindi il primo gruppo prevedeva 1000 micro Tesla 0.1 Grey, 20 micro Tesla 0.1 Grey, poi avevamo i due controlli positivi. Il controllo positivo per le basse frequenze e per le radiazioni ionizzanti il controllo relativo. I risultati sono i seguenti: c'è stato un chiaro aumento nell'incidenza dei tumori mammaria, identificati al momento della palpazione, al momento del controllo critico dello studio e non sono, nei gruppi con la dose più alta delle radiazioni a bassa frequenza c'era una chiara anticipazione dell'insorgenza di queste lesioni rispetto agli altri. C'è stato un aumento delle incidenze dei fibroadenomi e un aumento significativo degli altri edenocarcinomi sia rispetto ai due gruppi positivi, rispetto ai due negativi. Questo grafico vi fa vedere come è l'andamento delle lesioni diciamo durante la biofase e si vede bene come la linea rossa che rappresenta il primo gruppo sperimentale ovvero il trattamento a 100 microTesla live span e 0.1 gray una volta nella vita ha avuto una incidenza maggiore rispetto all'insorgenza degli altri gruppi. Questi sono gli altri dati per quanto riguarda i tumori mammari maligni, come vedete il primo gruppo con caratteristiche due trattamenti ha avuto 16.1% di animali portatori di adenocarcinoma mammario maligno rispetto a 8.1 7.6 e 6.4 nel controllo negativo i primi due numeri che vi ho detto erano i due controlli negativi. Per quanto riguarda i tumori totali 17.0% di tumori totali rispetto a 8.5, 7.6 e 6.4 i controlli totali, quindi l'aumento è stato importante. Questo risultato è ancora più significativo purtroppo non c'è una statistica in questa tabella se si sommano i tumori mammari maligni con i loro precursori atipici. Possiamo vedere come rispetto al controllo negativo si ha praticamente quasi 4 volte l'aumento di incidenza di questa patologie. Questo è un altro esperimento che abbiamo condotto più o meno nello stesso periodo sulle radiofrequenze, questo si prefiggeva di simulare l'esposizione far-field che si ha in persone che vivono vicino ad antenne radio-base. L'esperimento prevedeva l'utilizzo di 2500 animali, suddivisi, randomizzati in quattro gruppi sperimentali. Il primo gruppo sottoposto a 50V/m, il secondo gruppo a 25 V/m, 5V/m, 0 V/m. E' finita tutta la parte in vivo dell'esperimento, siamo nella elaborazione dei dati. Questa è una foto che rappresenta il sistema espositivo con la struttura toroidale con al centro l'antenna emittente. Quali sono le future direzioni delle nostre ricerche. Innanzi tutto abbiamo raccolto durante la bio-fase di esperimento una grandissima banca dati di campioni che ci permetterà nei prossimi anni di fare una analisi genica sui tumori insorti in questa sperimentazione. Siamo ad un terzo della bio-fase di un altro studio sperimentale che prevede un terzo esperimento, lo studio dell'effetto sinergico tra radio frequenza e radiazioni gamma. Al momento siamo a 70 settimane di sperimentazione, solitamente l'esperimento dura intorno alle 150 settimane e anche in questo caso stiamo raccogliendo tutti i campioni biologici sia di tumori mammari che mammelle sane per poter approcciare studi sull'espressione genica di questi campioni. Concludo con le evidenze epidemiologiche riguardanti le bassi frequenze e le esposizione a lungo termine alle radiofrequenze, mostrano come c'è un ragionevole motivo di essere preoccupati, perché appunto si sono evidenziati degli eventi avversi significativi. La mancanza di evidenza epidemiologica relativa a esposizioni a breve termine di radiofrequenza non vuol dire assenza di rischio ed è importante richiedere il prima possibile, l'applicazione come è stato detto precedentemente del principio di precauzione in modo da evitare di dover accorgersi sempre troppo tardi della presenza nell'ambiente di un agente cancerogeno di questo tipo.

Ricerca sulle microonde del Dip. di Biofisica e GNRK di Gazi

Prof.ssa Nasrin Seyhan

Gazi University, Ankara (TR); ICEMS

I would like to thank who invited us to this beautiful city.

I like Potenza Picena very much; very nice landscape I saw here.

Before I start my presentation, I need to talk about things we have done, before coming here, before this meeting.

I wish I had in my hand the measuring information, measuring data around the radar in Potenza Pi-

cena and after that it would be possible to discuss about the RF radiation in this city in a healthier manner.

So the first thing to do after the meeting will be the measurement, taking measurement data around the radar and then we will have very healthy results about the radar and microwave fields.

I will present the recent microwave research studies from Gazi biophysics in Gazi by GNRK radiation protection center.

I'm the founder of a biophysics department and founding director of GNRK radiation center and I have some international duties as you see here.

Some Gazi's Biophysics have been caring of studies on biological effects of static extreme low frequency and microwave, electromagnetic fields for more than twenty five years. Our laboratory and research team includes physicists, biologists, electrical engineers and physicians, biochemists, pathologists and veterinarians. Our department is located in Ankara under Gazi's university medical faculty.

What we do? We expose animals and cell cultures to microwave radiation including mobile phones and we also do clinical researches on RF/EMF – Low frequency; plus we measure all kind of electromagnetic fields, sources including cellular phone base stations, transformers, high power lines, TV and radio antennas, microwave ovens, Wi-Fi and radars at the GNRK radiation protection center. I'm going to give you some information about all of the research study that I will present here.

For all the presentation we used 900, 1800, 2100 megahertz frequencies.

So this is the experimental setup summary that we used about signal generator we use antennas, spectrum analyser and other radiation measurement.

I'm giving the details here, I will not repeat because I don't have much time.

So I'm going to give you a summary of the results of six recent RF studies that we have performed in Gazi's University medical Faculty biophysics department.

This will be pregnancy studies, thyroid's studies, DNA's damage studies and endocrinology studies, mitochondrial membrane potential studies, EPA to-carcinoma cell studies and oxidative stress studies.

I will start with details about the pregnancy study.

We studied cells in radiation in packs on non-pregnant, pregnant rabbits along with their offspring. In this study we used 126 adults pregnant and also offspring rabbits and 1800 megahertz modulated RF exposed to these animals for seven days and for fifteen minutes daily exposure.

Adults were chosen from those who had three prior pregnancies and pregnant adults were exposed to 1800 megahertz and the new born also for seven days with daily exposure of fifteen minutes.

This is the experimental setup we used; the distance between the animal and the antenna was about twenty centimetres and 1.8 Watt/Kg.

It is just calculated for one month infants otherwise we couldn't calculate it. After birth eighteen new born were random selected and decapitated, to observe possible intrauterine effects of RF exposure and a total of seventy two females and males infants were nursed along with their mothers until they became one month old and then they were either exposed to RF or not and they were decapitated one week later.

Here are the analysed parameters.

In the adults, pregnant and offspring we analysed the oxidative damage in brain and liver tissues, the DNA base modification in brain and liver, and histopathological and immuno hystochemical analysis from brain, liver, eye, lunge, kidney tissues.

And the conclusion:

8900 GSM modulated RF exposure for seven days increases DNA base modification and free radical formation in the brain tissue of exposed adults and also pregnant.

And we found increased oxidative stress in liver tissue of adults, pregnant and two of the infants. So we also found increased DNA base modification in the liver tissue of intrauterine exposed female infants and increased DNA base modification in the liver tissue of the only intrauterine exposed female infants. So in this apoptotic cell formation in the brain and eye tissue of adults, pregnant and the new born were found decreased outer hair cell motility, Distortion product otoacustic emissions amplitudes, in female infants and distortion products changed and cochlear activity decrease in male infants.

As a summary we can say that brain and eye tissue of exposed pregnant and adults are most affected.

Intrauterine exposed leaded to degenerative changes in cornea and apoptotic changes in neurons and glial cells and we also observed injuries in the brain and eye tissue of intrauterine female exposed infants.

I will give you some figures that we found in this experiment: this is the new born rabbit.

The first figure shows the damaged cornea, the second one is the apoptotic changes in neurons. This is the necrobiotic changes in neurons for intrauterine expose for one month old infant.

Again in one month old infant the first figure shows gliosis in the center of the nervous system and the second one is the mono nuclear cell infiltration perivascular. Damaged cornea, the first figure and degenerative changes in lunge, in the second lung this is not published yet, just this is not published. And this, again for the one month old one apoptotic changes epithelial cells of lungs, apoptotic changes in cornea and retina.

And for intrauterine and extra uterine exposed infant that means that they are exposed in intrauterine and after, one month after they were born, they were also exposed to RF and these are the hydrophobic degenerative changes in the liver.

So we have ten published articles on pregnancy, those who want to get the results of these studies, here are the published ones related with the pregnancy studies. The second study that I'm going to summarize here is the hair root DNA study.

We found damaged DNA in human heir root cells exposed to 900 megahertz mobile phone radiation, this is a clinical study. As you know hair roots near the ear source is the first target of mobile phone radiation. We used 900 MHz mobile phone and eight subjects: six women and two men are used in this study about six or seven hair roots from each subject before and after the exposure from behind the right ear is picked and here are some samples collected from the subjects immediately before and after using 900 MHz mobile phone for fifteen minutes and thirty minutes.

The collected hair root cells after using cellular phones and single stand DNA breaks of hair root cells from the sample were determined using a common essay, it's the same method with Henry Lay's method, but we changed, we adapted it for hair root cells. This shows that talking on a mobile phone for fifteen minutes or thirty minutes can significantly increase single stand DNA breaks in the cells of hair roots close to the phone. This is the control group DNA, this is after exposure fifteen minutes and after exposure thirty minutes. Another study I will give you shortly is proteins, altered on the rats skin after mobile phone radiation. This is the schematic picture of this study. We always used only Horn antenna in this study and I gave you the details at the beginning. We used twenty male two months old and exposed them to 900 MHz plus modulated RF radiation ten sham and ten expose. Exposure was twenty minutes per day along three weeks, and these are the other details of the exposure system. And hairs were carefully removed with blades before taking the specimen and skin biopsy of abdominal costa is performed and determined skin reinforced to epidermis, epidermic and papillary and reticular layers of the dermis.

The upper part of abdominal costa we study hydroxide poly by ICSMS liquid chromatography mass per spectrophotometer method. What we found is all the exposure at 900MHZ GSM lines modulated RF increase hydroxyproline protein level in the skin. This is the sham group and the exposed group diagram. The next study I'm going to give is hypothyroid and apoptosis study. So we studied histopathological effects of GSM modulated RF exposure on thyroid gland. Again 900 MHz GSM modulated are refused and exposure period was twenty one days with daily exposure of twenty minutes and thirty male rats are used in the experiment.

Analysed parameters:

The analysed cellular oxidative damage in heart, liver, lung, testicle and brain tissues with lipid peroxidation and nitric oxide and the analysed antioxidant activity in the same tissues with glutathione. And thyroid gland morphology follicular colloidal diameters area is looked for and liquid content also looked for, follicular epithelium height and for apoptosis Caspase activity studies.

The results: Cellular oxidative damage was found in heart, liver, lung, testicles and brain tissues. So, significantly increase in lipid peroxidation increase nitric oxide.

We found significant decrease of antioxidant activity of glutathione in heart, liver lung, testicles, and brain tissues. So this is again for the Caspase activity significant increase we found follicular and colloidal diameters and epithelium height are changed significantly.

So this is the figure for apoptotic Thyroid change on the upper left corner and exposed control thyroid cells this is showing the caspase minor activity compared with the control cells.

The other study, was an endocrine study. We used 800 MHz and 2100 MHz modulated RF in this study. The exposure period was one month and two months. The period tested thirty minutes per day, six days per week and forty two rats are used in this study. We analysed appetite hormones, weight status and eating behaviour.

These are the experimental data.

