



A XV-a Conferință internațională – multidisciplinară  
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”  
SEBEȘ, 2015

## **IMPLICAREA INGINERIEI MULTIDISCIPLINARE ÎN DIMINUAREA SMOGULUI ELECTROMAGNETIC GLOBAL**

Mircea DUZINEANU

### **THE INVOLVEMENT OF MULTIDISCIPLINARY ENGINEERS IN REDUCING GLOBAL ELECTROMAGNETIC SMOG**

The author, specialist and promoter of the IT&C and knowledge's management, present a synthesis of legal regulations of the Technology Communications in Romania, according with the European legislation, which stimulates and optimizes the real economy to a durable development. Concretely, they approach technical, the legality imposed by the Romanian Parliament and ANRC, according with the European regulations, as well implications communications mobile of the human nature, trade from the global network aspects.

**Keywords:** GSM, ANRC, knowledge management, durable development, communications mobile, network communications, biological implications, radiation intensity

**Cuvinte cheie:** GSM, ANRC, managementul cunoașterii, dezvoltare durabilă, comunicații mobile, implicații biologice, intensitatea radiației

#### **1. Introducere**

Autorul, într-o activitate îndelungată de bioinginer și expert tehnic judiciar de înaltă calificare, în domeniul comunicațiilor electronice mobile, a efectuat profesional în cadrul lucrărilor de expertiză, o serie de măsurători electronice de precizie, determinări laborioase și modelări asupra câmpului electromagnetic artificial omniprezent, care -

în mod regretabil - la momentul actual, constituie un nou mediu artificial, ce învăluie planeta noastră, urmare incontestabilă a progresului tehnologiei digitale de telecomunicații, spre o economie durabilă și o societate a cunoașterii, dar și implicații negative imprevizibile asupra mediului biologic, care a evoluat în cele trei componente naturale: terestră, acvatică și aeriană.

Rapoartele pertinente, amănunțite, întocmite de specialist, urmare a unor cercetări științifice intensive, au fost bine documentate teoretic, cu efectuarea unor lucrări de măsurători electronice profesionale, asupra parametrilor metrologici de radiocomunicații, axat practic pe subtilitățile tehnologiei comunicațiilor celulare, cu echipamente terminale mobile, dar și cu aprecieri informale, competente, privind influența distructivă a recentelor radiații penetrante din spectrul radio, ce formează deocamdată inevitabil așa zisul „**smog electromagnetic**” asupra mediului viu gingaș.

Este atestat pericolul de iradiere electromagnetică a următoarelor instalații tehnologice: antenele directive ale stațiilor GSM, cuptoarele cu microunde, orice emițător radio în zona imediat limitrofă, folosirea intensivă a configurațiilor wireless, bluetooth, Wi-Fi.

Dat fiind pericolul integrat, mereu crescător al smogului electromagnetic, odată cu implementarea societății cunoașterii se impune ca toate specialitățile ingineresti, în mod sinergic, să contribuie creativ la reducerea la minim a iradierii radio.

## **2. Desfășurarea cercetărilor științifice**

În cadrul lucrărilor tehnico-științifice de expertiză judiciară, efectuate în ultimii ani, au fost făcute preliminar o serie de constatări profesionale, legate de modalitățile de transmisie în cadrul centrelor de comunicații electronice, amplasate pe terasele superioare a unor blocuri din București și provincie, pentru a se clarifica, complexul tehnologic folosit de operatorul GSM, la impactul cu mediul ambiant, cu infrastructura habituală și cu organismele superior organizate.

Prima parte originală a lucrărilor ingineresti întreprinse a fost secvența metrologică, efectuată cu echipamente de măsurare modernă, pentru determinarea câmpurilor electromagnetice în încăperile de lucru din cadrul unor instituții, ca mediu profesional artificial, sau în locuințe ca mediu artificial habitual permanent.

De asemenea, în mod original, s-au efectuat „determinări pentru evidențierea valorilor de fond ale câmpului electromagnetic complex”, din spațiile analizate, ceea ce a presupus – o excepție

binevenită - de oprire a funcționării echipamentelor GSM din zonă, în timpul nopții, aparținând operatorilor de telefonie mobilă autorizați.

