



ЛОКАЛНИ РЕГИСТАР БАЗНИХ СТАНИЦА ОПШТИНЕ БОСИЛЕГРАД

БОСИЛЕГРАД, новембар 2021. године



НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА:

Република Србија, Општина Босилеград, Општинска управа општине Босилеград

НАЗИВ ПРОЈЕКТА:

ЛОКАЛНИ РЕГИСТАР БАЗНИХ СТАНИЦА БОСИЛЕГРАД

НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ:

Агенција за консалтинг и остале стручне и техничке делатности из области заштите животне средине Ниш, Тања Крстић

БОСИЛЕГРАД, новембар 2021. године

САДРЖАЈ

Законска регулатива	5
Основне дефиниције	6
Увод	8
Закон о заштити од нејонизујућег зрачења	10
Зрачење и врсте	15
Нејонизујуће зрачење	16
Здравствени аспекти нејонизујућих зрачења	16
Извори нејонизујућих зрачења	17
Прописи	22
Преглед дефинисаних норми којима се ограничава излагање људи електромагнетним пољима	28
Норме дефинисане правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима у зонама повећане осетљивости	30
Норме за општу људску популацију дефинисане ICNIRP препоруком	31
Норме за техничко особље дефинисане ICNIRP препоруком	32
Норме за општу људску популацију дефинисане FCC препоруком	33
Норме за техничко особље дефинисане FCC препоруком	34
Норме за општу људску популацију дефинисане IEEE стандардом	35
Норме за техничко особље дефинисане IEEE стандардом	36
Норме за општу људску популацију дефинисане ARPANSA стандардом	36
Норме за техничко особље дефинисане ARPANSA стандардом	37
Упоредни преглед референтних граничних нивоа интензитета електричног поља	38
Норме за истовремени утицај више извора електромагнетног зрачења	39
Мере смањења емисије на животну средину/заштиту од нејонизујућег зрачења	39
Мере заштите и унепређења стања заштите животне средине	40
Заштита од нејонизујућег зрачења	41
Базне станице мобилне телефоније	42
Границе излагања нејонизујућем зрачењу	44
Обавезе носиоца пројекта приликом изградње базне станице мобилне телефоније	50
Коришћење извора нејонизујућих зрачења	54
Утицај електромагнетног зрачења gsm-базних станица на животну средину и нормативи	55
Мере заштите од нејонизујућих зрачења	56
БАЗНЕ СТАНИЦЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ БОСИЛЕГРАД	58
Препоруке	63
Најчешћа питања у вези коришћења мобилних телефона	78
Општи савети за употребу мобилних телефона	84
Најчешћа питања и одговори из области заштите од нејонизујућег зрачења	85
Препоруке за коришћење	97
Мере заштите	97
Закључна разматрања	98

Законска регулатива

За израду Регистра коришћена су документа законске регулативе, правна акта и расположива документација.

- Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник Републике Србије“ број 36/2009)
- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009)
- Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања број: 110-00-57/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима број: 110-00-00058/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса број: 110-00-00079/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини број: 110-00-00078/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини број: 110-00-80/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини број: 110-00-81/2009-05 у Београду, 4. децембра 2009. године
- Закон о процени утицаја на животну средину (Sl. glasnik RS, br. 135/2004 i 36/2009)
- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. Закон, 72/2009 –Dr. Zakon, 43/2011 - Odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – dr. Zakon i 95/2018 – dr. Zakon)
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 88/2010)
- Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009)
- Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја на животну средину и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/2008)
- Упутство за изградњу и коришћење извора нејонизујућег зрачења – Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, Сектор за контролу и надзор, јануар 2012. год.
- Закона о електронским комуникацијама („Службени гласник РС”, бр. 44/10), а све у поступку пред Републичком агенцијом за електронске комуникације (РАТЕЛ).
- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009)
- Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009).

Основне дефиниције

Поједини изрази употребљени у овом документу имају следеће значење:

- 1) *извор нејонизујућег зрачења* од посебног интереса јесте извор који може да буде штетан по здравље људи;
- 2) *прво испитивање* јесте мерење нејонизујућег зрачења око извора у току започињања рада извора пре коришћења или после реконструкције извора нејонизујућег зрачења;
- 3) *периодично испитивање* нејонизујућег зрачења јесте мерење нејонизујућег зрачења око извора које се спроводи у прописаном периоду;
- 4) *испитивање извора нејонизујућег зрачења* јесте провера квалитета и техничких карактеристика извора у погледу емитовања нејонизујућег зрачења и примењених мера заштите на самом извору.
- 5) *зоне повећане осетљивости* јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, те дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације.
- 6) *нискофреквентно (NF) зрачење* јесте нејонизујуће зрачење опсега између 0 и 10 kHz;
- 7) *високофреквентно (VF) зрачење* обухвата опсег нејонизујућег зрачења од 10 kHz до 300 GHz;
- 8) *радио-фреквенцијско (RF) зрачење* јесте део VF опсега између 300 kHz и 300 GHz;
- 9) *микроталасно зрачење (MT)* јесте део радио-фреквентног опсега између 300 MHz и 300 GHz;
- 10) *блиско поље* јесте електромагнетско поље у непосредној близини извора зрачења у коме оно нема особине раванског таласа;
- 11) *далеко поље* јесте електромагнетско поље толико удаљено од извора да има карактер раванског таласа;
- 12) *неометано електромагнетско поље* јесте поље око извора у коме нема покретних објеката или особа и које се користи за избор мерних тачака;
- 13) *контролисана (надзирана) зона* јесте ограђени или обележени простор око извора нејонизујућег зрачења који је доступан само запосленим лицима или лицима која надгледају његово коришћење или радна средина;
- 14) *зоне повећане осетљивости* јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, те дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације;
- 15) *мониторинг* као део јединственог информационог система животне средине, представља континуалну контролу и праћење стања животне средине систематским испитивањем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања;
- 16) *систематско испитивање* јесте мерење или прорачун нивоа електромагнетског поља у датим областима животне средине, утврђивање просторне расподеле емитоване електромагнетске енергије, поређење добијених резултата са важећим прописима, квалитативно изражавање утицаја постојећег нивоа зрачења на становништво, евидентирање свих значајних извора електромагнетског зрачења по битним параметрима и анализа њиховог утицаја у оквиру реализације програма мониторинга, студија или пројеката;
- 17) *акредитација* јесте поступак којим акредитационо тело, на основу пријаве, утврђује

компетентност одређене организације за обављање послова усаглашености (испитивања, контролисања, сертификације или еталонирања) у одређеној области о чему издаје акт о додељивању акредитације;

- 18) *регистар* извора загађивања животне средине јесте скуп систематизованих података и информација о врстама, количинама, начину и месту уношења, испуштања или одлагања загађујућих материја у гасовитом, течном и чврстом агрегатном стању или испуштања енергије (буке, вибрација, топлоте, јонизујућег и нејонизујућег зрачења) из тачкастих, линијских и површинских извора загађивања у животну средину;
- 19) *активност* која утиче на животну средину (у даљем тексту: активност) јесте сваки захват (стални или привремени) којим се мењају и/или могу променити стања и услови у животној средини, а односи се на: коришћење ресурса и природних добара; процесе производње и промета; дистрибуцију и употребу материјала; испуштање (емисију) загађујућих материја у воду, ваздух или земљиште; управљање отпадом и отпадним водама, хемикалијама и штетним материјама; буку и вибрације; јонизујуће и нејонизујуће зрачење; удесе.”

УВОД

Развијеност телекомуникационе инфраструктуре директно и индиректно подстиче раст БДП-а и развој економије, јер ствара услове за нова улагања, иновације и технолошки развој у областима у којима постоји квалитетно покривање мобилним широкопојасним мрежама. Да би се истакла важност улагања и изградње дигиталне инфраструктуре која омогућава несметано повезивање људи и могућност да, независно где се налазе, раде, уче, забављају се, користе здравствене услуге, комуницирају са еУправом, плаћају, итд.

ЕУ је креирала нову дигиталну агенду, Дигитални компас 2030, у марту 2021, а која представља стратешку визију Европске уније, са конкретним циљевима и начинима обезбеђивање сигурних, ефикасних и одрживих инфраструктура – ултрабрзих мрежа нове генерације, којима ће сва домаћинства имати широкопојасни приступ интернету од 1 Гбпс, а сва насељена подручја бити покривена 5Г сигналом, за шта је предуслов густа мрежа РБС. С обзиром да је један од стратешких циљева РС даља дигитализација у свим областима друштва и привреде, развој е-управе, развој вештачке интелигенције и даљи напредак ИТ и ИКТ сектора, врло је важно да се убрза и подржи несметани развој мобилне телекомуникационе мреже као основне инфраструктуре, која ће овај развој омогућити.

Оптимизација правног оквира за постављање РБС и његове примене треба да омогући ефикасну и несметану изградњу телекомуникационе инфраструктуре мобилних мрежа и улагање телекомуникационих оператера у ову важну инфраструктуру, наравно, уз адекватну примену законске регулативе из области заштите животне средине.

