



MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
DIRECȚIA GENERALĂ SĂNĂTATE PUBLICĂ ȘI PROGRAME DE SĂNĂTATE
DIRECȚIA PROGRAME DE SĂNĂTATE PUBLICĂ

Nr. Înreg. REG1/18235/AP707/21.09.2022

Către: INSTITUȚIA AVOCATUL POPORULUI
În atenția: Dnei Renate WEBER

M1. 23351 / 22.09.2022

Referitor la adresa nr. 21163/29.08.2022, transmisă de instituția dvs. și înregistrată la Ministerul Sănătății cu nr. AP 707/16.09.2022 vă aducem la cunoștință următoarele, potrivit răspunsului primit din partea specialiștilor din cadrul Institutului Național de Sănătate Publică:

Institutului Național de Sănătate Publică a realizat un studiu de sinteză a literaturii de specialitate existente pe plan internațional referitor la impactul asupra sănătății, ca urmare a implementării tehnologiei 5G. Acest studiu a fost finalizat printr-un raport, pe care îl anexăm, împreună cu adresa INSP, prezentului răspuns.

De asemenea, vă informăm că Ministerul Sănătății, prin organul său de specialitate - Institutul Național de Sănătate Publică, nu a realizat o evaluare a impactului tehnologiei 5G asupra sănătății publice și nici nu are capacitatea de a demara un astfel de studiu. Pentru realizarea unor studii prospective, care să evaluateze impactul tehnologiei 5G și a tehnologiilor pre-5G coexistente cu acesta, este necesar să fie îndeplinite mai multe condiții, printre care amintim:

- implicarea unui număr semnificativ de subiecți (de ordinul miilor);
- informații detaliate, referitoare la caracteristicile expunerii (tip de surse, niveluri, frecvențe, durate de expunere);
- o perioadă de supraveghere a subiecților pentru o durată de cel puțin 10 ani.

În condițiile în care în Uniunea Europeană caracteristicile de expunere a populației la câmpuri electromagnetice sunt similare, nu este obligatoriu ca INSP să aibă o expertiză proprie. În consecință, rezultatele studiilor realizate la nivel european privind efectele asupra sănătății pot fi extrapolate și la nivelul populației din România. ?

Ministerul Sănătății va monitoriza cu atenție, împreună cu Institutul Național de Sănătate Publică, aceasta activitate și va oferi detalii pe măsură ce vor apărea actualizări științifice.

Cu stima,

Director General
Dr. Amalia Șerban



Şef Serviciu
Dr. Ec. Avia Pop



Redactat: cons. sup. O.Miron

DGSF
Prin urmare
DGSF



ROMÂNIA *1160*
Avocatul Poporului

Str. George Vraca nr. 8, Sector 1, Bucureşti
www.avp.ro



Tel.: +40-21-312.71.01, Fax: +40-21-312.49.21, E-mail: avp@avp.ro
Tel. dispecerat: +40-21-312.71.34, E-mail: petiti@avp.ro

Nr.



Ministerul Sănătății

În atenția domnului Prof. univ. dr. Alexandru Rafila

Str. Cristian Popișteanu nr. 1-3, sector 1, București



Stimulate Domnule Ministru,



Instituția Avocatul Poporului a acționat prin pârghile legale avute la dispoziție și a întreprins o serie de demersuri specifice în scopul exclusiv al apărării drepturilor și libertăților persoanelor fizice în raporturile acestora cu autoritățile publice, îndeplinindu-și în acest fel, rolul constituțional și legal, și în privința tehnologiei 5G.

ANCOM a lansat în consultare publică, în data de 13 iulie 2022, documentația procedurii de selecție constând în proiectul de decizie privind procedura de selecție pentru acordarea unor drepturi de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 700 MHz, 1500 MHz, 2600 MHz și 3400-3800 MHz, respectiv proiectul de decizie pentru modificarea și completarea Deciziei președintelui Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații nr. 551/2012 privind stabilirea tarifului de utilizare a spectrului și caietul de sarcini.

Prin adresa înregistrată la instituția Avocatul Poporului sub nr. 19601 din 9 august 2022, ANCOM ne-a transmis invitația pentru a participa la dezbaterea organizată la sediul acesteia, în data de 11 august 2022, dezbatere la care am fost prezenți.

În cadrul dezbaterei, medicul Anca Năulescu, reprezentant al asociației „Medici pentru consimțământ informat” a precizat că „prezentul proiect facilitează îndeplinirea de către România a dispozițiilor a trei articole din Directiva Uniunii Europene, a Parlamentului și a Consiliului 1972/2018”. Mergând la acea Directivă, la articolul 45 este scris că este necesară protejarea sănătății publice împotriva câmpurilor electromagnetice, ținând seama în cea mai mare măsură de Recomandarea 519/1999 a Consiliului European, care la rândul ei prevede că este imperativ să fie protejați membrii publicului general al comunității europene împotriva efectelor adverse confirmate ale câmpurilor electromagnetice. Si această Hotărâre, această Recomandare a Consiliului European este din 1999, când practic nici nu se știa despre tehnologia 5G, dar este scris că există reacții adverse confirmate.

Medicul a mai precizat că în Nota de fundamentare, la impactul social este scris: „utilizarea frecvențelor radio se realizează cu respectarea limitelor efectelor câmpurilor electromagnetice stabilite conform actelor normative în vigoare” și se referă la un Ordin al ministrului sănătății 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz.

16.09.2022 JGSPS



ROMÂNIA *INFO*
Avocatul Poporului

Str. George Vraca nr. 8, Sector 1, Bucureşti
www.avp.ro



Tel.: +40-21-312.71.01, Fax: +40-21-312.49.21, E-mail: avp@avp.ro
Tel. dispecerat: +40-21-312.71.34, E-mail: petitii@avp.ro

Nr.

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
CABINET MINISTRU
Nr. AR 15615
Data 02.09.2022

Ministerul Sănătății

În atenția domnului Prof. univ. dr. Alexandru Rafila

Str. Cristian Popșteanu nr. 1-3, sector 1, București

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
SECRETAR DE STAT
AP 404
Nr. 16 Luna 09 Anul 2022

Stimulate Domnule Ministru,

AVOCATUL POPORULUI
REGISTRATORĂ GENERALĂ
IEȘIRE Nr. 21163 / 29. AUG. 2022

S. I. S. - AVP
REGISTRATORĂ GENERALĂ
02. SEP. 2022
Reg. 1/18235

Dorel Hora
Rap. reprezentant
cetate *Avocatul*
Poporului
16.09.22

Instituția Avocatul Poporului a acționat prin pârghiiile legale avute la dispoziție și a întreprins o serie de demersuri specifice în scopul exclusiv al apărării drepturilor și libertăților persoanelor fizice în raporturile acestora cu autoritățile publice, îndeplinindu-și în acest fel, rolul constituțional și legal, și în privința tehnologiei 5G.

ANCOM a lansat în consultare publică, în data de 13 iulie 2022, documentația procedurii de selecție constând în proiectul de decizie privind procedura de selecție pentru acordarea unor drepturi de utilizare a frecvențelor radio în benzile de 700 MHz, 1500 MHz, 2600 MHz și 3400-3800 MHz, respectiv proiectul de decizie pentru modificarea și completarea Deciziei președintelui Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații nr. 551/2012 privind stabilirea tarifului de utilizare a spectrului și caietul de sarcini.

Prin adresa înregistrată la instituția Avocatul Poporului sub nr. 19601 din 9 august 2022, ANCOM ne-a transmis invitația pentru a participa la dezbaterea organizată la sediul acesteia, în data de 11 august 2022, dezbatere la care am fost prezenți.

În cadrul dezbaterei, medicul Anca Nițulescu, reprezentant al asociației „*Medici pentru consimțământ informat*” a precizat că „prezentul proiect facilitează îndeplinirea de către România a dispozițiilor a trei articole din Directiva Uniunii Europene, a Parlamentului și a Consiliului 1972/2018”. Mergând la acea Directivă, la articolul 45 este scris că este necesară protejarea sănătății publice împotriva câmpurilor electromagnetice, ținând seama în cea mai mare măsură de Recomandarea 519/1999 a Consiliului European, care la rândul ei prevede că este imperativ să fie protejați membrii publicului general al comunității europene împotriva efectelor adverse confirmate ale câmpurilor electromagnetice. Își această Hotărâre, această Recomandare a Consiliului Europei este din 1999, când practic nici nu se știa despre tehnologia 5G, dar este scris că există reacții adverse confirmate.

Medicul a mai precizat că în Nota de fundamentare, la impactul social este scris: „utilizarea frecvențelor radio se realizează cu respectarea limitelor efectelor câmpurilor electromagnetice stabilite conform actelor normative în vigoare” și se referă la un Ordin al ministrului sănătății 1193/2006 pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz.

16.09.2022 JGHPS



**MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE SĂNĂTATE PUBLICĂ
NATIONAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH**

CNMRMC

cmmmc@insp.gov.ro

Str. Dr. Leontie nr. 1-3, 050483, București, ROMÂNIA
Tel: +4 021 318 38 20, director +4 021 318 36 19, fax +4 021 312 34 26
e-mail: directie.generală@insp.gov.ro



18253/06.09.2022

CÂTRE

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII

CABINET MINISTRU

DOMNULUI MINISTRU AL SĂNĂTĂȚII PROF. UNIV. DR. ALEXANDRU RAFILA

În atenția Domnului Consilier Tchodor Simion

Stimate domnule ministru,

Ca răspuns la solicitarea MS nr. AR nr. 15615/02.09.2022, înregistrată la INSP cu nr. 18253/05.09.2022, privind adresa primită din partea Avocatului Poporului nr 21163/29.08.2022, referitoare tehnologia 5G, vă transmitem atașat, punctul de vedere al specialiștilor din INSP.

