



ELEKTROMAGNETSKA POLJA VRLO NISKIH FREKVENCIJA (ELF EMF) ISKUSTVA IZ REPUBLIKE HRVATSKE

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA

Dinko Hrkec, dipl. ing. el.
Marko Šporec, dipl. ing. el.

UVOD

- ❑ utjecaj elektromagnetskih polja vrlo niske frekvencije (engl. ELF EMF) na ljudsko zdravlje je već dugi niz godina predmet brojnih znanstvenih istraživanja, ALI nema eksplicitnog dokaza štetnosti
- ❑ Međunarodna agencija za istraživanje raka (IARC) je 2001. godine ELF EMF klasificirala potencijalnim uzročnikom pojave raka kod ljudi (klasa 2B, „possibly carcinogenic to humans”) – sumnja na povezanost s pojavom leukemije kod djece
- ❑ Znanstveni odbor Europske komisije za rastuće i novoutvrđene zdravstvene rizike (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, SCENIHR) objavio je u ožujku 2015. godine Mišljenje o potencijalnim učincima na zdravlje uslijed izloženosti elektromagnetskim poljima, s najvažnijim zaključkom o ELF EMF:
 - nova istraživanja su sukladna ranijim saznanjima o povećanom riziku pojave dječje leukemije u slučajevima procijenjene dnevne izloženosti poljima iznad 0,3 do 0,4 μT , a kao što je navedeno i u ranijim Mišljenjima, nije utvrđen mehanizam nastanka i istraživanja nisu rezultirala egzaktnim objašnjenjima

MEĐUNARODNE SMJERNICE ZA ZAŠTITU OD EMP

- ❑ Međunarodna komisija za zaštitu od neionizirajućeg zračenja (ICNIRP) je neprofitna znanstvena organizacija specijalizirana za zaštitu ljudi od utjecaja neionizirajućeg zračenja, referentno tijelo
- ❑ smjernice ICNIRP-a su prihvaćene u više od 50 država i implementirane su u nacionalne propise za zaštitu građana i radnika od utjecaja neionizirajućeg zračenja

Prikaz graničnih vrijednosti električnih i magnetskih polja frekvencije 50 Hz

Dokument	E (kV/m) Povećana osjetljivost (građani)	B (μT) Povećana osjetljivost (građani)	E (kV/m) Profesionalna izloženost (radnici)	B (μT) Profesionalna izloženost (radnici)
Smjernice ICNIRP-a za ograničavanje izloženosti vremenski promjenjivim električnim, magnetskim i elektromagnetskim poljima (do 300 GHz), 1998.	5	100	10	500
Smjernice ICNIRP-a za ograničavanje izloženosti vremenski promjenjivim električnim i magnetskim poljima (1 Hz do 100 kHz), 2010.	5	200	10	1000

NACIONALNI PROPISI ZA ZAŠTITU OD EMP

☐ Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja iz 1999. godine

- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja iz 2003. godine
- Izmjene i dopune Pravilnika iz 2004. i 2008. godine
- Pravilnik o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima koji se odnose na izloženost radnika rizicima koji potječu od elektromagnetskih polja iz 2008. godine

☐ Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja iz 2010. godine

- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja iz 2011. godine
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja iz 2014. godine
- Pravilnik o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju poslove s izvorima neionizirajućeg zračenja iz 2016. godine

PRAVILNIK O ZAŠTITI OD EMP IZ 2003. GODINE

- ☐ dva područja izloženosti – područje povećane osjetljivosti i područje profesionalne izloženosti,
- ☐ granične razine znatno su niže (2-5 puta) od razina preporučenih u Smjernicama ICNIRP-a, koje je veliki broj država prihvatio u izvornom obliku,
- ☐ uz ove granične razine, već višestruko snižene u odnosu na smjernice ICNIRP-a, definiran je značaj izvora EMP na način da je izvor značajan ako premašuje 10% granične razine – što znači da su uvjeti postroženi još 10 puta,
- ☐ novi i zatečeni izvori – odobrenja za izgradnju i uporabu
- ☐ obveze za značajne izvore – prva i periodička mjerenja razina EMP u okolini izvora svake dvije godine,
- ☐ za korisnike koji koriste više od 300 izvora propisana je obveza izrade Studije značaja izvora EMP

PRAVILNIK O ZAŠTITI OD EMP IZ 2011. GODINE

- ❑ zadržane su granične razine iz prethodnog Pravilnika, ne uvažavajući nove Smjernice ICNIRP-a iz 2010. godine,
 - ❑ regulirana su dva područja izloženosti – područje povećane osjetljivosti i područje profesionalne izloženosti, ali je područje povećane osjetljivost prošireno na zemljišnu česticu,
 - ❑ zadržana je definicija značaja izvora EMP na način da je izvor značajan ako premašuje 10% granične razine,
 - ❑ zadržane su obveze za značajne izvore – prva i periodička mjerenja razina EMP u okolini izvora svake dvije godine, ali uz obvezu mjerenja razina svakog izvora,
 - ❑ za korisnike koji koriste više od 300 izvora propisana je obveza izrade Studije značaja izvora EMP, ali studija se može samo odnositi na objekte na kojima su provedena mjerenja - smisao???
- Pravilnik iz 2011. godine nije donio nikakav pozitivan pomak u smislu zaštite ljudi od EMP, već je prilagođen za masovna mjerenja bez ikakvog smisla i potrebe