Мобилне телекомуникационе мреже користе електромагнетне таласе као основу за комуникацију и то има за последицу неминовни пораст нивоа електромагнетног зрачења у нашем окружењу. Да би утицај овог зрачења на људе био контролисан, у светској и домаћој регулативи су уведене норме које ограничавају излагање електромагнетном зрачењу.

У Србији, Закон о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник Републике Србије“ број 36/2009) и Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009), прописују границе излагања електромагнетном зрачењу у зонама повећане осетљивости.

Интензиван развој система и уређаја за бежичне комуникације обележио је претходну деценију. Због просторне распрострањености нарочито се истичу јавни мобилни Системи (ГСМ-Глобал Систем фор МобилеЦоммунициатонс, ДЦС -Дигитал Цоммунициатон Систем УМТС - Универсал Мобиле Телецоммунициатон Систем, ЛТЕ - Лонг-Терм Еволутион). Такође, не треба заборавити ни широко распрострањене WЛАН (Wирелесс Лоцал Ареа Нетворк) мреже, као и друге системе (ФМ радио,телевизија, TETРА-Террестриал Трункед Радио, ДВБ - Дигитал Видео Бродкастинг, ЦДМА - Цоде дивисион мултипле аццесс...). Бежични радио-системи као основ за комуникацију користе емисију електромагнетних таласа. Последица тога је пораст нивоа електромагнетног зрачења у животном окружењу. Генерално, код становништва постоји страх од ефеката овог зрачења. Са друге стране, бежични системи су данас незаменљив део савременог живота и не могу се једноставно уклонити или заменити. Из тих разлога, од велике важности је потреба за објективним сагледавањем нивоа електромагнетног зрачења у животном окружењу. Поред тога, изложеност људи радио-фреквенцијским електромагнетним пољима потребно је редовно пратити, због очекиваног великог раста саобраћаја у будућим бежичним мрежама и планиране густе инсталације малих ћелија, са базним станицама постављеним ближе корисницима.

Закон о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон, 43/2011 - Одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 – др. закон и 95/2018 – др. закон), Чланом 10. предвиђено је да се одрживо управљање природним вредностима и заштита животне средине уређују овим законом, посебним законима и другим прописима којима се уређује:

- 1) процена утицаја планова, програма и пројеката на животну средину;
- 2) интегрисано спречавање и контрола загађивања;
- 3) заштита природе;
- 4) заштита ваздуха, вода, земљишта, шума, геолошких ресурса;
- 5) управљање хемикалијама;
- 6) управљање отпадом;
- 7) јонизујућа и нејонизујућа зрачења;
- 8) заштита од буке и вибрација;
- 8а) контрола опасности од великог удеса који укључује опасне супстанце;
- 8б) прекогранични промет и трговина дивљим врстама."

Чланом 32. предвиђено је да се заштита од зрачења спроводи применом система мера којима се спречава угрожавање животне средине и здравље људи од дејства зрачења која потичу из јонизујућих и нејонизујућих извора и отклањају последице емисија које извори зрачења емитују или могу да емитују. Истим чланом је предвиђено да правно и физичко лице може производити, вршити промет и користити изворе јонизујућих и нејонизујућих зрачења по прописаним условима и на прописан начин.

Чланом 34. Предвиђено је да у просторним и урбанистичким плановима се обезбеђују мере и услови заштите животне средине, а нарочито: "2б) утврђивање подручја у којима ће се дугорочно сачувати одговарајуће удаљености између објеката у којима је присутна или може бити присутна једна или више опасних материја у количинама које су веће од прописаних и стамбених подручја, јавних простора, као и подручја од посебног значаја, ради заштите живота и здравља људи и животне средине;"

Чланом 35. Предвиђено је да се стратешка процена утицаја на животну средину врши за стратегије, планове, програме и основе у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, пољопривреде, шумарства, рибарства, ловства, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама, телекомуникација, туризма, инфраструктурних система, заштите природних и културних добара, биљног и животињског света и њихових станишта и др. и саставни је део плана, односно програма или основе. Истим чланом је предвиђено да стратешка процена утицаја на животну средину мора бити усклађена са другим проценама утицаја на животну средину, као и са плановима и програмима заштите животне средине и врши се у складу са поступком прописаним посебним законом, као и да аутономна покрајина, односно јединица локалне самоуправе, у оквиру својих права и дужности, одређује врсте планова и програма за које се израђује стратешка процена утицаја.

Чланом 36. одређена је процена утицаја пројекта на животну средину која се врши за пројекте који се планирају и реализују у простору, укључујући промене технологије, реконструкцију, проширење капацитета или престанак рада који могу довести до значајног загађивања животне средине или представљају ризик по здравље људи. Истим чланом је предвиђено да се процена утицаја врши за пројекте из области индустрије, рударства, енергетике, саобраћаја, туризма, пољопривреде, шумарства, водопривреде, управљања

отпадом и комуналних делатности, као и за пројекте који се планирају на заштићеном природном добру и у заштићеној околини непокретног културног добра.

Процена утицаја пројекта на животну средину у складу са овим чланом, је саставни део техничке документације без које се не може приступити извођењу пројекта и врши се у складу са поступком прописаним посебним законом.

Закон о заштити од нејонизујућих зрачења

Овим законом се уређују услови и мере заштите здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења.

Чланом 3. регулисана су начела о заштити од нејонизујућих зрачења:

- *начело забране* - није дозвољено излагање нејонизујућим зрачењима изнад прописане границе и свако непотребно излагање нејонизујућим зрачењима;
- *начело сразмерности* - услови и дозвољеност коришћења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса се одређују и процењују на основу користи коју њихово коришћење пружа друштву у односу на потенцијалне ризике наступања штетног дејства услед њиховог коришћења, узимајући у обзир ниво и трајање изложености становништва у конкретном случају, старосну и здравствену структуру потенцијално изложеног становништва, начин, време и место коришћења таквог извора, присуство других извора са различитим фреквенцијама, као и друге релевантне околности конкретног случаја;
- *начело јавности* - подаци о нејонизујућим зрачењима доступни су јавности.

Изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса сматрају се извори електромагнетног зрачења који могу да буду штетни по здравље људи, а одређени су као стационарни и мобилни извори чије електромагнетно поље у зони повећане осетљивости, достиже најмање 10% износа референтне, граничне вредности прописане за ту фреквенцију.

Извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса су:

- 1) нови извори електромагнетског поља чија изградња, односно постављање и употреба се планирају;
- 2) затечени извори електромагнетског поља за које је издата употребна дозвола за рад у складу са прописима који су важили пре ступања на снагу овог правилника, као и извори који се користе без употребне дозволе за рад;
- 3) реконструисани извори настали након реконструкције којом су битно измењене основне техничке карактеристике, начин употребе или рада, снага или смештај извора, што има за последицу промену нивоа или врсте електромагнетског поља извора.

Извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса из става 1. овог члана у зависности од техничких и других карактеристика које се односе на конструкцију и рад тих извора, могу бити:

- 1) стационарни извори;
- 2) мобилни извори.

Стационарни извори јесу извори електромагнетског поља који имају одређено стално

место рада. Стационарни извори електромагнетског зрачења јесу:

1) *извори нискофреквентног електромагнетског поља* (у даљем тексту: нискофреквентни извори) као што су: трансформаторске станице, постројење електричне вуче, затим уређај или објекти чије статичко магнетско поље може да пређе референтни гранични ниво (као нпр. уређај за магнетско-резонантну томографију или спектроскопију, постројење за производњу алуминијума, електролизу или галванизацију и сл.), или било који други уређај или објекат који ствара електромагнетско поље фреквенције до укључиво 10 kHz, при чему је називни радни напон већи од 35 kV;

2) *електроенергетски водови* тј. надземни или подземни каблови за пренос или дистрибуцију електричне енергије напона већег од 35 kV, с тим што се електроенергетски водови као поједини изводи из напојне трафостанице целом дужином, све до краја свог напонског нивоа, сматрају као јединствени извори електромагнетског поља;

3) *извори високофреквентног електромагнетског поља* (у даљем тексту: високофреквентни извор), односно уређај или објекат који ствара електромагнетско поље фреквенције од 10 kHz до укључиво 300 GHz. Високофреквентним извором не сматра се уређај предвиђен за усмерену непокретну микроталасну везу, сателитску везу као и све непокретне радио станице ефективне изражене снаге мање од 10 W и непокретне аматерске радио станице ефективне изражене снаге мање од 100 W.

Стационарним изворима не сматрају се уграђени кућни апарати (као што је нпр. микроталасна пећ и сл.).

Мобилни извори електромагнетског зрачења јесу:

- 1) извори електромагнетског поља који немају одређено стално место рада;
- 2) извори који се не задржавају у временски ограниченом року на једној локацији;
- 3) извори који су такве конструкције да нису везани за подлогу или објекат;
- 4) извори који се могу премештати са једне локације на другу локацију;
- 5) базне станице мобилне телефоније које се користе за додатно покривање за време појединих догађаја, а привремено се постављају у зонама повећане осетљивости.