În cadrul măsurătorilor electronice complexe, a rezultat un tablou edificator al câmpului electromagnetic, ce a stat la baza rapoartelor de expertiză, care au determinat înlăturarea emițătorilor.

Concomitent, concluziile superficiale desprinse de unii specialiști, sunt integrate totalmente protecției față de câmpurile electromagnetice, **numai la acțiunile de scurtă durată** (de ordinul minutelor), cu următoarea esență: „parametrii mășurați sunt inferiori valorilor de declanșare a acțiunii distructive, deci implicit valorilor limită de expunere prevăzute de H.G. 1136/2006.

Analizând critic, concluziile tehnice de mai sus, se constată că o lucrare de expertiză, nu se poate rezuma doar la măsurarea unor parametri ai câmpului electromagnetic și în verificarea funcționării instalațiilor și a echipamentelor, în incidența H.G. 1136/2006. Actul normativ stabilește că, riscul este cu atât mai mare, cu cât durata expunerii la efectele acestor câmpuri este mai mare, situație în care se află personalul lucrativ, pentru care durata expunerii corespunde cu întregul program de lucru. În același timp H.G. 1136/2006 se referă doar la riscurile pentru sănătatea lucrătorilor, pentru expunere pe termen scurt și nu vizează efectele posibile pe termen lung, motiv pentru care aprecierile în acest cadru metrologic restrâns se constată incomplete și neavenite.

Personal, ca expert în domeniu, arăt că, deși cea mai mare parte a puterii de emisie este concentrată fascicular, în lobul principal al antenei, din stația de bază, cu o bună directivitate, totuși o parte a energiei radiante se regăsește rezidual, în lobi secundari ce radiază în zona înconjurătoare. Este cazul să scoatem în evidență și **efectele non-termice**, semnalate de specialiștii în domeniu, care au efecte în special pe perioade îndelungate de timp.

În cadrul prezentei intervenții critice, invoc **“principiul precauției,”** integrat de altfel în legislația europeană, obligatorie în prezent și pentru România ca stat aderent.

Tot odată și nu în final, este cazul să ținem seama și de prevederile Convenției Drepturilor Omului, ratificată de România prin Legea nr. 30/1994 și consacrat prioritar de Constituție, care presupune: “salvarea din mediul ambiental a individului ce staționează într-un perimetru cu risc potențial pentru sănătatea și bunăstarea sa.”

Dat fiind importanța deosebită a acestor cercetări recente, de referință, ce presupune în afara abordării metrologice de rutină și deschiderea obligatorie a problematicii neglijate, ce se referă la

riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor și chiar a rezidenților, pentru expunere nu numai pe termen scurt ci și efectele posibile pe termen lung, la expunerea involuntară la radiații, am alocat o nouă perioadă de studiu, în plan mondial.

Este știut că în ultimii 30 de ani au fost publicate peste 25000 de articole și tomuri în domeniul efectelor biologice provocate de câmpurile electromagnetice, cu opinii controversate, dar în ultimul timp cu accente tot mai aprofundate asupra precauției expunerii de lungă durată, la acest nou mediu artificial de existență a vieții.

Am constatat, nu numai în mediul real, ci și în cel virtual, apariția zilnică a numeroase studii și cercetări legate de impactul întregului spectru de radiații electromagnetice și chiar a celor nucleare asupra naturii, a mediului biologic și în special a speciei umane.

Această diseminare de cunoștințe utile, devenirii omului informațional (în noua societate a cunoașterii) este blocată de oameni și societăți comerciale interesate de profit imediat. Operatorii de telefonie mobilă și chiar guvernanții corupți nu publică aceste noi studii, care le-ar diminua veniturile tot mereu crescătoare. Literatura succintă oferită de aceștia, pledează nefundamentat pentru lipsa oricărui pericol în învăluirea electromagnetică cotidiană, tot mai intensă și într-un spectru tot mai larg. Astfel, chiar la noi în țară, fostul Minister al Comunicațiilor și Tehnologiei Informației în colaborare cu Ministerul Sănătății Publice, a editat periodic, în scop publicitar, broșuri cu titlul „**Comunicațiile mobile și sănătatea,**” cu scoaterea în evidență a „beneficiilor telefoniei mobile,” cu susținerea exclusivistă a ideii, devenită slogan: „câmpurile electromagnetice nu ne afectează sănătatea”, fără a fi prezentate și riscurile.

