

Dinko Hrkec, dipl.ing.el.  
HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
[dinko.hrkec@hep.hr](mailto:dinko.hrkec@hep.hr)

Vanja Tomašek, dipl.ing.el.  
HEP- Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
[vanja.tomasek@hep.hr](mailto:vanja.tomasek@hep.hr)

## NOVI PRAVILNIK O ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA – NOVE OBEVEZE ZA HEP ODS

### SAŽETAK

U radu je prikazana kronologija obveza i aktivnosti HEP- Operatora distribucijskog sustava d.o.o. temeljem dosadašnjih Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja u Republici Hrvatskoj .

Prvi Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja donesen je 2003. godine, a bio je karakterističan po izuzetno strogim graničnim vrijednostima referentnih veličina, dodatno pooštrenim čak 10 puta definicijom značaja izvora EMP.

U 2011. godini donesen je drugi po redu Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja, u kojem su zadržane sve nelogičnosti iz prethodnog Pravilnika, a uveden je i pojam zemljišne čestice kao područja štićenja. Također je stavljen naglasak na to da se značaj svakog izvora ocjenjuje pojedinačno.

Krajem 2014. godine donesen je treći, aktualni Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14). Novi Pravilnik je znatno prihvatljiviji i smisleniji sa stručne strane, a isto tako znatno racionalniji s financijske strane. U radu je prikazan detaljan pregled novosti koje donosi novi Pravilnik te projekcija aktivnosti koje će ODS poduzeti u smislu zadovoljenja obveza.

**Ključne riječi:** elektromagnetska polja, neionizirajuće zračenje, zaštita, propisi, obveze

## THE NEW LAW ON NON-IONIZING RADIATION PROTECTION – NEW OBLIGATIONS FOR HEP ODS

### SUMMARY

This paper presents cronology of obligations and activities of HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. related to the Law on Non-Ionizing Radiation Protection.

The first Law on Non-Ionizing Radiation Protection, enacted in 2003., was characterized by strict limit reference values. These values became 10 times lower by the definition of the significant source.

In 2011. was enacted the second Law on Non-Ionizing Radiation Protection, in which were kept all the unreasonable obligations and the new protective area was introduced – a lot. The new obligation was also to evaluate the significance of every particular souce.

At the end of 2014. was enacted the third, existing Law on Non-Ionizing Radiation Protection, which is technically and finantially much more acceptable than two former editions. All the news introduced by the new Law and the activities of HEP ODS are shown in the paper.

**Key words:** electromagnetic fields, non-ionizing radiation, protection, regulation, obligations

## 1. UVOD

Izloženost ljudi utjecaju elektromagnetskih polja nije nikakava novost, ali u današnje vrijeme ta je izloženost znatno povećana prvenstveno zaslugom samih ljudi. Povećana potreba za električnom energijom, korištenje raznovrsnih uređaja, upotreba mobilnih telefona, sveukupna primjena naprednih tehnologija i suvremeni stil života konstantno povećavaju razinu izloženosti elektromagnetskim poljima u okolišu.

U ovom radu razmatraju se EM polja mrežne frekvencije, koja spadaju u kategoriju polja vrlo niske frekvencije (engl. *Extremely low frequency*, ELF) i nalaze se na samom donjem kraju elektromagnetskog spektra. Kod takvih polja se, za razliku od polja visoke frekvencije, električna i magnetska komponenta polja i njihovo djelovanje promatraju odvojeno. Djelovanje električnih i magnetskih polja vrlo niske frekvencije na ljudski organizam svodi se na induciranje struje u tijelu. Zbog toga je i osnovni parametar za ograničenje iznosa polja u svim propisima iz tog područja upravo gustoća inducirane struje. Kod dovoljno visokih iznosa polja inducirane struje u tijelu mogu izazvati efekte na razini stanica i u živčanom sustavu, te izazvati podražaje stanica živaca i mišića. Ti efekti su poznati i akutnog su karaktera, tj. nestaju nakon prestanka izloženosti polju. Postojeći propisi i preporuke za zaštitu ljudi od EM polja imaju za cilj upravo zaštitu od tih, akutnih efekata. Dugi niz godina u svijetu se provode i istraživanja posljedica dugotrajne izloženosti poljima mrežne frekvencije, ali zasad ne postoje egzaktni pokazatelji štetnosti.