Радио-фреквенцијско електромагнетно зрачење спада у групу тзв. нејонизујућих зрачења. Потребно је истаћи разлику између нејонизујућих зрачења и јонизујућих зрачења, с обзиром да су ефекти које имају ова два типа зрачења потпуно различити, али се због коришћења термина “зрачење” често доводе у везу.

Нејонизујућа зрачења су електромагнетна зрачења која имају енергију фотона мању од 12,4eV, и немогу да јонизују атоме и молекуле. Групи нејонизујућих зрачења, поред радио фреквенцијског електромагнетног зрачења, припадају и видљива, ултраљубичаста и инфрацрвена светлост, као и електрична и магнетна поља ниских фреквенција. Са друге стране, групи јонизујућих зрачења припада X-зрачење и зрачење радиоактивних материја. За разлику од нејонизујућих зрачења, јонизујућа зрачења могу да произведу јоне проузрокују штетне ефекте по живот и здравље људи, као и по животнусредину.

Да би се контролисао утицај електромагнетног зрачења на људе, у оквиру међународних стандарда, као и у домаћој регулативи, дефинисане су норме којима се ограничава излагање електромагнетним пољима која потичу од телекомуникационих уређаја. Овим нормама дефинисане су границе, исказане кроз базична ограничења и изведене референтне граничне нивое, преко којих људи не смеју бити изложени електромагнетним пољима.

Да би се у пракси проверило да ли је испоштован овај услов спроводе се мерења, а понекад и прорачуни, интензитета електромагнетног поља у околини предајника бежичних радио система.

Дозвољене вредности електромагнетних емисија установљене су на основу обимних истраживања спроведених последњих тридесетак година. Установљене граничне вредности за радио-фреквенцијско електромагнетно зрачење засноване су углавном на истраживањима утицаја топлотног и стимулативног ефекта на људско тело.

Треба приметити да су постављене границе знатно испод оних вредности интензитета електромагнетног поља за које су уочени евентуални негативни ефекти. Последњих година се води велики број дискусија око тога да ли има и других ефеката који могу негативно утицати на људско тело. Међутим, до данас правих доказа за такве ставове нема. Интензивна истраживања у овом правцу ће се наставити и у будућности.

Базична ограничења излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима (0 Hz до 300 GHz) јесу ограничења у излагању временски променљивим изворима електромагнетских поља (нискофреквентни, високофреквентни, укључујући радио фреквенцијске, микроталасне и др.), која су заснована непосредно на утврђеним здравственим ефектима и биолошким показатељима.

Физичке величине којима се ова ограничења одређују, у зависности од фреквенције поља, јесу:

- густина магнетског флукса или магнетна индукција (B),
- густина струје (J),
- специфични ниво апсорбовања енергије (SAR),
- густина снаге (S).

Базична ограничења изложености становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима (0 Hz до 300 GHz) садржана су у табели:

Базична ограничења изложености становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима (0 Hz до 300 GHz)

Фреквентни опсег	Густина магнетског флукса B (mT)	Густина струје J (mA/m ²)	SAR упросечен за цело тело (W/kg)	SAR локализован на главу и труп (W/kg)	SAR локализован на екстремитете (W/kg)	Густина снаге S (W/m ²)
0 Hz	40					
>0-1 Hz		8				
1 – 4 Hz		8/ f				
4-1000 Hz		2				
1000 Hz – 100 kHz		f/500				
100 kHz – 10 MHz		f/500	0,08	2	4	
10 MHz – 10 GHz			0,08	2	4	
10 – 300 GHz						10

Референтни гранични нивои јесу нивои излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености, како би се одредило да ли постоји вероватноћа да базична ограничења буду прекорачена. Референтни гранични нивои исказују се зависно од висине фреквенције поља према следећим параметрима: јачина електричног поља E (V/m), јачина магнетског поља H (A/m), густина магнетског флукса B (μT), густина снаге (еквивалентног равнoг таласа) - S_{ekv} (W/m²)
Примена мерљивог референтног граничног нивоа осигурава поштовање релевантног базичног ограничења.

Референтни гранични нивои

Фреквенција f	Јачина електричног поља E (V/m)	Јачина магнетског поља H (A/m)	Густина магнетског флукса B (μT)	Густина снаге (еквивалентног равнoг таласа) S_{ekv} (W/m ²)	Време упросецења t (минута)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1–8 Hz	4 000	12 800/ f^2	16 000/ f^2		*
8–25 Hz	4 000	1 600/ f	2 000/ f		*
0,025–0,8 kHz	100/ f	1,6/ f	2/ f		*
0,8–3 kHz	100/ f	2	2,5		*
3–100 kHz	34,8	2	2,5		*
100–150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15–1 MHz	34,8	0,292/ f	0,368/ f		6
1–10 MHz	34,8/ $f^{1/2}$	0,292/ f	0,368/ f		6
10–400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400–2000 MHz	0,55/ $f^{1/2}$	0,00148/ $f^{1/2}$	0,00184/ $f^{1/2}$	$f/1250$	6
2–10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10–300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/ $f^{1,05}$

Методe мерења и прорачуна Члан 4. Привредно друштво, предузеће и друго правно лице који врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, морају да примењују методe мерења и прорачуна важећих домаћих или међународних стандарда, и то:

- 1) за нискофреквентно подручје - CEI IEC 61786;
- 2) за високофреквентно подручје - CEI IEC 61566;
- 3) стандард о испитивању утицаја на излагање становништва нејонизујућим зрачењима - CENELEC EN 50413:2008.

Убрзани развој бежичних телекомуникационих сервиса и услуга изазива све већу пажњу и бојазан у јавности да електромагнетно зрачење које настаје као последица коришћења ових сервиса и услуга, може угрозити здравље опште популације. С обзиром на то, Регулаторна агенција за електронске комуникације и поштанске услуге (РАТЕЛ) је покренула иницијативу за развој система за праћење нивоа електромагнетног зрачења у животној средини.

Општа људска популација најчешће није упозната са физичким особинама електромагнетног поља и не познаје ефекте које оно изазива. Из тог разлога, јавља се посредни ефекат који често није базиран на објективним околностима, али има веома значајну улогу, а то је страх људи од електромагнетног зрачења. Растући страх становништва од електромагнетног зрачења доводи до све већег отпора развоју бежичних

радио-мрежа, које дефакто представљају инфраструктуру сваке земље. Истраживања показују дазначајан проценат људи страхује од евентуалних ефеката електромагнетног зрачења. Такође, утврђено је да људи чешће страхују од утицаја базних станица, односно системских радио-предајника, док занемарују утицај корисничких уређаја.

Због свега тога, најчешће постоји неповерење између опште људске популације са једне стране, и оператора бежичних телекомуникационих сервиса са друге стране.

Решење овог проблема је контрола електромагнетних зрачења спровођењем мерења и одржавањем одговарајуће комуникације између свих заинтересованих страна. Развој система за праћење нивоа електромагнетног зрачења у животној средини, који је под окриљем органа државе (у овом случају РАТЕЛ-а), треба да допринесе успостављању поверења између опште људске популације, оператора бежичних телекомуникационих сервиса и државних органа.

Основни циљеви реализације оваквог система су транспарентно представљање резултата мерења нивоа електромагнетног зрачења, покретање јавне дискусије и едукације о електромагнетном зрачењу, разумевање основних ефеката, као и стварање поверења између свих заинтересованих страна.

Систем за праћење нивоа електромагнетног зрачења у животној средини мора да испуни три основна захтева:

- објективност,
- поузданост
- континуитет.

Објективност се постиже јавним објављивањем резултата мерења када год се спроводе мерења.

Поузданост произлази из усклађености са међународним нормама и стандардима који се односе на мерење електромагнетних поља, као и из искључивог коришћења мерне опреме калибрисане (еталониране) од стране акредитованих лабораторија за еталонирање.

Континуирано спровођење објективних и поузданих мерења (24 сата/365 дана) омогућава перманентно праћење електромагнетног зрачења и максимумалну транспарентност. С обзиром да се електромагнетно зрачење не може видети или осетити, резултати континуалних мерења су од веома великог значаја за општу људску популацију, јер представљају једини објективни индикатор помоћу којег људи могу стећи утисак колико је зрачење и каква је његова краткорочна и дугорочна променљивост, па самим тим доприносе успостављању поверења између свих заинтересованих страна.

Можемо рећи да је посебна пажња посвећена базним станицама мобилне телефоније, чија је изградња и коришћење последњих година у сталном порасту.

Овај документ је настао да би се на једноставан и популаран начин најширој јавности приближе основни елементи појма зрачења и прописане мере заштите од зрачења.

Потреба за оваквим документом појавила се у практичном раду, при спровођењу мера заштите од јонизујућих и нејонизујућих зрачења, јер у већини случајева просечан грађанин не разликује јонизујуће од нејонизујућег зрачења.

Посебну пажњу посветили смо мобилним телефонима, чије коришћење расте из дана у дан.