What we have found:

The decreasing appetite inhibiting hormones which might indicate the delay of satiety feeling and

animal's kept on eating without any satiety feeling. That's all.

Another study I will give you is about Hepatocellular Carcinoma cell growth. We used 900, 1800, 2100 MHz GSM modulated RF.

This is an in-vitro study and we studied human Hepatocellular Carcinoma G2 cells. Exposure was intermittent, that means fifteen minutes RF on and fifteen minutes RF off; exposure period was one hour, two hours, three hours and four hours. What parameter we looked for?

We looked for cell variability, cell injury and morphology.

This is the experimental setup. So we found paradoxical results.

The cell proliferation it is increased by 2100 MHz and decreased by 900 MHz and 1800 MHz. For the cell injury decrease by 2100 MHz and increased by 900 and 1800 MHz. And also morphological changes regarding apoptosis cells have been observed. The last study I'm going to give you is the mitochondrial membrane potential study.

The first is human healthy breast fibroblast cells this is also another in-vitro study. The second one will be breast cancer cells.

The first one is human healthy breast fibroblast cells; we used 2.1 GHz 3G modulated RF exposure.

Exposure period was four hours and twenty four hours, 0.6 we use healthy fibroblast cells.

What we analysed?

Cell viability with MTT test; apoptosis with Annexin and mitochondrial membrane potential with flow cytometer and fluorescent microscopy.

And the results:

Cell viability significantly decreased and we found apoptotic cells increase significantly and also significant decreased in mitochondrial membrane potential that means a polarization.

These are the pictures of four hours and twenty four hours exposure.

Green staining indicates the loss of mitochondrial membrane potential.

These are human breast fibroblast cells exposed to 2.1 GHz RF for Four hours and twenty four hours.

As a summary we can say that 2.1 GHz induces mitochondrial depolarization which leads to apoptosis and twenty four hours exposure leads to more depolarization. The last study I'm going to summarize is again mitochondrial hyper polarization and Cytochrome-C release in RF exposed breast cancer cells, human breast adenocarcinoma cell line (MCF-7) are used in this study. Again the frequencies were 2.1 GHz four hours and twenty four hours exposure and the SAR was 0.5.

Analysed parameters:

Cell viability is done with MTT test apoptosis is analysed with Anexin and JC-1 staining flow cytometry and mitochondrial membrane potential with flow cytometer and fluorescent microscopy, plus the analysed Cytochrome-c level with ELISA.

Results:

Cell viability we found cell viability significantly decreased, apoptotic cells increased, membrane potential increased and Cytochrome-c increased significantly. What does it mean? 2.1 GHz RF leads to hyper polarization of mitochondria and induction of apoptosis in breast cancer cells whereas the same exposure resulted in depolarization not hyper polarization, this time depolarization but in healthy breast cells which might also lead to apoptosis.

So the last information will be about Gazi GNRK radiation protection center.

It was founded in 2005 in the university biophysics department and we do electromagnetic field measurement and research center.

What we do? We perform measurements of ELF and RF under high power lines, mobile phone base stations, transmitters of all the RF and ELF sources including radars.

And we give consultancies also along with measurements, we give expertise report and consultancies also on EMF.

And what we measure, the scale is started from 0HZ up to 60GHz we measure EMF (electromagnetic fields), and we interpret them with respect of the national and international standards.

I would like to thank my research team Gazi's biophysics.

They performed all of these research studies.

The ones I presented here are the studies which we performed the last five years.

If you Google our physic department, you will find more than fifty RF research studies. Here there are our collaborators of other universities and a picture of my department.

Thank you for listening me.

Aspetti epidemiologici del radar: ictus, malformazioni neonatali e interruzioni di gravidanza

Dott. Maurizio Fontana
Genova

Questo studio si propone di interpretare in maniera logica tutta una serie di dati raccolti dall'Associazione per la difesa dalle emissioni radar; in tal modo si spera di trovare una spiegazione scientifica per tutti quei danni alla salute che sono stati osservati tra la popolazione della zona.

In poche parole si tratta di questo: a partire dal 1987, nel territorio di Potenza Picena si verificano strani fenomeni che si ritengono causali da una postazione radar poco distante. Dapprima sono stati notati disturbi di vario tipo alle apparecchiature elettriche, ed in questo caso non è stato difficile attribuire proprio al radar la causa di tutto. In un secondo tempo però si sono aggiunti gravi danni alla salute della popolazione; in questa circostanza, a differenza dei disturbi elettrici, non è stato altrettanto facile spiegare con esattezza come possa essere il radar ancora una volta la causa di tutto.

Per fortuna si è iniziato da tempo a studiare sia le energie elettromagnetiche in generale, sia in particolare gli effetti che tali energie provocano sugli esseri viventi. Per questo motivo diviene possibile già fin d'ora spiegare in maniera soddisfacente almeno alcuni dei fenomeni patologici osservati fra la popolazione di Potenza Picena. Più esattamente mi riferisco ai casi di tumore, di malformazioni fetali, di interruzione della gravidanza e di ictus.

Prima di affrontare l'ipotesi dei tumori provocati dal radar, è indispensabile esaminare il caso di cinque militari addetti alla manutenzione di altri radar, e morti per leucemia. Secondo quanto pubblicato a suo tempo da "la Repubblica", fra il 1982 ed il 1988 morirono di leucemia, linfoma o mieloma cinque marescialli, che facevano parte del personale addetto alla manutenzione di alcuni radar nella zona compresa tra Mestre e Rovigo, o impiegati in un vicino coltro tecnico con analoghe funzioni. Oltre a questi cinque già deceduti, vi era anche un sesto maresciallo, affetto da leucemia.

Sei casi su un totale di circa 150 persone sono un po' troppi per non destare apprensioni; tanto più che, oltre ai sei casi, una trentina di altri militari fina quei 150 presentavano aberrazioni cromosomiche, cioè avevano i cromosomi spezzati.

La pericolosità di certi impianti radar era già stata segnalata nel 1978 dal dr. Sarto, all'epoca ricercatole dell'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Padova, il quale aveva esaminato 41 persone appartenenti ad una base missilistica nel Veneto.

Nella sua ricerca dal titolo "Studio citogenico su un gruppo di addetti a una postazione radar", il dr. Sarto affermò di aver osservato "un tasso piuttosto elevato di aberrazioni a due breaks rispetto al gruppo di controllo".(1) Ciò significa che i cromosomi si presentavano spezzati in due punti, ("la Repubblica", 8/9/89). Detto questo, per concludere in maniera completa la premessa è importante citare ancora un'altra notizia pubblicata da un giornale, secondo cui anche tra il personale addetto al radar di Potenza Picena si sarebbero verificati gravi disturbi di natura leucemica. ("Il Messaggero", 10/1/91)

Questa premessa è molto utile perché ci fornisce l'indicazione importantissima delle aberrazioni cromosomiche: ciò costituisce una traccia ben precisa, un valido aiuto per studiare quei casi di tumore e di malformazioni fetali che si sono verificate tra la popolazione di Potenza Picena.

I cromosomi sono organuli cellulari, formati ciascuno da due filamenti di DNA legati a sostanze proteiche; tali filamenti sono perfettamente appaiati fra loro come se fossero le due parti di una cerniera lampo, ma in realtà hanno una forma contorta, una specie di doppia elica che si avvolge intorno ad un asse comune.

Ogni filamento è costituito da un grandissimo numero di nucleotidi, allineati fra loro uno dopo l'altro come gli anelli di una catena; la perfetta corrispondenza delle due catene dipende dal fatto che ogni nucleotide aderisce con un legame chimico molto debole al nucleotide che gli sta di fronte nell'altro filamento.

Il DNA costituisce il punto di partenza per la sintesi delle proteine: proprio per questo motivo chimicamente è sottoposto ad una grande attività, ma, nello stesso tempo esso risente anche di una notevole usura; non di rado quindi il filamento finisce per venire danneggiato in qualche sua parte, ed il caso più

studiato è quello di una distorsione provocata dai raggi ultravioletti. Per rimediare a tali inconvenienti la cellula dispone di un meccanismo enzimatico in grado di riconoscere il guasto e di ripararlo, per riportare al più presto il filamento nella sua normale efficienza.

Questo intervento riparatore è decisivo per la prevenzione dei tumori. Infatti, quando l'efficienza di questo meccanismo enzimatico viene meno, è proprio allora che i tumori cominciano a manifestarsi. Va da sé che interventi di questo tipo sono abbastanza facili fintanto che il guasto riguarda solo uno dei due filamenti complementari, proprio perché in questo caso l'altro rimane intatto a fare da guida. Quando però si verifica una rottura che riguarda l'intero cromosoma, allora la situazione si complica notevolmente, addirittura precipita.

È possibile che radiazioni emesse in quantità notevoli possano provocare in un primo tempo aberrazioni cromosomiche, poi la comparsa dei tumori ed infine la morte? Per rispondere concretamente a questa domanda bisogna conoscere i campi elettromagnetici che avvolgono tutti gli esseri viventi: essi sono stati scoperti e studiati a lungo dallo scienziato americano Harold Saxton Burr, il quale fu per molti anni professore di anatomia nell'università di Yale.

La sua attività di ricercatore si sviluppò dal 1916 fino al 1956 e quindi, ritiratosi dalla ricerca attiva, il prof. Burr volle riassumere tutte le sue scoperte scrivendo "Blueprint for immortality", un libro che venne pubblicato negli Stati Uniti nel 1972 e tradotto in italiano nel 1978(2). Quel libro è sufficiente per conoscere a fondo le conclusioni a cui il dr. Burr è giunto, ma qui una breve guida è necessaria per facilitare il compito a chi affronta per la prima volta questo argomento non troppo semplice.

I campi-V sono dunque stampi elettromagnetici, di cui la natura si serve innanzitutto per dare forma a tutti gli esseri viventi (pag. 62), e poi per mantenerli in vita (pag. 12).

Dalla loro intensità si può capire lo stato di salute di ciascuno (pag. 17), e si è arrivati a dividere gli esseri umani in quattro categorie (pag. 48). Si vide pure che i campi-V si indeboliscono col passar del tempo, ed infine scompaiono con la morte (pag. 70).

Tali strutture energetiche non si limitano ad avvolgere gli esseri viventi, ma sono continuamente in intimo contatto con ogni parte del corpo, anche con gli organi interni. Si possono osservare variazioni elettriche in corrispondenza delle ferite, anche ferite interne causate da operazioni chirurgiche (pag. 15), e poi tutto ritorna normale dopo la guarigione. Inoltre si è visto che un improvviso aumento di tensione segnala la discesa di un ovulo (pag. 49). Infine è stato notato che anche la presenza di tumori maligni provoca variazioni elettromagnetiche nei campi-V (pag. 55) (pag. 59-60).

Il contatto intimo fra il campo esterno e la parte interna del nostro organismo non si limita ai soli organi. Infatti osservazioni sulle piante hanno dimostrato che perfino i cromosomi sono collegati strettamente ai campi-V (pag. 73).

Tutto questo dimostra che il buono o il cattivo funzionamento degli organi interni, e persino le strutture ereditarie, tutto quanto si riflette all'esterno sulla struttura elettromagnetica che avvolge gli esseri viventi. Inoltre è stato accertato che le influenze possono procedere anche in senso inverso: le forze elettromagnetiche dall'esterno possono stimolare i campi-V, ed attraverso di essi arrivare quindi a condizionare il funzionamento di ogni essere vivente. Ricerche condotte in tal senso hanno dimostrato che i campi-V sono sensibili agli influssi delle macchie solari (pag. 108) (Pag. 183-185), ed anche al fenomeno delle fasi lunari (pag. 189).

Tutto questo spiega in che modo gli esseri viventi siano sensibili agli influssi cosmici.