Cu deosebită considerație

**Director General,
Dr. Simona Pârvu**



**Director CNMRMC,
Dr. Andra Neamțu**

Totodată, a mai precizat că la articolul 3 din Norma din 2006 privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz alin. b) se precizează că Ministerul Sănătății a luat în calcul numai efectele dovedite, care au fost folosite ca fundament pentru restricțiile de expunere propuse, ceea ce este foarte bine. Același art. 3 precizează că: „inducerea cancerului prin expunere pe termen lung la câmpurile electromagnetice nu s-a considerat ca fiind dovedită.” Pe acest act normativ provenit de la Ministerul Sănătății se bazează Nota de fundamentare a Hotărârii din cadrul dezbaterei.

Aceasta a mai menționat Studiul STOA, care este publicat pe site-ul Parlamentului European din iulie 2021, care face referire la impactul asupra sănătății a radiației 5G, în care specialiștii se referă la radiația de frecvență joasă între 450 și 6.000 MHz, care face obiectul Hotărârii, și în care se specifică că pentru carcinogenicitate, deci pentru capacitatea de a induce cancer, există dovezi suficiente, nu probabile.

Medicul a mai precizat că există dovezi suficiente confirmate în *Experimental bioassays*, deci în studiile experimentale și că există o evidență limitată în studiile epidemiologice. Se cunoaște, totodată, că studiile epidemiologice au o valoare limitată. Ele nu implică experimente, implică doar evaluarea unor grupuri de populație, deci este mai mult o evaluare statistică. Si studiile epidemiologice sunt studiile cele mai grevate de greșeli, de eventuale conflicte de interes. Mai departe în studiul STOA se precizează că există efecte negative recunoscute, deci confirmate, asupra sistemului reproductiv uman și anume, mai ales la fertilitatea masculină. Există efecte recunoscute asupra dezvoltării embrionului, fătușului și nou născutului.

Potrivit medicului Nițulescu, prevederile legale existente pentru protecția sănătății publice în România sunt absolut insuficiente, fiind necesară, în primul rând, revizuirea de către Ministerul Sănătății a datelor științifice, pe care își bazează actele normative și, în al doilea rând, a normelor de implementare efectivă, a măsurilor de protecție a populației.

Studiul STOA este din 2021 publicat pe site-ul Parlamentului European, iar Ordinul Ministerului pe care se bazează Nota de fundamentare, este din 2006, existând, în mod clar, o discrepanță în timp.

Având în vedere aspectele menționate, întrucât în cadrul dezbaterei, atât instituția Avocatul Poporului, cât și reprezentanții societății civile au semnalat necesitatea efectuării unor studii în privința impactului tehnologiei 5G, vă rugăm stimate domnule ministru, să ne comunicați un termen previzibil cu privire la demararea studiilor privind impactul tehnologiei 5G asupra sănătății populației României.

Cu deosebite considerație,

Avocatul Poporului,



Întocmit: consilier – Denis-Roxana Gavrilă

București, 25 august 2022

*AG
Urgent
Carlo*

**Punct de vedere privind
solicitarea Ministerului Sănătății de a formula un răspuns la
adresa Avocatului Poporului nr. 21163 din 29.08.2022
privind tehnologia 5G**

Materialul a fost elaborat ca urmare a solicitării MS transmisă prin email pe data de 05.09.2022 privind formularea unui răspuns la adresa Avocatului Poporului nr. 21163 din 29.08.2022 referitoare la implementarea tehnologiei 5G. Prin această adresă Avocatul Poporului indică necesitatea revizuirii de către MS a datelor științifice pe care își bazează actele normative și solicită demararea studiilor privind impactul tehnologiei 5G asupra sănătății populației României. La problemele ridicate răspundem cu precizările următoare:

1. INSP a efectuat deja un studiu de sinteză a literaturii de specialitate existente pe plan internațional referitor la impactul asupra sănătății ca urmare a implementării tehnologiei 5G. Acest studiu a fost finalizat printr-un raport pe care îl anexam prezentei adrese.
- 6-
2. INSP nu a realizat o evaluare a impactului tehnologiei 5G asupra sănătății publice și nu are capacitatea de a demara un astfel de studiu. Pentru realizarea unor studii perspective care să evaluateze impactul tehnologiei 5G și a tehnologiilor pre-5G coexistente cu aceasta, trebuie îndeplinite mai multe condiții, printre care:
 - implicarea unui număr semnificativ de subiecți (de ordinul miielor),
 - informații detaliate referitoare la caracteristicile expunerii (tip de surse, niveluri, frecvențe, durate de expunere),
 - o perioadă de supraveghere a subiecților pentru o durată de cel puțin 10 ani.
3. În condițiile în care în UE caracteristicile de expunere a populației la câmpuri electromagnetice sunt similare, nu este obligatoriu ca INSP să aibă o expertiză proprie. În consecință, rezultatele studiilor realizate la nivel european privind efectele asupra sănătății, pot fi extrapolate și la populația din România.
4. În comunicatul de presă din 11 martie 2020, Comisia Internațională pentru Protecția față de Radiațiile Ne-ionizante (ICNIRP) afirmă că „expunerea la tehnologia 5G nu va cauza niciun prejudiciu asupra sănătății cu condiția respectării limitelor stabilite de recomandările ICNIRP”. Totodată, Comisia Europeană dă asigurări privind respectarea acestor limite și precizează faptul că rețelele 5G vor emite niveluri de câmpuri electromagnetice cu mult sub limitele considerate sigure pentru sănătate specificate în Recomandarea UE 519/1999 care este fundamentată pe limitele ICNIRP.
5. Conform Organizației Mondiale a Sănătății, radiația emisă de antenele stațiilor de bază ale telefoniei mobile este de niveluri mult prea scăzute pentru a avea un impact negativ asupra sănătății. Astfel, expunerea ambientală a populației la câmpurile electromagnetice generate de stațiile de bază este, în mod obișnuit, de peste 1000 de ori mai redusă decât expunerea utilizatorului datorată propriului telefon mobil (<http://www.who.int/features/qa/30/en/>).

6. Ca parte a atribuțiilor sale, INSP este preocupat de posibilele efecte asupra sănătății datorate expunerii la câmpuri electromagnetice, inclusiv cele generate de sistemele de telefonia mobilă. Pe site-ul INSP sunt poste de materiale referitoare la expunerea la câmpurile electromagnetice și la tehnologia de telefonia mobilă 5G.

CONCLUZII

Conform datelor științifice disponibile până la ora actuală imensa majoritate a specialistilor, precum și organismele internaționale de profil consideră că undele radio utilizate de stațiiile de bază pentru comunicațiile mobile nu constituie o amenințare pentru sănătatea populației. Posibilele efecte asupra sănătății pot fi datorate expunerii de la propriile telefoane mobile ale utilizatorilor și nu de la antenele stațiilor de bază.

Persoanele îngrijorate de tehnologia 5G au la îndemâna cea mai eficientă și, totodată, ceea mai simplu de aplicat soluție: să nu folosească telefoane mobile cu tehnologie 5G, ci doar terminale cu tehnologiiile 2G, 3G, 4G.

Întocmit,
Cristian Golceanu,
Fizician principal

Dr. Răsvan Dănulescu
Medic primar

OPINII ȘI RECOMANDĂRI ALE SPECIALIȘTILOR INSP REFERITOARE LA IMPACTUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII CA URMARE A IMPLEMENTĂRII TEHNOLOGIEI 5G

A. Studiul literaturii de specialitate

4.1. Ce înseamnă tehnologia 5G: particularități tehnice, avantaje față de tehnologia 4G și beneficii pentru societate

În comunicațiile mobile se transmit și se recepționează câmpuri electromagnetice de radiofrecvență în moduri specifice fiecărei tehnologii. Tehnologiile mobile reprezintă moduri specifice, cu caracteristici distincte între ele, de transmitere a informației prin intermediul undelor radio. Tehnologiile de comunicații mobile se dezvoltă în timp din punct de vedere al caracteristicilor tehnice și al complexității lor. Atunci când tehnologia se dezvoltă foarte mult față de nivelul inițial al unei generații tehnologice, apare o nouă generație de tehnologie mobilă.

Tehnologia 5G este tehnologia de comunicații mobile de generația a cincea și nu este o tehnologie complet nouă, ci reprezintă o evoluție a tehnologiilor mobile anterioare, mai exact o dezvoltare ulterioară a tehnologiei 4G (Simkó & Mattsson, 2019). Implementarea de noi tehnologii are ca rezultat o rețea mixtă de rețele care înglobează mai multe benzi de frecvențe radio. Principiile de bază ale comunicațiilor mobile celulare au rămas aceleași, însă fiecare nouă tehnologie a adus elemente tehnice noi care au îmbunătățit performanțele sistemului de comunicații, în primul rând în ceea ce privește viteza de transmitere a datelor, precum și latența transmisiei semnalului prin rețea.

Din punct de vedere tehnic, o diferență notabilă adusă de sistemul 5G constă în utilizarea și a altor frecvențe care sunt mai mari decât cele utilizate de tehnologiile anterioare. Aceste frecvențe mai mari le corespund lungimi de undă mai mici. Astfel, spre deosebire de tehnologiile anterioare, tehnologia 5G va utiliza și unde milimetrice (EPRS, 2020). O altă diferență notabilă față de tehnologiile precedente 2G, 3G și 4G, constă în emisia de fascicule focalizate, atât de antenele stațiilor de bază 5G, cât și de telefoanele mobile de generație 5G (Blackman and Forge, 2019).

Principalul avantajul al tehnologiei 5G constă într-o viteză mai mare de transmitere a datelor, ceea ce înseamnă un internet mai rapid cu viteze de 1 -10 gigabiti pe secundă, adică de

OPINII ȘI RECOMANDĂRI ALE SPECIALIȘTILOR INSP REFERITOARE LA IMPACTUL ASUPRA SĂNĂTĂȚII CA URMARE A IMPLEMENTĂRII TEHNOLOGIEI 5G

A. Studiul literaturii de specialitate

A.1. Ce înseamnă tehnologia 5G: particularități tehnice, avantaje față de tehnologia 4G și beneficii pentru societate

În comunicațiile mobile se transmit și se recepționează câmpuri electromagnetice de radiofrecvență în moduri specifice fiecărei tehnologii. Tehnologiile mobile reprezintă moduri specifice, cu caracteristici distincte între ele, de transmitere a informației prin intermediul undelor radio. Tehnologiile de comunicații mobile se dezvoltă în timp din punct de vedere al caracteristicilor tehnice și al complexității lor. Atunci când tehnologia se dezvoltă foarte mult față de nivelul inițial al unei generații tehnologice, apare o nouă generație de tehnologie mobilă.