С обзиром да је коришћење извора јонизујућих и нејонизујућих зрачења присутно у свакодневном животу, сматрамо да ће припремљен документ послужити као добра основа за упознавање са мерама које се спроводе у заштити живота и здравља људи и животне средине.

Зрачење и врсте

Зрачење је усмерени пренос енергије преко честица или таласа. Ако се зрачење састоји од честица зовемо га корпускуларно или честично зрачење. Оно које се преноси у облику таласа зовемо електромагнетно зрачење. Електромагнетно зрачење представља временску промену електромагнетног поља, која се у вакууму шири брзином око 300.000 km/s. Иако га делимо у разне подтипове зрачења (видљива светлост, микроталаси, радиоталаси, рендгенски зраци...) реч је о истом феномену – промени електромагнетног (ЕМ) поља. За различита својства тих подтипова одговорна је различита количина енергије коју поседују. Важи правило: виша фреквенција – већа енергија.

Електрична поља су резултат постојања разлике потенцијала, односно напона: што је виши напон, то је интензитет поља већи. Електрично поље постоји и кад нема протока струје. Насупрот томе, магнетно поље постојисамо кад електрична струја протиче: што је већи интензитет струје, то је ниво поља већи. Тако ће магнетно поље варирати према варијацији потрошње електричне енергије, док ће ниво електричног поља остати константан. Мада их људско око не опажа, електромагнетна поља су присутна свуда око нас. Тако се због кретања у атмосфери могу јавити велике напонске разлике, односно, тако висок ниво електричног поља да долази до пражњења у виду муња односно грома. Оријентација магнетне игле компаса у правцу север–југ долази од постојања земаљског магнетног поља, а то исто поље нека жива бића као што су, на пример, рибе и птице, користе за оријентацију у простору при кретању.

Поред природних извора који формирају електромагнетни спектар, постоје друга поља која су резултат људских активности: у таква поља спадају, на пример, рендгенски или „X“ зраци који се између осталог користе у медицини. На месту сваког струјног прикључка постоји електромагнетно поље ниске фреквенције које потиче од електричне струје. Ми, такође, користимо све врсте зрачења у радиофреквентном опсегу за пренос информација, преко радио и ТВ антена или за везу преко мобилних телефона.

Да би се окарактерисало неко електромагнетно поље користи се, између осталог, његова фреквенција или одговарајућа фреквенција зрачења. Природа интеракције између електромагнетног поља и организма зависи од фреквенције поља. Електромагнетно зрачење се може представити као серија врло правилних таласа који се крећу екстремно великом брзином врло блиском брзини светлости. Фреквенција се дефинише као број осцилација или цикличних промена у секунди, док је таласна дужина једнака најмањој удаљености између неке тачке на таласу и њој одговарајуће тачке (хомологна тачка) на следећем таласу (најмање растојање између две тачке на таласу које су истој фази). Фреквенција и таласна дужина су обрнуто пропорционалне: што је фреквенција већа – то је таласна дужина краћа. Једна једноставна аналогија ће нам омогућити боље разумевање овог значења: причврстимо дужи канап за кваку на вратима и прихватимо слободан крај. Повуцимо канап покретом одозго надолу: један спори покрет ће створити само један талас велике дужине, али акога убрзамо створиће се читава серија краћих таласа. Што је таласа више (већа фреквенција) – то су они ближи један другом (мања таласна дужина).

По количини енергије коју носе, зрачења делимо у две велике класе: она зрачења која имају довољну количину да изврше јонизацију атома (избацивање електрона из неутралног атома и стварање наелектрисаног јона) зовемо *јонизујућим зрачењима*, док остала сврставамо у *нејонизујућа зрачења*.

У јонизујућа зрачења убрајамо космичко, гама и рендгенско од електромагнетних зрачења, као и сва корпускуларна .

Нејонизујуће зрачење

Као објекти од нарочитог значаја за одређивање нивоа електромагнетног зрачења и утицаја на здравље људи који могу настајати при дистрибуцији електричне енергије постојећим системима на територији општине Босилеград, могу се издвојити следећи:

- далеководи
- дистрибутивне трансформаторске станице
- подземни каблови.

Далеководи својим електричним, магнетским и електромагнетским пољима утичу на карактеристике електромагнетске околине људи у њиховим становима, двориштима и на улици. Електричне струје које теку проводницима далековода стварају магнетско поље фреквенције 50 Hz. Ниво магнетске индукције поља (В), сваког од проводника, зависи од јачине струје кроз тај проводник.

Дистрибутивне трансформаторске станице (ДТС) уграђене у стамбене или пословне зграде могу своју непосредну околину оптерећивати нежељеним електромагнетским пољима.

Електромагнетска поља која ствара или може да створи ДТС у свом непосредном окружењу представљају опасност по кориснике тог простора.

Дистрибутивне трансформаторске станице стварају:

- магнетско поље фреквенције 50 Hz,
- магнетски шум са фреквенцијским спектром од 0 kHz до 2 kHz, и електромагнетски импулс

Здравствени аспекти нејонизујућих зрачења

Подручје нејонизујућег зрачења обухвата: ултравиолетно зрачење, видљиву светлост, инфрацрвено зрачење, радиофреквентно зрачење, електрична и магнетска поља, ниске, веома ниске и екстремно ниске фреквенције и ласерско зрачење.

Природном ултравиолетном зрачењу су у већој мери изложени људи, који због природе посла, већи део године проводе на отвореном простору. Вештачком ултравиолетном зрачењу изложени су радници у индустрији нафотохемијским процесима, особље у здравственим установама и козметичким салонима.

Ултравиолетно зрачење пореклом од сунца изазива промене на кожи. Присуство овог зрачења и разних хемијских супстанци као што су лекови, козметички препарати и биљке доводе до фотосензибилизације која се испољава у виду фототоксичне и фотоалергијске реакције. Дуготрајно излагање у зрачењу може да доведе и до карцинома спинозних ћелија конјуктиве, а такође и до фотохемијског оштећења мрежњаче, а доприноси и настанку катаракте.

Под дејством UV зрачења настају и лезије на ДНК што за последицу има и канцерогене ефекте. Код особа дуготрајно изложених овом зрачењу чешће настају немеланомска малигна обољења коже и малигни меланом.

Видљива светлост добро пролази кроз оптичке средине ока и пада фокусирана на ретину. Део видљивог спектра краћих таласних дужина фокусиран на очно дно може да изазове фотохемијско оштећење ретине, док светлосно зрачење већих таласних дужина доводи до термичке повреде ретине. Интензивно светлосно зрачење доводи до заслепљивања која могу, у одређеним ситуацијама, да допринесу настанку повреда на раду или у саобраћају.

Инфрацрвено зрачење заузима место између видљиве светлости и микроталасног зрачења. Природном инфрацрвеном зрачењу су изложене особе које обављају послове на отвореном простору. Вештачким изворима су експоновани радници при топљењу и ливењу метала, вариоци, стаклодувачи, радници у керамичкој индустрији, производњи хартије и целулозе, боја, лакова и други.

При дуготрајном излагању инфрацрвеном зрачењу долази до еритематозних промена на кожи, појаве телеангиектазија, кератоза, верукозних творевина, љушћења коже и атрофичних промена. Ове промене могу да малигно алтерирају у спиноцелуларни карцином. На очима обично настају запаљенско дегенеративне промене на конјуктиви. Загревање предње стране сочива доприноси настанку катаракте.

Природно радиофреквентно зрачење потиче од сунца и других извора из свемира, земље, па и самог човека. Вештачки извори се користе у подручју радиовеза, телевизије, радионавигација, у индустрији, медицини и другим областима живота.

У организму под утицајем овог зрачења настају поремећаји терморегулационих механизма, термичке повреде, конвулзије, промене у понашању и у отпорности организма. Под утицајем радиофреквентног зрачења описано је присуство скупа неспецифичних симптома као што су: главобоља, поремећај сна, умор, слабост, раздражљивост, лабилност крвног притиска, пад имунитета и сл. Повезаност ових симптома са експозицијом радиофреквентном зрачењу није поуздано утврђено и о томе постоје опречна мишљења.

Електричним и магнетским пољима су изложени, у највећој мери: заваривачи, радници на производњи електричне енергије и одржавању преносних и дистрибутивних линија и трансформатора, запослени на оправци тв и радиоапарата, радници који раде поред великих електромотора, у хидро и термоелектранама, радници на одржавању видеотерминала и др.

У организму човека, који борави у променљивом електромагнетском пољу, индукују се струје. У јачим пољима струје веће густине могу да поремете функције појединих система и органа што за последицу има развој екстрасистолије, вентрикуларну фибрилацију, а поља већег интензитета могу да поремете рад уграђеног срчаног кардио стимулатора.

