

NEDOSLJEDNOSTI PRAVILNIKA O ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

UVOD

Autori smatraju da je potrebno pokrenuti stručnu raspravu i ukazati na poteškoće u provođenju zakonskih propisa iz područja zaštite od neionizirajućeg zračenja - elektromagnetskih polja, dijelom zbog neprimjerenih tumačenja nedovoljno educiranih stručnjaka i dijelom zbog nejasnoća koje ti propisi unose u tumačenja jasnih odredbi drugih zakonskih propisa, pogotovo propisa iz područja zaštite na radu. Propisi Europske unije¹ izbjegavaju definiranje profesionalne izloženosti. ICNIRP² (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), također, jasno ne definira profesionalnu izloženost. Oba navedena međunarodna dokumenta definiraju fizičko područje izloženosti i prepuštaju državama članicama da samostalno pravno reguliraju navedenu tematiku.

PODRUČJE PROFESIONALNE IZLOŽENOSTI

„Profesionalna izloženost je izloženost čovjeka (radnika) biološkim, kemijskim i fizikalnim agensima u procesu rada (u radnim prostorijama i prostorima) za vrijeme proizvodnje, rukovanja, transporta, skladištenja ili korištenja“ ili jednostavnije, to je izloženost nabrojanim „agensima“ za vrijeme bavljenja svojim profesionalnim poslom na radnom mjestu. Navedeni opis profesionalne izloženosti jasno ukazuje da je potrebno istaknuti *čemu je radnik izložen!*³

Zakon o listi profesionalnih bolesti (N.N., br. 162/98.) u članku 3. pod rednim brojevima 34. i 35. navodi bolesti uzrokovane ionizirajućim i neionizirajućim zračenjem. Tu se prvi puta vidi nedosljednost u opisu poslova (indirektno profesionalne izloženosti zračenju). Naime, pod red-

¹CEC; Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz), 1999/519/EC.

²ICNIRP; Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz), ICNIRP; General approach to protection against non-ionizing radiation i ICNIRP; Statement; Health Physics. 87(2):187-196, August 2004.

³Svi kvalitetni zakonski propisi iz područja radnih odnosa i zaštite na radu moraju definirati profesionalnu izloženost s obzirom na agens kojem je radnik izložen (izloženost čemu!).

nim brojem 34. navode se poslovi s izvorima ionizirajućeg zračenja, dok se pod rednim brojem 35. navode poslovi u zoni neionizirajućeg zračenja. S obzirom da se radi o istoj fizici zračenja, nije jasno zašto se primjenjuju dva, u osnovi, vrlo različita opisa lokacije na kojima se nalazio izloženi radnik za vrijeme obavljanja radnog procesa. To je prva značajna nedosljednost koja otežava posao medicini rada.

Kada govorimo o profesionalnoj izloženosti neionizirajućem zračenju, govorimo o izloženosti radnika fizikalnom agensu, elektromagnetskim poljima u širokom spektru frekvencija⁴ koja proizvode sredstva za rad ili uređaji i radni alati nužni za provedbu procesa proizvodnje. Da bi bio profesionalno izložen zračenju iz tih izvora, radnik se mora nalaziti u njihovoj neposrednoj blizini (jer su mu oni sredstva za rad), mora biti izložen zračenju tijekom svoje profesionalne aktivnosti, rada (najmanje 8 sati dnevno) i prostor u kojem radi mora biti nadziran na neki definirani zakonom zadan mjeriteljski način.

Kada generički pravilnik ne daje dovoljno jasne definicije, unosi se zbrka u pojašnjenje izloženosti tumačenjem stručnih termina iz svih drugih vezanih pravnih propisa. Pri tome od početka nije jasno koji nam je pravni propis početni (generički) te da li govorimo o izloženosti radnika koji se nalazi u nekoj definiranoj okolini izvora takvog zračenja (što bi bilo područje oko izvora zračenja) ili govorimo o izloženosti radnika unutar prostora u kojem se prostire elektromagnetsko polje od izvora (što bi bilo široko područje koje ne bi imalo veze s radom uz izvore zračenja).

