

Report Scenihhr 2015: stato delle conoscenze e nuove priorità per la ricerca scientifica

Il Comitato SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) consiste in un gruppo di scienziati afferenti a varie discipline e specializzazioni facente capo alla Commissione Europea, che si occupa della valutazione... [Leggi tutto l'articolo](#)

Il ruolo del social media nella "questione campi elettromagnetici"

In Italia, più che altrove, la percezione del rischio legato agli effetti della esposizione ai campi elettromagnetici è ancora estremamente elevato, come emerso dalle analisi della rassegna stampa giornalistica effettuate nel corso degli anni e, a livello istituzionale, dai risultati di indagini sociologiche (Observe 2003, Eurobarometer 2006, 2010). Questa situazione potrebbe ... [Leggi tutto l'articolo](#)



VIII corso EBEA School

Il prossimo aprile dall'11 al 18, si terrà ad Erice (Sicilia) l'VIII corso della Scuola di Bielelettromagnetismo... [Leggi](#)

Nuovi scenari M2M e regolamentazioni. Cosa deve cambiare?

Negli ultimi anni stiamo vivendo un momento di cambiamento per il mercato tecnologico, caratterizzato soprattutto dalla presenza di nuovi servizi che richiedono infrastrutture adeguate..... [Leggi tutto l'articolo](#)

Effetti dei campi elettromagnetici a frequenza intermedia. Qual è lo stato delle conoscenze?

Per quanto riguarda l'esposizione ai campi elettromagnetici, le preoccupazioni del pubblico vanno per lo più dai possibili effetti dei campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse (0-300 Hz) prodotti ad esempio da elettrodomestici, elettrodotti, cabine di trasformazione, ai possibili effetti dei campi a radiofrequenza (10 MHz – 300 GHz) prodotti da forni a microonde, apparati per radiotrasmissione, stazioni radiobase, sistemi Wi-Fi, per i quali esiste oggi una immensa mole di dati scientifici, raccolti in oltre 23.000 articoli..... [Leggi tutto l'articolo](#)



Puoi rimanere in contatto con Elettra tramite i social Network Facebook e Twitter. Ci potete trovare come Consorzio Elettra 2000 su Facebook, su Twitter come @Elettra_2000.

Per informazioni consultare www.elettra2000.it o scrivere a info@elettra2000.it

Se non si desidera più ricevere questo notiziario scrivere a ustampa@elettra2000.it

Report Scenihhr 2015: stato delle conoscenze e nuove priorità per la ricerca scientifica

Il Comitato SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) consiste in un gruppo di scienziati afferenti a varie discipline e specializzazioni facente capo alla Commissione Europea, che si occupa della valutazione dei nuovi e future rischi per la salute, quali ad esempio le nano particelle, i campi elettromagnetici, i farmaci di nuova generazione, ecc...

Gli esperti facenti capo al Comitato SCENIHR effettuano continue revisioni della letteratura scientifica afferente alla loro area di ricerca e, con periodicità due anni, producono un report contenente lo stato delle conoscenze ed indicazioni di priorità per la ricerca scientifica.

A fine gennaio 2013 da parte del gruppo SCENIHR è stato pubblicato un report di quasi 300 pagine dal titolo "Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)" che contiene, oltre ad informazioni aggiornate sugli effetti dei campi elettromagnetici, anche indicazioni sulle priorità di studio e sulle metodologie da applicare alla ricerca scientifica per riempire il gap di conoscenza riguardante gli effetti dei campi elettromagnetici in tutto lo spettro di frequenza.

Preliminarmente da parte del Comitato è stata fatta una analisi delle sorgenti, in quanto, nel corso degli anni, la tipologia di queste ultime e, conseguentemente, delle esposizioni è cambiata radicalmente.

I campi a frequenza bassa o estremamente bassa (ELF) sono dovunque, le esposizioni della popolazione sono dovute principalmente all'utilizzo di elettrodomestici alimentati con la corrente industriale ed alla presenza di elettrodotti. Negli ultimi anni però l'aumento dell'utilizzo di computers portatili, caricatori per telefonini ed in generale apparati elettronici ha modificato le frequenze presenti negli ambienti domestici, aggiungendo, ai classici 50 Hz, contributi ad armoniche superiori, quali ad esempio 150 Hz.

Negli ultimi anni si è assistito anche ad un aumento della esposizione, sia professionale che domestica a campi nel range delle frequenze intermedie (300 Hz – 10 MHz), utilizzati ad esempio nei fornelli ad induzione.

L'esposizione ai campi a radiofrequenza viene già studiata da anni, quello che è cambiato è la distanza soggetto/sorgente; se inizialmente la sorgente (stazione radiobase, apparato per broadcasting radiotelevisivo) si trovava in genere molto distante dal soggetto esposto, ai giorni nostri l'utilizzo massiccio di smart phones, tablet, computer portatili e dispositivi vari ha fatto sì che la sorgente di campo a radiofrequenza venga a trovarsi in genere a stretto contatto con il corpo; inoltre si è assistito all'aumento delle sorgenti ed all'aumento del numero di frequenze contemporaneamente presenti nell'ambiente soprattutto domestico.

La tendenza a livello tecnologico sembra propendere per apparati a bassa potenza che vengono però utilizzati a stretto contatto con il corpo. È atteso anche un aumento dell'utilizzo delle onde millimetriche e THz in campo industriale, ad esempio per effettuare controlli di qualità non distruttivi.

Il documento passa poi ad analizzare le questioni inerenti i meccanismi di interazione, alcuni dei quali sono ormai noti. La conoscenza di alcuni meccanismi permette di estrapolare i risultati scientifici riguardanti una singola frequenza a range vicini per caratteristiche in modo da poter effettuare una analisi del rischio relativa a tutto lo spettro. Queste estrapolazioni sono state utilizzate per formulare le Linee Guida sulla esposizione ai campi elettromagnetici utilizzate dai vari Paesi europei per redigere i quadri normativi attualmente vigenti.

Vengono poi analizzati, per singola tipologia di esposizione, i risultati delle ricerche effettuate negli ultimi anni. Sulla base di quanto emerso dalle indagini scientifiche, i componenti del

Comitato SCENIHR hanno individuato, per ciascuna tipologia di esposizione, le priorità per la ricerca futura.