На подручју Града не постоје подаци о праћењу здравственог стања становништва, које живи у близини извора нејонизујућих зрачења. Што се тиче радне популације, деловање извора нејонизујућих зрачења на здравље запослених, с обзиром на њихове неспецифичне ефекте, не може се строго издвојити од осталих фактора, сем у случају катаракте за коју нејонизујуће зрачење може бити фактор или кофактор у њеном настанку. Код заваривача су евидентиране термичке повреде ока и офталмиа електрика услед излагања UV и IC зрацима. Неспецифичне тегобе у смислу главобоља, свраба, пецкања и сл. не могу се са сигурношћу приписати само деловању нејонизујућих зрачења.

Извори нејонизујућих зрачења

По дефиницији извор нејонизујућих зрачења је уређај, инсталација или објект који емитује или може да емитује нејонизујуће зрачење. Такве изворе срећемо у свакодневном животу, почев од простора у коме живимо и радимо, до савремених средстава комуникације.

У стамбеном простору срећемо најразличитије изворе нејонизујућих зрачења: бежичне телефоне, компјутере, конзоле за „РС“ игре, телевизоре, пегле, микроталасне пећнице, продужне каблове, електричне шпорете, фрижидере, замрзиваче и све остале електричне уређаје.



Извори нејонизујућих зрачења у домаћинству

У животној средини такође срећемо најразличитије изворе нејонизујућих зрачења. Ту се убрајају далеководи, кабловска и сателитска комуникација, трафостанице, саобраћајна превозна средства која користе електричну енергију (електрични возови, трамваји и тролејбуси), ТВ и радио репетитори. У изворе нејонизујућих зрачења убрајају се и базне станице мобилне телефоније које су постале последњих година актуелне брзим развојем мобилне телефоније.

Локални регистар базних станица, Босилеград



Извори нејонизујућих зрачења у животној средини и у саобраћају



Локални регистар базних станица, Босилеград



ТВ и радио репетитор





Базне станице мобилне телефоније

Прописи

Овако велики и различит број извора нејонизујућих зрачења у нашем окружењу, условио је доношење одговарајућих прописа као у већини европских земаља. Према доступним подацима у земљама Европске уније регулатива из области заштите од нејонизујућих зрачења је доста фрагментисана. Према студији CENELEC-а (Европског комитета за стандардизацију изелектротехнике), израђене за потребе Европске комисије, постоји преко 130 закона, правилника, стандарда и препорука у области заштите од радио–фреквенцијског зрачења које су донеле поједине земље чланице.

Донето је и неколико директива Европске уније из области заштите од нејонизујућих зрачења. Од посебног је значаја препорука Савета Европе од 12. јула 1999. број 1999/519/ЕС. Такође, од великог значаја су и препоруке Светске здравствене организације – СЗО, у вези са коришћењем извора нејонизујућих зрачења, у којима се саветује опрезан приступ као превентивна мера, која би подразумевала: стриктну примену националних и међународних стандарда, примену мера заштите од нејонизујућих зрачења, активно учешће локалне власти и становништва и информисање јавности.

У Србији, област нејонизујућих зрачења уређена је Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник Републике Србије“ број 36/2009) и групом правилника који припадају овом закону:

- Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009),
- Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009),
- Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009),
- Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009),
- Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин иметоде систематског испитивању у животној средини („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009),
- Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009).

Закон о заштити од нејонизујућих зрачења и Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима, прописују границе излагања елекромагнетном зрачењу у зонама повећане осетљивости. Под зонама повећане осетљивости сматрају се подручја стамбених зона у којима се људи могу задржавати и 24 сата дневно, школе, школски/студентски/старачки домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, деčја игралишта, површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације. Поред тога, серија

српских стандарда усвојених 2008. године („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2008), ослања се на препоруку Савета Европе 1999/519/ЕЦ од 12. јула 1999. године, и као норму узима оне које су дефинисане ИЦНИРП (Интернационал Цоммисион он Нон-Ионизинг Радиатион Протеџион) препоруком. Из тог разлога, норму дефинисану ИЦНИРП препоруком су важеће норму у Србији за случајеве изван зона повећане осетљивости.

Законом о заштити од нејонизујућих зрачења и Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања прописује се обавезно мерење интензитета електромагнетног зрачења на свакој локацији радио-предајника у раду, да би се проверила усклађеност са нормама дефинисаним Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима и ИЦНИРП препорукама. Поред тога, за сваки нови радио-предајник чија се инсталација планира, захтева се израда стручне оцене оптерећења животне средине као доказ да постављање новог радио-предајника неће довести до прекорачења прописаних норми.

Стручна оцена оптерећења животне средине подразумева прорачун нивоа електромагнетног зрачења, али захтева да се постојеће стање (пре постављања новог радио-предајника) утврди мерењем. Стручна оцена оптерећења животне средине подноси се надлежном органу (најчешће орган локалне управе надлежан за питање процене утицаја на животну средину) у поступку издавања услова и мера заштите животне средине, односно одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину у складу са Законом о заштити животне средине („Службени гласник Републике Србије“ број 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011, 14/2016) и Законом о процени утицаја на животну средину „Службени гласник Републике Србије“ број 135/2004, 36/2009).

Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања дефинисано је да се извори нејонизујућих зрачења (у случају овог пројекта радио-предајници) чије електромагнетно зрачење у зонама повећане осетљивости достиже најмање 10% вредности референтног граничног нивоа, сматрају изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса. За високофреквентне изворе од посебног интереса захтевају се периодична мерења и то једанпут сваке друге календарске године.

Привредно друштво, предузеће и друго правно лице може да врши испитивање нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини ако испуњава услове прописане Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.

Закон о заштити од нејонизујућих зрачења налаже корисницима извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса да воде евиденцију о тим изворима и да одреде лице одговорно за примену заштите од нејонизујућих зрачења. Ближа садржина евиденције о изворима нејонизујућих зрачења од Посебног интереса прописана је Правилником о садржини евиденције о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса.

Ради откривања присуства, утврђивања опасности, обавештавања и предузимања мера заштите од нејонизујућих зрачења врше се систематска испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, прописана Законом о заштити од нејонизујућих зрачења.

Влада доноси Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од две године. Систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини може да врши привредно друштво, предузеће и друго правно лице ако испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, дефинисане Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини.

Садржина извештаја прописана је Правилником о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини. На овом месту, потребно је нагласити да систематска испитивања нивоа нејонизујућих зрачења (чији програм спровођења доноси Влада за период од две године) нису предмет рада будуће РАТЕЛ-ове мреже сензора за праћење нивоа електромагнетног зрачења уживотној средини (која је предмет овог пројекта). Из тог разлога, није неопходно да РАТЕЛ, као правно лице, испуњава услове прописане Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица којаврше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења.

Закон о електронским комуникацијама („Службени гласник Републике Србије“ број 44/2010 и 62/2014) прописује да РАТЕЛ мери ниво електромагнетског поља за електронске комуникационе мреже, припадајућа средства, електронску комуникациону опрему и терминалну опрему, у складу саграничним вредностима утврђеним посебним прописима

Такође, РАТЕЛ је дужан да прекорачења утврђена приликом мерења пријави надлежној инспекцији. Поред тога, у домену рада РАТЕЛ-а, наводи се и контрола изложености становништва електромагнетским пољима узрокованих радом електронских комуникационих мрежа, припадајућих средстава и електронске комуникационе опреме, у складу са прописима којима се уређује заштита животне средине. Претходно наведене одреднице Закона о електронским комуникацијама представљају основ за изградњу мреже сензора за праћење нивоа електромагнетног зрачења у животној средини, који је предмет овог пројекта.

Усвајањем Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), са пратећим подзаконским актима, уређени су услови имере заштите здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења базиран је на досадашњим сазнањима из области заштите од нејонизујућих зрачења и на подацима о регулативи и њеном садржају из ове области земаља Европске уније и других земаља. Заштита од професионалног излагања изворима нејонизујућих зрачења није предмет овог закона.

На основу прописаних услова дефинисан је извор нејонизујућих зрачења као уређај, инсталација или објект који емитује или може да емитује нејонизујуће зрачење. Нејонизујућа зрачења јесу електромагнетска зрачења која имају енергију фотона мању од 12,4eV. Она обухватају: ултраљубичасто или ултравиолетно зрачење (таласне дужине 100-400nm), видљиво зрачење (таласне дужине 400-780nm), инфрацрвено зрачење (таласне дужине 780nm - 1 mm), радио-фреквенцијско зрачење (фреквенције 10kHz - 300GHz), електромагнетска поља ниских фреквенција (фреквенције 0-10kHz) и ласерско зрачење.

Нејонизујућа зрачења, по слову закона, обухватају и ултразвук или звук чија је фреквенција већа од 20kHz, иако се не ради о ЕМ зрачењу.