Sabor RH je 1999. godine donio Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja⁵ koji u sklopu Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja⁶ (dalje u tekstu: Pravilnika) definira „područje

profesionalne izloženosti“ kao područja radnih mjesta koja nisu u području povećane osjetljivosti i na kojima se pojedinci mogu zadržavati do 8 sati dnevno, pri čemu je kontrolirana njihova izloženost elektromagnetskim poljima⁷. Pritom se područje povećane osjetljivosti definira⁸ kao:

- a) područja stambenih zona u kojima se osobe mogu zadržavati i 24 sata dnevno;
- b) škole, ustanove predškolskog odgoja, rodilišta, bolnice, smještajni turistički objekti, te dječja igrališta (prema urbanističkom planu);
- c) površine neizgrađenih parcela namijenjene prema urbanističkom planu za a) ili b);

Valja uočiti da se „područje“ profesionalne izloženosti definira pomoću druge definicije koja također definira fizičko područje, neki zadani prostor - „područje osjetljivosti“, a ne definira „izloženost“ radnika elektromagnetskom zračenju koju bi trebalo kontrolirati. U prvoj definiciji se govori i o kontroli izloženosti radnika koji rade na radnim mjestima koja se ne nalaze u području posebne osjetljivosti. Zbog očite cirkularnosti te dvije definicije, one nisu prikladne za opis profesionalne izloženosti radnika kako smo to naveli na početku. Tako oblikovane definicije⁹ djelomična su posljedica strogih i kompleksnih fizikalnih i elektroničkih zahtjeva na provedbu mjerenja i posebno na mjernu opremu kojom se mjere – utvrđuju razine temeljnih i referentnih fizikalnih veličina pomoću kojih opisujemo izloženost biološkog tkiva elektromagnetskim poljima i provodimo procjenu rizika tom izlaganju. Definicija zahtijeva kontrolu izloženosti radnika. Kada bismo zahtijevali samo kontrolu izloženosti prostora, a ne i čovjeka u njemu, to bi pojednostavilo mjerenja jednostavno stoga što nam ljudska prisutnost (stacionarna i posebno dinamička) u prostoru u kojem mjerimo potrebne dozimetrijske fizikalne veličine značajno utje-

⁴Spektar neionizirajućeg elektromagnetskog zračenja opisan je s $E = hv$ (J) i to od $E = 0$ (J), pa sve do energija sposobnih za ionizaciju atoma vodika (materije); $E \approx 12.4$ (eV).

⁵Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja, N.N., br. 105/99.

⁶Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja, N.N., br. 204/03.

⁷Članak 2., točka 21. Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja.

⁸Članak 2., točka 20. Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja.

⁹Definicija je dijelom preuzeta iz međunarodnih preporuka koje reguliraju izloženost ljudi elektromagnetskim poljima.

če na mjerenja i konačni rezultat. Cirkularne definicije pojmova potrebnih za opis izloženosti radnika ne olakšavaju nam tumačenje i procjenu izloženosti. Zbog želje da olakšamo kontrolu „izloženosti radnika“ i da pri tome preciznije definiramo prostore u kojima čovjek-radnik može biti i profesionalno izložen elektromagnetskim poljima, „uveli¹⁰“ smo nelogičnosti kroz praktičnu primjenu Pravilnika. Najveća opasnost pri tome je neargumentirana medicinska¹¹ interpretacija mogućih posljedica profesionalne izloženosti.

Najmodernija tehnologija, izvori elektromagnetskih polja koja nam služe za prijenos radijskih telekomunikacijskih signala i potreba za njihovom kontrolom jasno ukazuje na nelogičnosti Pravilnika.

Biti na radnom mjestu je uvjetovana „situacija“ i svaka izloženost zračenju zbog toga što radimo na takvom radnom mjestu je društveno „nametnuti“ rizik.

Primjeri¹² - opisi „područja izloženosti“ temeljem diskutiranog Pravilnika u dva različita stručna izvješća.