Radiazione THz

Il numero di studi riguardanti gli effetti non termici a livello biologico della esposizione ai campi THz è estremamente limitato.

Gli studi effettuati in vivo su animali hanno mostrato degli effetti benefici a livello intravascolare e di microcircolazione ma non hanno evidenziato alcuna tossicità o cancerogenicità. Tenendo presente che è in corso un aumento dell'utilizzo della radiazione THz, il Comitato indica come altamente prioritario un set di indagini sugli effetti di questi campi sulla pelle e sulla cornea, focalizzando gli studi sugli effetti a lungo termine della esposizione della pelle a campi a bassa intensità e della esposizione acuta dell'occhio a campi estremamente elevati.

Freuenza	Priorità
Radiazione THz	<ul style="list-style-type: none">• Valutazione degli effetti a lungo termine di campi a bassa intensità sulla pelle – priorità ELEVATA• Valutazione degli effetti acuti di campi ad elevata intensità sulla cornea – priorità ELEVATA

Campi a radiofrequenza (RF)

L'elevato numero di studi sin qui condotti non mostrano un aumento del rischio di tumori cerebrali e di tumori in genere derivante dalla esposizione a campi a radiofrequenza, sia negli adulti che nei bambini, anche se, per i soggetti in età pediatrica, gli studi non hanno avuto una durata sufficientemente lunga per essere considerati conclusivi. Alcuni studi hanno sollevato questioni relative ad un aumento del rischio di glioma e neurinoma acustico negli utilizzatori più assidui di telefono cellulare (heavy users). L'analisi dei risultati degli studi di coorte, degli studi caso controllo e dei trend di incidenza delle due patologie negli anni non hanno messo in evidenza una correlazione per quanto riguarda il glioma, per il neurinoma acustico invece ci sono ancora molti punti da chiarire.

Ha trovato invece conferma anche nelle indagini più recenti la teoria riguardante gli effetti della esposizione ai campi a radiofrequenza sulla attività cerebrale, sia in stato di veglia che durante il sonno. In particolare è stato dimostrato che la modulazione del segnale RF ha effetto sia sul sonno non REM che sulle fasi REM e che le onde theta e delta prodotte durante il sonno non REM subiscono variazioni in presenza di campi RF.

Per quanto riguarda gli effetti a livello cognitivo, non esistono evidenze convincenti e conclusive su eventuali variazioni nelle funzioni cognitive dell'uomo in seguito alla esposizione ai campi a radiofrequenza.

Relativamente alla cosiddetta ipersensibilità il Comitato SCENIHR, dopo attenta valutazione degli studi più recenti, conferma quanto già indicato nei pareri precedenti e quanto riportato dall'OMS: i sintomi legati alla sensibilità idiopatica, pur essendo potenzialmente invalidanti e peggiorativi della qualità della vita, non sono correlabili in alcun modo alla esposizione ai campi elettromagnetici; questa considerazione può essere estesa sia alle esposizioni acute (short term exposures) che a quelle croniche (long term exposures). Gli studi effettuati sull'uomo relativamente a disordini di tipo neurologico conseguenti alla esposizione non hanno fornito a tutt'oggi risultati conclusivi.

Per quanto concerne gli effetti su riproduzione e sviluppo, il Comitato SCENIHR, nelle precedenti relazioni periodiche aveva concluso che non sono rilevabili effetti per le esposizioni a livello sub termico. Gli studi più recenti condotti su animali e sull'uomo hanno

confermato pienamente questa ipotesi. Le indagini effettuate sullo sviluppo dei bambini esposti ed eventuali problemi comportamentali hanno fornito risultati ambigui.

Per il prossimo biennio il Comitato SCENIHR ha individuato le seguenti priorità di studio:

Frequenza	Priorità
Campi RF	<ul style="list-style-type: none"> • Studi di coorte prospettica sulla associazione tra utilizzo di telefono cellulare ed insorgenza di tumori cranici e nella zona del collo negli adulti – priorità ELEVATA • Studio delle associazioni tra utilizzo di telefono cellulare ed insorgenza di tumori in bambini ed adolescenti – priorità ELEVATA • Indagini a livello neurofisiologico per valutare la differenza nella risposta alla esposizione di vari soggetti (uomini/donne, adulti/anziani, sani/ammalati) – priorità ELEVATA • Valutazione degli effetti dei campi a radiofrequenza sul DNA – priorità MEDIA • Valutazione degli effetti sullo sviluppo e sulle funzioni cognitive e comportamentali nel bambino – priorità MEDIA • Valutazione degli effetti della esposizione sul sonno e sull'encefalogramma di bambini, adolescenti, adulti ed anziani – priorità MEDIA

Frequenze intermedie (IF)

Gli studi sugli effetti della esposizione a campi a frequenze intermedie sono pochi per trarre conclusioni in un senso o nell'altro. Indagini recenti effettuate in vivo su animali hanno indicato una assenza di effetti su riproduzione e sviluppo per campi con frequenza compresa nel range 20-60 kHz, mancano completamente studi epidemiologici.

Il Comitato SCENIHR, sulla base dell'elevato utilizzo di campi a frequenze intermedie, soprattutto in ambito professionale, indica come prioritario concentrare gli sforzi accademici e di ricerca su questa tipologia di campi con particolare riferimento ad indagini epidemiologiche su gruppi di soggetti esposti per motivi professionali e caratterizzazione dei livelli di esposizione.

Frequenza	Priorità
Frequenze intermedie	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini epidemiologiche su soggetti esposti per motivi professionali – priorità ELEVATA • Caratterizzazione della esposizione – priorità ELEVATA • Valutazione degli effetti della esposizione multi sorgente – priorità MEDIA

Campi a bassa frequenza

Gli studi epidemiologici più recenti confermano un aumento del rischio di leucemie infantili per esposizioni croniche a campi magnetici a frequenza industriale (50 Hz) di intensità dell'ordine di 0.3 – 0.4 μ T. Allo stato attuale delle conoscenze non sono stati identificati meccanismi in grado di fornire una spiegazione alla associazione esposizione a campi ELF/leucemia infantile.