Уређивање заштите од нејонизујућих зрачења заснива се на следећим начелима:

1. *начело забране* – излагање нејонизујућим зрачењима изнад прописане границе и свако непотребно излагање нејонизујућим зрачењима није дозвољено;
2. *начело сразмерности* – услови и дозвољеност коришћења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса се одређују и цене према користи коју њихово коришћење пружа друштву, у односу на потенцијалне ризике наступања штетног дејства, услед њиховог коришћења, узимајући у обзир ниво и трајање изложености становништва у конкретном случају, старосну и здравствену структуру потенцијално изложеног становништва, начин, време и место коришћења таквог извора, присуство

других извора са различитим фреквенцијама, као и друге релевантне околности конкретног случаја;

Законом о заштити од нејонизујућих зрачења прописана је децентрализација у утврђивању мера, услова и надзора од стране надлежних органа на свим нивоима, приликом коришћења извора нејонизујућих зрачења од стране различитих оператера. То ће довести до ефикаснијег спровођења мера заштите од нејонизујућих зрачења и надзора од стране локалне самоуправе, покрајине, односно Министарства животне средине и просторног планирања. Такође, Закон о заштити од нејонизујућих зрачења успоставља неопходну везу са другим законима, пре свега са Законом о заштити животне средине („Службени гласник Републике Србије“ број 135/2004, 36/2009, 72/2009, 43/2011, 14/2016), Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04, измене 36/09), Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04) и 88/10), Законом о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014) и Законом о електронским комуникацијама (“Сл.гласник РС”, бр.44/2010, 60/2013- одлука УС и 62/2014).

У Закон о заштити од нејонизујућих зрачења су уграђене препоруке Светске здравствене организације у вези са коришћењем извора нејонизујућих зрачења, чиме је извршено усклађивање са релевантним међународним прописима и директивама.

Закон о процени утицаја на животну средину уређује поступак процене утицаја за пројекте који могу имати значајне утицаје на животну средину. На основу наведеног Закона донета је Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја (Листа И) и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину (Листа ИИ). У складу са наведеном уредбом телекомуникациони системи су сврстани у Листу ИИ пројеката.

Критеријум за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину (Листа ИИ) за телекомуникационе системе је ефективна израчена снага виша од 250 Њ. Ефективна израчена снага за базне станице за мобилну телефонију описује снагу из антена и у већини случајева је виша од 250 Њ, што практично значи да локалне самоуправе могу за све нове, али и постојеће базне станице и увођење нових технологија на постојећим локацијама (на пример, када се поред 2Г или 3Г опреме, додаје 4Г опрема), захтевати израду Студије о процени утицаја на животну средину. То представља дуг процес јер је, према подацима којима располажемо, просек трајања израде и одобравања Студије око девет месеци.

Ефективна израчена снага преко 250Њ не значи аутоматски да ће нивои поља бити велики, већ то зависи од многих других параметара опреме, начина инсталације, типа локације итд. Из тог разлога се израђује Стручна оцена оптерећења животне средине, којом се за сваку појединачну локацију (базну станицу), приказују очекивани нивои поља у околини планираног извора. Израда Студије о процени утицаја за заштиту животне средине тако делом дуплира активности анализираних и представљених у Стручној оцени. Овакав поступак битно успорава и угрожава унапређење постојећих и увођење нових технологија. Важно је напоменути да и када Студије покажу да је јачина електричног поља базне станице испод дозвољених референтних вредности поља, захтеви оператора врло често бивају одбијени или им се захтева достављање и других доказа који нису део списка у складу са чланом 8. Закона о процени утицаја на животну средину.

На основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, а ради његове имплементације, израђени су подзаконски акти који у себи садрже, као и други технички

прописи, и одређене стандарде који тиме постају, на основу Закона о стандардизацији, стандарди са обавезом примене.

На основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, Министарство животне средине и просторног планирања је било припремило следеће подзаконске акте:

1. Правилник о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања;
2. Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима;
3. Правилник о садржини евиденције о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса;
4. Правилник о садржини и изгледу обрасца извештаја о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини;
5. Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, начину и методама систематског испитивања и Правилник о условима које морају да испуњавају правна лица у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.
6. У подзаконским актима дефинисани су, између осталог, извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса, за које је прописана обавеза прибављања мера и услова заштите животне средине као и решења за коришћење, које ће издавати надлежно Министарство, а за територију аутономне покрајине - надлежни орган аутономне покрајине.

По дефиницији, изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса сматрају се извори електромагнетног зрачења који могу да буду опасни по здравље људи, а одређени су као стационарни и мобилни извори чије електромагнетно поље у зони повећане осетљивости, достиже барем 10% износа референтне, граничне вредности прописане за ту фреквенцију.

Зоне повећане осетљивости јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, као и дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењене, према урбанистичком плану, за поменуте намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације.

Надзор над применом одредаба Закона о заштити од нејонизујућих зрачења и прописа донетих на основу овог закона врши Министарство за заштиту животне средине преко инспектора за заштиту животне средине у оквиру делокруга утврђеног овим законом.

Такође, у складу са овим законом, аутономној покрајини поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења на територији аутономне покрајине, а јединици локалне самоуправе поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења за које одобрење за изградњу и почетак рада издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.

У оквиру Европске уније, у домену електромагнетних поља и нејонизујућег зрачења, важи Препорука Савета 1999/519/ЕЦ о ограничавању изложености опште популације електромагнетским пољима (у опсегу 0 - 300 ГХз) – 999/519/ЕЦ: Цоунцил рецоммендатион оф 12 Јулу 1999 он тхе лимитатион оф ецпосуре оф тхе генерал публиц то елецтромагнетиц

филдс (0 Хз то 300 ГХз).

Preporuka Saveta 1999/519/EC, Referentni nivoi za električno, magnetna i elektromagnetna polja (0-300 GHz)

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Intenzitet magnetske indukcije B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) Sekv (W/m ²)
0-1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	
8-25 Hz	10 000	$4000/f$	$5 000/f$	
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4 / f$	$5 / f$	
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	$0,73/f$	$0,92/f$	
1-10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0,73/f$	$0,92/f$	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2
400-2000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,2	10

Овде треба напоменути да се границе за нејонизујуће зрачење наведене у Препоруци Савета 1999/519/ЕЦ практично базирају на границама за нејонизујуће зрачење датим у Препорукама из 1998. године Међународне комисије за заштиту од нејонизујућих зрачења – ИЦНИРП (Интернационал Цоммисион он Нон-Ионизинг Радиатион Протектион), непрофитне организације која на основу научних доказа доноси одговарајуће препоруке у области испитивања и заштите од електромагнетних поља.

Преглед дефинисаних норми којима се ограничава излагање људи електромагнетним пољима:

Постоји извештај број организација које су донеле норме у области јонизујућих зрачења, као што су ИЦНИРП (Интернационал Цомисион он Нон-Ионизинг Радиатион Протецион), АРПАНСА (Аустралиан Радиатион Протецион анд Нуклеар Сафету Агенцу), ФЦЦ (Федерал Цоммунициатионс Цомисион) и ИЕЕЕ (Институте оф Елецтрицал анд Елецтроникс Енџинеерс). Највећи број земаља ЕУ прихватио је ИЦНИРП препоруке.

Поред тога, Светска здравствена организација (ВХО - Ворлд Хеалтх Организатион) користи ИЦНИРП препоруке као основу за хармонизацију националних стандарда на глобалном нивоу. Ипак, треба истаћи да је одређен број земаља, међу којима је и Србија, донео норме које су строжије од оних дефинисаних ИЦНИРП препорукама.

Генерално, постоје две различите групе норми којима се ограничава излагање људи електромагнетном зрачењу: норме за општу људску популацију и норме за техничко особље.

Норме за општу људску популацију су знатно строжије од норми за техничко особље. Разлог овоме је чињеница да техничко особље треба да зна и мора да поштује процедуре којима се врши њихова додатна заштита од утицаја електромагнетног зрачења.

Базична ограничења изложености становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима (0 Hz до 300 GHz)

Frekventni opseg	Gustina magnetskog fluksa B (mT)	Gustina struje J (mA/m ²)	SAR uprosečen za celo telo (W/kg)	SAR lokalizovan na glavu i trup (W/kg)	SAR lokalizovan na ekstremitete (W/kg)	Gustina snage S (W/m ²)
0 Hz	40					
>0-1 Hz		8				
1-4 Hz		8/f				
4-1000 Hz		2				
1000 Hz-100 kHz		f/500				
100 kHz-10 MHz		f/500	0.08	2	4	
10 MHz-10 GHz			0.08	2	4	
10-300 GHz	10					

Referentni гранични nivoi

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog fluksa B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m ²)	Vreme uprosečenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800 / f^2	16 000 / f^2		*
8-25 Hz	4 000	1 600/ f	2 000/ f		*
0,025-0,8 kHz	100/ f	1,6 / f	2 / f		*
0,8-3 kHz	100/ f	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	0,292/ f	0,368/ f		6
1-10 MHz	34,8 / $f^{1/2}$	0,292/ f	0,368/ f		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	0,55 $f^{1/2}$			$f/1250$	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/ $f^{1,05}$

У Србији, област нејонизујућих зрачења уређена је Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник Републике Србије“ број 36/2009) и групом правилника који припадају овом закону. Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2009) прописује границе излагања електромагнетном зрачењу у зонама повећане осетљивости.