Sunt totuși unele edituri – nu din cele notorii - cum ar fi cele ale societății civile sau confesionale, care scot pe piața publică concluziile unor abordări științifice tulburătoare. Astfel, în primăvara anului 2010, Editura Christiana, a publicat o lucrare, succes de librărie, intitulată „Idolii fără fir – telefonია mobilă și poluarea electromagnetică,” scrisă de ilustrul universitar **Andrei Drăgulescu**, (cartea a dispărut spontan din librării deoarece se pare că întregul tiraj a fost achiziționat de unii factori interesați în necunoașterea adevărului) care reiterează concluziile cercetărilor științifice a celor mai cunoscute personalități și autorități în domeniu.

Genericul lucrării oferă dezolanta afirmație: „**Telefonul mobil sau viața,**” susținută de notorietatea cunoscutului savant dr. **Paul Dupont**. Acesta arată că: „radiațiile electromagnetice neionizante, chiar la nivele scăzute și în doze reduse sunt capabile să afecteze

funcționarea celulelor vii, în particular a ADN-ului, precum și funcționarea normală a glandelor, în special glanda pineală<sup>14</sup> care asigură rezistența împotriva cancerului.” Este cunoscut recentul refuz pentru încheierea a noi contracte a companiilor de asigurare din SUA, împotriva efectelor negative asupra sănătății produse de radiațiile electromagnetice, ca urmare a fenomenului „class actions” (procese în masă), tot mai extinse. Mai recent, au fost înființate organizații științifice neguvernamentale care explică riscurile și cer categoric înlăturarea din zonele intens populate a comunicațiilor mobile pe principii agresiv electromagnetice.

Consecințele patologice ale efectelor induse de iradierea structurilor biologice cu câmpuri electromagnetice, constituie un aprig subiect de dispută între cercetătorii din domeniul biomedical și producătorii de aparatură a cărei funcționare se bazează pe producerea și folosirea modulată a microundelor. În cazul iradierii cu microunde la nivele energetice mari, a mediului biologic, implicațiile sunt clare, de necontestat și atestate. Efectul imediat, constând în încălzirea puternică a zonei din corp expuse, însoțită de mutații ireversibile și arsuri celulare (nivelul acceptat este mai mic de 0,1 °C), presupune deci o totală protecție a materiei vii, față de această incidență artificială, folosită tehnologic de civilizația recentă umană.

Disputa accentuată se poartă în momentul de față, în jurul consecințelor iradierii în timp îndelungat, cu câmpuri electromagnetice, cu nivele moderate și scăzute de putere. Aceste consecințe se decelează prin complementaritate față de efectele radiațiilor de microunde cu nivel ridicat de putere, constatându-se încă nevalidate metrologic, că acestea din urmă, nu produc o încălzire sesizabilă a substratului biologic iradiat, sau, dacă la o asemenea încălzire (nedecilabilă), există mecanismele termoregulatorie ale organismului viu, ce o pot elimina fără probleme. Chestiunea este deosebit de importantă, deoarece, radiațiile electromagnetice de nivel redus de putere constituie o prezență continuă în ambientul nostru. Se includ aici aplicații largi civile și militare, precum și telefoanele celulare (unitățile fixe și mobile). Practic, fiecare dintre noi, trăiește într-un mediu nou artificial saturat de câmpuri electromagnetice, de diferite frecvențe și

---

<sup>14</sup> Epifiza sau glanda pineală (corpus pineale seu epiphysis cerebri) este o formațiune nepereche, cu greutatea de aproximativ 0,2 g, situată deasupra colicuilor cvadrigemeni superiori. Este aflată în masa encefalului, între cele 2 emisfere, fiind parte a epitalamusului. Aceasta este responsabilă pentru secreția unor hormoni, printre care și secreția melatoninei. Melatonina scade fixarea iodului în tiroidă și reduce acțiunea stimulantă a TSH.

intensități de puteri chiar reduse, a cărui consecințe, pe timp lung și foarte lung nu au fost încă elucidate.