Gli studi focalizzati sugli effetti della esposizione ai campi magnetici ELF sulla attività cerebrale sono troppo eterogenei per quanto riguarda frequenze, durata delle esposizioni, parametri considerati, metodi statistici applicati, per poter trarre alcun tipo di conclusione. Le medesime considerazioni valgono per gli effetti a livello comportamentale.

Non sono state invece trovate associazioni convincenti tra esposizione ai campi ELF e comparsa di sintomi tipici della ipersensibilità, in questo settore specifico però il Comitato SCENIHR indica la necessità di ulteriori indagini e di repliche indipendenti degli studi finora condotti.

Gli studi epidemiologici più recenti non mostrano evidenze convincenti su un aumento del rischio di patologie neuro generative, inclusa la demenza, in seguito ad esposizioni a campi a frequenza industriale.

Resta ancora senza una risposta convincente l'interrogativo su eventuali associazioni tra esposizione ai campi ELF ed insorgenza o maggiore progressione della sindrome di Alzheimer, studi epidemiologici specifici in questo campo assumono un carattere di urgenza.

Le indagini finalizzate allo studio di effetti sui bambini conseguenti alla esposizione materna a campi ELF presentano problemi metodologici che devono essere valutati. Gli effetti rilevati sono per lo più non plausibili e necessitano di repliche prima di poter essere indicati in una valutazione di rischio espositivo.

Una indagine in particolare mostrerebbe una associazione tra esposizione della madre a campi ELF durante la gravidanza ed insorgenza di asma ed obesità nel bambino. Questi risultati necessitano di una replica attraverso studi di coorte effettuati con valutazioni dosimetriche dettagliate e analisi degli eventuali fattori confondenti.

Non sono stati invece evidenziati effetti a livello di funzioni riproduttive sull'uomo.

Sulla base degli studi pubblicati il Comitato SCENIHR ha evidenziato le seguenti priorità di studio:

Frequenza	Priorità
Campi ELF	<ul style="list-style-type: none"> • Indagini sui meccanismi che portano alla insorgenza di leucemia infantile basati su metodi numerici – priorità ELEVATA • Indagini (tramite calcolo numerico) sui meccanismi che portano alla insorgenza della leucemia infantile in seguito ad esposizione pre natale – priorità ELEVATA • Studi di coorte o basati unicamente sui casi per verificare se l'esposizione ai campi ELF comporti una maggiore incidenza o un aumento della mortalità per Alzheimer – priorità ELEVATA • Studi di laboratorio sui possibili meccanismi esposizione/insorgenza Alzheimer – priorità ELEVATA • Studi di provocazione sulle iper reazioni di alcuni soggetti ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza – priorità ELEVATA • Identificazione di biomarkers per i casi di elevata sensibilità ai campi magnetici ELF di alcuni soggetti – priorità MEDIA • Studio di coorte su comparsa di obesità e asma nei figli di donne esposte a campi ELF durante la gravidanza – priorità MEDIA

Campo magnetico statico

Gli studi specifici sugli effetti del campo magnetico statico sono pochi.

Alcune indagini hanno evidenziato alterazioni della catena del DNA in pazienti appena sottoposti a risonanza magnetica nucleare. I test effettuati su animali hanno confermato quanto evidenziato sull'uomo. Tuttavia, i ricercatori, sulla base di indagini su animali e dello studio dei meccanismi di interazione, propendono per l'ipotesi che l'effetto non sia dovuto unicamente al campo magnetico statico ma ad una serie di fattori che caratterizzano l'ambiente MRI tra cui la presenza di intensi gradienti di campo magnetico.

Gli studi in vitro più recenti hanno messo in evidenza effetti, talvolta transienti, a livello cellulare per esposizioni a campi superiori ai 30 μ T (modifiche del ciclo cellulare, variazioni della permeabilità, alterazioni della struttura superficiale).

L'esistenza di alterazioni nell'espressione di alcuni geni (con tendenza alla over espressione) per esposizioni a campi di intensità compresa nel range mT- T già rilevata nelle indagini meno recenti è stata confermata da ulteriori studi effettuati su animali. Tuttavia, trattandosi in genere di singoli studi, spesso non ancora replicati, non è possibile fornire indicazioni fondate sulla stima del rischio.

Studi effettuati su personale operante in ambiente MRI hanno messo in evidenza, confermando quanto già indicato negli anni precedenti, effetti dovuti al movimento del corpo all'interno di un forte campo magnetico statico (superiore a 2 T). Tali effetti consistono in nausea, comparsa di magnetofosfene, sensazione di vertigine. Tali effetti, i cui meccanismi sono noti, sono transienti e rimane ancora da verificare quanto possano inficiare le capacità lavorative dei soggetti esposti.

Per quanto riguarda invece gli effetti del campo elettrico statico i dati scientifici sono estremamente scarsi. Gli effetti indicati, sulla base di indagini effettuate sulla popolazione riguardano le soglie di percezione e generiche sensazioni di fastidio.

Su questo tema e sugli effetti a lungo termine delle esposizioni professionali a campi estremamente intensi occorre un'ulteriore sforzo scientifico.

Le priorità individuate dal Comitato SCENIHR sono riportate in tabella.

Frequenza	Priorità
Campo magnetico statico	<ul style="list-style-type: none">• Studi di coorte prospettivi e retrospettivi sugli effetti a lungo termine della esposizione professionale ad elevati livelli di campo magnetico statico – priorità ELEVATA• Studio degli effetti della MRI su pazienti pediatriche – priorità ELEVATA• Valutazione degli effetti genotossici del campo magnetico statico – priorità MEDIA• Valutazione degli effetti a livello cognitivo dei gradienti di campo magnetico da indagare su animali e sull'uomo – priorità MEDIA• Valutazione degli effetti sulla espressione genica – priorità MEDIA• Valutazione degli effetti sui neuroni e sul sistema nervoso in generale con studio dei meccanismi di interazione – priorità BASSA• Valutazione degli effetti sul sistema cardiovascolare su animali e sull'uomo – priorità BASSA
Campo elettrico statico	<ul style="list-style-type: none">• Studio sistemico basato su popolazione sulla percezione del campo elettrico statico – priorità ELEVATA

Quelle riportate nell'articolo sono le priorità di ricerca indicate dal Comitato SCENIHR per i prossimi due anni. A questo si aggiunge la necessità di indagini sulla esposizione combinata a campi a diversa frequenza e sulla coesposizione campi elettromagnetici/agenti cancerogeni con l'intento di verificare se i campi elettromagnetici possono avere un effetto di accelerazione o, come ipotizzato per i campi a radiofrequenza, un effetto protettivo.