## 2. NAJNOVIJE SPOZNAJE O ŠTETNOSTI EM POLJA MREŽNE FREKVENCije

Utjecaj elektromagnetskih polja na ljudsko zdravlje je već dugi niz godina predmet brojnih znanstvenih istraživanja. Unatoč tome još nema eksplicitnog odgovora o štetnosti utjecaja elektromagnetskih polja mrežne frekvencije na zdravlje ljudi, ali postoje o tome određene indicije.

Štetni utjecaji na zdravlje ljudi pripisuju se isključivo djelovanju magnetskog polja, izraženog jakošću magnetske indukcije  $B$  ( $\mu\text{T}$ ). Zbog moguće povezanosti izloženosti magnetskim poljima vrlo niske frekvencije i pojave dječje leukemije, Međunarodna agencija za istraživanje raka (engl. International Agency for Research on Cancer, IARC) je 2001. godine ELF EM polja klasificirala potencijalnim uzročnikom pojave raka kod ljudi (klasa 2B) [1].

Znanstveni odbor Europske komisije SCENIHR (engl. *Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks*) objavio je u siječnju 2015. godine Mišljenje o potencijalnim učincima na zdravlje uslijed izloženosti elektromagnetskim poljima [2].

U Mišljenju [2] SCENIHR-a izneseni su slijedeći zaključci u vezi elektromagnetskih polja vrlo niske frekvencije:

- nova istraživanja su sukladna ranijim saznanjima o povećanom riziku pojave dječje leukemije u slučajevima procijenjene dnevne izloženosti poljima iznad 0,3 do 0,4  $\mu\text{T}$ , a kao što je navedeno i u ranijim Mišljenjima, nije utvrđen mehanizam nastanka i istraživanja nisu rezultirala objašnjenjima za ovakve zaključke;
- nova istraživanja ne pružaju uvjerljive dokaze o povećanom riziku od neurodegenerativnih bolesti, uključujući demenciju, povezanih s izloženosti elektromagnetskim poljima vrlo niske frekvencije;
- u skladu s prijašnjim rezultatima, nedavna istraživanja su pokazala da izloženost elektromagnetskim poljima vrlo niske frekvencije ne utječe na aktivnost ili pokretljivost;
- provedena istraživanja nisu pružila uvjerljive dokaze o elektromagnetskim poljima vrlo niske frekvencije kao uzrocima simptoma i poteškoća (engl. self-reported symptoms);
- nedavni rezultati ne pokazuju da elektromagnetska polja vrlo niske frekvencije utječu na reproduktivnu funkciju ljudi.

Iako se više desetljeća istražuju učinci izloženost EM poljima vrlo niske frekvencije i ne postoje egzaktna poveznice s utjecajem na zdravlje ljudi, elektromagnetska polja i dalje ostaju predmetom istraživanja, obzirom da postoji sumnja na povezanost s opasnom bolesti kod najosjetljivije populacije – leukemije kod djece.

### 3. MEĐUNARODNE SMJERNICE NA PODRUČJU ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

Međunarodna komisija za zaštitu od neionizirajućeg zračenja (engl. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP) je neprofitna znanstvena organizacija specijalizirana za zaštitu ljudi od utjecaja neionizirajućeg zračenja, u koje pripadaju i elektromagnetska polja. Zadatak ICNIRP-a je proučavati i ocjenjivati znanstvena dostignuća i saznanja te temeljem njih pružati smjernice za zaštitu od neionizirajućeg zračenja.

ICNIRP je referentno tijelo na području zaštite od neionizirajućeg zračenja, čemu u prilog ide i podatak da su smjernice ICNIRP-a prihvaćene u više od 50 država i implementirane u nacionalne popise za zaštitu građana i radnika od utjecaja neionizirajućeg zračenja.

U tablici I. prikazane su graniče vrijednosti električnih (E) i magnetskih (B) polja frekvencije 50 Hz, propisane smjernicama ICNIRP-a iz 1998. godine [3], te aktualnim smjernicama iz 2010. godine [4].