Поред тога, серија српских стандарда усвојених 2008. године („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2008), ослања се на препоруку Савета Европе 1999/519/ЕЦ од 12. јула 1999. године, и као норму узима оне којесу дефинисане ИЦНИРП препоруком. Из тог разлога, норму дефинисану ИЦНИРП препоруком су важеће норму у Србији за случајеве изванзона повећане осетљивости.

Нормама се дефинишу границе исказане кроз базична ограничења и изведене референтне граничне нивое, преко којих људи не смеју бити изложени електромагнетним пољима. Базична ограничења излагања људи су ограничења која су заснована непосредно на утврђеним здравственим ефектима и биолошким показатељима. С обзиром да мерење физичке величине којом се исказује базично ограничење најчешће није једноставно, дефинишу се референтни гранични нивои за физичке величине које је једноставније измерити. Референтни гранични нивои служе за практичну процену изложености, како би се одредило да ли су базична ограничења задовољена. Ако су задовољена ограничења дефинисана референтним граничним нивоима, онда су задовољена и ограничења дефинисана базичним ограничењем, док обрнуто не мора да важи.

Узимајући у обзир да је за случај радио-фреквенцијског електромагнетног зрачења (у опсегу који се разматра у овом пројекту) доминантан топлотни ефекат, базично ограничење исказује се преко специфичне брзине апсорпције енергије САР (Специфична Енергија Абсорпцион Рате), и то за: САР усредњен за цело тело САР_{wb} (Whole-Body Average SAR), САР локализован на главу и труп САР_{h&t} (Localized SAR - Head and Trunk) и САР локализован на екстремитете САР_l (Localized SAR - Limbs).

Изведен референтни гранични нивои исказани су преко интензитета електричног поља- E , интензитета магнетног поља- H и густине снаге- S .

У наставку је дат преглед базичних ограничења и референтних граничних нивоа за случајеве норми дефинисаних: Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима, ИЦНИРП препоруком, ФЦЦ препоруком, ИЕЕЕ стандардом и АРПАНСА стандардом. Након

тога, дате су нормe за истовремени утицај више извора електромагнетног зрачења. С обзиром на чињеницу да се у пракси за мерења интензитета електромагнетног зрачења најчешће користе уређаји који мере интензитет електричног поља (што ће такође бити примењено у оквиру овог пројекта), посебно су истакнути референтни гранични нивои интензитета електричног поља. Наиме, да би се испитала усклађеност са референтним граничним нивоима, стандарди који дефинишу методе мерења прецизирају да је у блиској радијацијској зони, као и у зони далеког поља, довољно мерити само интензитет електричног поља.

Потребно је истаћи да је ово готово увек случај у пракси. За случај раванског електромагнетног таласа, интензитет електричног поља, интензитет магнетног поља и густине снаге међусобно везује карактеристична импеданса слободног простора 30. У пракси се најчешће користе уређаји који мере интензитет електричног поља, са обзиром да је њихова реализација у високофреквенцијским радио-опсезима најједноставнија.

Норме дефинисане правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима у зонама повећане осетљивости

Базична ограничења и референтни гранични нивои дефинисани Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима у зонама повећане осетљивости (Службени гласник Републике Србије број 104/2009) дати су у табелама 1. и 2. респективно. На основу табеле 2. дат је приказ фреквенцијске зависности референтног граничног интензитета електричног поља на сликама 3.1 (фреквенцијски опсег 100кХз–10МХз) и 3.2 (фреквенцијски опсег 10MHz – 18GHz).

Табела 1. Базична ограничења – Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима у зонама повећане осетљивости

Фреквенција f	SAR усређен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
100kHz -10GHz	0.08	2	4

Табела 2. Референтни гранични нивои - Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима у зонама повећане осетљивости

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
до 1Hz	5600	12800	-
1-8Hz	4000	12800/f ²	-
8-25Hz	4000	1600/f	-

0.025-0.8kHz	100/f	1.6/f	-
0.8-3kHz	100/f	2	-
3-150kHz	34.8	2	-
0.15-1MHz	34.8	0.292/f	-
1-10MHz	34.8/f 1/2	0.292/f	-
10-400MHz	11.2	0.0292	0.326
400-2000MHz	0.55f 1/2	0.00148f 1/2	f/1250
2-300GHz	24.4	0.064	1.6

Норме за општу људску популацију дефинисане ICNIRP препоруком

Базична ограничења и референтни гранични нивои за општу људску популацију дефинисани *ICNIRP* препоруком дати су у табелама 3. и 4., респективно. На основу табеле 3. дат је приказ фреквенцијске зависности референтног граничног интензитета електричног поља.

Табела 3. Базична ограничења за општу људску популацију - ICNIRP препорука

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR _{wb} [W/kg]	SAR локализована главу и труп SAR _{h&t} [W/kg]	SAR локализована екстремитете SAR _l [W/kg]
100kHz - 10GHz	0.08	2	4

Табела 4. Референтни гранични нивои за општу људску популацију – ICNIRP препорука

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]
до 1Hz	-	32000
1-8Hz	10000	32000/f ²
8-25Hz	10000	4000/f
0.025-0.8kHz	250/f	4/f

0.8-3kHz	250/f	5
3-150kHz	87	5
0.15-1MHz	87	0.73/f
1-10MHz	87/f 1/2	0.73/f
10-400MHz	28	0.073
400-2000MHz	1.375f 1/2	0.0037f 1/2
2-300GHz	61	0.16

Норме за техничко особље дефинисане ICNIRP препоруком

Базична ограничења и референтни гранични нивои за техничко особље дефинисани ICNIRP препоруком дати су у табелама 5. и 6., респективно. На основу табеле 6. дат је приказ фреквенцијске зависности референтног граничног интензитета електричног поља.

Табела 5. Базична ограничења за техничко особље - ICNIRP препорука

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализована главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализована екстремитете SAR l [W/kg]
100kHz -10GHz	0,4	10	20

Табела 6. Референтни гранични нивои за техничко особље - ICNIRP препорука

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
до 1Hz	-	163000	-
1-8Hz	20000	163000/f ²	-
8-25Hz	20000	20000/f	-
0.025-0.8kHz	500/f	20/f	-
0.8-3kHz	610	24.4	-
3-150kHz	610	1.6/f	-

0.15-1MHz	610/f	1.6/f	-
1-10MHz	61	0.16	10
10-400MHz	3f 1/2	0.008f 1/2	f/40
400-2000MHz	137	0.36	50

Норме за општу људску популацију дефинисане FCC препоруком

Базична ограничења и референтни гранични нивои за општу људску популацију дефинисани FCC препоруком дати су у табелама 7. и 8. респективно.

Табела 7. Базична ограничења за општу људску популацију - FCC препорука

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
300kHz -6GHz	0.08	1.6	4

Табела 8. Референтни гранични нивои за општу људску популацију - FCC препорука

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
0.3-1.34MHz	614	1.63	1000
1.34-30MHz	824/f	2.19/f	1800/f
30-300MHz	27.5	0.073	2
300-1500MHz	-	-	f/150
1.5-100GHz	-	-	10

Норме за техничко особље дефинисане FCC препоруком

Базична ограничења и референтни гранични нивои за техничко особље дефинисани FCC препоруком дати су у табелама 9. и 10. респективно.

Табела 9. Базична ограничења за техничко особље - FCC препорука

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
300kHz -6GHz	0.4	8	20

Табела 10. Референтни гранични нивои за техничко особље - FCC препорука

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
0.3-3MHz	614	1.63	1000
3-30MHz	1842/f	4.89/f	9000/f ²
30-300MHz	61.4	0.163	10
300-1500MHz	-	-	f/30
1.5-100GHz	-	-	50

Норме за општу људску популацију дефинисане IEEE стандардом

Базична ограничења и референтни гранични нивои за општу људску популацију дефинисани IEEE стандардом дати су у табелама 11. и 12. респективно.

Табела 11. Базична ограничења за општу људску популацију - IEEE стандард

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
300kHz -6GHz	0.08	2	4

Табела 12. Референтни гранични нивои за општу људску популацију - IEEE стандард

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
0.1-1.34MHz	614	16.3/f	1000
1.34-3MHz	823.8/f	16.3/f	1800/f ²
3-30MHz	823.8/f	16.3/f	1800/f ²
30-100MHz	27.5	158.3/f ^{1.668}	2
00-400MHz	27.5	0.0729	2
400-2000MHz	-	-	f/200
2-100GHz	-	-	10

Норме за техничко особље дефинисане IEEE стандардом

Базична ограничења и референтни гранични нивои за техничко особље дефинисани IEEE стандардом дати су у табелама 13. и 14. респективно.

Табела 13. Базична ограничења за техничко особље - IEEE стандард

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализованна главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
300kHz -6GHz	0.4	10	20

Табела 14. Референтни гранични нивои за техничко особље - IEEE стандард

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]
0.1-1MHz	1842	
1-30MHz	1842/f	
30-100MHz	61.4	
100-300MHz	61.4	
300-3000MHz	-	-
3-300GHz	-	-

Норме за општу људску популацију дефинисане ARPANSA стандардом

Базична ограничења и референтни гранични нивои за општу људску популацију дефинисани ARPANSA стандардом дати су у табелама 15. и 16. респективно.