Glossario:

Sonno REM: REM è acronimo di Rapid Eye Movement. Si tratta di una fase del sonno durante la quale un organismo profondamente addormentato presenta attività della corteccia cerebrale molto vicina a quella caratterizzante la veglia. Il consumo di ossigeno nel cervello cresce, aumenta il ritmo respiratorio e la pressione cardiaca, il battito cardiaco è meno regolare. In questa fase del sonno, caratterizzata anche da rapidi movimenti oculari, si verificano anche i sogni.

Onde theta: onde cerebrali aventi frequenze comprese tra 4 e 7.9 Hz. Sono presenti nelle fasi di addormentamento e nel sonno REM.

Onde delta: onde cerebrali aventi frequenza compresa tra 0.5 e 4 Hz. Sono tipiche del sonno profondo

Livello subtermico: livello di campo elettrico al di sotto del quale non si registra un apprezzabile aumento di temperatura in un corpo esposto ad un campo elettromagnetico

MRI: Magnetic Resonance Imaging. Tecnica di imaging utilizzata in campo medico per visualizzare parti interne del corpo. I tomografi a risonanza magnetica utilizzano intensi campi magnetici, onde radio e gradienti di campo magnetico per acquisire dati relativi ai tessuti e agli organi.

Magneto fosfeni: sensazioni visive transitorie che possono verificarsi quando un soggetto viene a trovarsi in presenza di campi magnetici molto intensi o si muove rapidamente al loro interno

Il ruolo dei social media nella “questione campi elettromagnetici”

In Italia, più che altrove, la percezione del rischio legato agli effetti della esposizione ai campi elettromagnetici è ancora estremamente elevato, come emerso dalle analisi della rassegna stampa giornalistica effettuate nel corso degli anni e, a livello istituzionale, dai risultati di indagini sociologiche (Observa 2003, Eurobarometer 2006, 2010).

Questa situazione potrebbe anche riflettersi a livello di social media, essendo questi ultimi, in particolare Facebook, tra i mezzi di comunicazione interattiva più utilizzati da persone di qualsiasi età.

Una indagine effettuata nel 2014 dall'US Census Bureau in collaborazione con Facebook e con l'ITU ha evidenziato che il 68% della popolazione mondiale utilizza internet ed il 40% è attivo sui social network.

L'Italia sembra riflettere pienamente i dati di questa statistica, infatti secondo quanto pubblicato dall'Osservatorio Facebook, su 59.83 milioni di abitanti (dati Istat a fine 2013), gli utenti Facebook sono 26 milioni, con una penetrazione pari al 43%.

Secondo uno studio effettuato nel 2014 dall'Università di Wollongong, l'86% delle persone, per trovare informazioni riguardo ai potenziali effetti di agenti la cui esposizione comporta un rischio per la salute ricorrono ad internet, il 3% cerca sui social network; solo il 38% affianca le ricerche sui siti internet a domande specifiche a persone competenti e una percentuale ancora minore (19%) ricorre alla lettura di articoli specifici.

L'utilizzo a livello mondiale dei social network come fonte informativa su questioni tecniche e sanitarie anche complesse sembra essere quindi piuttosto limitato.

Partendo da queste considerazioni, il Consorzio Elettra 2000 ha effettuato una piccola ricerca, limitata unicamente a Facebook, introducendo le seguenti parole chiave: campi elettromagnetici, elettrosmog, inquinamento elettromagnetico, onde elettromagnetiche.

La ricerca effettuata utilizzando le parole chiave sopra indicate ha portato alla identificazione di quasi una ottantina di voci suddivise tra gruppi (35), comunità (25), pagine (8), voci commerciali (5), varie (8).

Gruppi

I gruppi sono intesi come spazi privati in cui vengono condivise tra membri informazioni, foto, media, ecc.. Un gruppo può essere pubblico in questo caso tutti possono leggere i post, oppure privato con possibilità di leggere i post data unicamente ai membri. Per iscriversi occorre essere invitati direttamente da un membro.

La ricerca effettuata su Facebook ha indicato la presenza di 35 gruppi italiani sul tema campi elettromagnetici, di cui il 74% costituito da gruppi pubblici. Il numero dei membri è molto variabile, la media si aggira sui 200 iscritti. Il gruppo con il maggior numero di membri conta 1145 associati.

Il 49% dei gruppi ha rilevanza nazionale; 11 gruppi (pari al 31% del totale) afferiscono a Comitati anti elettrosmog che utilizzano il social network per presentare iniziative di protesta a livello locale o segnalare, a livello nazionale le nuove installazioni al fine di stimolare una risposta da parte di comitati già sorti o in via di formazione. Le tematiche trattate sono le seguenti:

- inquinamento elettromagnetico
- protezione dai campi elettromagnetici
- effetti dei campi ELF ed RF sulla salute
- sentenze
- elettrosensibilità
- ricerca di soluzioni per bloccare la proliferazione di stazioni radiobase ed elettrodotti

Il tono degli interventi è per lo più non scientifico e caratterizzato da forte allarmismo.

Comunità

Per comunità su un social network si intende un gruppo di persone che si confrontano su interessi comuni. Per fare parte di una comunità non occorre essere presentati da un membro, è sufficiente mettere il "like" alla pagina di presentazione della comunità stessa.

Le comunità a tema campi elettromagnetici emerse dalla ricerca sono 25 aventi una media di 205 "like" ciascuna. La comunità più apprezzata ha un numero di "like" pari a 1476. Il 65% si propone a livello nazionale, il rimanente 35% tratta questioni locali o micro locali. Di queste comunità il 32% afferiscono a Comitati anti elettrosmog e vengono utilizzate con le stesse finalità dei gruppi.

Da segnalare l'utilizzo delle comunità nei dipartimenti universitari tecnici per scambio di informazioni e testi di esami tra gli studenti.