Le energie presenti in natura di solito non sono dannose per gli esseri viventi: si sa ad esempio che le macchie solari provocano epidemie, oppure provocano l'infarto nelle persone più deboli di cuore, ma solo in casi di particolare intensità. Però, quando apparecchiature progettate dall'uomo immettono nell'ambiente in continuazione dosi massicce di radiazioni, allora le cose cambiano.

Qualsiasi apparecchiatura emittente, che sia capace di indurre a vibrazione le cariche elettriche presenti nell'aria, arriva ad esercitare uno stimolo anche sui campi-V degli esseri viventi. Attraverso di essi, a seconda delle caratteristiche fisiche della radiazione emessa, tutto l'organismo vibra in qualche modo, perfino i cromosomi. Col passare del tempo, se queste vibrazioni elettromagnetiche sono troppo intense e continue, si può ben ipotizzare che i cromosomi si spezzano, quindi compaiono i tumori ed allora qualcuno comincia a morire.

Oltre ad una mortalità per tumori, che in percentuale risulta molto elevata, a Potenza Picena si è verificato pure un aumento esagerato delle interruzioni di gravidanza.(3)

Per quanto riguarda la durata della gestazione, nella maggioranza dei casi l'interruzione della gravidanza è avvenuta nel secondo e nel terzo mese; oltre a questo in almeno due casi c'è stato il distacco della

placenta all'ottavo mese, in altri due si è verificata la rottura del sacco amniotico, ancora c'è stato un difetto al follicolo che ha causato la morte del feto.

Per quanto riguarda poi le condizioni di salute dei neonati, l'associazione è riuscita a saper ben presto di alcune malformazioni; ad esempio si riuscì a sapere che un bambino era nato con le narici chiuse, una bambina era nata con l'esofago bucato, un'altra con anomalie al cuore. Dopo questi primi dati l'elenco delle malformazioni osservate si è allungato, e l'associazione ritiene che esso sia destinato ad allungarsi ancoragli più.

Con tutte queste malformazioni di cui si è avuta notizia, ancora una volta il pensiero ritorna ai cromosomi danneggiati dalle vibrazioni del radar, e per di più danneggiati in maniera tale che il meccanismo degli enzimi riparatori non è riuscito a portare rimedio.

In conclusione, se vogliamo dare una spiegazione scientifica alle malformazioni fetali che si sono verificate a Potenza Picena, i dati raccolti dall'associazione suggeriscono l'ipotesi che le vibrazioni del radar, danneggiando i cromosomi dei feti abbiano prodotto nei feti stessi le malformazioni osservate.

Nello stesso tempo però, questa ipotesi non riesce a spiegare in maniera convincente le numerose interruzioni di gravidanza, avvenute soprattutto nel secondo e nel terzo mese di gestazione. Quindi, per cacar di capire i motivi che potrebbero essere alla base di tutto, è evidente che bisognerà rivolgere la nostra attenzione altrove.

Fra le diverse interruzioni di gravidanza, avvenute in vario modo ed in momenti diversi della gestazione, meritano forse un'attenzione tutta particolare due casi di distacco della placenta, che si sono verificati entrambi all'ottavo mese.

Secondo quanto mi è stato comunicato si tratta di due donne sotto i trentanni, una delle quali ha soltanto un figlio, mentre la seconda era addirittura alla sua prima gravidanza.

Siccome in natura il distacco della placenta è un inconveniente raro, che tra l'altro colpisce donne al di sopra dei trentanni che in precedenza hanno già partorito più volte, tutto questo fa pensare che ambedue i distacchi di Potenza Picena potrebbero dipendere non tanto da cause naturali interne, ma piuttosto da un'unica causa esterna ben precisa. Nell'eventualità che pure questa situazione anomala sia provocata dal radar, ancora una volta diviene necessario cercare una spiegazione logica, proprio per poter stabilire almeno in teoria se davvero anche questi distacchi della placenta possono dipendere dall'attività del radar oppure no.

Per potar fare tutto questo nel miglior modo possibile, sarà quanto mai opportuno prima d'ogni altra cosa ricordare almeno le nozioni principali, sia quelle sull'embrione che quelle sulla placenta.

Dopo essere uscito dall'ovaia l'ovulo inizia a scendere lungo la tuba, incontra gli spermatozoi e viene fecondato; in quattro giorni arriva all'utero, e proprio qui, verso il settimo giorno, si inizia il processo di annidamento. In parole povere ciò significa che nel giro di altre 24 ore l'embrione corrode la parete interna dell'utero e forma una cavità, nella quale l'embrione stesso va a collocarsi.

Completato l'annidamento avviene la placentazione, ovvero la formazione di quell'organo in parte fetale e in parte materno che è la placenta: l'aspetto più importante di questa fase embrionale è lo sviluppo del corion.

Il corion è la membrana esterna che si è formata nel frattempo, e che è caratterizzata da una specie di fitta peluria: si tratta più esattamente dei villi coriali, microscopiche strutture filiformi che col tempo rimangono solo nella zona in cui l'embrione aderisce all'utero. Inoltre, sempre là dove è avvenuto l'annidamento, nella parete uterina corrispondente si sono formate delle lacune che vengono riempite dal sangue materno: proprio qui i villi coriali vanno ad immergersi per poter assorbire le sostanze utili al feto durante tutto il suo sviluppo. Tutta questa serie di trasformazioni diviene operante a partire dalla quarta settimana.

Detto questo per sommi capi della placenta, di come si forma ed a che cosa serve, adesso bisogna trovare un modo logico per collegare il distacco della placenta all'azione del radar. Le aberrazioni cromosomiche hanno già indicato fin troppo chiaramente che per quanto riguarda il radar la pista più attendibile da seguire è quella delle vibrazioni, le quali a lungo andare finirebbero per spezzare il filamento del DNA nei cromosomi. Per questo motivo diviene logico pensare che, oltre ai tumori, anche le malformazioni fetali siano la conseguenza di fratture nel DNA; in questi casi è ovvio che le vibrazioni avrebbero danneggiato i cromosomi dell'embrione.

Questo sembra essere come minimo il danno principale che l'azione del radar può produrre sull'embrione; oltre a questo però esiste forse anche una seconda azione nociva del radar, che è di tipo completamente diverso e che si sviluppa in modo del tutto indipendente dalla prima. Fortemente sospettato di essere causa indiretta delle malformazioni fetali, può essere che il radar, sempre con le sue vibrazioni, sia direttamente responsabile anche dei due casi di distacco della placenta osservati a Potenza Picena.

In condizioni normali il distacco della placenta e la sua espulsione costituiscono un fenomeno assolutamente naturale: tutto ciò avviene dopo il parto, provocando tra l'altro una notevole emorragia. In particolare il distacco avviene perché dopo il parto l'utero si riduce di volume, mentre la placenta non può fare altrettanto, dato che si tratta di una struttura relativamente rigida. L'emorragia invece accade perché in quella parte della mucosa dove era avvenuto l'annidamento si erano formate delle lacune piene di sangue materno. Tali lacune, necessarie per permettere ai villi coriali di portare nutrimento al feto, formano però nello stesso tempo anche una zona di minor resistenza e scarsa compattezza del tessuto: per queste motivo dopo il parto la placenta viene strappata insieme al corion e quindi espulsa, provocando la notevole emorragia di cui si è detto.

Dopo un parto normale il distacco della placenta avviene al massimo entro un'ora dall'espulsione del feto. In certi casi però si può avare un distacco già durante gli ultimi tre mesi di gravidanza, ed allora si tratta di un distacco prematuro. Si ritiene che questo tipo di inconveniente sì verifichi quando la decidua non viene irrorata da una quantità sufficiente di sangue.

Quindi in natura il distacco della placenta di solito avviene al momento più opportuno, senza danni né per la madre né per il neonato, mentre un distacco prima del previsto si verifica di rado. A Potenza Picena invece, pare che questo tipo di interruzione della gravidanza sia accaduto in circostanze anomale, e quindi a donne che in teoria avrebbero dovuto portare a termine la loro gravidanza senza problemi del genere. Diviene inevitabile a questo punto sospettare ancora una volta delle vibrazioni prodotte dal radar, che a lungo andare forse provocano una lacerazione proprio in quella particolare zona della mucosa uterina, divenuta molto più debole per la presenza delle lacune sanguigne. Il radar quindi, con le sue vibrazioni, sembra colpire le donne incinte in quella parte del loro corpo che è diventata più delicata di qualsiasi altra proprio a seguito della gravidanza.

In condizioni normali la natura approfitta di questa fragilità per completare adeguatamente l'opera del parto, ed è assai raro che tutto questo avvenga in anticipo. A Potenza Picena invece sembra che per due volte le vibrazioni del radar abbiano anticipato il distacco della placenta di órca un mese, ma in questo caso gli effetti sono stati gravissimi.

A questo punto un'osservazione del genere potrebbe rivelarsi molto utile ed offrirci di conseguenza un contributo di grande interesse. Infatti, come in un primo tempo le aberrazioni cromosomiche avevano fornito una traccia importantissima per studiare i tumori e le malformazioni fetali, cosi adesso i due casi di distacco della placenta sembrano indicarci che le vibrazioni elettromagnetiche non danneggiano solo i cromosomi, ma anche certi punti del corpo particolarmente delicati. Più in generale questa seconda traccia, non meno importante della prima, potrebbe permetterci di spiegare in qualche modo tutte quelle interruzioni di gravidanza che si sono verificate tra il secondo e il terzo mese, ma che non presentano malformazioni fetali.

Per spiegarci tutto questo, considerando i due casi di distacco della placenta, basta supporre che le vibrazioni emesse dal radar danneggino fin dall'inizio tutti quei meccanismi biologici che in un primo tempo favoriscono l'annidamento dell'embrione entro la parete uterina, e che in seguito formano la placenta. Di conseguenza, danneggiare in qualche modo l'annidamento dell'embrione e la formazione della placenta significa soprattutto ostacolare l'irrorazione sanguigna dell'embrione; proprio l'ipotesi di uno scarso afflusso di sangue all'embrione potrebbe finalmente spiegare come mal si siano verificate tutte quelle interruzioni di gravidanza al secondo e al terzo mese, anche senza la presenza di malformazioni fetali.

Alla luce di quanto è emerso finora, un'ipotesi del genere appare perfettamente logica e accettabile.

Per concludere, da tutte le osservazioni fatte sembra emergere abbastanza chiaramente che proprio il radar dovrebbe essere la causa principale delle varie patologie in gravidanza avvenute a Potenza Picena. Il radar appare infatti prima di tutto come la causa più probabile delle malformazioni fetali, perché presumibilmente dovute a danni ai cromosomi; oltre a questo il radar sembra essere anche la causa di tutte quelle interruzioni al secondo ed al terzo mese di gravidanza apparentemente inspiegabili, ma che con buona probabilità sono dovute ad una insufficiente irrorazione sanguigna dell'embrione.

Con un anno di ritardo rispetto all'aumento dei tumori, nel 1988 si nota un aumento anche nel numero di decessi per ictus.

L'ictus è una emorragia cerebrale, praticamente una lacerazione della parete arteriosa che si produce in qualche suo punto debole; ciò avviene quasi sempre a causa di un repentino aumento della pressione, cui fa seguito uno spargimento di sangue nel tessuto nervoso. Anche se l'ictus si manifesta all'improvviso, in realtà la rottura dell'arteria avviene a seguito di una lenta e prolungata usura delle pareti vasali. Queste perdite di sangue, che possono essere anche notevoli, quasi sempre sono mortali perché si tratta di emorragie all'interno del cervello, e quindi un intervento diretto in grado di arrestare la fuoriuscita di sangue è

praticamente impossibile.

Certamente non è facile spiegare come possa questo fenomeno patologico dipendere dall'attività del radar; però, se consideriamo l'età delle persone morte per ictus, allora diviene evidente una traccia che potrebbe rivelarci molte cose.