Tablica I. Prikaz graničnih vrijednosti električnih i magnetskih polja frekvencije 50 Hz

Dokument	Povećana osjetljivost (građani)	Povećana osjetljivost (građani)	Profesionalna izloženost (radnici)	Profesionalna izloženost (radnici)
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
Smjernice ICNIRP-a [3], 1998.	5	100	10	500
Smjernice ICNIRP-a [4], 2010.	5	200	10	1000

U Smjernicama ICNIRP-a za ograničavanje izloženosti vremenski promjenjivim električnim i magnetskim poljima (1 Hz do 100 kHz) [4], iz 2010. godine, iznesene su sljedeće važne pretpostavke:

- glavni cilj je postaviti smjernice za ograničavanje izloženosti električnim i magnetskim poljima koje će pružiti zaštitu od svih dokazanih negativnih učinaka na zdravlje,
- ograničavaju se akutni učinci na zdravlje (jedini dokazani),
- iako su temeljem prethodnih istraživanja, a prvenstveno zbog sumnje na pojavu dječje leukemije, elektromagnetska polja vrlo niskih frekvencija stavljena na listu potencijalnih kancerogena, stajalište ICNIRP-a je da je poveznica elektromagnetskih polja vrlo niske frekvencije i pojave dječje leukemije preslaba da bi se postavio okvir za ograničenja izloženosti.

Važno je primijetiti da su u trenutno aktualnim Smjernicama [4], dvostruko povećane granične vrijednosti magnetske indukcije (B) za izloženost građana i izloženost radnika, za magnetska polja frekvencije 50 Hz, u odnosu na ranije izdanje Smjernica.

### 4. NACIONALNA REGULATIVA NA ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA

Nacionalna regulativa na području zaštite od elektromagnetskih polja započela je donošenjem Zakona o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 105/99) [5] iz 1999. godine. Na temelju njega donesen je prvi Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja iz 2003. godine (NN 204/03, 15/04, 41/08) [6]. Neke od najvažnijih odredbi ovog Pravilnika su:

- regulirana su 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,

- utvrđene su 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.

Temeljem obveza iz Pravilnika [6], HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. (u daljnjem tekstu: HEP-ODS) je u razdoblju od 2004. do 2007. godine proveo aktivnosti kojima je ocijenjen utjecaj distribucijskih postrojenja (transformatorske stanice SN/NN, nadzemni vodovi SN, podzemni kabeli SN) na stanovništvo u neposrednoj okolini, s aspekta razina elektromagnetskih polja. Od strane neovisnih vanjskih izvođača izrađene su studije značaja ([7], [8] [9]) za tipska postrojenja, obzirom da HEP-ODS koristi velik broj postrojenja, koja se sva mogu svrstati u neki od tipova postrojenja obuhvaćenih studijama. Na temelju zaključaka svake od studija, Ministarstvo je izdalo HEP-ODS-u rješenja ([10], [11] [12]) kojima je odobrena uporaba, izgradnja i oslobođenje obveze prvih i periodičkih mjerenja razina elektromagnetskih polja za navedena distribucijska postrojenja.

U 2010. godini donesen je novi Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10) [13], a temeljem njega 2011. godine donesen je novi Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 98/11) [14]. Neke od najvažnijih odredbi ovog Pravilnika su:

- 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,
- neizravno su poništene studije i rješenja Ministarstva izdana HEP ODS-u.

Pravilnik [14] 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. Sama studija značaja izvora također je izgubila smisao jer se mogla odnositi samo na objekte u okolini kojih je provedeno mjerenje, dakle zamišljena je u obliku elaborata o provedenim masovnim mjeranjima. U slučaju HEP ODS-a, koji je korisnik velikog broja tipskih izvora, ovakav pristup je bio neprihvatljiv. Dosljedna primjena Pravilnika [14] iz 2011. godine bi uzrokovala značajne i nepotrebne troškove koji bi imali izravan utjecaj na krajnju cijenu električne energije, odnosno na njezino povećanje.

Obzirom na značajno iskustvo na području zaštite od elektromagnetskih polja vrlo niskih frekvencija (mrežne frekvencije 50 Hz) te veliki broj izvora, HEP ODS je u razdoblju od 2011. godine u više navrata prema nadležnom Ministarstvu pokretao inicijativu za izmjenom i dopunom Pravilnika [14], u kojoj je iznio primjedbe na postupak njegovog donošenja te na tekst i obveze koje donosi. Naglašeno je da je nužno usklađenje Pravilnika s ICNIRP-ovim smjernicama te preporukama i direktivama EU, kao i s praksom u ostalim državama članicama EU.

#### **4.1. AKTUALNI PRAVILNIK O ZAŠTITI OD ELEKTROMAGNETSKIH POLJA**

Krajem 2014. godine na snagu je stupio aktualni Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14) [15], koji je znatno usklađeniji s preporukama ICNIRP-a i praksama mnogobrojnih država u EU. Pravilnik se primjenjuje na izvore EMP pri njihovom projektiranju, stavljanju u uporabu i tijekom uporabe i uređuje zaštitu ljudi u javnom području, području povećane osjetljivosti i u području profesionalne izloženosti. Njegovim stupanjem na snagu prestao je važiti Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 98/2011) [14].