Pagine

Le pagine Facebook sono come delle che permettono ad aziende ed organizzazioni (associazioni, organismi no profit, comitati, ecc) di condividere notizie e creare eventi. Il numero di pagine presenti su Facebook riguardanti la tematica campi elettromagnetici è limitato, infatti la ricerca effettuata sulla base delle parole chiave ne ha evidenziate solo 8 con una media di 175 "like" ciascuna. Un'unica pagina presenta oltre 15.000 "mi piace", ma non è stata conteggiata nella statistica trattandosi di una pagina creata automaticamente, priva di contenuti se non una copia della definizione di campi elettromagnetici presentata su Wikipedia, e non affiliata o promossa da alcun soggetto.

Le pagine reali presentano i seguenti argomenti:

- inquinamento elettromagnetico
- effetti dei campi elettromagnetici sulla salute
- Wi Fi
- Elettrosmog

Uso commerciale

Si tratta di pagine create con l'intento di vetrina commerciale per vendita e presentazione di prodotti. Sono 5 pagine in tutto che presentano le seguenti categorie merceologiche:

- misurazione di campi elettromagnetici
- vendita e progettazione di schermature
- vendita di tessuti schermanti
- Vendita di dispositivi per riduzione del campo elettromagnetico generato dai telefoni cellulari (coccinelle, braccialetti, piante miracolose, ecc...)

Altri utilizzi di Facebook riguardano la presentazione di libri ed eventi a tema e la tutela legale dei singoli cittadini o dei Comitati nei confronti delle Amministrazioni per quanto riguarda i piani di localizzazione o dei gestori di telefonia.

Dall'indagine che è stata portata avanti con dati aggiornati a fine luglio 2015 è emerso quindi che l'utilizzo dei social network per scambio di informazioni ed opinioni su tematiche legate ai campi elettromagnetici è estremamente ridotto. Il numero di rilevanze riscontrate, unite al numero esiguo di iscritti ai gruppi e di "like", rapportato al numero di account Facebook registrate dagli italiani conferma ulteriormente questa tendenza.

Ci sono alcuni gruppi/comunità operanti a livello nazionale che presentano intorno ai 1500 iscritti, ma si tratta di casi sporadici (1 gruppo ed una comunità).

Ciò che invece va rilevato come dato allarmante nel suo insieme è l'ampio utilizzo da parte dei Comitati a livello cittadino ma anche regionale (il 30-32% dei gruppi e delle comunità fa riferimento ad un Comitato anti elettrosmog) ed il fatto che sui social network è presente una sola voce della "querelle" sui campi elettromagnetici, quella dell'allarmismo e delle proteste. Nessun gruppo, comunità o singolo intervento di natura tecnico scientifica è infatti presente.

Questa tendenza non è unicamente italiana, anche se probabilmente in Italia il tutto è maggiormente esacerbato dalla anomala percezione del rischio da parte dei cittadini.

Infatti le ricerche condotte dal prof. Wiedemann nel 2014 sulla situazione in Germania hanno a loro volta portato alla conclusione che la tematica della percezione del rischio riguardo agli effetti dei campi elettromagnetici non sembra essere un tema preponderante all'interno dei social network.

Un grido di allarme invece viene sollevato proprio dal Prof. Wiedemann su potenziali sviluppi futuri dell'utilizzo dei social. Secondo lo studioso un aumento dell'utilizzo dei social media nella comunicazione del rischio potrebbe amplificare le controversie a causa della polarizzazione delle informazioni che sono fortemente influenzate dall'opinione personale di chi cura e gestisce gruppi e comunità e vi partecipa.

VIII corso EBEA School

Il prossimo aprile dall'11 al 18, si terrà ad Erice (Sicilia) l'VIII corso della Scuola di Bioelettromagnetismo "A. Chiabrera" presso il Centro Internazionale di Cultura Scientifica Ettore Majorana. La Scuola, sotto l'egida dell'EBEA, è diretta dal Prof. Ferdinando Bersani ed ha ormai un'attività decennale e raccoglie ricercatori, specialmente giovani, da tutte le parti del mondo, per offrire una settimana di informazione aggiornata intorno alle varie tematiche relative agli effetti dei CEM sui sistemi biologici (uomo compreso), offrendo anche una panoramica degli aspetti metodologico-sperimentali e teorici insieme ad un quadro delle prospettive future. Quest'anno il corso sarà dedicato agli effetti dei CEM sul sistema nervoso e alle possibili applicazioni mediche in questo campo. Il corso sarà organizzato in collaborazione con il COST sulle applicazioni mediche dei CEM, e sarà diretto da Bernard Veyret del laboratorio IMS dell'università di Bordeaux, uno dei maggiori esperti nel campo, e da Vincenzo di Lazzaro neurofisiologo clinico e professore di Neurologia presso il Campus Bio-Medico dell'Università di Roma. Come è noto, il sistema nervoso è uno dei possibili bersagli sensibili ai CEM, ma c'è ancora molta ricerca da fare in questo campo, sia per quanto riguarda il rischio da esposizione ai CEM sia per quanto concerne le applicazioni mediche, che in alcuni casi (come la transcranial magnetic stimulation o l'elettroporazione) sono già largamente collaudate, ma per lo più sono ancora in fase di sperimentazione o semplicemente allo stadio di stimolanti prospettive. Il programma provvisorio è disponibile al seguente indirizzo: <http://www.ebea.org/announcement-of-the-ebea-erice-course-2016/>, mentre il programma definitivo sarà annunciato tra qualche mese. Le iscrizioni sono comunque già possibili tramite l'indirizzo e-mail indicato nel sito.

Nuovi scenari M2M e regolamentazioni. Cosa deve cambiare?

Negli ultimi anni stiamo vivendo un momento di cambiamento per il mercato tecnologico, caratterizzato soprattutto dalla presenza di nuovi servizi che richiedono infrastrutture adeguate; questo cambiamento in atto porta ad una stringente necessità di modificare il focus delle attività regolatorie per affrontare le grandi sfide portate dai nuovi sviluppi. Di questo si è parlato nel corso dell'ultima edizione dei radiodays, a maggio di quest'anno.

Per stare al passo con i tempi della tecnologia occorre, da parte dei regolatori, cambiare approccio e giungere ad uno svecchiamento dei quadri normativi. I movimenti ed i cambiamenti devono avvenire a stretto contatto con la Comunità Europea che ha intuito la necessità di portare gli Stati Membri verso una digitalizzazione in due fasi distinte: realizzazione delle infrastrutture e sviluppo di servizi.