Tehnologia 5G este tehnologia de comunicații mobile de generația a cincea și nu este o tehnologie complet nouă, ci reprezintă o evoluție a tehnologiilor mobile anterioare, mai exact o dezvoltare ulterioară a tehnologiei 4G (Símkó & Maltsson, 2019). Implementarea de noi tehnologii are ca rezultat o rețea mixtă de rețele care înglobează mai multe benzi de frecvențe radio. Principiile de bază ale comunicațiilor mobile celulare au rămas aceleași, însă fiecare nouă tehnologie a adus elemente tehnice noi care au îmbunătățit performanțele sistemului de comunicații, în primul rând în ceea ce privește viteza de transmitere a datelor, precum și latența transmisiei semnalului prin rețea.

Din punct de vedere tehnic, o diferență notabilă adusă de sistemul 5G constă în utilizarea și a altor frecvențe care sunt mai mari decât cele utilizate de tehnologiile anterioare. Aceste frecvențe mai mari le corespund lungimi de undă mai mici. Astfel, spre deosebire de tehnologiile anterioare, tehnologia 5G va utiliza și unde milimetrice (EPRS, 2020). O altă diferență notabilă față de tehnologiile precedente 2G, 3G și 4G, constă în emisia de fascicule focalizate, atât de antenele stațiilor de bază 5G, cât și de telefoanele mobile de generație 5G (Blackman and Forge, 2019).

Principalul avantajul al tehnologiei 5G constă într-o viteză mai mare de transmitere a datelor, ceea ce înseamnă un internet mai rapid cu viteze de 1 -10 gigabiti pe secundă, adică de

până la o sută de ori mai rapid decât este teoretic posibil cu tehnologia 4G. Beneficiarii acestui progres tehnologic vor fi nu doar utilizatorii de internet mobil și fix, ci și economia, industria, domeniul medical, conducerea autonomă a vehiculelor, dezvoltarea orașelor inteligente, precum și aplicațiile care utilizează internetul lucrurilor (IoT – Internet of Things). De asemenea, densitatea mai mare de stații de bază 5G față de densitatea stațiilor de bază 2G – 4G va permite conectarea mai multor terminale mobile care se conectează la rețea de internet în același timp (EPRS, 2020; Simkó & Mattsson, 2019). Un alt avantaj tehnologic îl reprezintă latența mică, de ordinul milisecundelor pentru infrastructura 5G a operatorului, ceea ce poate fi esențial în multe aplicații, inclusiv cele medicale precum teleradiologia și telechirurgia.

A.2. Ce efecte asupra sănătății ar putea avea expunerea la undele utilizate de tehnologia 5G?

Particularitățile tehnologiei 5G și posibile efecte asupra sănătății

Spre deosebire de benzile de frecvență utilizate de tehnologiile anterioare, tehnologia 5G va mai utiliza și frecvențe mai mari cărora le corespund lungimi de undă mai mici denumite unde milimetrice (EPRS 2020). Sunt necesare studii foarte bine proiectate, atât în ceea ce privește evaluarea corectă a expunerii, cât și în ceea ce privește demonstrarea unei legături cauză-efect. Pe de altă parte, conform lui Simkó & Mattsson (2019) studiile privind expunerea *in vitro* și *in vivo* la unde milimetrice nu au demonstrat în mod clar existența unor efecte biologice, rezultatele lor fiind contradictorii și insuficient corelate cu parametrii reali ai expunerii. De altfel, imensa majoritate a specialiștilor, precum și organismele internaționale consideră că, în general, undele radio utilizate în comunicații nu constituie o amenințare pentru sănătatea populației (EPRS, 2020; ITU, 2020; OMS, 2020).

O altă particularitate tehnică remarcabilă a tehnologiei 5G constă în utilizarea, la o parte dintre stațiile de bază, a antenelor cu formare de fascicule focalizate (MIMO - Multiple Input Multiple Output), îndreptate spre telefonul mobil al utilizatorului. De asemenea, și telefonul mobil de tehnologie 5G poate emite un fascicul focalizat către stația de bază de telefonie mobilă (Blackman and Forge, 2019). În consecință, apar expuneri locale ale unor porțiuni din corpul utilizatorului de telefon mobil care pot determina concentrări de câmpuri mai mari, pe suprafețe mai mici decât cele datorate telefoanelor mobile de tehnologii anterioare. În domeniul undelor milimetrice, energia câmpului de radiofrecvență este absorbită la suprafața

corpu lui în stratul exterior al pielii (OMS, 2020; ITU, 2020) și sunt necesare cercetări referitoare la încălzirea localizată pe suprafețe mici de la nivelul tegumentului și, eventual, la nivel ocular ca urmare a iradierii cu fascicule puternic focalizate de telefoanele mobile de tehnologiile 5G (Simkó & Mattsson, 2019; Blackman and Forge, 2019). **Organizația Mondială a Sănătății arată că, în condițiile în care expunerea se situează sub limitele standardelor internaționale, nu se așteaptă efecte adverse asupra sănătății populației** (OMS, 2020).

Merită remarcat faptul că, deși pe durata convorbirilor telefonice expunerea utilizatorului de telefon mobil 5G la emisiile propriului telefon ar putea fi, în unele situații, mai mare decât în cazul tehnologiilor anterioare, pe de altă parte se așteaptă ca expunere ambientală și, implicit, a populației generale la emisiile tehnologiei 5G provenite de la antenele stațiilor de bază de telefonie mobilă să fie mai mică față de cea produsă de tehnologiile 2G – 4G (ITU, 2020a), datorită emisiei de fascicule focalizate și a utilizării de puteri mai mici de emisie.

Studii internaționale privind efectele emisiilor tehnologiilor mobile

În ceea ce privește câmpurile electromagnetice emise de tehnologia 5G, s-au efectuat puține studii experimentale referitoare la posibilele efecte ale câmpurilor electromagnetice emise de această tehnologie. Cu toate acestea, se poate ajunge la o înțelegere preliminară a eventualelor consecințe ale expunerii la emisiile tehnologiilor 5G la frecvențe uzuale pe baza studiilor privind celelalte tehnologii mobile, iar în cazul utilizării undelor milimetrice se pot utiliza rezultatele din studii referitoare la alte genuri de surse care emisă asemenea unde (ANSES, 2022; ITU, 2019).

Comunicatul Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) din data de 27 februarie 2020 (OMS, 2020) precizează că, până în prezent „nu s-a putut demonstra nicio legătură cauzală între un efect advers asupra sănătății și expunerea la tehnologia wireless” (tehnologiile mobile). Această concluzie se bazează pe rezultatele unui număr mare de studii realizate pe întreg spectrul radio și pe câteva studii realizate la frecvențe utilizate de tehnologia 5G.

Principalul efect al interacțiunii dintre câmpurile de radiofrecvență și corpul uman constă în încălzirea țesuturilor. Studiile de evaluare a expunerii umane au demonstrat că nivelurile de expunere datorate stațiilor de bază mobile actuale nu determină decât creșteri neglijabile de temperatură în țesuturile organismului. **OMS conchide că „atât timp cât expunerea la câmpuri de radiofrecvență se situează sub limite, nu este de așteptat să apară**

efekte asupra sănătății populației". În consecință, în comunicatul de presă din 11 martie 2020 (ICNIRP, 2020a), Comisia Internațională pentru Protecția față de Radiațiile Ne-Ionizante (ICNIRP) afirmă că „**expunerea la tehnologia 5G nu va cauza niciun prejudiciu asupra sănătății cu condiția respectării limitelor stabilite de recomandările ICNIRP**” (ICNIRP, 2020b).

Punctul de vedere al ICNIRP este mai nuanțat, există mai multe niveluri de efecte ale interacțiunii câmp – organism. „Este important de subliniat diferența între efectul biologic și efectul asupra sănătății. Efectul biologic este orice modificare de natură biologică, fizică sau chimică indusă într-un sistem biologic. Organismele vii au mecanisme de reparare și de feedback care mențin homeostasia, acea stare de echilibru în care sistemul biologic poate funcționa în mod corespunzător. În situația în care capacitatea acestor mecanisme compensatorii este depășită, modificările induse de efectul biologic pot conduce la efecte negative asupra sănătății.”

Mai multe organisme naționale și internaționale au exprimat critici față de studiile care raportează efecte, dar care nu au respectat criteriile de calitate în proiectarea și desfășurarea lor. Iată părerea SCENIHR (2015) „În ansamblu, din studiile epidemiologice referitoare la expunerea la câmpuri de RF generate de telefoanele mobile de diverse tehnologii, nu rezultă un risc crescut pentru tumorii cerebrale. În plus, nu rezultă un risc crescut nici pentru alte tipuri de cancer în regiunea capului și a gâtului. Unele studii au ridicat întrebări cu privire la creșterea riscului de gliom și de neurinom de acustic la persoanele care utilizează intensiv telefonul mobil. Rezultatele studiilor de tip cohortă și de incidență nu sugerează existența unui risc crescut pentru gliom, dar rămâne în discuție posibilitatea de asociere cu neurinomul de acustic.” „De asemenea, studiile epidemiologice nu au indicat existența unui risc crescut pentru alte afecțiuni maligne, inclusiv cancerul la copii.”

Sunt în curs câteva studii epidemiologice în SUA, Japonia, Europa – IARC – studiul COSMOS (ANSES 2022). Specialiștii în domeniu apreciază că punerea în evidență a unor eventuale efecte asupra sănătății a tehnologiilor 5G prin intermediul efectuării de studii epidemiologice va reprezenta o sarcină dificil de realizat deoarece nu vor exista grupuri de control neexpuse la aceste câmpuri (Russell 2018).