În acest context, pot fi deosebite două mari categorii de expunere la iradiere cu câmpuri de mică densitate de putere:

- **expunerea rezidențială**, este expunerea fizică a subiectului în zona în care locuiește (radiolocatoare, unități fixe și mobile de telefonie celulară, stații radio și tv, aparatură electronocasinică, zone rezidențiale intens iradiate etc.) ;

- **expunere ocupațională** (profesională), este acea iradiere pe care o suportă subiectul în timpul exercitării profesiei sau a serviciului (radar, instalații profesionale cu microunde, aparate electronomedicale generatoare de câmpuri de RF, unități fixe și mobile de telefonie celulară, comunicații tip wireless).

Constatarea făcută de experții americani (în studii statistice) au atestat consecințe negative ale microiradierii, în special prin constatarea fenomenelor de cataractă oculară, degradare neuronală, Alzheimer și chiar carcinomizare.

**În România, legislația este carențială**, neexistând încă interdicții de a se amplasa emițătoare pentru telefonie GSM, într-o rețea geometrică poligonal-celulară în centrele intens populate a orașelor. A intrat în cotidian amplasarea emițătoarelor celulare, în zone orășenești cu o densitate mare a populației. În unele țări – chiar de pe continentul european - este interzis prin lege amplasarea celulelor emițătoare în centrul orașelor.

Organizația Mondială a Sănătății (OMS), a lansat un nou program internațional (în derulare), cu scopul de a evalua în lumina celor mai noi date științifice, efectele câmpurilor electromagnetice asupra sănătății oamenilor, și a mediului viabil înconjurător.

Desigur că, penetrația este și funcție de puterea de emisie și frecvența undei incidente, pe de o parte și în funcție de atenuarea specifică a materialului de construcție folosit pentru clădirea de adăpostire pe de altă parte.

În investigația științifică întreprinsă am constatat că trebuie să avem în vedere nu numai cifrele seci ale unor măsurători de rutină ci și situațiile colaterale ce ies în evidență, în incidenta H.G.1136/2006, privind așa zisele limite maxime admise pentru expunerea la riscuri generate de câmpuri electromagnetice. Acest act normativ recunoaște implicit existența riscurilor de securitate și sănătate în cazul expunerii persoanelor la efectele generate de câmpurile electromagnetice, motiv pentru care stabilește cerințele minime pentru protecție și anume că riscul este cu atât mai mare cu cât durata expunerii la efectele acestor

câmpuri de radiații este mai mare, situație în care se află persoanele din clădirile intens iradiate, pentru care durata expunerii nu este de ordinul minutelor sau a orelor, ci la nivelul anilor.

În același timp H.G. 1136/2006 se referă în mod carential, doar la riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor pentru expunere pe termen scurt și nu vizează efectele posibile pe termen lung, de ani de zile în exercitarea unei profesii, deci în acumularea integrată a unei doze nocive. În unitățile cu risc profesional de iradiere, de obicei (dacă este o bună organizare a muncii) se lucrează cu dozimetre care exprimă integrarea în timp a intensității iradierii sub formă de doză energetică. Cu cât se staționează mai mult într-o zonă periculoasă, cu atât și doza de iradiere încasată este mai mare. Chiar dacă staționarea se face într-o zonă cu nivel scăzut de iradiere, dar timpul consumat în această situație este îndelungat (ore, zile și luni întregi), doza devine apreciabilă și poate duce la consecințe patologice, știindu-se că doza acumulată este funcție directă de intensitatea și frecvența radiației electromagnetice și a timpului de expunere a subiectului.

Legiuitorul a prevăzut că aceste persoane cu risc profesional crescut să beneficieze de unele avantaje compensatorii printre care și sporul de radiații. În iradierea habituală (cazul similar cu cel profesional) nu se mai acordă sporul de radiație, situație tot atât de riscantă ca cea profesională, fiind considerată un risc asumat voluntar de persoanele private.