Il tale contesto si inserisce l'Agenda Digitale italiana (ADI), istituita nel 2012, con il compito di ridisegnare la road map per il raggiungimento degli obiettivi indicati dalla Commissione Europea i cui principali settori di intervento riguardano: identità digitale, PA digitale open/data, istruzione digitale, sanità digitale, pagamenti elettronici.

In Italia è l'Autorità Garante per la Comunicazione (AGCOM) che si occupa di analizzare e studiare le regolamentazioni in materia di servizi di accesso alle reti e di avviare indagini conoscitive finalizzate a vedere le tendenze del mercato, soprattutto per quanto concerne l'utilizzo della Banda Ultra Larga.

Da parte del Governo c'è interesse a favorire lo sviluppo della Banda Ultralarga nel rispetto della neutralità tecnologica con preferenza verso l'implementazione di reti in fibra ottica.

Si parte dalla consapevolezza che l'Italia ancora oggi, pur essendo ai primi posti in Europa per l'utilizzo delle reti mobili e dei social network, ha un divario di oltre 40 punti percentuali rispetto alla media europea nell'accesso a più di 30 Mbps ed una situazione fortemente deficitaria nelle connessioni a più di 100 Mbps.

La strategia italiana per la Banda Ultra Larga ha come obiettivo il dare una accelerata alla usufruibilità (della Banda Ultra Larga) dando un segnale estremamente ambizioso alla Comunità Europea ed agli stakeholder nazionali.

Il piano infatti prevede di raggiungere un 85% di penetrazione entro il 2020, contro un 50% ipotizzato a livello di Comunità Europea. Per questo è previsto un massiccio impiego di risorse pubbliche (6 miliardi di euro provenienti da fondi europei) a cui si aggiungono 6 miliardi resi disponibili da privati.

Il nuovo quadro normativo deve pertanto essere incentivante per garantire la partecipazione dei privati ai finanziamenti ed alla condivisione del progetto pubblico.

Per volere della Comunità Europea l'infrastruttura deve essere unica ed aperta a tutti i soggetti che ne fanno richiesta per operare nei mercati a valle. Le regole di accesso devono essere fissate dalle singole Autorità nazionali. Per la realizzazione della infrastruttura dovranno essere fatti dei bandi ai quali possono partecipare più realtà industriali.

L'AGCOM definirà modalità e condizioni di accesso alle infrastrutture per l'erogazione dei servizi, avrà anche compiti di verifica sulle velocità effettive di connessione, sulla qualità del servizio e sull'andamento degli abbonamenti. Valuterà anche l'efficacia infrastrutturale con l'obiettivo di far sì che gli utenti finali percepiscano in modo chiaro il salto di qualità della struttura che viene messa loro a disposizione. Per effettuare il monitoraggio dell'infrastruttura verrà istituito un catasto sopra/sottosuolo ed un sistema di mappatura basato sul tracciamento delle reti di accesso.

Per quanto riguarda il cosiddetto internet delle cose, le regole attualmente vigenti fanno parte di uno scenario risalente agli anni '90 in cui gli unici servizi erano quelli telefonici. Queste regole, in un panorama completamente stravolto dal punto di vista tecnico, sono ancora valide?, sono utili?, o possono risultare addirittura dannose?

L'Italia, assieme alla Germania e all'Inghilterra, si è mossa per prima nell'interrogarsi, attraverso indagini conoscitive, sui servizi machine to machine per capire se questi ultimi possono essere considerati servizi digitali alla pari di quelli già esistenti o se si rende necessario un focus specifico.

Dal momento che i primi servizi M2M che verranno implementati saranno i pionieri che detteranno le regole per ciò che verrà dopo, la domanda da cui partire è quali sono i servizi che attualmente stanno trainando lo sviluppo del M2M?

I servizi machine to machine attualmente disponibili sono:

- connected cars per chiamate in emergenza dall'automobile;
- smart metering per misurare e monitorare in tempo reale i consumi di gas e luce;
- smart grid per gestire in modo efficiente e razionale la rete elettrica;

- smart cities per migliorare la qualità nell'utilizzo dei servizi pubblici;
- smart home

Dalla indagine conoscitiva portata avanti in Italia è emerso che sono attive circa 6 milioni di connessioni M2M di cui il 50% riguarda i servizi di connected car ed il resto è suddiviso tra smart grid e smart metering per i quali il nostro Paese è precursore a livello europeo.

L'inquadramento giuridico in uno scenario di M2M non può essere il medesimo che regola le relazioni persona/persona; tra l'utente finale ed il soggetto che vende il servizio c'è un soggetto terzo il cui inquadramento pone problematiche sul piano soprattutto della tutela del consumatore.

I contratti per i servizi spesso hanno una valenza internazionale, per fare un esempio, le auto prodotte all'estero e vendute in Italia hanno al loro interno una SIM estera che si collegherà, per garantire il funzionamento dei servizi automotive, sulla rete italiana in modo permanente; in questo caso occorrerà capire se utilizzare le regole di roaming e portabilità attualmente vigenti o se occorre trovare qualcosa di specifico. Il problema assume quindi una dimensione internazionale e deve essere trattato sulla base della sua peculiarità.

Quali sono quindi le sfide e le criticità regolamentari con le quali l'Autorità dovrà confrontarsi nei prossimi anni?

Secondo la dott.ssa Loredana Vajano Vice Direttore della Direzione Sviluppo dei servizi digitali e della Rete dell'AGCOM, le sfide da affrontare sia sul piano della infrastruttura che sul piano regolamentare sono molteplici.

In primis occorre agire sulla sicurezza dei protocolli utilizzati per trasmettere e memorizzare i dati personali degli utenti, e trovare soluzioni regolamentari alternative per le questioni inerenti alla number portability in uno scenario M2M dove il servizio di connettività globale spesso è realizzato con SIM di operatori esteri.

Al momento da parte dell'AGCOM è in corso una attività di monitoraggio dei servizi M2M nell'ambito delle ordinarie attività di vigilanza. Inoltre, per poter effettuare i necessari approfondimenti ed individuare le eventuali azioni regolamentari a favore dello sviluppo dei servizi M2M l'Autorità costituirà un apposito Comitato per mettere attorno ad un tavolo i soggetti privati, istituzionali, telco per un confronto finalizzato ad un incontro di competenze.