Iako su njime ponovo obuhvaćeni niskofrekvencijski i visokofrekvencijski izvori, on donosi striktno razgraničenje obveza za ove dvije vrste izvora. Ako se uzme u obzir namjena, doseg i narav VF i NF izvora, ovakav pristup je potpuno logičan. Kod NF izvora je naglasak ponovo stavljen na tipske izvore, što temeljem svih dosadašnjih mjerenja, proračuna i izrađenih studija jedino ima smisla.

Najznačajnije promjene u odnosu na prethodni Pravilnik [14] su:

- ukinuta je formulacija značajnog izvora EMP ako premašuje 10 % granične razine, čime zaštita zdravlja ljudi nije nimalo zaklinuta jer je ova mjera predostrožnosti za posljedicu imala isključivo masovna nepotrebna mjerenja razina EMP vrlo niskih frekvencija,
- 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,
- područja radnih mjesta u poslovnim zgradama potpala su pod područja povećane osjetljivosti, a područja profesionalne izloženosti odnose se isključivo na radna mjesta gdje radnici rade s izvorom EMP i radnik može biti izložen utjecaju EMP 40 sati tjedno, pri čemu moraju biti upoznati s mogućnosti izlaganja i mora biti kontrolirana izloženost,
- 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,
- korisnik ili vlasnik niskofrekvencijskih tipskih izvora obavezan je Ministarstvu dostaviti studiju značaja korištenih tipskih izvora obzirom na razine EMP, koja sadrži popis svih izvora EMP i njihove zemljopisne pozicije koji pripadaju pojedinom tipu obuhvaćenom studijom.

U tablici II. prikazane su granične vrijednosti električnih (E) i magnetskih (B) polja frekvencije 50 Hz, propisane aktualnim Pravilnikom [15] i prethodnim Pravilnikom [14] te je dana usporedba sa smjernicama ICNIRP-a [4].

Tablica II. Prikaz graničnih vrijednosti električnih i magnetskih polja frekvencije 50 Hz

Dokument	Povećana osjetljivost (građani)	Povećana osjetljivost (građani)	Javna područja (građani)	Javna područja (građani)	Profesionalna izloženost (radnici)	Profesionalna izloženost (radnici)
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
Smjernice ICNIRP-a [4], 2010.	5	200	-	-	10	1000
Pravilnik [14], 2011.	2	40	-	-	5	100
Pravilnik [15], 2014.	2	40	5	100	10	1000

Iz Tablice II. je vidljivo da su i dalje zadržane mjere predostrožnosti zaštite građana, kako u području povećane osjetljivosti tako i u javnom području (električno polje 2,5 puta, magnetsko polje 5 puta)..

Obzirom da je novim Pravilnikom ukinuta formulacija značajnog izvora EMP i obveza periodičkih mjerenja za izvore mrežne frekvencije te su kao izvori EMP uvedeni tipski izvori, on je za HEP ODS znatno povoljniji od prošlog Pravilnika. Međutim, člankom 46. je danom stupanja Pravilnika na snagu propisan prestanak važenja izrađenih studija značaja distribucijskih postrojenja kao izvora EMP ([7], [8] [9]) i prestanak važenja rješenja Ministarstva izdanih HEP ODS-u ([10], [11] [12]), tako da ih se više ne može koristiti prilikom traženja odobrenja za izgradnju i odobrenja za uporabu novih izvora elektromagnetskih polja. Ovakav postupak je neuobičajen, pogotovo za zatečene izvore za koje je prethodno ishodovana dozvola za uporabu, jer ponovo sve aktivnosti vezane uz elektromagnetska polja vraća na početak.

Najvažnije obveze za HEP ODS proizašle iz novog Pravilnika su:

- izrada studije značaja tipskih objekata i postrojenja elektrodistribucijske mreže kao izvora EMP (čl. 42.), u roku od dvije godine od dana stupanja na snagu Pravilnika,
- dostava podataka Ministarstvu o izvorima EMP u obliku upisnika, čiji sadržaj je propisan stavkom 2. (čl. 24.)
- ishodenje odobrenja za uporabu zatečenih izvora EMP (čl. 23., st. 1, st. 4)

- ishođenje osobrenja za izgradnju novih izvora EMP (čl. 22., st. 1)
- ishođenje odobrenja za uporabu novoizgrađenih izvora (čl. 23., st. 1).