Si può facilmente calcolare che circa l'84% delle persone colpite da ictus dal 1988 al 1990 avevano 75 anni o più. Ciò significa che l'emorragia cerebrale in quasi nove casi su dieci ha lacerato arterie che ormai avevano perso quella elasticità che è tipica invece dei vasi sanguigni in piena efficienza; proprio questo particolare forse ci rivela la parte di colpa che il radar dovrebbe avere da quando questo tipo di decessi è aumentato.

Le arterie sono fatte in modo da poter resistere alla pressione che il sangue esercita lungo le pareti, e proprio per questo motivo esse sono dotate di una certa consistenza unita ad uncerta elasticità. Queste proprietà dipendono dalla presenza nelle pareti dei vasi sanguigni di tre strutture principali: le fibrille collagene, le fibrille elastiche, le cellule muscolari.

Le fibrille collagene formano come una maglia abbastanza rigida e consistente, poco deformabile, e quindi in grado di opporsi validamente alla pressione del sangue. Associata a questa struttura si trova la rete formata dalle fibrille elastiche, che ha il compito di riportare continuamente la parete arteriosa alle sue condizioni normali, dopo ogni spinta impressa dal cuoce alla massa sanguigna. Gli spazi lasciati vuoti da queste due strutture vengono occupati da cellule muscolari lisce, che collaborano con i due tipi di fibrille al buon funzionamento dell'arteria.

Col passar del tempo però, e non di rado già a partire dai quarantanni, i vasi sanguigni cominciano a poco a poco a perdere elasticità ed a irrigidirsi progressivamente. In particolare nelle piccole arterie periferiche del cervello si può notare un ispessimento delle fibrille collagene, un rigonfiamento delle cellule muscolari e la comparsa di nuove fibrille elastiche.

Tutti questi processi degenerativi tendono a trasformare le arteriole del cervello quasi in una specie di cartilagine; di conseguenza la pressione pulsante esercitata dal sangue sottopone le pareti dei vasi, ora parzialmente irrigidite, a quella lenta e prolungata usura che può provocare l'ictus.

A questo punto non è difficile immaginare che le vibrazioni causate dal radar contribuiscano ad aggravare la situazione, accelerando lungo le pareti il diffondersi di linee di frattura sempre più profonde: attraverso di esse prima o poi la pressione del sangue riesce a lacerare la parete dell'arteria, per poi invadere il tessuto nervoso circostante.

Ancora una volta quindi siamo in presenza di un fenomeno patologico, manifestatosi qualche tempo dopo l'attività intensificata del radar, e questo fenomeno patologico sembra trovare una sua spiegazione logica proprio nelle vibrazioni provocate dal radar in questione.

Note

(1) Questi dati sono stati pubblicati nel 1982 sul "Giornale Italiano di mediana del lavoro**.

(2) Burr, "Progetto per l'immortalità", Casa Editrice MEB, 1978, Torino.

(3) L'espressione "interruzioni della gravidanza" è volutamente generica perché si tratta di prendere in esame alcune situazioni ben diverse fra di loro. Tra le espressioni che si trovano nei dati fornitimi dall'associazione posso citare ad es. "aborto spontaneo**, "gravidanza spenta", "morte endouterina", "cause sconosciute", "cause non precisate".

Indagine epidemiologica del Radar di Potenza Picena

Prof. Maurizio Brizzi

Dipartimento di Scienze Statistiche, Università di Bologna

Stavolta si tratta proprio di andare a contare tutti i casi che si sono verificati a Potenza Picena. Abbiamo scelto questo periodo '86-'91 perché durante quegli anni è stata proprio condotta in maniera molto efficace un'indagine coordinata dalla ormai notissima Signora Mazzarella che è ormai diventata un po' l'icona di questo convegno, e quindi volevo presentarvi appunto alcuni di questi risultati per vedere effettivamente che cosa è stato osservato e cercare di fare dei confronti sulla base del livello di esposizione alle onde del radar. Partirei con un bel panorama di Potenza Picena che è appunto un luogo delizioso ma purtroppo rischia di farsi una fama vagamente sinistra a causa di queste nuove realtà. Questa è una distribuzione dei

casi di tumore nel comune di Potenza Picena. Come vedete abbiamo una certa concentrazione nella zona anche più abitata, comunque questo è per farvi vedere proprio come è stato anche verificato proprio punto per punto dove sono stati collocati, dove abitavano diciamo le persone che sono risultate affette in questo caso da tumore. Ovviamente abbiamo anche degli altri grafici su altre patologie. Allora veniamo allo studio vero e proprio che è stato condotto considerando le cartelle cliniche degli ospedali della zona relativamente ai ricoveri per alcuni tipi di patologie, quelle considerate potenzialmente correlate alle emissioni di onde elettromagnetiche relativamente al periodo 1986-'91. Naturalmente sono stati considerati esclusivamente i pazienti residenti nel comune di Potenza Picena altrimenti sarebbe stato un po' problematico circoscrivere l'indagine. L'analisi è stata poi integrata con un'indagine sul territorio volta a verificare se ci fossero stati nello stesso periodo ricoveri magari in ospedali situati in altre aree geografiche e perfino all'estero che quindi ovviamente sarebbero sfuggiti all'indagine, ma con un'analisi quasi porta a porta è stato integrato il tutto. Sono state considerati cinque tipi di patologie, ve le faccio vedere subito: tumori, tutti i tumori sono stati messi insieme, questo per il momento purtroppo non è stato possibile fare meglio di così, ma sicuramente potrebbe essere interessante vedere se c'è qualche distinzione fra un tipo di tumore e l'altro, infarti e ictus che sono stati messi insieme in un'unica voce, interruzioni spontanee di gravidanza, malformazioni congenite e stati comportamentali gravemente alterati. Tornando a dove eravamo prima, per i cinque tipi di patologie considerate sono stati rilevati 756 ricoveri ospedalieri, quindi tutta l'indagine riguarda 756 ricoveri ospedalieri, di cui 355 per tumore e 189 per infarto e ictus. Per ogni individuo ricoverato è stato registrato l'indirizzo di residenza. Questo è stato importantissimo perché poi è stato valutato il grado di esposizione alle onde radar dell'indirizzo in questione. Questi sono stati i materiali utilizzati: tabulato della ripartizione delle patologie e loro incidenza via per via negli anni '86-'91, un'attribuzione percentuale delle vie o piazze del comune in base all'esposizione. Questa è stata fatta dal Tribunale della salute e effettivamente è stato importante perché sono state appunto valutati, dopo lo vedremo meglio, i livelli di esposizione delle singole zone della città. Sia i casi osservati che gli esposti a rischio sono stati attribuiti tenendo conto di questo e naturalmente ci è voluto un documento comunque che non è stato difficile ottenere: il prospetto numerico comunale ovviamente anno per anno dei cittadini per via o piazza. Il numero di esposti a rischio è stato valutato come semisomma dei dati iniziali e finali del periodo quindi, dato dell'86 più dato del '91, diviso 2. Ecco la classificazione di cui parlavo prima: le vie e piazze di Potenza Picena sono state classificate dal gruppo di lavoro del Tribunale della Salute in quattro categorie a seconda del livello di esposizione alle onde elettromagnetiche emesse dal radar. Categoria A non esposte grazie al fatto di essere orientate in maniera favorevole o messe ad una altitudine che le tiene al sicuro diciamo dalle esposizione alle onde, B limitrofe al radar, meno di 2,5 km dal radar e con un'altitudine diciamo favorevole, che comunque permette un'esposizione ridotta. Poi la fascia C limitrofe al radar, meno di 2,5 km ma con un'altitudine favorevole all'esposizione, precisamente da 80 a 200 metri sul mare. Qualche intervento fa è stato detto che il radar si trova a 140 metri sul mare e come vedete praticamente l'altitudine al radar è proprio a metà di questo intervallo. E poi ultima D, vie e piazze cittadine e quindi nelle zone non più limitrofe al radar, ma nelle zone cittadine esposte per altitudine e orientate in maniera da avere un'esposizione importante ed è stata praticamente valutata questa come la fascia più esposta. Bisogna dire che alcune vie sono state classificate parzialmente a due diverse categorie per esempio 50% A e 50% C perché può essere che una via sia orientata in due maniere diverse, magari fa una curva o, che so io, è una via cittadina che a un certo momento si raggiunge la punta più alta poi si scende e dall'altra parte non c'è l'esposizione, quindi ci sono state anche delle classificazioni parziali. Adesso vi presento, cercando di essere più semplice possibile, gli strumenti statistici per lavorare questi dati. Se si vuole studiare statisticamente l'effetto di un fattore di rischio su una specifica malattia è utile fare riferimento a una semplice tabella detta tabella di contingenza in cui abbiamo gli esposti a rischio e i non esposti da un lato e i colpiti e i non colpiti dall'altro. Qui sono state indicate con A, B, C e D il numero di individui che fanno parte di ciascuna categoria per cui per esempio gli individui di tipo A (ovviamente queste lettere non c'entrano niente con l'A,B, C, D di prima, stiamo parlando di tutt'altra cosa) gli individui A è il numero proprio degli individui colpiti e che erano esposti a rischio, B il numero di individui esposti a rischio ma non colpiti, C il numero di individui che non erano esposti eppure sono stati ugualmente colpiti e infine D , il numero di persone che sono stati né esposti né colpiti, quindi non erano esposti e non sono stati colpiti dalla patologia considerata. Evidentemente se il fattore predispone veramente alla malattia, per esempio fumo e tumore al polmone, le caselle A e D avranno un valore particolarmente elevato rispetto alle caselle B e C.

I due più noti indici di rischio sono questi due che adesso cerco brevissimamente di spiegare, sono il rapporto di rischio così ottenuto, allora A fratto A più B, quindi quanti esposti a rischio sono stati colpiti,

diviso C fratto C più D, quanti dei non esposti a rischio sono stati colpiti. Quindi, per esempio, se sono stati colpiti il 30% degli esposti a rischio e solo il 15% dei non esposti a rischio, questo indice vale 2, quindi abbastanza semplice: 30 diviso 15. L'altro indice è il cosiddetto rapporto di disparità che è un indice leggermente legato al precedente ma che ha delle caratteristiche che lo rende più utile, in inglese è detto "Odds Ratio", quasi tutti conoscono soprattutto il nome inglese, ed è ottenuto semplicemente facendo prodotto A per D e dividendo per il prodotto B per C. Chiaramente A e D sono le due caselle come dicevamo prima che sono per cosi dire favorevoli al fatto che esista un legame e B e C sono le due caselle che vanno in senso contrario.

Questo è un velocissimo esempio di calcolo degli indici; immaginiamo una cosa simpatica tipo vita stressante vita tranquilla, infarto no infarto, quindi una cosa molto semplificata.

Supponiamo che i dati siano questi, quindi su 95 persone che hanno una vita stressante, 35 si sono beccati l'infarto e di 85 che hanno la vita tranquilla solo 15. Questi sono i due indici calcolati quindi con queste formule piuttosto semplici. Bisogna fare un rapporto 35 diviso 95 cioè quanti di quei 95 sono stati presi da un infarto diviso 15 diviso 85 quindi quanti dei tranquilli sono stati ugualmente colpiti dall'infarto.

L'altro indice invece abbiamo detto quanto più semplicemente è 35diviso 60 fratto 15 diviso 70 ma forse si capisce meglio se lo leggiamo come 35 x 70 diviso 15 x 70.

I dati della cosiddetta diagonale principale diviso coi dati dell'altra. Questo giusto per farvi vedere come sono calcolati questi indici.

Poi sappiate che esiste anche la possibilità non sola lo dovete sapere ma lo vedrete, esiste la possibilità di fare un test statistico proprio sul "ODDS RATIO". Viene bene soltanto nella trasformata logaritmica, va bene questa è una cosa un po' matematica, se io estraggo l'algoritmo dello "ODDS RATIO" ottengo una cosa che segue una legge Gaussiana e quindi si può molto comodamente utilizzare per un test.