Inoltre proseguirà l'attività di cooperazione con le Autorità nazionali degli altri Paesi Europei e con la Commissione Europea in vista della prossima "Framework Review" per la quale l'Italia intende porsi come promotore di nuove idee.

Effetti dei campi elettromagnetici a frequenza intermedia. Qual è lo stato delle conoscenze?

Per quanto riguarda l'esposizione ai campi elettromagnetici, le preoccupazioni del pubblico vanno per lo più dai possibili effetti dei campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse (0-300 Hz) prodotti ad esempio da elettrodomestici, elettrodotti, cabine di trasformazione, ai possibili effetti dei campi a radiofrequenza (10 MHz – 300 GHz) prodotti da forni a microonde, apparati per radiotrasmissione, stazioni radiobase, sistemi Wi-Fi, per i quali esiste oggi una immensa mole di dati scientifici, raccolti in oltre 23.000 articoli.

Oltre ai due intervalli di frequenza sopra citati esiste un terzo intervallo che comprende le frequenze tra 300 Hz e 10 MHz denominato intervallo, o regione, delle frequenze intermedie.

Sugli effetti biologici e sui rischi sanitari derivanti dall'esposizione alle frequenze intermedie sono stati compiuti relativamente pochi studi, e nessuna indagine a livello epidemiologico.

I campi a frequenza intermedia trovano applicazione soprattutto a livello industriale, dove vengono utilizzati per saldature a riscaldamento dielettrico, riscaldatori ad induzione e a plasma, procedure di sterilizzazione, essiccazione ed incollaggio, solo per citarne alcuni e proprio per questo comincia a diventare fondamentale valutarne l'impatto sulla salute umana.

Riguardo agli effetti biologici, già da tempo è risaputo che i campi magnetici a frequenze basse o estremamente basse provocano correnti all'interno del corpo; tali correnti, se sufficientemente elevate possono provocare la stimolazione diretta di nervi e tessuto muscolare, oppure l'induzione di fosfeni nella retina. Sussistono anche evidenze scientifiche di effetti transienti a soglia sul processo visivo e la coordinazione motoria provocati da campi elettrici indotti.

In entrambi i casi, si tratta di effetti transienti che scompaiono una volta rimosso l'agente fisico che li provoca (il campo elettrico o magnetico) e non portano a nessuna conseguenza a lungo termine.

I campi a radiofrequenza presentano effetti soprattutto di natura termica.

Per i campi a frequenza intermedia valgono le considerazioni fatte in entrambi i casi. Saranno infatti presenti sia gli effetti di induzione di correnti, sia quelli di natura termica e la probabilità che questo o quell'altro effetto si manifesti dipenderà dalla frequenza. Più le frequenze sono basse, maggiori saranno gli effetti di induzione di correnti, innalzando la frequenza, gli effetti di induzione pian piano scompariranno fino ad arrivare ad una prevalenza di effetti di natura termica.

Nel Report prodotto a gennaio 2015 dal Comitato SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) dell'Unione Europea viene fatta una analisi critica della letteratura disponibile riguardante gli effetti dei campi elettromagnetici. In questo frangente viene affrontato anche il tema delle frequenze intermedie.

Da parte del Comitato viene ribadito che allo stato attuale l'attività di ricerca effettuata sui campi a frequenza intermedia è estremamente ridotta; studi epidemiologici non ne sono stati fatti, di conseguenza, è possibile affermare che la scarsità di indagini rende estremamente difficile effettuare una stima di rischio appropriata e conclusiva. Gli studi più rilevanti effettuati sono infatti indagini in vivo su animali ed in vitro.

Una analisi fatta nel 2012 [1] ha permesso di evidenziare nel range 2-25 KHz le frequenze in grado di produrre stimoli sensoriali più marcati nell'uomo. Si tratta di uno dei pochi studi effettuati sull'uomo e presenta una potenza statistica estremamente limitata essendo stato realizzato su solo 26 soggetti.

Importanti indagini su animali sono state portate avanti nel 2009 [2,3] e nel 2011-2012 [4,5,6] per verificare gli effetti della esposizione ai campi a 20 KHz prodotti dai videotermini su embrioni, feti, neonati e gestanti.

Nel primo studio, svolto su ratti, le gestanti sono state esposte 8 ore al giorno ad un campo sinusoidale con frequenza 20 KHz (intensità del campo magnetico 30 μ T); dalla indagine non sono emersi segni clinici particolari (peso corporeo ed aumento di peso) legati alla esposizione delle gestanti. I feti sono stati analizzati focalizzando le indagini su sopravvivenza, malformazioni, peso e lunghezza, sesso. Nessuna differenza con i controlli non esposti è emersa. Un'altra indagine portata avanti con i medesimi protocolli ma un campo magnetico di intensità inferiore (6.25 μ T) ha dato a sua volta esiti negativi.

In questo caso quindi, gli esiti delle indagini sembrerebbero tendere ad una assenza di effetto derivante dalla esposizione gestazionale ai campi a 20kHz; prima però di trarre conclusioni

definitive occorre prestare attenzione al fatto che i risultati degli studi effettuati su animali, in particolare su piccoli roditori, non possono essere estrapolati in toto all'uomo.

Un secondo studio, effettuato sempre su ratti, ha visto l'esposizione delle gestanti a campi sinusoidali di frequenza 20 kHz e 60 kHz (intensità del campo magnetico 0.2 mT a 20 kHz e 0.1 mT a 60 kHz) e la successiva analisi di parametri legati alla organogenesi, alla fertilità ed alle primissime fasi della embriogenesi.

Le gestanti sono state sottoposte al segnale elettromagnetico per 22 ore al giorno per quasi tutta la durata della gravidanza.

Variazioni della struttura scheletrica del feto per esposizione materna ai campi a 20 kHz e aumento del numero di feti di sesso femminile per esposizione a 60 kHz, sono stati trovati in una serie di esperimenti ma le repliche hanno dato esito negativo. Per il resto nessuna variazione è stata notata tra esposti e controlli.

Lo stesso studio è stato replicato nel 2012 aggiungendo anche l'esposizione dei partners maschili prima dell'accoppiamento. L'unica differenza tra campioni e controlli si è riscontrata nel peso delle gestanti sottoposte al campo a 60 kHz che è risultato inferiore rispetto alla media.