## 5. ISPUNJENJE OBVEZA TEMELJEM NOVOG PRAVILNIKA

Obzirom da je aktualni Pravilnik [15] poništio rješenja Ministarstva, što je upitno s aspekta pravne stečevine, HEP ODS je iznova započeo aktivnosti usklađenja s novim Pravilnikom [15], za sve zatečene i nove izvore. U nastavku je dan pregled trenutnih aktivnosti, s ciljem usklađenja do kraja 2016. godine.

### 5.1. STUDIJA ZNAČAJA TIPSKIH IZVORA EMP

Temeljem odredbi čl. 42. Pravilnika, pravna osoba koja je korisnik nepokretnih niskofrekvencijskih izvora elektromagnetskog polja, koji su svrstani kao tipski izvori, obavezna je Ministarstvu dostaviti Studiju propisanu člankom 22. i 23., izrađenu od ovlaštene stručne pravne osobe, najkasnije u roku od 2 godine od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika. Studija mora sadržavati rezultate proračuna kao i rezultate mjerenja za određeni nepokretni izvor svrstan u tipski izvor te popis svih tipskih niskofrekvencijskih izvora elektromagnetskih polja sa zemljopisnim pozicijama istih na koje se Studija odnosi.

U svrhu zadovoljenja obveze iz čl. 42., pokrenuta je izrada studije značaja tipskih objekata i postrojenja elektrodistribucijske mreže kao izvora EMP, kojom su obuhvaćena sva tipska postrojenja naponskih razina 10 kV, 20 kV i 35 (30) kV koja koristi HEP ODS. Sukladno čl. 2, točka 25. Pravilnika [15], 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.

Sukladno definiciji tipskih izvora, studijom su obuhvaćeni sljedeći tipski izvori:

- slobodnostojeće transformatorske stanice 35(30)/10(20) kV, nazivnih snaga od 2x2,5 MVA do 2x16 MVA,
- slobodnostojeće transformatorske stanice 10(20)/0,4 kV, nazivnih snaga od 1x16 kVA do 2x2000 kVA,
- trafostanice 10(20)/0,4 kV smještene u zgradama, nazivnih snaga od 1x250 kVA do 3x2000 kVA,
- podzemni kabeli nazivnog napona 10 kV, 20 kV i 35(30) kV s uobičajenim načinima polaganja, za materijale vodiča bakar i aluminij, presjeka vodiča od 10 mm<sup>2</sup> do 300 mm<sup>2</sup>
- nadzemni vodovi nazivnog napona 10 kV, 20 kV i 35(30) kV s uobičajenim oblicima glava stupova, za materijale vodiča bakar i aluminij, presjeka vodiča od 16 mm<sup>2</sup> do 150 mm<sup>2</sup>.

Studijom je potrebno napraviti proračune i mjerenja razina EMP za najnepovoljniji slučaj za svaki tip izvora obuhvaćen studijom i to za najveća moguća strujna opterećenja izvora. Uzimajući u obzir dijagrame opterećenja distribucijskih postrojenja, na ovaj način je uvedena dodatna mjera predostrožnosti na zaštiti ljudi od utjecaja elektrodistribucijskih postrojenja.

Konačni cilj HEP ODS-a je temeljem Studije ishodovati od Ministarstva zdravlja rješenje o oslobođenju od obveza obavljanja proračuna i mjerenja razina EMP u okolini tipskih izvora za koje se Studijom pokaže da ne prelaze granične razine referentnih veličina elektromagnetskih polja. Rješenjem trebaju biti obuhvaćeni svi zatečeni tipski izvori EMP i novi tipski izvori u postupku ishođenja odobrenja za izgradnju i uporabu.

### 5.2. UPISNIK

Temeljem čl. 24. Pravilnika [15] korisnik stacionarnih izvora EMP dužan je Ministarstvu dostaviti podatke o izvorima u obliku upisnika, a prijava za upisnik sukladno čl. 24., stavak 2. sadrži:

- podatke o korisniku nepokretnog izvora te njegovoj djelatnosti,
- akt o imenovanju odgovorne osobe zadužene za taj izvor,
- opće podatke o izvoru: proizvođač, naziv, tip, model, serijski broj, godina proizvodnje i namjena,

- tehničke podatke o izvoru: nazivna snaga, nazivni napon, predvidivo opterećenje, frekvencijsko područje rada i sl.,
- adresu lokacije na kojoj je izvor smješten,
- mišljenje ovlaštene pravne osobe ili presliku rješenja o prihvaćanju Studije iz članka 42. i 43. ovoga Pravilnika.