Cum pot fi considerate persoanele care sunt silite de operatorii de comunicații mobile să coabiteze într-un mediu poluat electromagnetic. În aceste situații limită, consider, că de la caz la caz instanțele de judecată sunt în măsură să aprecieze amploarea riscurilor – pe lungă durată - cu respectarea în special a spiritului legii.

Din aceste motive consider că, factorii de răspundere pot să țină seamă și de următoarele situații:

- **chiar dacă antenele de emisie prezintă o bună directivitate**, o parte a energiei radiate se regăsește în câmpul electromagnetic de dispersie și de reflectivitate;

- **cadrul legislativ actual pune accentul doar pe efectele termice ale radiației neionizante**, exprimate prin intermediul parametrului densitate de putere. Celelalte efecte, denumite generic non-termice, semnalate de numeroși specialiști din medicină și biologie, sunt voit ignorate. Profitând de lacunele cadrului legislativ actual (încă evident imperfect), organele statale și guvernamentale, deși primesc nenumărate sesizări din partea unor lucrători expuși riscului iradierii, cu probleme evidente de sănătate (dureri de cap, amețeli, tulburări de

somn, stări de oboseală, surmenaj, degradarea ireversibilă a lanțului ADN și chiar noi patologii) nu întreprind acțiuni de salvare a multor victime inocente;

- recunoscând potențialele riscuri pentru sănătate, datorate expunerii la câmpuri electromagnetice penetrante, legislația europeană lasă totuși loc acțiunii științifice benefice, adoptând „**principiul precauției,**” înscris în Tratatul Uniunii Europene (art. 130R - Maastrich – 07.02.1992), care stipulează că „atunci când există elemente științifice suficiente, în absența unor certitudini sau probe absolute, autoritățile trebuie să protejeze, înainte de toate, cetățenii, contra riscurilor și prejudiciilor cauzate de expunerea la câmpuri electromagnetice, prin luarea de măsuri care să vizeze prevenirea unui risc potențial de afectare gravă a sănătății.

În acest context, în calitate de expert autorizat în domeniu, am înaintat anterior Parlamentului României și ANRC, memorii cu argumentație profesională, privind abordarea la nivel național a unor măsuri de accelerare a implementării societății cunoașterii, cu reducerea la minim a pragului de iradiere patologică.

**Răspunsul a fost diplomatic și rezervat,** odată cu insuccesul Comunității Europene de a implementa în anul 2010 o primă **economie bazată pe cunoaștere științifică.** România comunitară speră că în anul 2020 să participe sinergic la realizarea visului european de a valorifica o economie bazată pe cunoaștere. Începutul de secol XXI, odată cu evoluția apreciabilă a tehnologiilor multidisciplinare ne pune în față cu rezolvarea urgentă a unor deziderate de viață și de moarte, cum ar fi încălzirea globală, poluarea generalizată, trecerea obligatorie la energii neconvenționale, construirea unei eco-economii sustenabile reducerea smogului electromagnetic și altele. În acest context alarmant, se impune reducerea aproape totală a iradierii prin abordarea adecvată a unor noi tehnologii de vârf pe principii neinvazive, cum ar fi: comunicații pe mică distanță bazate pe ultrasunete și radiații infraroșii, cu extinderea comunicațiilor satelitare (în locul comunicațiilor celulare) pentru comunicații la mare distanță, integrându-se aplicațiile reușite de tip GPS.

Așa cum ne avertizează Lister Brown, eruditul director al Institutului American pentru Sănătatea Planetei, intrăm în perioada ireversibilă a salvării vieții pe Pământ dacă de ultim moment nu respectăm strict cerințele ecologice într-o economie bazată pe cunoaștere spre primul orizont și spre societatea conștiinței într-un viitor încă imprezibil. România are potențialul genetic a unei asemenea dezvoltări raționale, ținând seamă că inventatorul stiloului (tocul



portăreț) este confratele nostru Petrarhe Poenaru, adevărații părinți al Ciberneticii sunt românii Ștefan Odobleja și Paul Postelnicu iar autorul legilor sintetizate ale societății cunoașterii este regretatul academician Mihai Drăgănescu.