Altri studi,[7] sempre focalizzati sugli effetti della esposizione sullo sviluppo degli embrioni sono stati effettuati esponendo delle uova a un campo sinusoidale a frequenza 20 kHz (campo magnetico 1.10 mT – campo elettrico 1,8 V/m); nessun effetto sullo sviluppo embrionale è stato rilevato per esposizioni avvenute al secondo, settimo ed undicesimo giorno dal concepimento.

Esperimenti in vitro [8,9,10], sono stati effettuati esponendo colture cellulari per due ore a un campo di frequenza 23 kHz (intensità della componente magnetica 6.05 mT); nessun effetto rispetto ai controlli è stato riscontrato a livello di crescita cellulare , comet assay, formazione di micronuclei, mutazione del gene HPRT.

Sulla base della analisi della letteratura scientifica pubblicata negli ultimi due anni il Comitato SCENIHR ha dichiarato che gli studi sin qui effettuati riguardo agli effetti dei campi a frequenze intermedie sono troppo pochi per poter esprimere una opinione conclusiva; manca completamente la componente epidemiologica che è fondamentale ai fini della ricerca degli effetti derivanti dalla esposizione ad un agente fisico.

Gli studi effettuati in vivo su animali tendono ad indicare l'assenza di effetti sulla riproduzione e sullo sviluppo per campi fino a 0.2 mT nel range di frequenze 20-60 kHz.

Gli studi in vitro sembrano propendere per una assenza di effetti a livello cellulare.

In ogni caso, in considerazione del fatto che vi è un aumento della esposizione professionale alle frequenze cosiddette intermedie, studi specifici sui marcatori biologici e sugli eventuali effetti sulla salute dei lavoratori dovrebbero essere portati avanti con la massima urgenza; il tutto senza trascurare la ricerca sperimentale sia in vivo che in vitro che, unita agli studi sull'uomo, porta al quadro completo delle conoscenze.

Glossario:

Fosfeni: fenomeno visivo caratterizzato dalla percezione di puntini luminosi (o scintille) in assenza di luce

Comet Assay: test di mutagenesi per verificare danni a livello di DNA in una singola cellula. Viene utilizzato per verificare se un agente fisico o chimico sia in grado di generare danni strutturali nei cromosomi con conseguenti mutazioni. Se il nucleo cellulare non presenta danni apparirà al microscopio come una struttura rotonda e omogenea; in presenza di danni i filamenti di DNA formeranno una struttura allungata e disomogenea, molto simile alla coda di una cometa.

Formazione di micronuclei: viene utilizzato per verificare la capacità di determinati agenti di indurre rotture nei cromosomi. I micronuclei, ritenuti indicatori di aberrazioni cromosomiche strutturali e/o numeriche, sono piccoli corpi extranucleari, di dimensioni inferiori rispetto al nucleo, che si formano al termine di una divisione cellulare dalla condensazione di frammenti di cromosomi o di cromosomi interi esclusi dal nucleo principale originando così, nelle cellule, dopo la divisione cellulare, corpuscoli citoplasmatici di forma rotondeggiante o ovale chiaramente distinti dal nucleo principale.

Gene HPRT: gene situato nel braccio lungo del cromosoma X deputato alla produzione della ipoxantina-guanina fosforibosiltransferasi, la cui mancanza nell'organismo umano provoca elevati livelli di acido urico nel sangue, gotta e formazione di calcoli, oltre ad altre sindromi di natura genetica.

Bibliografia:

[1] Weinberg IN, Stepanov PY, Fricke ST, Probst R, Urdaneta M, Warnow D, Sanders H, Glidden SC, McMillan A, Starewicz PM, Reilly JP (2012). Increasing the oscillation frequency of strong magnetic fields above 101 kHz significantly raises peripheral nerve excitation thresholds. *Med Phys*, 39(5), 2578-83.

[2] Lee HJ, Lee JS, Pack JK, Choi HD, Kim N, Kim SH, Lee YS (2009). Lack of teratogenicity after combined exposure of pregnant mice to CDMA and WCDMA radiofrequency electromagnetic fields. *Radiat Res*, 172(5), 648-5.

[3] Lee HJ, Pack JK, Gimm YM, Choi HD, Kim N, Kim SH, Lee YS (2009). Teratological

evaluation of mouse fetuses exposed to a 20 kHz EMF. *Bioelectromagnetics*, 30(4), 330-3.

[4] Nishimura I, Imai S, Negishi T (2009). Lack of chick embryotoxicity after 20 kHz, 1.1 mT magnetic field exposure. *Bioelectromagnetics*, 30(7), 573-82.

[5] Nishimura I, Oshima A, Shibuya K, Negishi T (2011). Lack of teratological effects in rats exposed to 20 or 60 kHz magnetic fields. *Birth Defects Res B Dev Reprod Toxicol*, 92(5), 469-77.

[6] Nishimura I, Oshima A, Shibuya K, Mitani T, Negishi T (2012). Absence of reproductive and developmental toxicity in rats following exposure to a 20-kHz or 60-kHz magnetic field. *Regul Toxicol Pharmacol*, 64(3), 394-401.

[7] Kim S, Im W (2010). Static magnetic fields inhibit proliferation and disperse subcellular localization of gamma complex protein3 in cultured C2C12 myoblast cells. *Cell Biochem Biophys*, 57(1), 1-8.

[8] Sakurai T, Kiyokawa T, Kikuchi K, Miyakoshi J (2009). Intermediate frequency magnetic fields generated by an induction heating (IH) cooktop do not affect genotoxicities and expression of heat shock proteins. *Int J Radiat Biol*, 85(10), 883-90.

[9] Sakurai T, Kiyokawa T, Narita E, Suzuki Y, Taki M, Miyakoshi J (2011). Analysis of gene expression in a human-derived glial cell line exposed to 245 GHz continuous radiofrequency electromagnetic fields. *J Radiat Res*, 52(2), 185-92.

[10] Sakurai T, Narita E, Shinohara N, Miyakoshi J (2012). Intermediate frequency magnetic field at 23 kHz does not modify gene expression in human fetus-derived astroglia cells. *Bioelectromagnetics*, 33(8), 662-9.