Zadovoljanje obveze iz čl. 24. Pravilnika [15] biti će obavljeno nakon izrade studije i ishođenja rješenja za tipske izvore te obavljenih mjerenja za netipske izvore, a najkasnije u roku od 2 godine od stupanja na snagu Pravilnika. Očekuje se da će prijava za upis u upisnik Ministarstva biti poprilično zahtjevana, obzirom da je HEP ODS korisnik više od 26 tisuća transformatorskih stanica te nekoliko tisuća srednjenaponskih vodova.

### **5.3. UPORABA ZATEČENIH IZVORA**

Korisnik zatečenih stacionarnih izvora EMP dužan je sukladno čl. 23., st. 1. Pravilnika [15] od Ministarstva zatražiti odobrenje za uporabu izvora u roku od dvije godine od dana stupanja na snagu Pravilnika. U st. 4. istog članka navedena je mogućnost da se odobrenje za uporabu tipskih niskofrekvencijskih stacionarnih izvora EM polja, kakvi su u pravilu izvori koje koristi HEP ODS, zatraži jednokratno za sve tipske izvore obuhvaćene studijom značaja (čl. 23, st. 4. Pravilnika).

Odobrenje za uporabu zatečenih tipskih izvora elektromagnetskih polja HEP ODS će zatražiti od Ministarstva na temelju izrađene studije, a za netipske izvore na temelju provedenih mjerenja razina elektromagnetskih polja.

Poseban slučaj su zajednički objekti s HOPS-om (transformatorske stanice 110/X kV) i HEP Proizvodnjom (elektrane), koji s aspekta EMP predstavljaju zajedničke izvore polja. Za ovakve izvore je ostvarena suradnja s HOPS-om i HEP Proizvodnjom i dogovorena je zajednička provedba aktivnosti vezanih uz EMP, s krajnjim ciljem dobivanja dozvola za uporabu svih zatečenih zajedničkih izvora.

### **5.4. ISHOĐENJE ODOBRENJA ZA IZGRADNJU NOVIH IZVORA**

Investitor izgradnje novih stacionarnih izvora EMP dužan je sukladno čl. 22., st. 1. Pravilnika [15] od Ministarstva zatražiti odobrenje za izgradnju (postavljanje) izvora pojedinačno za svaki novi izvor. Uz zahtjev za odobrenje investor je dužan priložiti proračun očekivanih razina EM polja te mišljenje o udovoljavanju uvjetima iz članka 17. (čl. 22, st. 2.), osim za tipske niskofrekvencijske izvore kod kojih se odobrenje može ishoditi na temelju rješenja Ministarstva o prihvaćanju studije, prostornog plana smještaja izvora i izjave projektanta da izvor pripada određenom tipu iz studije.

Za slučajeve izgradnje novih izvora EMP ne postoji prijelazni rok za usklađenje s Pravilnikom [15], kao što je to slučaj za zatečene izvore i studiju, tako da je potrebno od dana stupanja Pravilnika na snagu zadovoljiti sve zahtjeve Pravilnika u ovom dijelu.

Prilikom izgradnje tipskih izvora EMP, u periodu od dana stupanja Pravilnika [15] na snagu do trenutka ishođenja rješenja Ministarstva o prihvaćanju studije, distribucijska područja angažiraju ovlaštenu pravnu osobu prema čl. 37. Pravilnika za izradu proračuna razina EMP i davanje mišljenja o udovoljenju uvjetima iz čl. 17. Pravilnika. Prilikom ishođenja odobrenja za izgradnju od Ministarstva prilažu proračun i mišljenje, a dobiveno odobrenje za izgradnju prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja lokacijske i građevinske dozvole.

Prilikom izgradnje tipskih izvora EMP, u razdoblju nakon ishođenja rješenja Ministarstva o prihvaćanju studije, distribucijska područja će prilikom ishođenja odobrenja za izgradnju od Ministarstva priložiti rješenje o prihvaćanju studije te prostorni plan smještaja izvora i izjavu projektanta da izvor pripada određenom tipu iz studije. Dobiveno odobrenje za izgradnju prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja lokacijske i građevinske dozvole.