E qui sotto c'è per chi fosse interessato ai dettagli tecnici anche la statistica esattamente da utilizzare.

Bene andiamo avanti cominciamo con i dati.

Partirei con le malattie meno gravi poi dopo per finire con quelle più importanti. Queste sono le interruzioni spontanee di gravidanza, i dati sono quelli che vedete, allora vedete che c'è un confronto in rosso e un confronto in verde. Perché? Perché avendo quattro categorie di rischio, di cui la A rappresenta i non esposti e le altre 3 rappresentano i diversi livelli di esposizione, abbiamo voluto provare si a confrontare i non esposti con tutti gli esposti, sia i non esposti con i maggiormente esposti, tirando via quelli esposti in maniera minore. Ovviamente entrambi i confronti sono sensati nel senso che nel primo caso abbiamo tutti gli esposti contro tutti i non esposti, nell'altro caso abbiamo la categoria diciamo più favorevole, i non esposti contro la categoria più colpita dalle onde elettromagnetiche che sono gli esposti.

Bene questi sono i risultati, vediamo per esempio qui l'ultima riga la verde, il rapporto di rischio 1,308 quindi vuol dire comunque che ci sono il trenta per cento di aborti in più nella zona D rispetta alla zona A quindi la zona più esposta rispetto alla zona non esposta. "ODDS RATIO" quasi uguale, quello che vedete tra le parentesi è per i più precisi, l'intervallo di confidenza, quindi un minimo e un massimo che può assumere questo indice, considerato che questo e solo un campione. Poi avete il risultato più interessante è l'ultimo che ci dice che comunque questo valore non è significativo.

Quindi può essere dovuto semplicemente a errore campionario. E come vedete a maggior ragione non è significativo neanche nell'altro confronto. Quindi per l'interruzione di gravidanza non abbiamo valori significativi.

Qui abbiamo le malformazioni congenite; anche qui vediamo, possiamo osservare una cosa: In tutto come vedete, possiamo vedere quanti sono gli esposti che sono 2.166 e i non esposti sono 4712 quindi questo forse può un po' rassicurare gli abitanti di Potenza Picena perché una buona maggioranza fa parte della categoria dei non esposti. Però ovviamente questo non toglie che l'esposizione al Radar sia nociva, e poi e chiaro anche i non esposti non se ne staranno sempre in casa e quindi possono comunque entrare facilmente in contatto con le zone esposte.

Andiamo su stati su cui ancora nulla di significativo come vedete, anche se sono comunque valori in cui c'è sempre, guardate per esempio il dato verde, quelle delle malformazioni congenite, pur non essendo significativo abbiamo pur sempre un 46 percento di casi in più tra gli esposti per cui perché non e significativo? Semplicemente perché i casi sono pochi, 13 positivi contro 32 sono molto pochi rispetto i dati negativi. E questo inevitabilmente rende meno preciso il risultato. Quindi anche un risultato apparentemente interessante risulta non significativo.

Lo stesso vale per gli stati comportamenti alterati, anche qui abbiamo sempre comunque un 30 % in più tra gli esposti ma l'intervallo di confidenza va sotto all'uno che sarà anche molto al di sopra però inevi-

tabilmente anche qui i casi sono abbastanza pochi e quindi il risultato è non significativo.

E veniamo alle due malattie più importanti; Gli infarti e ictus prima e poi vedremo i tumori.

Ecco qui vedete i casi sono un po' di più, e questo rende effettivamente anche il test più potente, perché con più casi riusciamo ad avere dei risultati un pochino più interessanti.

Se vediamo il confronto rosso, i non esposti contro tutti gli esposti, abbiamo un 25 % d'infarti in più tra gli esposti e il risultato e per poco ma è ancora non significativo. Infatti, 0,066 vuol dire che abbiamo un 6,6% di probabilità che tutto ciò sia dovuto al caso e al di sopra del 5 % come forse saprete non si considera significativo.

Però siamo vicini alla soglia di significatività.

Se poi andiamo a confrontare la categoria meno esposta (la A) contro la più esposta (la D) ci accorgiamo intanto che la percentuale di individui colpiti da infarto e ictus diventa del 61% maggiore tra gli esposti rispetto ai non esposti, quindi ricordatevi che la zona D era quella un po' più lontana dal Radar e pare che sia peggio cittadina e esposta diciamo in modo da ricevere le onde radar e qui abbiamo un risultato che non solo è significativo ma è anche altamente significativo vedete qua in fondo c'è scritto P=0,0014 con due stelline, due stelline vorrebbero dire che la percentuale di errore è inferiore all'1% però come vedete qui siamo molto vicini addirittura all'1 per mille è già qui è molto più difficile pensare che sia una cosa dovuta al caso.

E in fine abbiamo i tumori ogni sede e tipologia e qui andiamo grazie, mi spiace dire grazie perché non è una bella cosa ma è grazie al fatto che abbiamo molti casi come vedete 139 e 216 nel primo confronto e 90 solo se consideriamo la categoria D qui abbiamo veramente intanto un 40% di tumori in più tra gli esposti rispetto a tutti i non esposti e un 50% tra i più esposti e i non esposti. E poi come vedete le stelline diventano tre ma la probabilità che tutto ciò sia dovuto al caso diventa praticamente vicina a zero e quindi questo risultato diventa abbastanza importante proprio perché insomma denota effettivamente... notate anche come sono stati evidenziati tutti gli indirizzi, tutte le esposizioni...è stato anche valutato con una maggior precisione possibile la percentuale di esposizione anche in maniera più raffinata di dire 50 e 50 eh..ci sono state anche delle vie classificate 75 e 25 quindi sono stati abbastanza ben precisati i livelli di esposizione di ogni via e qui quando si parla di tumori effettivamente il risultato sembra proprio altamente significativo, infatti se guardate i due numeri tra parentesi, quelli che denotano l'intervallo di confidenza, sono tutti e due nettamente maggiori di 1 e quindi questo appunto significa che anche il numero minimo come vedete è comunque 1,2 e passa, e quindi sicuramente per i tumori il risultato può essere considerato sicuramente significativo. Facciamo un po' quindi uno schema delle significatività risultanti, il confronto non esposti contro tutti gli esposti da dei risultati significativi solo nei tumori però una significatività molto evidente perché inferiore all'1%. Il confronto A contro D quindi più esposti contro meno esposti abbiamo addirittura un 61% in più per infarti e ictus e un 50% in più per i tumori e le significatività sono entrambe molto molto molto evidenti, perché il livello di significatività è basso significa risultato molto evidente. Notate...non notate ma ve lo posso assicurare che i tre risultati significativi rimangono tali anche considerando le correzioni per test multipli, quindi anche se abbiamo fatto più test non ha senso dire comunque uno doveva per forza venire significativo perché comunque sia abbiamo delle soglie di significatività talmente...dei valori di significatività talmente bassi che siamo praticamente sicuri che applicando qualunque correzione, anche la più conservativa che è quella che prende il nome da un italiano Bonferroni otteniamo ugualmente dei risultati altamente significativi. Bene vediamo un po' qualche considerazione. Le zone a maggior esposizione in particolare la zona D quella cittadina pienamente esposta risultano avere delle incidenze significativamente maggiori di tumori, di infarti e di ictus, gli incrementi percentuali riscontrati nella zona D, la categoria maggiormente esposta rispetto ai non esposti sono del 61 per infarti e ictus e 50 per i tumori. Se invece confrontiamo il gruppo dei non esposti con i tre gruppi esposti gli incrementi sono del 40% per i tumori e 25 per infarti e ictus. Per le altre patologie non si apprezzano differenze significative, anche se gli abitanti delle zone esposte risultano più colpiti degli altri come detto il problema è dovuto al numero assai ridotto dei casi osservati che rende maggiore la variabilità e quindi rende meno significativo il risultato che apparentemente è simile no? Perché qui abbiamo per esempio...ecco guardate questo verde sulle malformazioni congenite abbiamo un più 46% che nonostante tutto risulta ancora non significativo perché abbiamo un numero assai ridotto di casi.

Concludendo i dati ottenuti non possono ovviamente dare una risposta ultima, finale e definitiva sul problema della determinazione dell'effetto delle radiazioni elettromagnetiche sulla salute umana, tuttavia i riscontri fanno pensare a una correlazione delle emissioni radar con patologie importanti quali infarti, ictus e tumori. Sicuramente l'analisi andrebbe aggiornata e approfondita magari bisognerebbe organizzar-

ne magari una con il nuovo radar e così via, per esempio rilevando i vari tipi di tumore e di dove si localizzano malattie magari eventualmente determinandone la relativa mortalità. Sarebbe sicuramente anche molto importante...qui è utile che ci siamo persone anche provenienti da diverse zone d'Italia e d'Europa sarebbe molto importante effettuare quello che si dice una meta-analisi, confrontando, mettendo insieme, integrando i risultati rilevati considerando varie zone fortemente soggette a sorgente di emissioni radar, ma chiaramente quello di Potenza Picena non è l'unico radar vicino a una località cittadina, non è che tutti gli altri sono in mezzo al mare per cui sarebbe sicuramente interessante andare anche nelle altre realtà che cosa succede e provare a mettere insieme questi dati per avere un po' più d'informazione e poter avere anche delle conclusioni più certe. Tuttavia riteniamo che questi risultati possano essere considerati interessanti perché sono emerse delle significatività importanti proprio riguardo alle malattie più gravi e quindi sicuramente queste analisi meritano di essere ulteriormente approfondite e di essere tenute in considerazione appunto quando si valuta l'importanza e l'effetto delle emissioni radar sulla popolazione di Potenza Picena.

Epidemiologia correlata alle antenne dei cellulari e alle radiofrequenze

Dott. Orjan Hallberg

Hallberg Independent Research

My name is Orjan Hallberg, and I will talk about radio and health, public health; basically from statistics from Sweden.First of all, in 1955 we noticed that cancer types started to increase, very fast. And in 1997 many health parameters got worse, especially so in countryside, in the low population density areas. Maybe in just a few years half of us will be electro sensitive in some way.

This graph shows how suddenly the number of melanoma deaths and also lung cancer deaths started to increase, right off in 1955. And for every melanoma death we got 10 lung cancer deaths, in Sweden; in Norway they were 8, in Denmark were 13. If we take a look at this odd graph... First, in 1955 the FM radio was built up: within 10 years we had it all over the country; and the same year started suddenly the number of deaths in skin melanoma to increase. And, oddly enough, the number of new cases started to increase a few years later. Finally, another 5 years later we started to travel to sunny places, in Majorca, etc.

So, from this graph it looks like first we die, then we get sick and then we go to Majorca. It's not really credible. There must be something else behind this course.

Well, it's not only melanoma, it's a lot of cancer types that started to increase: from '55 on it's almost 10 times worse, if you look at old people, for most. But there are also some cores; stomach gastric cancer that is going down for some reason: that is interesting to find out why. But most of them went the wrong way; the same for women.

This is what WHO, World Health Organization, said about radiation and health: that the radiation from radio and TV is absorbed very well by the body, almost 5 times easier than other types of radiation. And then they say that we have had no problem with radio radiation, which is not really true.

This graph shows that the hundred megahertz area is absorbed very well or 5 times more than other radiation, and that is the FM band around hundred megahertz. Halfway it is almost as long as your body size. So it fits very well.

This graph, again, shows now what happened from the year when we got the FM radio in Sweden. Some counties had to wait almost 10 years before they got the radio, and, as you can see, they stayed flat, all these years, at the low level of mortality; but once the radio was switched on they went up, in a mathematical way... right up here. So, it's a piece of evidence that is important.

I took a close look at all those main transmitters for FM radio in Sweden... that is Sweden... and there are about 60 transmitters: if we calculate the power density from all those transmitters, you get a map that is very similar to the melanoma map we have in Sweden here. And if you wonder about that one that is not plotted here, that is because on the other side in Norway we have also a very strong transmitter: so it's explained.