PRAVILNIK O ZAŠTITI OD EMP IZ 2014. GODINE

- ❑ ukinuta je formulacija značajnog izvora EMP ako premašuje 10 % granične razine,
- ❑ ukinuta je obveza provedbe periodičkih mjerenja razina EMP za izvore nazivne frekvencije 50 Hz,
- ❑ uveden je pojam TIPSKOG IZVORA EMP, kakvi su u pravilu stacionarni izvori EMP koje koristi HEP ODS
 - *Tipski izvor* niskofrekvencijskog elektromagnetskog polja je izvor s točno određenim značajkama (izvedba, nazivni napon i nazivna snaga) koje utječu na razinu električnih i magnetskih polja u okolnom prostoru
- ❑ područja radnih mjesta u poslovnim zgradama potpala su pod područje povećane osjetljivosti, a područja profesionalne izloženosti odnose se isključivo na radna mjesta gdje radnici rade s izvorom EMP
- ❑ uvedena su nova područja izloženosti – javna područja – sva ona mjesta kojima je omogućen pristup općoj populaciji, a nisu u području povećane osjetljivosti ili u području profesionalne izloženosti
- ❑ studija značaja korištenih TIPSKIH IZVORA obzirom na razine EMP za NF izvore
 - Pravilnik iz 2014. godine donio je značajan pozitivan pomak u smislu definiranja TIPSKIH IZVORA niskofrekvencijskih elektromagnetskih polja

GRANIČNE RAZINE

Dokument	E (kV/m) Povećana osjetljivost (građani)	B (μT) Povećana osjetljivost (građani)	E (kV/m) Javna područja (građani)	B (μT) Javna područja (građani)	E (kV/m) Profesionalna izloženost	B (μT) Profesionalna izloženost
Smjernice ICNIRP-a, 2010.	5	200	-	-	10	1000
Smjernice ICNIRP-a, 1998.	5	100	-	-	10	500
Pravilnik iz 2014.	2	40	5	100	10	1000
Pravilnik iz 2011.	2	40	-	-	5	100
Pravilnik iz 2003.	2	40	-	-	5	100

ukinuto 2016. godine
Pravilnikom za radnike

značajan izvor – razine prelaze
10% granične razine

PRAVILNICI ZA ZAŠTITU RADNIKA OD EMP

- ❑ Pravilnik iz 2008. godine se „preklapa” s Pravilnikom o zaštiti od EMP u dijelu profesionalne izloženosti
- ❑ Pravilnik o zdravstvenim uvjetima kojima moraju udovoljavati radnici koji obavljaju **poslove s izvorima** neionizirajućeg zračenja iz 2016. godine
 - postavljene „niske vrijednosti upozorenja” i „visoke vrijednosti upozorenja” te s njima povezane granične vrijednosti izloženosti za učinke na osjetila i granične vrijednosti izloženosti za učinke na zdravlje
 - poslodavci su obvezni osigurati ograničenu izloženost radnika elektromagnetskim poljima koja nije veća od graničnih razina izloženosti za učinke na zdravlje i graničnih razina izloženosti za učinke na osjetila
 - procjena rizika zbog izloženosti radnika elektromagnetskim poljima
 - označavanje i ograničavanje mjesta rada na kojima bi moglo doći do prekoračenja vrijednosti upozorenja
 - **ukida područje profesionalne izloženosti iz Pravilnika o zaštiti od EMP**

NAJVAŽNIJE OBVEZE IZ PRAVILNIKA IZ 2014. GODINE ZA HEP ODS

- ☐ korisnik TIPSKIH izvora EMP dužan je dostaviti Ministarstvu studiju značaja korištenih tipskih izvora obzirom na razine elektromagnetskih polja, izrađenu od ovlaštene pravne osobe – sadrži rezultate proračuna i mjerenja te popis svih tipskih izvora
- ☐ odobrenje za izgradnju NOVIH TIPSKIH izvora – umjesto proračuna i mišljenja ovlaštene pravne osobe prilaže se Rješenje koje se odnosi na studiju, uz to se prilaže prostorni plan smještaja izvora i izjava projektanta da novi izvor pripada određenom tipu iz studije
- ☐ odobrenje za uporabu NOVIH TIPSKIH izvora - umjesto mjerenja i mišljenja ovlaštene pravne osobe prilaže se Rješenje koje se odnosi na studiju
- ☐ odobrenje za uporabu ZATEČENIH TIPSKIH izvora – traži se jednokratno za sve tipske izvore obuhvaćene studijom, uz zahtjev za dobivanje odobrenja prilaže se studija i popis izvora
- ☐ NETIPSKI IZVORI – pojedinačni proračun i mjerenje razina EMP te mišljenja ovlaštene pravne osobe

ZAKLJUČAK

- ☐ zaštita od elektromagnetskih polja niskih frekvencija multidisciplinarno je područje (zdravstvene ustanove, elektroenergetske tvrtke, mjeritelji...)
- ☐ kroz nekoliko izdanja Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja u RH stečena su značajna iskustva, kako kod donositelja propisa, tako i kod obveznika
- ☐ konačan rezultat je Pravilnik iz 2014. godine u kojem su usklađeni zdravstveni, tehnički, financijski i drugi aspekti
- ☐ realni i utemeljeni zahtjevi rezultiraju provedivim propisom
- ☐ PREPORUKE:
 - odvojeno reguliranje područja NF i VF elektromagnetskih polja
 - odvojeni pristup kod obveza za nove i zatečene izvore

Hvala na pažnji!