Prilikom izgradnje netipskih izvora EMP, u periodu nakon stupanja Pravilnika [15] na snagu, distribucijska područja angažiraju ovlaštenu pravnu osobu prema čl. 37. Pravilnika za izradu proračuna razina EMP i davanje mišljenja o udovoljenju uvjetima iz čl. 17. Pravilnika. Prilikom ishođenja odobrenja za izgradnju od Ministarstva prilažu proračun i mišljenje, a dobiveno odobrenje za izgradnju prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja lokacijske i građevinske dozvole.

Važno je napomenuti da se, sukladno čl. 2., točka 18., u svjetlu ovog Pravilnika [15] svaki zatečeni izvor nakon rekonstrukcije smatra novim izvorom EMP i prilikom rekonstrukcije je potrebno provesti sve aktivnosti koje se provode kod izgradnje novih stacionarnih izvora EMP, bilo tipskih, bilo netipških.

## **5.5. ISHOĐENJE ODOBRENJA ZA UPORABU NOVOIZGRAĐENIH IZVORA**

Korisnik novoizgrađenih stacionarnih izvora EMP dužan je sukladno čl. 23., st. 1. Pravilnika [15] od Ministarstva zatražiti odobrenje za uporabu izvora pojedinačno za svaki novoizgrađeni izvor. Uz zahtjev za uporabu korisnik je dužan priložiti mišljenje ovlaštene pravne osobe o udovoljavanju uvjetima propisanim Pravilnikom, temeljeno na mjerenju razina EMP (čl. 23, st. 2., st. 3). Za tipske niskofrekvencijske izvore se odobrenje za uporabu može ishoditi na temelju rješenja Ministarstva o prihvatanju studije.

Za slučajeve uporabe novih izvora EMP ne postoji prijelazni rok za usklađenje s Pravilnikom [15], kao što je to slučaj za zatečene izvore i studiju, tako da je potrebno od dana stupanja Pravilnika na snagu zadovoljiti sve zahtjeve Pravilnika u ovom dijelu.

U svrhu ishođenja odobrenja za uporabu tipskih izvora EMP, u periodu od dana stupanja Pravilnika [15] na snagu do trenutka ishođenja rješenja Ministarstva o prihvatanju studije, distribucijska područja samostalno angažiraju ovlaštenu pravnu osobu prema čl. 37. Pravilnika za obavljanje mjerenja razina EMP i davanje mišljenja o udovoljenju uvjetima iz čl. 17. Pravilnika. Prilikom ishođenja odobrenja za uporabu od Ministarstva prilažu rezultate mjerenja i mišljenje, a dobiveno odobrenje za uporabu prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja uporabne dozvole, odnosno u sklopu tehničkog pregleda.

Prilikom ishođenja odobrenja za uporabu tipskih izvora EMP u razdoblju nakon ishođenja rješenja Ministarstva o prihvatanju studije, distribucijska područja će uz zahtjev Ministarstvu priložiti rješenje o prihvatanju studije. Dobiveno odobrenje za uporabu prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja uporabne dozvole, odnosno u sklopu tehničkog pregleda.

U svrhu ishođenja odobrenja za uporabu netipških izvora EMP, u periodu nakon stupanja Pravilnika [15] na snagu, distribucijska područja samostalno angažiraju ovlaštenu pravnu osobu prema čl. 37. Pravilnika za obavljanje mjerenja razina EMP i davanje mišljenja o udovoljenju uvjetima iz čl. 17. Pravilnika. Prilikom ishođenja odobrenja za uporabu od Ministarstva prilažu rezultate mjerenja i mišljenje, a dobiveno odobrenje za uporabu prilažu nadležnim tijelima prilikom ishođenja uporabne dozvole, odnosno u sklopu tehničkog pregleda.

Važno je napomenuti da se, sukladno čl. 2., točka 18., u svjetlu ovog Pravilnika [15] svaki zatečeni izvor nakon rekonstrukcije smatra novim izvorom EMP i prilikom rekonstrukcije je potrebno provesti sve aktivnosti koje se provode kod ishođenja odobrenja za uporabu novih stacionarnih izvora EMP, bilo tipskih, bilo netipških.