Another point we found, that was... Areas within Sweden that were covered by 4 different transmitters from 4 different angles they had 4 times higher melanoma incidence than in area covered by only one. All those information point in one direction, which is a disturbed immune and self-repair system – that is what I think.

Well, if radio is dangerous for your health, what about sleeping on a radio antenna? Metal spring mattress is used very frequently in Western countries, and it may be not so wise, actually. If we look at different countries, we can see that countries were they seldom use metal spring mattresses have much lower frequency of breast cancer than in up here... in Australia, Sweden, USA, Western Europe, Russia, Japan. One thing you should do when you see such a diagram... I did it in 2009: it's my mattress that I threw away (I threw away my mattress) on the city dump.

Well, do you know that you sleep normally a bit longer on your right side than on your left side? That means that your left side is hit by a more and stronger electrical field than the one very close to the metal. We can see that all these years... the left side has had more breast cancers than the right side, year after year: it's about 5/10% difference. Again, it speaks against radiation – radiation is not good for your health.

Another thing that is going... is in publication right now is that melanoma and body height are strongly correlated. If we look at different countries, or if we look at one country and different areas within one country, the blue small dots here are in Sweden... all Sweden is up here... but even within Sweden there is a strong correlation between body height and skin melanoma incidence.

If we look at the same statistics for men and women, we can see again it's a very strong correlation. I don't think that we get melanoma because we are tall, but I think that we have electrical fields that are disturbing both our self-repair mechanism and growth hormones during puberty age, etc. – that is my hypothesis behind this.

And finally, regarding mattresses, if you are sleeping long time on such mattresses you should expect to get more breast cancer than if you sleep for shorter time. That is in Western countries; but in Japan it's only better to sleep for long time, because they sleep on futons, not metal types of beds.

Well, I will... This is a graph from a paper that is right now going under review. It shows that mortality and even incidence can be modeled very simple just one single exponential function, basically.

Well, in 1997 suddenly the number of sick people in Sweden started to go up... you see here; that was in October '97... We can see, when we analyze data, those areas with bad coverage of the mobile systems... That means... It's long distance to the base station... They have more sick days than others. So, in these areas with bad coverage your phone had to shout higher: maybe thousand times more than in a city area. That is one point related to the most.

Today we can see that areas with low population density... have much more sick days than you have in city areas. 30 years ago it was the other way around: it was good for your health to live in the countryside. That has turned away now. We can also see that hearing aches… hearing disabilities and brain tumors are much more prevalent in low population density areas; and that is related to the output power of the phones. Other things changed in '97: mortality and dementia, mortality and brain tumor among elderly, etc. '97 is a bad year.

And we have been talking about blood and.. influence due to electromagnetic fields on blood. This graph shows how the number of newborn babies with heart problems is increasing now, strongly. That's doubled from this level that it has had before, and is now double. It seems to follow the use of mobile phones. Pregnant mothers should not use it. We see other course of the same type.

This, finally, shows the sudden increase in lung cancer from 1955 and on. It was not related to any sudden smoke habits.

So... And... Finally, this outlook for how many of us will be electro sensitive: maybe 50% in 2017. But we will see that... if that is right.

So, in summary, the '55 we disturbed the immune system, in '97 the output power from mobile phones in sparsely populated areas, with detriments we have now: skin tumors and babies born with heart problems.

Thank you very much for your interest. If you are interested in looking for more, you have the website here. Thank you.

Aspetti della legge penale e civile dei danni da campi elettromagnetici

Avv. Cristina Tabano

Mi ricollego alle domande che sono state fatte per ultime e all'attività che è stata svolta da 10 anni a questa parte da alcuni legali, alcuni avvocati insieme a scienziati, per far emergere questa problematica, per dare conoscenza ai cittadini del problema dell'esposizione ai campi elettromagnetici.

In questo excursus giurisprudenziale che in parte ho riportato nel commento che leggerete in questa brochure che vi è stata data, si evidenzia che paradossalmente prima della legge 2001 nm 36 e prima ancora che venissero fissati dei limiti stretti legali, vi era un'attenzione maggiore dei giudici amministrativi, verso quel principio di precauzione, di cui si è parlato, che impone una tutela preventiva, proprio perché poi siccome rappresenta l'esponente del ministero della difesa, come poi si rappresenta nei processi, c'è la difficoltà di andare ad individuare con certezza il nesso di causalità, quel nesso di causalità che collega la malattia all'esposizione ad un agente inquinante, in questo caso il campo elettromagnetico, che non può richiedere anni ed anni di tempo, di ricerca, di accertamento, ma impone un'attività di prevenzione, là dove i cittadini sono informati della possibilità che si possa verificare un danno.

Quindi prima del decreto 381, prima della legge nm 36 del 2001, vi era questa attenzione, questa tutela.

Successivamente, con la determinazione legale di limiti, è diventato più difficile affermare questo diritto, sotto il profilo amministrativo dei TAR, dei Consigli di Stato, tribunale amministrativo di Stato ecc., una volta individuato da parte ad esempio dell'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente), il non superamento della soglia, automaticamente l'impiago radio base è a norma.

Questo chiaramente rappresenta una sconfitta per chi combatte per la tutela dai campi elettromagnetici e vengono indicati dei limiti che sono risolutamente non superati dagli impianti radio base, quindi sono stati scelti ad oc. in 6volt metro perché laddove vai a fare una misurazione, sicuramente non super quei limiti, quindi rientri nella legalità.

Tuttavia oggi vi è la possibilità concreta comunque da parte del comune, quindi dell'autorità amministrativa, che ha il governo del territorio, di dettare una localizzazione degli impianti, quindi vi ho riportato delle sentenze del Tra e del Consiglio di Stato, dove si dice che il Comune nel suo ambito di potere di gestione del territorio, può indicare sotto il profilo urbanistico, dei siti dove andare ad istallare questi impianti radio base.

E' chiaro che l'obiettivo del sindaco del comune deve essere quello della tutela della salute, ma poiché nella nostra legislazione, la tutela della salute è affidata allo Stato, al legislatore, sarà cura del sindaco, del cittadino, del primo cittadino, con gli altri specialisti, individuare i siti che tutelino la salute e nel contempo, siano urbanisticamente legittimi, attraverso anche delle conferenze di servizi, con i comitati e con la contrapposta parte ovviamente, con le società di servizi, di telefonia, individuando dei siti che possano non nuocere.

questo poi si ricollega al problema della lottizzazione, un po' com'è avvenuto a Cesano: a dire che se io so' già che esistono in quella zona un impianto inquinante, perché continuo a costruire vicino quell'impianto. Poi mi si dice, il legale di Radio Vaticana, dove uno dei consulenti è il Dott. Veronesi per esempio, ex Ministro della Salute, è colpa tua che hai costruito e ci sei andato ad abitare. In questo modo dando alla tutela della salute un input minore, mentre noi sappiamo che la tutela della salute, l'articolo 32 della costituzione, ha priorità rispetto alle altre esigenze.

Quindi il comune e i cittadini all'interno del comune, possono pretendere che vengano individuato dei siti dove andare ad immettere gli impianti radio base.

Il problema dei limiti porta quindi noi avvocati, col supporto degli specialisti, perché senza gli specialisti, senza gli scienziati, senza questo convegno, senza altri convegni, non si potrebbe decidere nulla a livello giurisprudenziale, perché queste sono tutte prove documentali che poi vengono portate nei processi.

Quindi a livello di valori e di limiti, passando al giudice ordinario, che sono i tribunali civili, quindi non più il TAR, giudice amministrativo, la cassazione ci dice che non è vero che una volta rispettato il limite, l'impianto è a norma grazie a Dio, ci dice questo.

Ci dice che nel momento in cui noi dimostriamo, e dobbiamo provarlo attraverso le istruttorie, portando i dati epidemiologici, le statistiche, le certificazioni mediche, con l'aiuto di questi scienziati, perché poi questi scienziati qui a che titolo stanno?

Stanno a titolo gratuito, non sono gli scienziati delle società, delle grandi lobi che vengono pagati, sono scienziati che portano l'informazione alla popolazione, poi certo la popolazione potrà dire "mah, a me che me frega, voglio esse esposto", oppure invece dirà: "ah no,io voglio una tutela maggiore".

Quindi grazie a questi documenti, il giudice potrà dire, come è avvenuto per Radio Vaticana fino in cassazione, ci abbiamo messo 10 anni per avere una sentenza, 10 anni dove abbiamo dato informazione ai cittadini che il Campo Elettromagnetico è una RES, è una posa, perché la posa non è solo la sostanza quella che tu vedi, è anche il nemico invisibile, il sesso degli angeli mi ricordo si diceva quando si andava a Cesano a parlare alla gente, quindi è una RES che crea un danno, molestie, interferenze, cancelli che si aprono, danni alla salute.

Intanto abbiamo incassato il 6.7.4. che è il getto pericoloso di cose a livello penale, ed è stato riconosciuto che il campo elettromagnetico produce quel tipo di danno.

Quindi attenzione: la cassazione dice che anche se si rispetta il limite 6 volt metro, questo non vuol dire che è tutto a norme, che non è successo nulla e non c'è pregiudizio.

Io lo dico che c'è pregiudizio, ti dimostro che ha un'incidenza tumorale abnorme, mi avvalgo di scienziati imparziali e quindi mi dirai che effettivamente c'è un problema di danno.

Anche in questo senso vi ho riportato, della cassazione civile e anche penale, che riporta questa problematica.

Ora addirittura noi abbiamo una cassazione di una corte d'appello di Milano, per la quale istruttoria è sufficiente il dato statistico e gli studi scientifici, cioè del dato prova che vi è la possibilità che si possa realizzare un danno

Ancora più importante appare la sentenza del tribunale di Brescia per quanto riguarda l'insorgenza di un tumore. Chiaramente io non mi occuperò di dati scientifici perché la mia professione è quella dell'avvocato, quindi ci sono gli scienziati che devono sostenere poi l'attività del legale e comunque riporto il tipo di tumore, il Neorinoma del Gambio di Gaster, è stato individuato con questa sentenza del tribunale di Brescia, con una correlazione tra questo tipo di tumore e la prolungata esposizione ai campi elettromagnetici, laddove il CTU ha semplicemente dimostrato il numero di studi scientifici che esistono su questa materia, quindi ad esempio portando tutti gli studi che sono stati versati in questo convegno e in altri convegni, dove si dice che vi è la possibilità di un'insorgenza.

Tra le altre cose vi è il problema della svalutazione degli immobili, perché a volte diciamo che, paradossalmente, le persone sono più sensibili a questo problema, che è un problema alla salute che poi si verifica dopo tanto tempo e dove, come diceva sempre il funzionario di prima, io non mi chiedo che cosa lo ha provocato: il dolore è così grande, oramai è accaduto, c'è una malattia grande, vai a trovare la causa di quella malattia, diventa una cosa impossibile per i tumori, non si capisce mai qual è la causa, eppure lo sappiamo quali sono le cause: sono il profondo inquinamento in cui noi viviamo e dove noi non applichiamo mai un principio di prevenzione, nel momento poi della crisi, della patologia acuta, risulterà difficilissimo rinvenirne la causa.

Quindi il problema che sembra poi anche toccare i cittadini, è quello della svalutazione dell'immobile, cioè il fatto che l'edificio, la palazzina, un'abitazione si trovi vicinissima ad un impianto radio base, radar ecc. e quindi non è più sul mercato, non ha più quel valore, crea poi il problema di andare a fare una causa civile per chiedere il risarcimento dei danni.

Anche in questo la cassazione civile si è pronunciata, in materia di elettrodotti, ma è chiedo che potrebbe essere pure un impianto radio base, un radar ecc. , dove si dice che proprio anche la presenza di questi campi elettromagnetici, generati in questo caso da elettrodotti, può far ridurre il prezzo del bene, in questo caso non è il bene salute ma è il bene di un'immobile, quindi chiederne la differenza.