Izvješće 1.

Područje 3 – dvorište obiteljske kuće na adresi ..., na udaljenosti od 1.000 m od izvora neionizirajućeg zračenja. U smislu Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja ovo je područje povećane osjetljivosti.

Područje 4 – kolnik autoceste ... kod izlaza za ... (0,5 km), na udaljenosti od 900 m od izvora neionizirajućeg zračenja. U smislu Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja ovo je područje profesionalne izloženosti.

Područje 5 – kolnik autoceste A1 kod izlaza za ... (0,5 km), na udaljenosti od 900 m od izvora neionizirajućeg zračenja. U smislu Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja ovo je područje profesionalne izloženosti.

Područje 6 – kolnik autoceste A1 na ... km, na udaljenosti od ... m od izvora neionizirajućeg zračenja. U smislu Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja ovo je područje profesionalne izloženosti.

Izvješće 2.

2. MJESTA MJERENJA

Mjerenja su obavljena na slijedećim mjestima :

- Uz autocestu ..., smjer 63°, udaljenost 250 m od bazne postaje **mjerna točka 1 (MT1)**, područje povećane osjetljivosti prema Pravilniku.
- Uz autocestu ..., smjer 247°, udaljenost 2600 m od antena, **mjerna točka 2 (MT2)**, područje povećane osjetljivosti prema Pravilniku.

S obzirom na smještaj bazne postaje i konfiguraciju prostora, te namjenu bazne postaje za pokrivanje autoceste ..., mjerenja su obavljena u navedenim mjernim točkama uz autocestu.

¹⁰„Uveli“ – kroz pojašnjenja u mjerenjima, tumačenjima tih mjerenja, elaboratima i slično.

¹¹Interpretacija za potrebe službene medicine rada i procjene rizika na radnim mjestima.

¹²Primjer je ovlašten „izvadak“ iz mjeriteljskih elaborata koje je potrebno izraditi prije redovnog puštanja u rad telekomunikacijskih antenskih sustava – baznih postaja. Relevantne oznake stvarnih lokacija su izbrisane. Primjeri služe samo kao ilustracija problematike.

U navedenim primjerima jasno je vidljivo da su područja koja su proglašena „područjem profesionalne izloženosti“ područja u kojem će bilo koji radnik koji radi bilo koji posao na autocesti u bilo koje vrijeme biti profesionalno izložen elektromagnetskim poljima. Tu moramo ubrojiti i vozače¹³ autobusa i kamiona jer oni jesu na radnom mjestu kada se kreću po kolniku autoceste. S obzirom da se ta polja kontroliraju (mjerenjima), radna mjesta svih tih radnika jesu radna mjesta koja su „izložena neionizirajućem zračenju“. Stoga, temeljem Zakona o zaštiti na radu i njemu pratećih pravilnika moraju biti svrstana u radna mjesta s posebnim uvjetima rada s obzirom na „zračenja“, tj. za njih se mora izraditi posebna procjena opasnosti na radnom mjestu s obzirom na „izloženost“ zračenju (iz znanog telekomunikacijskog izvora EM polja) koja je dokazana mjeriteljskim elaboratom – kontrolira se. To je potpuna stručna besmislica.

Definicija „područja profesionalne izloženosti“ predmnijeva da je izloženost elektromagnetskim poljima na tom „području“ kontrolirana. To znači da se svako radno mjesto na kojem se radnik (osoba) zadržava do 8 sati dnevno, a na kojem se izloženost elektromagnetskom zračenju ne kontrolira na neki zadani način, nije područje profesionalne izloženosti. Znači da radno mjesto koje se nalazi na nekontroliranom „području“ nije radno mjesto na kojem bi radnik bio profesionalno izložen elektromagnetskom zračenju. Također, radna mjesta koja se nalaze na „područjima“ na kojima ne kontroliramo izloženost elektromagnetskom zračenju bez obzira što su unutar industrijskih pogona u kojim rade izvori elektromagnetskih polja ili su, na primjer, unutar bolnica, te nisu „područja profesionalne izloženosti“, pa prema tome niti takva radna mjesta nisu na područjima profesionalne izloženosti elektromagnetskom zračenju. Nije teško protumačiti da radno mjesto radnika u medicini koji radi unutar „područja“ u kojem se do 8 sati kreće