## **6. ZAKLJUČAK**

Od donošenja prvog Pravilnika [6] o zaštiti od elektromagnetskih polja 2003. godine traju sustavne aktivnosti HEP ODS-a na zadovoljenju obveza propisanih Pravilnikom. Pravilnik [6] je u svom prvom izdanju pri definiranju graničnih razina uzeo u obzir mjere predostrožnosti, a k tome je i značaj izvora definirao kroz dostizanje 10% granične razine polja i propisavao je obvezu periodičkih mjerenja. Čak i uz ovako nepovoljan Pravilnik, HEP ODS je na temelju izrađenih studija značaja ishodovao od nadležnog Ministarstva rješenja kojima mu je odobrena izgradnja i uporaba zatečenih i novih izvora te je oslobođen obveza periodičkih mjerenja polja pod određenim uvjetima.

Drugo izdanje Pravilnika [14] zadržalo je iste nelogičnosti, a pridodane su još i neke nove u vidu definiranja zemljišne čestice kao područja povećane osjetljivosti, dokazivanja značaja svakog izvora pojedinačno i sl., s očitim ciljem da se izdana rješenja stave izvan snage i da se provode masovna mjerenja.

Treće izdanje Pravilnika [15] iz 2014. godine donosi niz logičnih promjena u odnosu na prethodna dva izdanja, zadržava razumne mjere predostrožnosti i ukida pojam značajnog izvora. Ovaj Pravilnik [15] je puno prihvatljiviji s tehničke strane jer radi jasno razgraničenje obveza za visokofrekvencijske i niskofrekvencijske izvore, a k tome za niskofrekvencijske izvore uvodi pojam tipskih izvora. Nepovoljno za HEP ODS je što ovaj Pravilnik izravno poništava studije i rješenja izdana temeljem ranijih pravilnika,



čime zapravo vraća aktivnosti zaštite od elektromagnetskih polja na početak. Iako je to upitno s aspekta pravne stečevine, ovakav postupak se može opravdati novim poimanjem područja izloženosti, novim graničnim razinama polja te ukidanjem pojma značajnog izvora ako premašuje 10 % granične razine.

Obzirom da su aktivnosti vraćene na početak, HEP ODS trenutno provodi aktivnosti izrade studije značaja tipskih izvora elektromagnetskih polja koje koristi, koja će biti podloga za ispunjenje obveze prijave u upisnik svih tipskih izvora EMP, pribavljanja odobrenja za uporabu svih zatečenih tipskih izvora te pribavljanja odobrenja za izgradnju i uporabu novih tipskih izvora. Ovakvim pristupom ispunjenja obveza kroz tipske izvore postiže se jednaki efekt zaštite ljudi od utjecaja elektromagnetskih polja u njihovoj okolini, ali uz znatno manje troškove u odnosu na pojedinačni pristup za svaki izvor.

Ukoliko u budućnosti dođe do promjene Pravilnika [15] i stupe na snagu nove obveze, one bi se trebale samo odnositi isključivo na nove izvore, a postojeći bi izvori po načelu pravne stečevine trebali biti oslobođeni od tih obveza.

## 7. LITERATURA

- [1] IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 80, Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields, World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, IARCPress, Lyon, France, 2002.
- [2] Opinion on Potential Health Effects of Exposure to Electromagnetic Fields (EMF), Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), siječanj 2015.
- [3] ICNIRP, "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz) ", Health Physics, 74, 494-522, 1998.
- [4] ICNIRP, "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1 Hz to 100 kHz) ", Health Physics, 99(6):818 - 836; 2010
- [5] Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 105/99)
- [6] Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 204/03, 15/04, 41/08)
- [7] Studija "Mjerenje i analiza elektromagnetskih polja trafostanica te klasifikacija značaja pojedinih tipova trafostanica obzirom na razine emitiranih elektromagnetskih polja", Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, ožujak 2005.
- [8] "Studija značaja distribucijskih nadzemnih elektroenergetskih vodova obzirom na razine emitiranih elektromagnetskih polja", Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, lipanj 2007.
- [9] "Studija značaja distribucijskih podzemnih kabela kao pojedinačnih izvora elektromagnetskog polja", Končar -Institut za elektrotehniku, travanj 2007.
- [10] Rješenje KLASA: UP/I-542-04/05-01/3, UR. BROJ: 534-07-01/4-05-02, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 5. srpnja 2005. godine,
- [11] Rješenje KLASA: UP/I-542-04/07-01/3, UR. BROJ: 534-08-1-1/5-08-10, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 9. svibnja 2008. godine,
- [12] Rješenje KLASA: UP/I-542-04/10-04/10, UR. BROJ: 534-08-1-2/3-10-10, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, 16. studenog 2010. godine,
- [13] Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10)
- [14] Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 98/11)
- [15] Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)