Quindi che dire, in genere quando faccio questi tipi di interventi, ritengo che la così più importante sia proprio l'informazione, sarà anche perché siamo stati noi legali della mia associazione CODACONS siamo stati tra quelli che hanno portato all'attenzione delle persone anche il problema dell'arsenico nell'acqua potabile, un problema di cui magari i cittadini non erano proprio a conoscenza e poi hanno saputo che bevevano acqua potabile con l'arsenico dentro, con ben tre deroghe da parte del legislatore italiane, quindi hanno deciso di rivendicare i loro diritti, però se nessuno glielo diceva, se non venivano informati, se non c'erano gli scienziati, ricercatori, i volontari in questo ambito, avrebbero continuato a bere acqua con l'arsenico per anni, con delle palesi responsabilità della pubblica amministrazione.

L'indagine epidemiologica chi la deve fare?

Nel caso di Cesano io mi chiedo per quale motivo si è dovuto andare avanti a una Procura della Repubblica di Roma che ha dovuto chiedere un'indagine epidemiologica e non lo abbia fatto il ministero della salute e gli enti competenti in una fase preventiva.

Perché deve essere sempre un giudice?

Che ben venga, ma dovrebbe essere l'estrema razio a dover fare un'indagine su un problema così importante, come in questo caso di Potenza Picena.

Per altro è noto a tutti, anche per Cesano, per l'omicidio colposo, l'indagine in corso si dice: "ah non si sa', può essere la base militare che là vicino oppure può darsi che siano le antenne", però tutto rimane immutato.

Quindi credo ce bisogna lavorare attraverso la prevenzione e precauzione.

In questo caso, nel caso di questo impianto che cosa si chiede?

Ho sentito dire che si chiede lo spegnimento.

Ma è ovvio che si dovrà arrivare allo spegnimento, che se vi è questa possibilità di comunicazione e non vengono scambiati i dati, e non viene fatta un'indagine imparziale, indipendente, autonoma sul territorio, tenendo conto dei fattori, come diceva il signore, delle concause, se non c'è neanche un registro dei tumori e sono i cittadini che vanno a fare la ricerca, com'è stato pure a Cesano, dove c'era un medico generico che ha raccolto tutti i dati, cos'è volontariato?

Non ho capito: si spendono migliaia di euro, milioni di euro per cose inesistenti, in questo caso invece sulla salute, dell'istruzione non si spende nulla, quindi ben vengano convegni come questi che per noi avvocati sono utilissimi perché ci servono poi nei processi per portare la documentazione e ben venga per voi l'informazione che viene data coraggiosamente per diciamo delle scelte importanti, e portate i documenti pure alle procure, così magari anche i nostri giudici leggeranno e capiranno di che cosa parliamo, perché può anche darsi che non ne abbiano neanche conoscenza.

CEM: getto pericoloso di cose ed altre possibili forme di tutela penale

Avv. Stefano Palmisano

Roma

Innanzitutto la buona creanza, grazie per l'invito, è un ringraziamento tutt'altro che di circostanza, tutt'altro che retorico, perché è stata un'occasione di formazione per me, come diceva la collega Tabano poco fa', veramente preziosa, tanto lo è stata che io ho deciso di rivedere significativamente la scaletta dell'intervento che avevo in qualche modo buttato giù nei giorni scorsi, anche perché sono tali e tante le citazioni che sono emerse, che meritano una seria presa in considerazione e un serio riscontro in chiave legale da parte mia, o almeno un tentativo assai modesto in questo senso.

Una buona parte delle mie considerazioni sono già state introdotte dalla collega Tabano e quindi per comodità espositiva a costo di andare con l'accetta, parto subito dalle premesse sull'intervento sul reato di getto pericoloso di cose.

Le premesse sono fondamentalmente 2:

1 in questo paese non esiste una seria tutela penale dell'ambiente. Immagino di non rendere un grande servigio, come dire, al valore del mio intervento e della materia del mio intervento, partendo da questa premessa, però mi pareva innanzitutto il caso di sgombrare il campo da questo equivoco, e di non creare particolari aspettative in questo senso.

In Italia non esiste una seria tutela penale dell'ambiente perché praticamente tutti, tranne uno, i reati ambientali, sono costruiti come contravvenzioni e non come delitti. Noi nel nostro ordinamento abbiamo una bipartizione dei reati in 2 tipi: delitti, che sono i reati più gravi, e contravvenzioni, che sono i reati meno gravi ed infatti più che un reato, più che un attentato ad un bene comune fondamentale come l'ambiente, la categoria della contravvenzione evoca immagino innanzitutto un qualche cosa di più simile al divieto di sosta.

Noi abbiamo una situazione tale quindi per la quale, al bene giuridico ambiente, è apprestata una tutela penale che non è effettiva, non è efficace, non è seria e, tra le altre considerazioni che si possono fare in questo senso, è palesemente violativa per esempio, di tutti i precetti di tutte le raccomandazioni

che arrivano dal legislatore europeo, dagli organi comunitari che con una serie reiterata di direttive, hanno fortemente caldeggiato i vari legislatori nazionali, ad adottare sanzioni penali a tutela dell'ambiente, serie, proporzionate e dissuasive. Nel nostro ordinamento ancora siamo al punto in cui il reato ambientale, come dicevo un minuto fa', è un reato di serie B sotto tutti i profili, come per altro la vicenda specifica è oltremodo emblematica dell'articolo 674 del reato di getto pericoloso di cose illustra.

La seconda premessa, per venire direttamente alla questione campi elettromagnetici, è che la normativa fondamentale in materia di campi elettromagnetici, la legge quadro 36 del 2001, non prevede in assoluto sanzioni penali, cioè non ne prevede ne' di serie A, ne' di serie B. Le uniche sanzioni previste dalla legge quadro in materia di campi elettromagnetici sono sanzioni di natura amministrativa, sono illeciti amministrativi. Siccome, come dire, la nostra pubblica amministrazione non è nota nel mondo esattamente per autorevolezza, imparzialità, rigore, efficacia ed efficienza, è evidente che qualsiasi tipo di sanzione, la cui attuazione concreta venga rimessa ad una pubblica amministrazione, che nelle condizioni materiali e morali in cui è quella nostra, come dire, presta il destro questa ipotesi qualche scenario non particolarmente rassicurante in termini per l'appunto ancora una volta di tutela reale del bene ambiente. E' stato dunque riesumato, o per usare una locuzione meno impattante, riciclato un reato che nasceva per tutt'altre finalità, come il reato di getto pericoloso di cose, anche al fine della tutela ambientale con particolare riferimento alle esposizioni ai campi elettromagnetici. Per darvi un po' l'idea di cosa sia realmente questo reato, come dire, di quale ampio raggio di applicabilità, di quale spettro sterminato di utilizzazioni è capace, con tutto quello che questo comporta poi in termini ancora una volta di efficacia reale di questa normativa di repressione penale, quindi di tutela del bene giuridico, vi posso dire per esempio che qualche giorno fa' la cassazione ha ribadito che questo tipo di reato si applica per esempio ad una situazione del genere: un soggetto butta dei mozziconi di sigaretta da un balcone al balcone sottostante, questa ipotesi concreta integra il reato di getto pericoloso di cose. In pratica il nostro ordinamento oggi è ridotto al punto tale per cui la tutela penale dall'elettrosmog, dall'inquinamento elettromagnetico, dai campi elettromagnetici, è fondamentalmente riposta in una norma incriminatrice che si usa anche per il getto di mozziconi di sigaretta.

Per darvi un po' icasticamente l'idea dello stato dell'arte.

Ora ciò nonostante però, a questa norma viene fatta regolarmente la guerra, diciamo così, dagli imputati, dai loro difensori penali, dai loro consulenti tecnici, perché per esempio, fino alla vicenda di Radio Vaticana, come ricordava la collega Tabano, è stata propalata la versione per la quale al campo elettromagnetico non si potrebbe configurare la categoria di cosa, non potrebbe rientrare il campo elettromagnetico nella categoria di cosa, che è invece quella che sta' scritta nella norma in questione, in quanto tale tucur il campo elettromagnetico non sarebbe proprio riconducibile all'ambito di applicabilità del getto pericoloso di cose.

Ma ci sono, questa questione è stata fortunatamente ormai rintuzzata, è rientrata nei ranghi, è patrimonio comune di tutti gli operatori del diritto, è diritto vivente, quello per cui il getto pericoloso di cose si applica anche ai campi elettromagnetici.

Altre questioni, anche queste agitate nella vicenda oltremodo paradigmatica di Radio Vaticana, hanno ritardato per esempio il nervo scopertissimo, cui pure faceva riferimento bene la collega Tabano, tra reato, configurabilità del reato, limiti di emissione, provvedimenti autorizzatoti da parte della pubblica amministrazione e soprattutto esercizio di attività considerate dal legislatore socialmente utili.

In pratica in una prima sentenza della cassazione in ambito di Radio Vaticana, relativa al caso di Radio Vaticana, pur affermandosi che i campi elettromagnetici sono cose e quindi il reato di getto pericoloso di cose si può applicare anche ai campi elettromagnetici, tuttavia veniva affermato che quando ci si trovi in presenza di attività regolarmente autorizzate dalla pubblica amministrazione ed operanti all'interno dei limiti di emissione previsti dalla legge e soprattutto, attività in quanto tali, considerate dal legislatore socialmente utili, il mero rispetto dei limiti da parte dell'operatore doveva perciò stesso, far escludere il reato, quand'anche le molestie di cui parla l'articolo 674, materialmente si fossero verificate nelle case delle persone, quand'anche cioè, dai citofono fosse uscita il rosario di Radio Vaticana, dai microonde fossero uscite benedizioni papali a go go, ed altre situazioni amene di questo tipo.

Questa è una questione che, per quanto stiamo parlando di una fattispecie, che poi ha le caratteristiche che vi dirò in una parola di qui a qualche minuto, e che complessivamente è una fattispecie poco seria, come dicevo poco fa', cioè una fattispecie penale poco seria in relazione al bene giuridico tutelato, questa questione cui facevo riferimento poco fa', è in realtà portatrice di una carica non solo emblematica, ma anche proprio concreta, potenzialmente devastante sotto il profilo dell'applicabilità nel nostro ordinamento, per esempio ad altre fattispecie ben più gravi, quali quelle relative alle morti seriali di lavoratori e di per-

sone che abitano o abitavano o che abiteranno intorno a siti inquinati ed inquinanti, che se dovesse passare quella lettura della cassazione, quegli omicidi non potrebbero più essere considerati tali quando soltanto il gestore di quello stabilimento dovesse essere in grado di dimostrare di aver agito entro i limiti.

E' la storia giudiziaria di questo paese, ma prima ancora la storia sociale è fatta di massacri letteralmente su scala seriale di lavoratori e di cittadini inermi, massacrati a perfetta norma di legge, perché apparentemente i gestori di quegli stabilimenti erano perfettamente in regola, rispetto alla normativa di riferimento.

Allora il problema è anzitutto la normativa di riferimento, che cos'è un limite, ma c'è di più: il principio che deve valere invece in queste situazioni è quello che si applica in materia di tutela della sicurezza dei lavoratori, che è stabilito da un articolo del codice civile il 2087, che prevede in quel contesto, a favore dei lavoratori e a carico del datore di lavoro, l'obbligo della massima sicurezza tecnologicamente possibile, non il rispetto di un limite.

Questo deve valere anche in ambito ambientale.

In ambito ambientale quello che deve valere in capo ai soggetti tenuti all'osservanza dell'obbligo, in capo ai soggetti depositari cioè della posizione di garanzia, è l'obbligo di massima sicurezza ambientale tecnologicamente e non economicamente possibile, perché tutela dell'ambiente è ormai fortunatamente risaputo e acclarato, che perciò stesso significa tutela della salute pubblica, è la tutela della salute pubblica secondo l'articolo 32 della nostra costituzione, è un fondamentale diritto dell'individuo ed interesse collettivo.