Este necesar ca studiile privind efectele tehnologiilor de comunicații asupra sănătății să fie foarte atent proiectate și realizate pentru a se evita raportarea de efecte nereale, fără relație cauzală cu expunerea la câmpuri electromagnetice, sau care nu concordă cu alte studii asemănătoare, aşa cum precizează un raport al Autorității Suedeze de Protecție față de Radiații (SSM 2019) referitor la discordanțele dintre rezultatele studiul american US NTP (Smith-Roe

și col., 2020) și ale studiul italian Falcioni (Falcioni și col., 2018). Studiile viitoare vor trebui să fie efectuate de echipe de cercetători de diverse specialități, în primul rând medicină, biologie, fizică și inginerie (EPRS 2020).

A.3. Care sunt condițiile în care ar putea apărea efecte asupra sănătății populației expuse la tehnologiile mobile

Nivelul de expunere al populației la emisiile antenelor stațiilor de bază

Referitor la tehnologiile mobile anterioare, o trecere în revistă a studiilor privind nivelurile de expunere la câmpuri electromagnetice de radiofrecvență începând cu anul 2012 (Jalilian et al., 2019) a arătat că, în ciuda creșterii numărului de dispozitive de comunicații, nu a avut loc decât o creștere nesemnificativă a expunerii populației. și raportul privind efectele câmpurilor electromagnetice, SCENIHR (2015) arată că, după dezvoltarea sistemelor 2G și 3G, **introducerea noilor tehnologii de comunicații mobile nu modifică substanțial nivelurile medii ale câmpurilor electromagnetice din mediul ambient.** Astfel, nu este de așteptat să apară efecte asupra sănătății populației datorate expunerii la antenele stațiilor de bază mai vechi sau mai nou instalate, indiferent de tehnologiile de comunicații mobile utilizate, de la 2G și până la 5G (OMS). Comisia Europeană precizează faptul că rețelele 5G vor emite niveluri de câmpuri electromagnetice cu mult sub limitele considerate sigure pentru sănătate specificate în Recomandarea UE 519/1999 (EC, 2019).

Nivelul de expunere al utilizatorului de telefon mobil

În cazul terminalelor precum telefoanele mobile, situația este diferită. Deoarece telefonul mobil este ținut foarte aproape de cap, practic lipit de ureche sau de obraz, nivelul de câmp la care este expus utilizatorul este cu câteva ordine de mărime (de mii de ori) mai mare decât cel provenit de la antenele stațiilor de bază de telefonie mobilă. Cu toate acestea, expunerea la nivelul capului la câmpurile generate de telefonul mobil nu depășește limitele stabilită de standardele internaționale (ITU, 2020a). În cazul tehnologiei 5G, focalizarea propriului telefon mobil poate conduce la o expunere mai intensă pe suprafete mai mici ale capului decât în cazul tehnologiilor anterioare și sunt necesare studii privind expunerea localizată a utilizatorului și posibile efecte. Pe de altă parte, producătorii de telefoane mobile

au grija ca încă din faza de proiectare, telefoanele mobile să nu poată expune utilizatorul peste limitele admise de standardele internaționale cum este ICNIRP 2020.

A.4. Există particularități în privința măsurării câmpurilor emise de tehnologia 5G în mediu?

Măsurarea câmpurilor de radiofrecvență emise de antenele cu formare de fascicule focalizate (MIMO) reprezintă o sarcină dificilă. În plus, nivelul de expunere de la stația de bază de tehnologie 5G variază rapid în timp și odată cu deplasarea utilizatorului deoarece fasciculul emis de stația de bază urmărește utilizatorul. De asemenea, fasciculul emis de telefonul mobil 5G se orientează către stația de bază. Nivelurile de emisie ale telefonului mobil și ale antenei stației de bază se intercondiționează în mod dinamic. Astfel, la ora actuală este dificil de determinat cu echipamentele de măsură existente sau de simulat pe calculator cu precizie, în condițiile reale din teren, nivelurile de câmp de radiofrecvență emise de tehnologia 5G (Blackman and Forge, 2019). În Coreea de Sud s-au determinat nivelurile de expunere, în condițiile în care 90% populație este expusă la tehnologia 5G de peste 2 ani, iar acestea sunt comparabile cu cele datorate tehnologiilor 3G și 4G.

A.5. Ce măsuri de protecție a sănătății populației trebuie luate în cazul expunerii la emisiile tehnologiile mobile?

Măsurile pentru protecția sănătății față de expunerea la tehnologiile mobile, inclusiv cele de tehnologie 5G, vor trebui să facă o diferențiere clară între expunerea populației datorată antenelor stațiilor de bază de telefonie mobilă și expunerea utilizatorilor datorată utilizării propriului telefon mobil.

Expunerea populației datorată antenelor stațiilor de bază

În ceea ce privește expunerea la câmpurile emise de antenele stațiilor de bază de telefonie mobilă, eventualele măsuri vor ține cont de nivelurile de expunere din mediul ambiental din jurul stațiilor de bază. Până în acest moment, pentru tehnologia 5G s-au alocat 3 benzi de frecvență noi de 700 MHz, 3,5 GHz și 26 GHz, în comparație cu frecvențele utilizate de tehnologiile anterioare care sunt între aproximativ 800 – 2600 MHz.

În cazul benzii de 700 MHz, această frecvență fiind apropiată de frecvențe utilizate de alte tehnologii, nivelurile de expunere în mediu vor fi comparabile între 5G și tehnologiile anterioare de telefonia mobilă pentru frecvențele de la 700 la 2100 MHz, potrivit grupului de lucru ANSES (2022).

Rezultatele măsurătorilor publicate recent de ANFR (Agensiile Naționale a Frecvențelor, Franța) indică, pentru 1.062 de site-uri care transmit în banda de 3,5 GHz, o intensitate medie a câmpului în această bandă de 0,11 V/m și o valoare maximă de 2,1 V/m (ANFR, 2020). Măsurările efectuate în alte țări în care 5G este deja operațional, în special în Coreea de Sud și Marea Britanie, tind să confirme valorile acestei simulări, dar aceste măsurători sunt încă puține la număr. De exemplu, în Coreea de Sud, unde 5G a fost implementat din aprilie 2019, în zonele urbane dense, cea mai mare valoare măsurată a intensității câmpului electric a fost de 2,1 V/m (ANSES, 2022). Prin comparație, valoarea limită reglementată (aceeași ca și în România) este de 61 V/m la 3,5 GHz.

Expunerea la câmpurile electromagnetice în banda de 26 GHz diferă de cea a altor benzi de frecvență (700 MHz până la 3,5 GHz) prin faptul că adâncimea de pătrundere a undei este de ordinul unui milimetru, ceea ce duce la o expunere doar la nivelul straturilor superficiale ale pielii sau ale ochiului. Analiza datelor experimentale și a simulărilor privind expunerea de la surse îndepărtate cum sunt antenile stațiilor de bază de telefonia mobilă arată că densitățile de putere absorbite la nivelul pielii sau al ochiului vor fi scăzute iar creșterile de temperatură vor fi foarte mici, de ordinul miilor de grade Celsius (ANSES, 2022).

Așa cum rezultă din studiile menționate mai sus, **expunerea la emisiile antenelor stațiilor de bază 5G se va situa mult sub limitele stabilite de standardele internaționale**, așa cum prevăd Recomandările ICNIRP (2020b) sau din anul 1998. În aceste condiții, NU sunt necesare măsuri de protecție, fiind suficient ca după instalarea unor modele noi de antene 5G să se efectueze monitorizarea expunerii umane. În România, Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații (ANCOM), efectuează monitorizarea unor stații de bază reprezentative pentru telefonia mobilă.

Expunerea utilizatorilor de la propriul telefon mobil

Principala sursă de expunere la câmpurile de radiofrecvență utilizate de tehnologia 5G sunt telefoanele mobile, în timpul utilizării lor. Astfel, expunerea la câmpurile de radiofrecvență emise de telefoane mobile este, în mod obișnuit, de peste 1000 ori mai mare decât expunerea datorată antenelor stațiilor de bază (OMS, 2013).

În ceea ce privește măsurile legate de utilizarea telefonului mobil, acestea vizează, în principal, următoarele (ANSES, 2022):

- Testarea emisiilor telefonoanelor mobile și măsurarea ratei de absorbție specifică SAR;
- Respectarea limitelor stabilite de standarde internaționale de expunere la câmpuri electromagnetice;
- Limitarea duratei de utilizare a telefonului mobil la durate rezonabile în situațiile în care nivelul de semnal este redus;
- Limitarea duratei de utilizare în general, mai ales de către copii și tineri;
- Utilizarea unui kit hands-free pentru a diminua expunerea la nivelul capului.

Aspecte privind aplicarea principiului precauției

În privința principiului precauției (ALARA – „as low as reasonable achievable”), acesta se referă la recomandarea (facultativă) ca expunerile să fie cât mai scăzute, atunci când acest obiectiv poate fi atins în condiții rezonabile, necostisitoare și fără a se limita calitatea serviciilor oferite. Acest principiu NU poate fi impus, ci doar recomandat și, în consecință poate fi aplicat unor situații concrete de expunere, însă nu se poate aplica la stabilirea de limite de expunere. Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (ITU) precizează că nivelurile de expunere ambientală la câmpurile emise de tehnologiile mobile, conform rezultatelor măsurărilor, sunt cu mult mai mici decât limitele de expunere, încât adoptarea de limite mai restrictive NU ar conduce la scăderea expunerii ambientale (ITU, 2020). La aceeași concluzie a ajuns și ICNIRP: „Nu există nicio dovadă că măsuri preventive adiționale ar conduce la vreun beneficiu pentru sănătate” (ICNIRP, 2020b). Totodată, NU se justifică aplicarea principiului precauției (ALARA) pentru situațiile de expunere la emisiile stațiilor de bază de comunicații mobile, aşa cum este și tehnologia 5G.

A.6. Studii privind impactul dezvoltării rețelelor de comunicații electronice (5G) usupra sănătății publice

Redăm mai jos studiile și concluziile mai multor instituții/organizații din UE cu privire la efectul tehnologiei 5G asupra sănătății.

**Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor, Mediului și Sănătății Ocupaționale
(ANSES), Franța**

Această Agenție a elaborat mai multe studii și rapoarte, ultimul dintre rapoarte fiind publicat pe 14 februarie 2022. Grupul de lucru a colaborat cu Agenția Națională a Frecvențelor (ANFR) și este constituit din peste 38 de membri din domenii diferite de cercetare.

Au fost analizate materialele publicate pentru frecvențele utilizate în tehnologia 5G: 700-2100 MHz (frecvențe de bază utilizate în tehnologiile 3G și 4G), 3.5 GHz și 26 GHz.

1. Rezultatele expertizelor anterioare efectuate de ANSES cu privire la efectele expunerii la frecvențele radio (banda 8,3 kHz-2,5 GHz) asupra sănătății sunt relevante și pentru tehnologia 5G în banda 700 - 2100 MHz, deși nu au fost identificate studii care să se refere la frecvența de 700 MHz. Studiile internaționale privind posibilele efecte ale frecvențelor radio în banda 8,3 kHz-2,5 GHz efectuate ulterior expertizei ANSES, începând cu anul 2016, confirmă rezultatele precedente și indică absența asocierei între frecvențele radio și cancer (adult, copil), în special în ceea ce privește tumorile cerebrale. În mod similar, nu s-a găsit o asociere între expunerea la câmpuri de radiofrecvență și efecte asupra comportamentului, efecte cognitive, efecte asupra memoriei și atenției, în special la copii și adolescenți. Nu a fost demonstrată nici o asociere sau legătură evidentă între electrohipersensibilitate, apariția simptomelor și expunerea la câmpuri de radiofrecvență.

2. Pentru banda de 3.5 GHz a fost identificat un număr mic de publicații științifice care au studiat posibilele efecte la aceasta frecvență. Din aceasta cauză s-a examinat posibilitatea de a utiliza rezultatele studiilor la frecvențe apropiate de 3.5 GHz. Deoarece în Franța tehnologia 5G în banda de frecvență de 3.5 GHz este utilizată începând cu anul 2021, expunerea rezultată la această frecvență nu este (încă) reprezentativă pentru situația în care vor fi conectați mulți utilizatori. Din acest motiv s-a recurs la simularea expunerii la frecvența de 3.5 GHz.

Simularea expunerii la frecvența de 3.5 GHz arată că introducerea tehnologiei 5G ar determina o creștere limitată a expunerii medii la câmpuri electromagnetice de la 0.8 V/m la 1.7 V/m.

La această frecvență (3.5 GHz) adâncimea de pătrundere a câmpului electromagnetic în corp este mult mai mică în comparație cu adâncimea de pătrundere corespunzătoare frecvențelor utilizate în tehnologiile 2G până la 4G. De exemplu, la frecvența de 3.5 GHz adâncimea de pătrundere este mai mică cu 40 % față de adâncimea de pătrundere la frecvența de 900 MHz. Din datele disponibile pentru banda de frecvență 840 MHz – 2.85 GHz (frecvențe caracteristice tehnologiilor 2G, 3G, 4G, WI-FI) nu a rezultat existența unei legături între frecvența câmpului electromagnetic și intensitatea efectelor studiate. Efectele observate la nivel fiziologic și comportamental nu sunt influențate de frecvența din această bandă.

Tinând seama că:

- din datele disponibile privind efectele asupra sănătății în benzile de frecvență pentru care adâncimea de pătrundere este de același ordin de mărime ca în banda de frecvență apropiată de 3,5 GHz și
- din primele date de expunere disponibile în țările în care 5G este deja implementată în banda de 3,5 GHz, care în prezent nu arată o creștere semnificativă a expunerii medii a populației, cumulată pe toate sursele de câmp electromagnetic rezultă în concluzie că expunerea indușă de implementarea 5G în banda de frecvență în jurul frecvenței de 3,5 GHz nu constituie un risc nou (suplimentar) pentru sănătate.

3. Implementarea tehnologiei 5G la frecvența de 26 GHz este încă în faza de proiect, prin urmare nu au fost disponibile date cu privire la nivelul expunerii la această frecvență.

În ceea ce privește expunerea de la surse apropiate (de ex. telefoane mobile), simulările efectuate la frecvența de 26 GHz sugerează ca nivelurile de expunere în câmpul apropiat vor fi mai mici decât cele ale tehnologiilor 3G/4G.

În literatura științifică disponibilă (frecvențe între 18 GHz-100 GHz) s-au studiat în principal efectele asupra pielii, ochiului, membranelor celulare, sistemului nervos central și celulelor din diferite țesuturi umane sau animale (piele, neuroni, cornee etc.). Concluzia grupului de lucru este că datele disponibile în prezent nu sunt suficiente pentru a ne permite să răspundem dacă există sau nu efecte nocive asupra sănătății legate de expunerea la câmpuri electromagnetice la frecvențe apropiate de 26 GHz.

Tinând cont de:

- concluziile expertizei din acest Raport, care nu identifică în stadiul actual al cunoștințelor, noi riscuri pentru sănătate legate de expunerea la radiofrecvențe odată cu implementarea actuală a 5G
- incertitudinile cu privire la efectele pe termen lung ale expunerii la frecvențele radio asupra sănătății
- starea preliminară a implementării infrastructurilor 5G și a utilizării acestor rețele, Grupul de lucru reiterează recomandările evaluărilor anterioare ale experților ANSES privind radiofrecvențele (rapoartele publicate în 2009, 2013, 2016, 2019 în special) și subliniază în special importanța următoarelor recomandări:
 - copiii trebuie să-și reducă expunerea la telefoanele mobile, prin utilizarea moderată a acestora și prin utilizarea unui kit hands-free;

- implementarea actuală sau viitoare a noilor tehnologii de comunicații mobile, care se suprapune cu serviciile deja existente, trebuie să fie însorită de monitorizarea expunerii umane (indiferent dacă aceasta implică expunere în mediu sau expunerea la nivelul terminalelor, de exemplu telefoane mobile).

În plus, Grupul de lucru recomandă realizarea unor studii pentru caracterizarea expunerii la frecvențele utilizate în tehnologia 5G și a unor studii experimentale detaliate (pe om și pe animal).

Din concluziile expuse mai sus reiese că legătura dintre expunerea la frecvențele radio utilizate în tehnologia 5G și riscurile pentru sănătate este, în stadiul actual al cunoștințelor, comparabilă cu cea pentru benzile de frecvență utilizate de generațiile anterioare de telefonie mobilă. Înținând cont de această concluzie, redăm în continuare rezultatele raportului SCENIHR (Comitetul Științific al Uniunii Europene pentru Sănătate, Mediu și Riscuri emergente) din 2015, cu privire la efectele câmpurilor de radiofrecvență:

- în general, studiile epidemiologice privind expunerea la câmpuri electromagnetice de radiofrecvență nu indică un risc crescut de tumori cerebrale și nu indică un risc crescut pentru alte tipuri de cancer ale extremitățiicefalice și ale regiunii cervicale, sau alte boli maligne, inclusiv cancer la copii
- tot din studiile epidemiologice rezultă că este improbabil ca expunerea la câmpurile de radiofrecvență provenite de la stațiile de bază și de la emițătorii radio și de televiziune să duca la o incidentă crescută a cancerului la oameni
- nu s-a putut stabili o legătură cauzală între simptomele subiective reclamate de diferite persoane (cefalee, oboselă, amețeală, dificultăți de concentrare) și expunerea la câmpuri de radiofrecvență
- nu s-au găsit efecte asupra reproducerei sau dezvoltării umane sau animale
- în prezent nu sunt dovezi care să arate influența asupra funcțiilor cognitive a expunerii acute sau pe termen lung, la niveluri relevante pentru telefonia mobilă
- există studii din care reiese influența expunerii la câmpuri electromagnetice asupra electroenoefalogramei (EEG) și asupra somnului, dar nu se cunoaște relevanța acestor modificări asupra sănătății de sănătate și nici mecanismul de acțiune. Se recomandă continuarea cercetărilor.

În Raportul « Implementarea 5G în Franță și în lume: aspecte tehnice și de sănătate », (<https://www.igas.gouv.fr/spip.php?article794>) din septembrie 2020, coordonat de 3 ministeriale (Ministerul Tranziției Ecologice, Ministerul Solidarității și Sănătății, Ministerul Economiei,

Finanțelor și Recuperării) se precizează că Autoritățile de sănătate și de control din Franța și din 37 de țări luate în studiu consideră că nu există efecte specifice ale 5G asupra sănătății sub valorile limită de expunere. Aceste puncte de vedere au fost exprimate fără ca aceste Autorități să se bazeze întotdeauna pe expertize proprii pentru a-și justifica poziția. Din cele 37 de țări luate în considerare la elaborarea raportului, 28 (76%) au adoptat limitele recomandate de ICNIRP pentru expunerea la câmpuri electromagnetice și nouă (24%) au adoptat limite mai stricte (Italia, Elveția, Belgia, Croația, Grecia, Polonia, Slovenia, China, India). Cea mai mare parte dintre aceste țări au finanțat cercetări cu privire la efectele asupra sănătății datorate expunerii la câmpurile electromagnetice utilizate în tehnologiile anterioare tehnologiei 5G. Cinci dintre aceste țări (Franța, Germania, Elveția, China și Israel) au declarat că finanțează studii dedicate tehnologiei 5G (posibil și Statele Unite).

Organizația Mondială a Sănătății face următoarele precizări cu privire la posibilele riscuri asupra sănătății asociate cu tehnologia 5G:

- Până în prezent, și după multe cercetări efectuate, niciun efect negativ asupra sănătății nu a fost asociat în mod cauzal cu expunerea la tehnologiile wireless. Concluziile referitoare la sănătate rezultă din studii efectuate pe întregul spectru radio, dar până în prezent, doar câteva studii au fost efectuate la frecvențele care vor fi utilizate de 5G.
- Încălzirea țesuturilor este principalul efect al interacțiunii dintre câmpurile de radiofrecvență și corpul uman. Nivelurile de expunere la radiofrecvență din tehnologiile actuale au ca rezultat o creștere neglijabilă a temperaturii în corpul uman.
- Pe măsură ce frecvența crește, adâncimea de pătrundere în țesuturile corpului este mai mică, iar absorbția energiei are loc la suprafața corpului (la nivelul pielii și al ochilor). În condițiile în care expunerea pe întreaga bandă de radiofrecvențe va rămâne sub recomandările internaționale, nu sunt anticipate consecințe asupra sănătății publice.