uz izvor elektromagnetskih polja (npr. uz MR – magnetsku rezonanciju ili u fizikalnoj terapiji) jest „područje profesionalne izloženosti“ pa je i radno mjesto ako se nalazi unutar tog područja profesionalno izloženo elektromagnetskom zračenju ali, ako i samo, ako se izloženost „područja“ elektromagnetskim poljima na kojem se nalazi to radno mjesto kontrolira na neki zadani način. U suprotnom ta „područja“ nisu profesionalno izložena elektromagnetskom zračenju i radna mjesta koja se nalaze unutar tih područja nisu profesionalna radna mjesta. U isto vrijeme ti radnici jesu (mogu biti) do 8 sati izloženi elektromagnetskom zračenju iz telekomunikacijskih antenskih sustava mobilne telefonije koje svojim zračenjem pokriva to radno područje. Kako se to zračenje kontrolira, to znači da su radnici koji se kreću unutar tog „kontroliranog područja“ profesionalno izloženi elektromagnetskom zračenju iz tih telekomunikacijskih izvora zračenja bez obzira što ti izvori elektromagnetskog zračenja nemaju nikakve veze s njihovim radnim mjestom niti procesom proizvodnje. Navedeni primjer je u čistoj suprotnosti s definicijom profesionalne izloženosti zadanom agensu.

Ključ kojim se određuje „profesionalna izloženost“ postaje isključivo kontroliranost izloženosti nekog područja elektromagnetskim poljima.

Kako se u praksi, u provođenju Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja, događa da se prilikom kontrolnih mjerenja izloženosti elektromagnetskim poljima pojedina područja na kojima se obavljaju mjerenja proglašavaju „područjima profesionalne izloženosti“ samo zato jer se ne mogu svrstati u definiciju „područja posebne osjetljivosti“, akreditirana mjeriteljska izvješća su puna nelogičnih, često i besmislenih opisa „područja profesionalne izloženosti“ i to samo zato jer Pravilnik nalaže da se svako mjesto mora opisati s obzirom na „područje izloženosti“¹⁴.

¹³ Sve ostale vozače koji „rade“ vozeći se autocestom sada ne spominjemo.

¹⁴ Vidi navedeni primjer.

Navedena činjenica postaje još problematičnija zbog toga što hrvatski zakon razlikuje granične razine referentnih mjernih veličina i granične razine temeljnih fizikalnih veličina za „područje profesionalne izloženosti“ i „područje posebne osjetljivosti“. Npr. ako čovjek stanuje u stambenoj zgradi, tada se nalazi u području posebne osjetljivosti i za izloženost elektromagnetskom zračenju vrijede zadane granične razine referentnih mjernih veličina koje su puno niže od onih za opis područja profesionalne izloženosti. Ako isti čovjek radi u svojem stanu, tj. provodi radeći do 8 sati u odvijetničkom uredu u sklopu stana, tada smije biti izložen višim graničnim razinama elektromagnetskih polja jer se nalazi u „području profesionalne izloženosti“. Kako opisujemo slučaj kontrolirane¹⁵ izloženosti telekomunikacijskim elektromagnetskim poljima, to znači da je naš čovjek – odvijetnik u dijelu dana profesionalno izložen elektromagnetskom zračenju i na taj dio izloženosti se primjenjuju jedne granične razine, a u ostatku dana je izložen graničnim razinama koje vrijede za „područje posebne osjetljivosti“. Pri tome uopće ne radi¹⁶ s izvorima elektromagnetskih polja ili uz njih.