### 3. Concluzii

**1-a.** Valorile metrologice - determinate pe verticala inferioară - ale câmpului electromagnetic generat de stațiile de bază GSM (prin antenele direcționale aferente), amplasate pe terasele superioare a clădirilor sunt inferioare valorilor limită admise de legislația carențială în vigoare în interiorul incintei pe toate nivelurile construcției.

**1-b.** Valorile metrologice - determinate pe orizontala limitrofă, pe o profunzime de sute de metri - ale câmpului electromagnetic generat de stațiile de bază GSM (prin antenele direcționale aferente), amplasate pe terasele superioare a clădirilor **sunt cu mult superioare valorilor limită admise de** legislația carențială în vigoare în interiorul incintei pe toate nivelurile construcției. Legislația europeană – neasimilată în România - prevede că este interzisă amplasarea antenelor directive în zonele intens populate.

**2.** Legislația în vigoare (H.G.1136/2006), evidențiază că riscul este cu atât mai mare cu cât durata expunerii la efectele acestor câmpuri de radiații este mai mare, precum și frecvența de lucru cât mai ridicată, situație în care se află actualmente persoanele ocupaționale și rezidențiale, pentru care durata expunerii este la nivelul anilor unei cariere profesionale, sau chiar a unei vieți. În acest context, acumularea unei doze nocive, integrate în timp de energie radiantă penetrantă este o tristă realitate, în special în zonele metropolitane intens locuite.

**3.** În același timp H.G. 1136/2006 se referă în mod carențial, doar la riscurile pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor pentru expunere pe termen scurt și nu vizează efectele posibile pe termen lung, în exercitarea unei profesii sau a rezidenței habituale.

Recunoscând potențialele riscuri pentru sănătate, datorate expunerii la câmpuri electromagnetice penetrante, în special pe lungă durată, legislația europeană lasă loc acțiunii benefice, adoptând „**principiul precauției**,” care stipulează că „atunci când există elemente științifice suficiente, în absența unor certitudini sau probe absolute, autoritățile trebuie să protejeze, înainte de toate, cetățenii, contra riscurilor și prejudiciilor cauzate de expunerea la câmpuri electromagnetice”.

4. De ultim moment, se impune ca și inginerii din toate domeniile științifice să se alăture tuturor promotorilor creativității planetare regenerative, pentru un salt calitativ spre o speranță de viață îndelungată într-un ambient cât mai natural.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Sabău, Gabriela, *Societatea cunoașterii*, Editura Economică, București, 2001.
- [2] \* \* \* *User Modeling and User Adapted Interaction*, International Journal, Kluwer Academic, 2001.
- [3] \* \* \* A.R. “*Societatea Informațională–Societatea Cunoașterii*” coordonator Filip Florin; București, 2001.
- [4] Duzineanu, M., Răboacă, Gh., *Reglementarea TIC*, Buletin AGIR, 1/2007.
- [5] Drăgulinescu, A., *Idolii fără fir–telefonie mobilă și poluarea electromagnetică*, Editura Christiana, București, 2010.
- [6] Duzineanu, M., *Expertiză tehnică judiciară privind iradierea electromagnetică în sediul CCIR-București*, București, 06.07.2010.
- [7] Duzineanu, M., *Ergonomia TIC în SIC*, Simpozion Național de Bioinginerie. București, 2010.
- [8] Duzineanu, M., *Expertiză tehnică judiciară privind poluarea electromagnetică în intravilanul Bucium, jud. Iași, datorat stațiilor fixe GSM*. București, 2012.
- [9] Duzineanu, M., *Expertiză tehnică judiciară privind iradierea electromagnetică profesională a personalului tehnic-ofițeresc ce au deservit stații radar ale MAN*. București 2013.
- [10] Duzineanu, M., *Marginalii la expertiză tehnică a privatizării Romtelecom*. INPST, București 2014.

Dr.Ing.Dr.ec. Mircea DUZINEANU  
membru al Academiei de Cibernetică Ștefan Odobleja,  
PFA – expert tehnic Judiciar în TIC, cercetător științific principal,  
membru AGIR, București  
e-mail: duzi.m@clicknet.ro, telef. 0744353724