OMS urmăză să publice în acest an o evaluare a riscurilor pentru sănătate datorate expunerii la câmpurile electromagnetice de radiofrecvență, gamă care include frecvențele utilizate în tehnologia 5G.

B. Reglementări și acte legislative

Reglementări și acte legislative europene

La nivel mondial, liniile directoare cu privire la expunerea la câmpuri electromagnetice sunt elaborate de două organisme internaționale:

- Comisia Internațională pentru Protecția Radiațiilor Neionizante (ICNIRP) și ,
- Institutul de Inginerie Electrică și Electronică (IEEE), prin Comitetul Internațional pentru Protecția Electromagnetică.

Recomandările elaborate de aceste organizații sunt neutre tehnologic (limitele nu depind de tehnologia utilizată, 2G-5G) și acoperă frecvențele de la 0 Hz până la 300 GHz, în care sunt incluse frecvențele utilizate în tehnologia 5G. Trebuie precizat că Standardul IEEE C95.1 (2019) și Recomandările ICNIRP (2020) sunt în mare măsură armonizate în ceea ce privește valorile limită, diferențele fiind în terminologia utilizată.

Recomandările ICNIRP(1998), adoptate de UE prin Recomandarea 519/1999 a Consiliului Uniunii Europene și transpușe în România prin Ordinul Ministrului Sanatății Publice nr. 1193 din 29.09.2006, "Normele privind limitarea expunerii populatiei generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz", publicate în Monitorul Oficial al României nr. 895 din 03.11.2006, au la baza principiile enunțate de ICNIRP în HEALTH PHYS 118(5):477–482; 2020, Principles for Non-Ionizing Radiation Protection. Redăm câteva din aceste principii:

1. Obiectivul principal pentru asigurarea protecției față de radiațiile neionizante este prevenirea efectelor negative asupra TUTUROR oamenilor și asupra mediului, aceasta însemnând protejarea speciilor, a ecosistemelor și a habitatelor
2. ICNIRP face recomandări în vederea protecției față de efectele negative asupra sănătății atât pentru expunerea pe termen scurt cât și pe termen lung la radiații neionizante; ICNIRP folosește definiția OMS pentru sănătate: "Sănătatea este o stare completă de bine la nivel fizic, mental și social și nu doar absența bolii sau a infirmității"
3. În vederea estimării limitelor de expunere, ICNIRP ia în considerare, în general, situațiile cele mai nefavorabile de expunere și ține cont de incertitudinile științifice existente; atunci când limitele de expunere stabilite de ICNIRP sunt cu mult sub pragurile pentru apariția efectelor negative asupra sănătății, reducerea și mai mult a valorilor limită nu conduce la

beneficii în plus pentru sănătate. Din acest motiv se consideră că nu este necesară o optimizare a limitelor.

4. Este important de subliniat diferența între efectul biologic și efectul asupra sănătății (așa cum s-a menționat anterior)

5. Recomandările ICNIRP nu intenționează să protejeze față de efectele biologice cu excepția cazului în care acestea sunt asociate cu efecte negative asupra sănătății.

În luna martie 2020 au fost publicate recomandările ICNIRP actualizate, pentru limitarea expunerii la câmpuri cu frecvență între 100 kHz și 300 GHz (Guidelines for Limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields).

În Comunicatul de presă din 11 martie 2020, președintele ICNIRP a precizat că aceste recomandări acoperă viitoarele tehnologii 5G, precum și serviciile radio AM (modulare în amplitudine) și DAB (servicii radio digitale), WiFi, Bluetooth și telefoanele mobile de generația 3G/4G utilizate în prezent. Aceste ghiduri au fost elaborate după o revizuire aprofundată a literaturii științifice relevante, a workshop-urilor în domeniu și a unui amplu proces de consultare publică. Ghidurile oferă protecție împotriva tuturor efectelor adverse stabilite științific asupra sănătății, datorate expunerii la câmpuri electromagnetice cu frecvență între 100 kHz și 300 GHz.

Deși recomandările din 1998 oferă în continuare o protecție adecvată pentru tehnologiile curente, noile recomandări sunt mai detaliate, în special pentru frecvențele mai mari de 6 GHz, utilizate în tehnologia 5G.

„Cel mai important lucru pe care oamenii trebuie să îl jină minte este faptul că tehnologiile 5G nu vor putea produce prejudicii atunci când se respectă aceste noi recomandări”.

În Recomandările ICNIRP (2020) există două restricții noi față de ICNIRP (1998). Prima restricție se referă la tehnologiile care utilizează frecvențe mai mari de 6 GHz, așa cum este tehnologia 5G, și protejează față de creșterea excesivă a temperaturii în organism. A doua restricție se referă la expunerele de scurtă durată la câmpuri de radiofrecvență (<6 minute), și limitează creșterea tranzitorie a temperaturii pentru a nu provoca durere sau pentru a nu afecta țesutul expus. În comparație cu ICNIRP (1998), ICNIRP (2020) prezintă argumente actualizate la nivel biologic, o dozimetrie mai bună, este mai detaliată, mai complexă și are mai multă acuratețe (ITU, 2020).

Recomandările ICNIRP (2020) au fost elaborate ca urmare a:

- identificării datelor științifice privind efectele expunerii,
- determinării efectelor negative pentru oameni, fundamentate științific,

- identificării nivelului minim de expunere necesar pentru a produce un efect negativ,
- aplicării unor factori de reducere: de 50 pentru populație și un factor de 10 pentru lucrători. În acest fel se aplică o marjă mare de siguranță față de pragul de declanșare al efectelor negative. Efectele negative identificate asupra sănătății sunt creșterea temperaturii întregului corp peste 1 °C și o valoare a temperaturii la nivel de țesut mai mare de 41 °C.

Așa cum s-a menționat mai sus, datorită incertitudinilor percepute, mai multe organisme legislative naționale au adoptat măsuri de precauție cu intenția de a reduce expunerea la câmpuri electromagnetice, de exemplu prin impunerea unor limite mai restrictive decât limitele ICNIRP. Cu toate acestea, măsurările arată că nivelurile tipice de expunere în zonele publice nu sunt reduse prin adoptarea unor limite mai restrictive. În plus, Recomandările ICNIRP (2020) precizează: „Nu există dovezi că măsurile de precauție suplimentare vor avea ca rezultat un beneficiu pentru sănătate”. Există însă dovezi că reducerea limitelor de expunere la câmpurile de radiofrecvență poate fi asociată cu niveluri mai ridicate de îngrijorare a populației (ITU, 2020).

Legislație din domeniul comunicațiilor:

- Directiva (UE) 2018/1972 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 decembrie 2018 de instituire a Codului Electronic European al Comunicațiilor electronice, act legislativ prin care au fost reținute, într-un singur document, toate directivele din domeniul comunicațiilor electronice. Prin aceasta reformare a cadrului european din domeniul comunicațiilor electronice s-a creat și ocazia unor modificări și completări de anvergură pentru normele naționale ce stau la baza furnizării de rețele și servicii de comunicații electronice.
- Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/1070 al Comisiei din 20 iulie 2020 de specificare a caracteristicilor punctelor de acces pe suport radio cu arie de acoperire restrânsă în temeiul articolului 57 alineatul (2) din Directiva (UE) 2018/1972 a Parlamentului European și a Consiliului de instituire a Codului european al comunicațiilor electronice care stabilește caracteristicile tehnice și de amplasare ale acestor tipuri de antene; nu sunt luate în considerație punctele de acces pe suport radio cu arie de acoperire restrânsă dotate cu sisteme de antene active.

Legislație în alte țări din Europa cu privire în special la 5G

Așa cum s-a menționat mai sus, Italia, Elveția, Belgia, Croația, Grecia, Polonia, Slovenia, au adoptat limite mai stricte față de Recomandările ICNIRP (1998).

Redăm în continuare date privind efectuarea unor studii de impact a tehnologiei 5G asupra sănătății în diferite țări din UE:

Germania	Guvernul german nu a efectuat un studiu de impact dedicat introducerii tehnologiei 5G, dar mai multe proiecte aflate în derulare cuprind și aspecte privind tehnologia 5G, ca parte a cercetării Ministerului Mediului privind efectele radiațiilor electromagnetice asupra sănătății umane. Toate studiile în curs sunt comandate de Ministerul Federal al Mediului și supravegheate de Oficiul Federal pentru Protecție împotriva Radiațiilor (Bundesamt pentru Strahlenschutz - BfS). Ministerul Mediului indică faptul că alte proiecte de cercetare vor fi planificate în funcție de rezultatele studiilor în curs.
Belgia	În regiunea Valonia a fost solicitat un studiu de impact, rezultatele comisiei de experți vor fi comunicate ministrului-președinte valon
Danemarca	Studiu de impact pornind de la cunoștințele actuale
Spania	Nu s-a derulat un studiu de impact. Singura mențiune despre impactul asupra sănătății în planul 5G 2018-2020 se realizează în cadrul rezultatelor proiectelor pilot.
Finlanda	Nu a existat niciun studiu de impact asupra sănătății anterior acordării licențelor pentru construirea rețelei 5G.
Ungaria	Guvernul face referire la studii conduse de OMS
Irlanda	Autoritățile fac regulat trimiteri la cercetări și recomandări recunoscute pe plan internațional (OMS). Plecând de la aceste rezultate se consideră că nu există dovezi științifice conform căror expunerea la câmpuri electromagnetice generează efecte negative asupra sănătății în condițiile în care nivelurile de expunere sunt mai mici decât limitele recomandate de ICNIRP
Italia	În unele regiuni (de exemplu Emilia Romagna) s-au realizat studii de impact în vederea evaluării conformității nivelurilor de expunere cu normele în vigoare în situația instalării antenelor 5G în zonele cu acoperire 2G, 3G sau 4G
Letonia	Nu are studii de impact specifice tehnologiei 5G
Norvegia	Nu are studii prospective de impact; Autoritatea în telecomunicații Nkom estimează că evoluția tehnologică va determina o scădere a nivelului de expunere

Olanda	S-au efectuat sau sunt în curs de derulare studii asupra efectelor legate de sănătate
Marea Britanie	Nu s-au efectuat studii de impact asupra sănătății dar pentru a face recomandări cu privire la tehnologia 5G au fost luate în considerare rezultatele britanice și rezultatele internaționale anterioare cu privire la efectele câmpurilor electromagnetice
Suedia	Urmează recomandările internaționale și europene cu privire la 5G
Elveția	Nu există studii de impact dar sunt în derulare studii cu privire la efecte la nivelul creierului și la nivel genetic.