Se così è e così non può non essere, altroché rispetto formale e notarile dei limiti e basta, a cui dovrebbero essere tenuti industriali e comunque soggetti gestori di attività potenzialmente pericolose per l'incolumità pubblica.

Io ho sentito cose stamattina, e vengo alla traccia diciamo fuori traccia rispetto al mio intervento, ho ascoltato informazioni, ho letto dati relativi alla situazione di Porto Potenza Picena, che non possono non essere sottoposti domani o dopodomani al massimo alla procura della repubblica di Macerata.

Io non so' cosa sia successo nelle 22 occasioni precedenti che ha citato in maniera molto toccante la professoressa che ha introdotto questo intervento, in non so' cosa sia successo in quelle situazioni, so' però che di fronte a questa massa di dati contraddittori, che non hanno considerato forse in parte i fattori di confondimento, non lo so', so' che questi dati sono sufficienti a giustificare una seria indagine penale da parte della Procura della Repubblica di Macerata. devono esserlo, non possono non esserlo e se l'indagine e epidemiologica professoressa non l'ha fatta la regione o non l'hanno fatta gli altri enti di tutela della salute pubblica preposti, non è una buona ragione per la quale non la debba fare almeno la Procura della Repubblica di Macerata.

E' vero che è brutto, che è sgradevole, che è scorretto che la magistratura penale in particolare funga sempre da supplente delle carenze delle omissioni delle altre pubbliche amministrazioni, ma se in presenza di carenza, di omissioni da parte delle altre pubbliche amministrazioni, la magistratura non svolge una funzione di supplenza, non fa' il dovere suo, compie un ulteriore illecito, un ulteriore omissione la stessa magistratura penale, che quindi non può svolgere funzione di supplenze in queste situazioni, deve, lo impone il codice di procedura penale innanzitutto, deve.

Debra Devis, che è una grande epidemiologia statunitense diceva che con i campi elettromagnetici probabilmente si ripeterà, come ricordava prima il Professor Bonapace, si ripeterà quello che è successo anzitutto col fumo, poi con l'amianto e poi con altri ameni fattori di salubrità pubblica di tal fatta.

Cioè sostanzialmente Debra Devis dice: "si è scoperto che il fumo era nocivo negli anni '30, lo si è messo al bando negli anni '90."

Con i CEM rischia di funzionare così. Guardate, iniziative del genere hanno il valore aggiunto, etico, civile e giuridico, spesso e volentieri, di impedire questo, cioè di impedire che un fattore conclamatamente nocivo oggi, diventi illegale tra 50 anni. E' una elementare regola di autotutela della salute pubblica dei diretti interessati.

La divulgazione scientifica dei rischi connessi ai campi elettromagnetici

Prof. M. Sperini, Dott.ssa F. Pulcini

Mi chiamo Francesca pulcini, sono una scrittrice, mi occupo di divulgazione scientifica e faccio parte del gruppo del Prof. Scalia di Roma.

Questo congresso, innanzitutto vi ringrazio dell'invito, è molto importante, perché quello che proprio manca oggi è proprio la divulgazione di quelli che sono gli effetti dei campi elettromagnetici sulla salute umana.

Diciamo che gli studi degli ultimi 30 anni di carattere storico e scientifico, hanno dimostrato che la scienza non è del tutto immutabile e che tutto ciò dipende sempre dall'ambiente culturale e storico in cui si vive, quindi non si può tracciare un'idea ben precisa e soprattutto questo trova un riscontro in quelli che sono gli effettuo dei campi elettromagnetici sulla salute umana, ovvero: mentre nel rapporto tra uomo e microrganismo, dove il microrganismo è dannoso per l'uomo e questo è abbastanza chiaro, la materia invece viene compromessa da un soggetto esterno, che è l'industria, che produce e si serve di dispositivi elettromagnetici. I principali diciamo produttori di questi campi, sia negli Stati Uniti che in Italia, i produttori di energia elettrica, noi abbiamo l'ENEL, ma può essere anche le Ferrovie dello Stato, le radio, le televisioni, le compagnie di gestori telefonico di telefonia mobile e non meno importanti, le istallazioni militari.

Questo che cosa quindi comporta?

Che per fortuna ci sono dei piccoli comitati di cittadini privati e di ricercatori che cercano di opporsi a questa politica del tutto sbagliata e nociva, tant'è vero che a tutt'oggi il ministero della Salute ha riconosciuto degli effetti sia a breve termine, o acuti, o a lungo termine, cronici, come nel caso degli abitanti di Potenza Picena, che certo non sono del tutto salubri.

Ovviamente lo sviluppo delle tecnologie elettromagnetiche, comporta inevitabilmente un conflitto nella popolazione, tra i vantaggi che sono associati al loro utilizzo e la preoccupazione per la salute.

Pensiamo ad esempio al telefono cellulare: è normale che sia utile saperlo usare, però è anche, diciamo pericoloso un lungo uso per le cellule del cervello.

Sempre connesso all'uso c'è anche la valutazione soggettiva del rischio, che viene considerata su 2 aspetti: il primo, quello psicologico e cognitivo dell'individuo, quindi abbastanza soggettivo, e l'alto, il ruolo dei mass media che hanno sulla collettività e purtroppo, come abbiamo detto prima, essendo i mass media dei produttori di questi campi elettromagnetici, hanno tutto l'interesse a non dare una corretta informazione, anzi, quando la danno, tendono o a minimizzare, o ancora peggio, tendono a negare l'esistenza di un danno per la salute. Quello che invece noi dobbiamo fare è di dare una corretta informazione, tramite l'editoria, tramite il web, tramite questi convegni che sono molto utili per il confronto, perché io ritengo che una corretta informazione ci rende più consapevoli e più responsabili e ci permette di tutelare quello che abbiamo di più caro: la salute.

Questa seconda parte di intervento e queste slide le ho preparate insieme la dottoressa Pulcini. Lei mi ha aiutato ad uscire un attimo da quello che è il ruolo del ricercatore, dello scienziato dcc., e a mettermi un po' nei panni del comune cittadino, di quelle che sono le domande che normalmente mi trovo di fronte ogni volta che vado a fare delle campagne di misura.

Io ho iniziato nel '97 a fare campagne di misura su quello che è l'inquinamento elettromagnetico. Tutt'ora insegno agli studenti di ingegneria come fare le misure.

Mi ricordo che la prima campagna che ho fatto è stata la Scuola Leopardi a Roma, dove c'era un'elevata concentrazione di antenne e il Prof. Scalia in quel periodo elaborò una nuova tecnica per effettuare le misure e insieme anche col Proff. Marinelli ed altri ricercatori, iniziammo un tipo di misura, che non è la misura puntuale, è un procedimento che tra l'altro è previsto in quella che è la legge Quadro.

Conosco bene la legge Quadro perché a quel tempo il Prof. Scalia era deputato e faceva parte della commissione che si occupava della stesura di quella legislazione ed io ho collaborato con lui per gli aspetti tecnici. La legge Quadro, quando fu elaborata prevedeva anche quella che si chiama la mappatura elettromagnetica del territorio.

Iniziamo a chiarire una cosa che mi domandano sempre tutti: rispetto a quelle che noi chiamiamo le tecnologie elettromagnetiche, ci sono 2 aspetti, uno è prettamente un aspetto di educazione ambientale, che vuol dire educazione ambientale?

Vuol dire Questo: l'uso del cellulare, più uso il cellulare, meno uso l'auricolare e più rischio di

danneggiarmi; più fumo e più rischio di danneggiarmi. Però io sono consapevole e posso fare una scelta: educazione ambientale significa per esempio nella propria abitazione, utilizzare, mettere gli elettrodomestici in un certo modo, mettere ad una certa distanza le lampade alogene perché quelle emettono campi, o le lampadine a basso consumo e su questo c'è tutto un aspetto di educazione ambientale che noi poi curiamo attraverso una serie di pubblicazioni, di interventi nelle scuole e così via. Poi c'è un secondo aspetto, che non dipende direttamente da noi e che potrei tradurre in questa maniera: è come una persona che è costretta a stare in una stanza in cui ci sono tanti fumatori, lui riceve fumo passivo, non lo ha scelto intenzionalmente, è costretto a riceverlo e questo è l'aspetto di cui poi dobbiamo farci carico maggiormente.

C'è un terzo aspetto che bisogna avere chiari: qui avete tanto sentito parlare di effetti termici. Effetto termico è, tradotto in soldoni, tutte le volte che io sono esposto ad un campo e che quello sicuramente mi danneggia, cioè essere esposti ad un campo che da' l'effetto termico, mi da' la certezza che ho causa ed effetto certo, cioè col lungo andare, se non subìto con una forte esposizione, io sarò danneggiato.

Questo aspetto è stato previsto dal nostro legislatore quando ha fatto il limite di esposizione. La legge Quadro, pur non fissando dei limiti, nella prima parte, quando fissava 40volt metro per questo tipo di campi, fissava una protezione da quelli che sono chiamati effetti acuti, che noi chiamiamo effetti termici, il così detto riscaldamento, quello che abbiamo detto e ridetto non è un pericolo per gli abitanti di Potenza Picena.

L'altro aspetto, quelli che invece sono gli aspetti non termici, possono essere in altre parole, tradotti in questo modo: una persona che fuma, ha uno stress ambientale; una persona che oltre a fumare beve moto vino ha un secondo stress ambientale; se oltre a fumare, a bere molto vino, si perde anche il posto di lavoro e quindi c'è un altro tipo di stress. Tutti questi stress si sommano insieme e a lungo andata, nel tempo, produrranno, se prendiamo un insieme di persone, degli effetti che statisticamente, qualcuno si ammalerà, qualcuno presenterà il tumore, altri avranno altri tipi di disturbi. Questo è quello che producono a lungo andare gli effetti cronici.

Ritorniamo alle campagne di misure: l'ARPA Lazio a luglio ha commissionato al Cirpe che è un centro universitario di cui il Prof. Scalia fa' parte, un monitoraggio di quelli che noi chiamiamo di tipo a mappatura del territorio, un monitoraggio che negli anni passati è stato fatto dal comune di Casalecchio di Reno, che abbiamo fatto nel territorio dei monti Prenestini.

Con questo monitoraggio si prendono tantissimi punti del territorio: la zona di Montecalo, Rocca di Papa è un comune di 16 mila abitanti in cui c'è una forte concentrazione di antenne su una montagna, tradotto in pratica, noi abbiamo costruito una mappa in cui si possono prendere le singole zone, si vede casa per casa, edificio per edificio, la parte azzurra è diciamo quella meno esposta, e noi siamo in grado di costruire esattamente l'esposizione che hanno i cittadini che vivono in determinate aree. Non solo, ma in questo monitoraggio a mappatura, in determinati punti si portano le famose colture cellulari di cui ci ha arato il Prof. Marinelli, quindi si fanno dei confronti. Questo è secondo me quello che servirebbe al comune di Potenza Picena perché i cittadini hanno il diritto di sapere dove vivono e il tipo di esposizione.

Se ci allontaniamo dalla zona di Rocca di Papa voi vedrete che il campo scende a zero.

Altre due osservazioni importanti: una, c'era un'area in cui si superavano i 7 volt e come ci ha detto prima l'avvocato, il sindaco ha potuto fare solo un'azione legislativa, cioè amministrativa, cioè gli ha fatto una multa. Ma questo ha fatto si che continuassero ad avere le antenne. Ultima osservazione e con questo concludo, nel fare questo monitoraggio ed altri monitoraggi, abbiamo avuto la collaborazione dei cittadini e del sindaco, perché i gestori, sia di televisioni private, li ci sono gli impianti militari, continuamente ci abbassavano la potenza, quindi dovevamo ricorrere a tutti stratagemmi per fare una reale mappatura del territorio.