ZAKLJUČAK

Nedosljednosti Pravilnika u primjeni opisa profesionalne izloženosti više su nego očite i niti na koji način ne olakšavaju posao procjene rizika izlaganju elektromagnetskim poljima na radnim mjestima koja se nalaze unutar „područja“ za koja definiramo profesionalnu izloženost radnika elektromagnetskim poljima iz zadanih izvora tih polja, a koja su sastavni dio procesa rada na tim radnim mjestima. Dalekosežna elektromagnetska polja koja pokrivaju zadano radno područje i koja nisu iz izvora potrebnog za izvođenje proizvodnog procesa mogla bi se pravno proglasiti dovoljno jakim da ih je potrebno

kontrolirati i tada se svaki čovjek na bilo kojem radnom mjestu koje je unutar područja koje je ozračeno tim elektromagnetskim poljima mora smatrati „profesionalno izloženim“ elektromagnetskim poljima temeljem navedenog Pravilnika i svih važećih pozitivnih propisa koji opisuju radna mjesta, zaštitu na radu i profesionalna radna mjesta izložena raznim agensima. Ukratko, prema važećim propisima koji reguliraju zaštitu na radu svako radno mjesto u RH mora se provjeriti u kakvom se „području“ izloženosti elektromagnetskim poljima nalazi i za njega se mora izraditi procjena opasnosti s obzirom na izloženost „područja“, unutar kojeg se nalazi to radno mjesto, elektromagnetskim poljima iz umjetnih izvora neionizirajućeg zračenja bez obzira na kojoj lokaciji se ti izvori nalaze i u čijem su vlasništvu. Ostaje nejasno tko je tada odgovoran za provedbu obvezne zaštite na radu, vlasnik izvora zračenja, poslodavac, država... radnik...

„**Područja profesionalne izloženosti**“ su u stvarnosti područja radnih mjesta gdje radnici u svoje radno vrijeme rade neposredno s izvorima neionizirajućeg zračenja ili uz njih. Pri tom radu djelatnici su ili unutar sigurnosnog¹⁷ područja ili izvan sigurnosnog područja, ali su svakako unutar polja zračenja izvora ako je on u funkciji. Njihova izloženost elektromagnetskim poljima mora biti kontrolirana. Sigurnosna područja moraju, također, biti jasno definirana i opisana odgovarajućim referentnim dozimetrijskim fizikalnim veličinama.

Npr. najčešći slučaj profesionalne izloženosti modernih radnih mjesta u svim oblicima telekomunikacija su radovi na izvoru¹⁸ neionizirajućeg zračenja koji se i sam nalazi izložen zračenju iz drugog izvora telekomunikacijskog neionizirajućeg zračenja. To su radna mjesta od interesa.

¹⁵Pravilnik nalaže mjerenja moguće izloženosti elektromagnetskim poljima iz telekomunikacijskih izvora elektromagnetskog zračenja, tj. provedbu „kontrolne“ izlaganja.

¹⁶Uporabu malih mobilnih telefona koji jesu izvori elektromagnetskih polja ne obrađujemo.

¹⁷Sigurnosno područje jasno je fizikalno definirano i bit će obrađeno u posebnom radu. Bilo koji sveučilišni udžbenik o elektromagnetskim poljima jasno definira taj pojam.

¹⁸Antene koji su aktivni element izvora EM zračenja.

Neionizirajuća zračenja su svakim danom sve prisutnija u našim životima i nužno je potrebno uložiti truda u dopunu pravnih propisa koji reguliraju radne procese s izvorima tih zračenja. Jer, većina frekvencija kojima se to zračenje pronosi

prostorom nije prirodnog podrijetla, već je proizvod napredne ljudske tehnologije, pa je stoga i međudjelovanje tih energija s biološkim tkivom još uvijek potrebno intenzivno interdisciplinarno istraživati.

*Ivica Prlić, dipl. ing. fizike (iprlc@imi.hr),
Marija Surić Mihić, dipl. ing. fizike,
Tomislav Meštrović, dipl. ing. fizike
Institut za medicinska istraživanja i
medicinu rada, Zagreb*