Legislație națională

- În România, expunerea populației la câmpuri electromagnetice este reglementată prin Ordinul Ministrului Sănătății Publice nr. 1193 din 29.09.2006, "Normele privind limitarea expunerii populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz". Aceste norme au fost publicate în Monitorul Oficial al României nr. 895 din 03.11.2006 și transpun integral prevederile Recomandării 519/1999 a Consiliului Uniunii Europene.
- Se așteaptă decizia Consiliului UE de a adopta Recomandarea ICNIRP (2020) pentru a fi transpusă la nivel național. Așa cum s-a menționat anterior, Recomandările ICNIRP(1998, 2020) și implicit Ordinul MS 1193/2006 sunt independente de tehnologia utilizată de sursele de câmpuri electromagnetice.
- În urma interpretării buletinelor de măsurări de câmpuri electromagnetice înregistrate la Institutul Național de Sănătate Publică, măsurări efectuate și în benzile de frecvență ale telefoniei mobile, a rezultat că toate valorile măsurate ale densității de putere au fost mai mici comparativ cu nivelurile de referință specificate în Ordinul 1193/2006.
- Redăm mai jos două link-uri care conțin măsurările efectuate de ANCOM (Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații) la nivel național:
 - <http://www.test.monitor-emf.ro/ro/map/> - măsurători cu stații fixe
 - http://www.ancom.org.ro/masuratori-efectuate-de-ancom_5075 - măsurări efectuate cu echipamente mobile.
- Așa cum este precizat pe site-ul ANCOM, (<https://infocentru.ancom.ro/tehnologia-5g-2>), în România și în Europa, pentru comunicațiile mobile sunt utilizate benzile de frecvențe de 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz și 3500 MHz (aceasta din urmă fiind

• o denumire alternativă pentru banda 3400 – 3800 MHz). În viitorul apropiat, în România, vor fi utilizate și benzile de 700 MHz, 1500 MHz iar în perspectivă pe termen mediu, banda de 26 GHz.

• Menționăm că INSP nu a realizat o evaluare a impactului asupra mediului și sănătății publice înainte de introducerea tehnologiei/infrastructurii 5G, în condițiile în care valorile măsurate ale câmpului electromagnetic la frecvențele telefoniei mobile sunt cu mult sub nivelurile de referință specificate în Ordinul MS nr.1193/2006 (rezultate din baza de date INSP și din măsurările ANCOM). Pentru realizarea unor studii epidemiologice perspective care să evaluateze impactul tehnologiei 5G și al tehnologiilor pre-5G coexistente cu aceasta, este necesară implicarea unui număr semnificativ de subiecții (de ordinul miilor), o perioadă de supraveghere a acestora pentru cel puțin o perioadă de 10 ani, sunt necesare informații detaliante referitoare la caracteristicile expunerii la câmpuri electromagnetice ale persoanelor implicate în studiu (tip de surse, niveluri, frecvențe, durata expunerii). Expunerea datorată tehnologiei 5G nu poate fi separată de expunerile la emisiile celorlalte tehnologii de diverse generații (2G, 3G, 4G) sau de cele ale stațiilor radio-TV, ale rețelelor electrice, etc.). Precizăm că INSP nu are capacitatea de a demara un astfel de studiu. În condițiile în care în UE caracteristicile de expunere a populației sunt similare, nu este obligatoriu ca INSP să aibă o expertiză proprie. În consecință, rezultatelor studiilor realizate la nivel european privind efectele asupra sănătății datorate expunerii la câmpuri electromagnetice, pot fi extrapolate și la populația din România.

Legislație din domeniul comunicațiilor:

- HG nr. 429 din 20 iunie 2019 pentru aprobarea Strategiei 5G pentru România:
 - Art. 2 Ministerul Comunicațiilor și Societății Informaționale, Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, ministerele și celelalte organe de specialitate ale administrației publice centrale, precum și autoritățile administrației publice locale au obligația de a duce la înndeplinire planul de măsuri specifice domeniului lor de activitate stabilite conform secțiunii 8.1 - "Plan de măsuri" din Strategie.
- HG nr. 740/2016 privind punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio care transpune în legislația din Romania Directiva 2014/53/UE (Directiva RED) a Parlamentului European și a Consiliului din 16 aprilie 2014, privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor radio și de abrogare a Directivei 1999/5/CE.

Redăm mai jos articolele 3, 6, 7 și 37 din HG 740/2016:

- Art. 3.-(1) „Echipamentele radio trebuie construite astfel încât să fie în conformitate cu următoarele cerințe esențiale: a) protecția sănătății și a siguranței persoanelor și a animalelor domestice, precum și protecția bunurilor...”
- Art. 6.-(1) „Echipamentele radio pot fi puse la dispoziție pe piață de către operatorii economici, puse în funcțiune și/sau utilizate doar în cazul în care sunt conforme cu cerințele prezentei hotărâri și numai dacă sunt corect instalate, întreținute și utilizate conform destinației acestora.”
- Art. 7-(5) „Titularul licenței acordate conform legii are obligația să transmită, la solicitarea ANCOM, în cazul stațiilor de radiocomunicații/emisie amplasate în intravilanul localităților și în exteriorul clădirilor, rezultatele măsurătorilor de radiații electromagnetice neionizante în care să indice valoarea câmpului electromagnetic cumulat în amplasamentul vizat...”
- Art. 37. – (1) Activitatea de supraveghere și control al pieței în scopul asigurării îndeplinirii dispozițiilor prezentei hotărâri și a obligațiilor operatorilor economici care decurg din regulamentele Uniunii Europene, precum și în vederea identificării trasabilității echipamentelor radio în cadrul lanțului de aprovizionare și de distribuție, se exercită de către ANCOM și ANPC, denumite în continuare autorități de supraveghere a pieței și controlul echipamentelor radio, care acționează prin personalul de specialitate, respectiv personalul specializat, împoternicit în acest scop.
- *Legea nr. 159/2016 privind regimul infrastructurii fizice a rețelelor de comunicații electronice, precum și pentru stabilirea unor măsuri pentru reducerea costului instalării rețelelor de comunicații electronice, cu completările ulterioare:*
- Art. 1. –(1) Scopul prezentei legi constă în stabilirea unui cadru legal unitar care să contribuie la facilitarea dezvoltării rețelelor de comunicații electronice și a elementelor de infrastructură fizică necesare susținerii acestora, prin luarea de măsuri care să accelereze exercitarea dreptului de acces pe proprietăți și să remedieze ineficiențele care afectează procesul de extindere a rețelelor de comunicații electronice, în vederea asigurării unui cadru economic sustenabil, a aplicării politicilor de dezvoltare regională în concordanță cu obiectivele Uniunii Europene, precum și a coeziunii sociale și teritoriale prin crearea condițiilor necesare pentru creșterea calității vieții.
- Art. 43 – (1) Controlul respectării prevederilor prezentei legi revine ANCOM, care acționează prin personalul de specialitate împoternicit în acest scop, denumit în continuare personal de control

- *Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 111/2011 privind comunicațiile electronice, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 140/2012, cu modificările și completările ulterioare*

- Art. 1. – (1) Prezenta ordonanță de urgență are ca obiect:

- a) stabilirea cadrului general de reglementare a activităților privind rețelele și serviciile de comunicații electronice, a regimului autorizării acestor activități, precum și a măsurilor destinate promovării concurenței pe piața rețelelor și serviciilor de comunicații electronice;
- b) stabilirea cadrului de reglementare a relațiilor dintre operatori, dintre furnizorii de servicii de comunicații electronice și dintre operatori și furnizorii de servicii de comunicații electronice în ceea ce privește accesul la rețelele publice de comunicații electronice și la facilitățile și serviciile asociate;
- c) stabilirea drepturilor și obligațiilor operatorilor și ale persoanelor care solicită interconectarea sau accesul la rețelele instalate, operate, controlate sau puse la dispoziție de către aceștia sau la facilitățile ori serviciile asociate acestor rețele;
- d) stabilirea cadrului de reglementare a relațiilor dintre furnizorii de rețele și servicii de comunicații electronice, pe de o parte, și utilizatorii finali, pe de altă parte;
- e) asigurarea dreptului utilizatorilor finali de a avea acces la serviciile incluse în sfera serviciului universal.

(2) Prezenta ordonanță de urgență reglementează, în principal:

- a) drepturile și obligațiile furnizorilor de rețele și de servicii de comunicații electronice;
- b) regimul resurselor limitate;
- c) drepturile utilizatorilor finali;
- d) serviciul universal;
- e) obligațiile furnizorilor de rețele și servicii de comunicații electronice cu putere semnificativă pe piață.

- Art. 2. – În exercitarea atribuțiilor prevăzute de prezenta ordonanță de urgență, Autoritatea Națională pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, denumită în continuare ANCOM sau autoritatea de reglementare, realizează obiectivele prevăzute în Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 22/2009 privind înființarea Autorității Naționale pentru Administrare și Reglementare în Comunicații, aprobată prin Legea nr. 113/2010, cu modificările ulterioare.

C. Concluzii

Tehnologia 5G poate reprezenta o oportunitate de îmbunătățire a infrastructurii de comunicații electronice mobile care va contribui esențial la dezvoltarea societății, industriei, economiei, invățământului, a serviciilor medicale, precum și a calității vieții populației. De asemenea, implementarea tehnologiei 5G va stimula progresul tehnologic în diverse domenii și va contribui la crearea de noi locuri de muncă.

În ceea ce privește riscurile pentru sănătatea populației, din rezultatele studiilor efectuate până în prezent, reiese că legătura dintre expunerea la câmpurile de radiofrecvență ale stațiilor de bază de telefonie mobilă care utilizează tehnologia 5G și riscurile pentru sănătate datorate acestei expunerii este, în stadiul actual al cunoștințelor, comparabilă cu cea pentru benzile de frecvență utilizate de generațiile anterioare de telefonie mobilă.

Conform Organizației Mondiale a Sănătății, radiația emisă de antenele stațiilor de bază ale telefoniei mobile este de niveluri mult prea scăzute pentru a avea un impact negativ asupra sănătății. Astfel, expunerea ambientală a populației la câmpurile electromagnetice generate de stațiile de bază este, în mod obișnuit, de peste 1000 de ori mai redusă decât expunerea utilizatorului de telefon mobil (<http://www.who.int/features/qa/30/en/>).

În ceea ce privește expunerea de la surse foarte apropiate de corp, așa cum sunt telefoanele mobile, simulările efectuate sugerează că nivelurile de expunere în câmpul apropiat al telefoanelor 5G vor fi mai mici decât cele ale tehnologiilor 3G/4G (ANSES, 2022).

Comisia Europeană precizează faptul că rețelele 5G vor emite niveluri de câmpuri electromagnetice cu mult sub limitele considerate sigure pentru sănătate specificate în Recomandarea UE 519/1999 (http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/P-8-2019-001526-ASW_EN.html).

În privința principiului precauției (ALARA) care se referă la recomandarea (facultativă) ca expunerile să fie cât mai scăzute, atunci când acest obiectiv poate fi atins în condiții rezonabile, necostisitoare și fără limitarea calității serviciilor oferite, acest principiu NU poate fi impus, ci doar recomandat. Uniunea Internațională a Telecomunicațiilor (ITU) precizează că nivelurile măsurate de expunere ambientală la emisiile tehnologiile mobile, sunt cu mult mai mici decât limitele de expunere. În aceste condiții, în cazul stațiilor de bază de comunicații mobile, inclusiv cele de tehnologie 5G, NU se justifică aplicarea principiului precauției (ALARA).

Recomandările Institutului Național de Sănătate Publică privind protecția populației la câmpuri electromagnetice se bazează pe concluziile unor organizații sau comitete științifice internaționale, asa cum sunt următoarele:

- Comisia Internațională pentru Protecția față de Radiațiile Neionizante (ICNIRP)
- Comitetul Științific al Uniunii Europene pentru Sănătate, Mediu și Riscuri emergente, (SCEER)
- Grupul EMF (câmpuri electromagnetice), Organizația Mondială a Sănătății (OMS)
- Agenția Internațională pentru Cercetarea Cancerului (IARC)
- alte organizații internaționale (ca exemplu, Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor, Mediului și Sănătății Ocupaționale, ANSES, Franța)

INSP, în concordanță cu majoritatea Autorităților sanitare și de control de la nivel european dar și mondial, consideră că prin respectarea nivelurilor de expunere din standardele recunoscute la nivel internațional (în situația României, Recomandarea ICNIRP 1998), nu vor exista efecte negative asupra sănătății, indiferent de tehnologia folosită.

Datorită faptului că în Romania nu este implementată deocamdată utilizarea tehnologiei 5G la frecvența de 26 GHz, INSP este direct interesat și urmăreste studiile și publicațiile referitoare la expunerea populației la câmpurile electromagnetice și la posibilele efecte asupra sănătății care se vor derula la nivel internațional.

În concluzie, așa cum precizează Comisia Europeană și forurile de specialitate, rețelele 5G vor emite niveluri de radiații cu mult sub limitele considerate sigure pentru sănătate. Astfel, toate datele arată că prin implementarea tehnologiei 5G, nivelul de expunere al populației nu va crește semnificativ și nu vor exista riscuri reale pentru sănătate datorate noilor antene ale stațiilor de bază de telefonic mobilă. Cu toate acestea, este recomandabil ca ANCOM, instituție care detine întreaga dotare tehnică necesară, să continue programul de monitorizare a nivelurilor de câmpuri de radiofreqvență.

Bibliografie

ANFR (2020) - Assessment of the exposure of the general public to 5G electromagnetic waves. Part 2: first measurement results on 5G pilots in the 3,400-3,800 MHz band, Rapport de l'Agence National des Fréquences (ANFR), April 2020.

ANSES 2019 - Exposition de la population aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires associés. Rapport préliminaire, Comité d'experts spécialisé : „Agents physiques, nouvelles technologies et grands aménagements”, Octobre 2019.

ANSES (2022) - Exposition aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie 5G. Avis actualisé de l'Anses, Rapport d'expertise collective, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) Février 2022. (<https://www.anses.fr/fr/content/5g-des-travaux-actualis%C3%A9s-%C3%A9suite-%C3%A0-la-consultation-publique>)

Agentia Nationala pentru Siguranta Alimentelor, Mediului si Sanatatii Ocupationale (ANSES) Franta

Blackman, C., Forge, S. (2019), *5G Deployment: State of Play in Europe, USA and Asia*, Study for the Committee on Industry, Research and Energy, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament, Luxembourg, 2019.
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA\(2019\)631060](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document/IPOL_IDA(2019)631060)

Cindy L. Russell (2018) - *5 G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications*, Environmental Research, Volume 165, 2018, Pages 484-495,
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.016>

Di Ciaula, Agostino (2018). Towards 5G communication systems: Are there health implications?, International Journal of Hygiene and Environmental Health, Volume 221, Issue 3, 2018,
Pages 367-375, <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2018.01.011>

CESE (EESC) (2021) – Aviz nr. TEN/746: Impactul societal și ecologic al ecosistemului 5G (aviz din proprie inițiativă). Comitetul Economic și Social European (CESE - European Economic and Social Committee - EESC), data adoptării în sesiunea plenară: 20.10.2021.

EC 2019 – Joint answer given by Ms Gabriel on behalf of the European Commission to Written questions: E-001586/19 , P-001526/19. Parliamentary questions, European Parliament,

20.5.2019.

http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/P-8-2019-001526-ASW_EN.html

EPRS (2020) - Effects of 5G wireless communication on human health. European Parliamentary Research Service (EPRS), Briefing of PE 646.172, Author Miroslava Karaboytcheva – March 2020

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPERS_BRI\(2020\)646172_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPERS_BRI(2020)646172_EN.pdf)

Falcioni, L., Bua, L., Tibaldi, E., Lauriola, M., De Angelis, L., Gnudi, F., Mandrioli, D., Manservigi, M., Manservisi, F., Manzoli, I., Menghetti, I., Montella, R., Panzacchi, S., Sgargi, D., Strollo, V., Vornoli, A., Belpoggi, F. - *Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission*, Environmental Research, Volume 165, 2018, Pages 496-503, ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.037>.

He, W., Xu, B., Gustafsson, M., Ying, Z., and He, S., "RF Compliance Study of Temperature Elevation in Human Head Model Around 28 GHz for 5G User Equipment Application: Simulation Analysis," in IEEE Access, vol. 6, pp. 830-838, 2018, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8116625>

ICNIRP (1998) - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics: April 1998 - Volume 74 - Issue 4 - p 494-522.

ICNIRP (2020a) - comunicatul de presă din 11 martie 2020

https://www.icnirp.org/cms/upload/presentations/ICNIRP_Media_Release_110320.pdf

ICNIRP (2020b) - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields (100 kHz to 300 GHz), Health Physics: May 2020 - Volume 118 - Issue 5 - p 483-524, <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPfgd12020.pdf>

ITU (2019) - 5G technology and human exposure to radio frequency electromagnetic fields. ITU-T K-series (Protection against interference) Recommendations – Supplement 9, International Telecommunication Union (ITU), May 2019.

ITU (2020) - *Implementing 5G for good: do EMFs matter?* Background paper, ITU Regional Forum for Europe: 5G Strategies, Policies, and Implementation, International Telecommunication Union (ITU), October 2020. https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/Europe/Documents/Events/2020/5GTech/HumanHazards5G_Techritory_v1.pdf

(Jalilian et al., 2019)

Hamed Jalilian, Marloes Eeftens, Mansour Ziae, Martin Röösli (2019)- *Public exposure to radiofrequency electromagnetic fields in everyday microenvironments: An updated systematic review for Europe*, Environmental Research, Vol. 176, 2019, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.05.048>

OMS - WHO (2013) - Radiation: Health risks of mobile phones and base stations. World Health Organization, 20 September 2013, <http://www.who.int/features/qa/30/en/>

OMS - WHO (2020) - Radiation: 5G mobile networks and health. World Health Organization, 27 February 2020, <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-5g-mobile-networks-and-health>

SCENIHR 2015 - Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF);
http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenahr_o_041.pdf

Simkó, M., & Mattsson, M. O. (2019). 5G Wireless Communication and Health Effects-A Pragmatic Review Based on Available Studies Regarding 6 to 100 GHz. *International journal of environmental research and public health*, 16(18), 3406. <https://doi.org/10.3390/ijerph16183406>

SSM 2019 - *Recent Research on EMF and Health Risk*, Thirteenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields, Swedish Radiation Safety Authority's (SSM), 2019. 2019:08

<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/en/publications/reports/radiation-protection/2019/201908/>

Stephanie L. Smith-Roe, Michael E. Wyde, Matthew D. Stout, John W. Winters, Cheryl A. Hobbs, Kim G. Shepard, Amanda S. Green, Grace E. Kissling, Keith R. Shockley, Raymond R. Tice, John R. Bucher, Kristine L. Witt - Evaluation of the genotoxicity of cell phone radiofrequency radiation in male and female rats and mice following subchronic exposure. Environmental and Molecular Mutagenesis, Volume61, Issue2, February 2020, Pages 276-290.