Табела 15. Базични нивои за општу људску популацију – ARPANSA

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
100kHz -6GHz	0.08	2	4

Табела 16. Референтни гранични нивои за општу људску популацију - ARPANSA

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]	Густина снаге S [W/m ²]
100-150kHz			
0.15-1MHz			
1-10MHz			
10-400MHz			
400-2000MHz			
2-300GHz			

Норме за техничко особље дефинисане ARPANSA стандардом

Базична ограничења и референтни гранични нивои затехничко особљедефинисани ARPANSA стандардом дати су у табелама 17. и 18. респективно.

Табела 17. Базична ограничења за техничко особље - ARPANSA стандард

Фреквенција f	SAR усредњен за цело тело SAR wb [W/kg]	SAR локализован на главу и труп SAR h&t [W/kg]	SAR локализован на екстремитете SAR l [W/kg]
100kHz -6GHz	0.4	10	20

Табела 18. Референтни гранични нивои за техничко особље - ARPANSA стандард

Фреквенција f	Интензитет електричног поља E [V/m]	Интензитет магнетног поља H [A/m]
0.1-1MHz	614	
1-10MHz	614/f	

Локални регистар базних станица, Босилеград

10-400MHz	61.4	
400-2000MHz	3.07f 1/2	
2-300GHz	137	

Упоредни преглед референтних граничних нивоа интензитета електричног поља

Као што је већ речено, у пракси се најчешће врше мерења интензитета електричног поља.

Узимајући у обзир просторну распрострањеност, нарочито сеистичу јавни мобилни системи (GSM, DCS, UMTS, LTE) као извори електромагнетног зрачења. Из тог разлога, у табели 19. дат је преглед референтних граничних нивоа интензитета електричног поља, за све претходно наведене норме, у фреквенцијским опсезима рада ових система.

Табела 19. - Преглед референтних граничних нивоа интензитета електричног поља E [V/m]

Фреквенција [MHz]	80-300	800	900	1800	2100	2600
Правилник	11.2	15.6	16.5	23.3	24.4	24.4
ICNIRP - општа популација	28	39	41	58	61	61
FCC општа популација	27.5	44.8	47.6	61.4	61.4	61.4
IEEE-општа популација	27.5	38.8	41.2	58.2	61.4	61.4
ARPANSA-општа популација	27.4	39	41	58	61.4	61.4

ICNIRP - техничко особље	61	85	90	127	137	137
FCC - техничко особље	61.4	100.3	106.3	137.3	137.3	137.3
IEEE - техничко особље	61.4	100.3	106.3	150.4	162.4	180.8

ARPANSA техничкоособље	61.4	87	92	130	137	137
---------------------------	------	----	----	-----	-----	-----

Норме за истовремени утицај више извора електромагнетног зрачења

У случају да се мерења спроводе на локацији на којој постоји више извора електромагнетног зрачења, што је најчешће случај у пракси, мора се узети у обзир могућност збирних ефеката, који потичу од симултаног излагања електромагнетним пољима више извора.

Прорачуни засновани на збирним деловањима електромагнетног поља морају се извести за сваки поједини ефекат, тако да се одвојена процена врши за топлотне и стимулативне ефекте на тело. Узимајући у обзир да је за случај електромагнетног зрачења РФ (радио-фреквенцијских) система од интереса за овај пројекат доминантан топлотни ефекат, приликом симултаног излагања пољима различитих фреквенција мора бити задовољен критеријум дефинисан Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима и ICNIRP препоруком, који је базиран на топлотном ефекту. За случај радио- предајника критеријум је одређен следећом релацијом:

$$\sum_{f=15\text{MHz}}^{300\text{GHz}} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \leq 1 \quad (3.1)$$

где је:

E_i - интензитет електричног поља који потиче од извора на фреквенцији i ,

$E_{L,i}$ - вредност референтног граничног интензитета за електрично поље на фреквенцији i .

На овом месту треба посебно нагласити да ли су испоштоване норме дефинисане критеријумом приликом анализе за истовремени утицај више извора електромагнетног зрачења. Неопходно је узети у обзир све релеватне изворе електромагнетног зрачења на локацији на којој се врши разматрање.

Мере смањења емисије на животну средину / Заштита од нејонизујућег зрачења

За објекте трафостаница и преносне мреже који представљају изворе нејонизујућег зрачења нискофреквентног електромагнетног поља од посебног интереса, као и изворе високофреквентног електромагнетног поља треба обезбедити да у зонама повећане осетљивости буду испоштована базична ограничења изложености становништва, електричним, магнетским и електромагнетским пољима, према Правилнику о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС”, број 104/09).

У циљу заштите од нејонизујућег зрачења није дозвољено постављање уређаја и припадајућег антенског система базних станица мобилне телефоније на објектима: болница, породилишта, дечјих вртића, школа и простора дечјих игралишта.

Минимална потребна удаљеност базних станица мобилне телефоније од објеката болница, породилишта, дечијих вртића, школа и простора дечијих игралишта, односно ивице парцеле дечијег вртића и дечијих игралишта, не може бити мања од 50 м.

Антенски системи базних станица мобилне телефоније, у зонама повећане осетљивости, могу се постављати на стамбеним и другим објектима и на антенским стубовима под условом да:

- висинска разлика између базе антене и тла износи најмање 15 м,
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу, у зони главног снопа зрачења антене, износи најмање 30 м;
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу може бити мања од 30 м, у случају када је висинска разлика између базе антене и кровне површине објекта у окружењу најмање 10 м.

При избору локације за постављање антенских система базних станица мобилне телефоније узети у обзир следеће:

- могућност постављања антенских система на постојећим антенским стубовима других оператера, грађевинама попут димњака топлана, водоторњева, стубова са рефлекторима, телевизијских стубова и сл.;
- неопходност поштовања постојећих природних обележја локација и пејзажа, простора излетишта, заштићених природних добара, културно-историјских целина, парковских површина и сл.

Мере заштите и унапређења стања животне средине

Генералне смернице, принципи и мере заштите који треба да омогуће одрживи развој града, уз очување, заштиту и унапређење квалитета животне средине, природе и природних ресурса, постављени су Националном стратегијом, Националним програмом заштите животне средине, плановима вишег хијерархијског нивоа, као и стратегијама из свих области које имају утицаја на животну средину. Планови нижег хијерархијског нивоа од ГУП-а, планови генералне регулације, као и планови детаљне регулације којима се планирају будући развојни пројекти одређени прописима којима се уређује процена утицаја на животну средину и представљају оквир за одобравање будућих развојних пројеката, подлежу обавези израде Стратешке процене утицаја на животну средину, сходно одредбама из члана 5. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 88/10).

Мере заштите животне средине дефинисане у складу са нивоом планског документа и имају општи карактер, имајући у виду да је Генерални урбанистички план стратешки развојни план.

Урбанистичке мере заштите животне средине су имплементиране у планска решења, а специфично су дефинисане по секторима, односно областима развоја

Заштита од нејонизујућег зрачења

За објекте трафостаница и преносне мреже који представљају изворе нејонизујућег зрачења нискофреквентног електромагнетног поља од посебног интереса, као и изворе високофреквентног електромагнетног поља треба обезбедити да у зонама повећане осетљивости буду испоштована базична ограничења изложености становништва, електричним, магнетским и електромагнетским пољима, према Правилнику о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС”, број 104/09).

У циљу заштите од нејонизујућег зрачења није дозвољено постављање уређаја и припадајућег антенског система базних станица мобилне телефоније на објектима: болница, породилишта, дечјих вртића, школа и простора дечјих игралишта. Минимална потребна удаљеност базних станица мобилне телефоније од објеката болница, породилишта, дечијих вртића, школа и простора дечијих игралишта, односно ивице парцеле дечијег вртића и дечијих игралишта, не може бити мања од 50 м.

Антенски системи базних станица мобилне телефоније, у зонама повећане осетљивости, могу се постављати на стамбеним и другим објектима и на антенским стубовима под условом да:

- висинска разлика између базе антене и тла износи најмање 15 м,
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу, у зони главног снопа зрачења антене, износи најмање 30 м;
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу може бити мања од 30 м, у случају када је висинска разлика између базе антене и кровне површине објекта у окружењу најмање 10 м.

При избору локације за постављање антенских система базних станица мобилне телефоније узети у обзир следеће:

- могућност постављања антенских система на постојећим антенским стубовима других оператера, грађевинама попут димњака топлана, водоторњева, стубова са рефлекторима, телевизијских стубова и сл.;
- неопходност поштовања постојећих природних обележја локација и пејзажа, простора излетишта, заштићених природних добара, културно-историјских целина, парковских површина и сл.

Заштита од зрачења се обезбеђује:

- забраном постављања уређаја и припадајућег антенског система базних станица мобилне телефоније на објектима: породилишта, болница, дечијих вртића, школа и простора дечијих игралишта;
- минимална удаљеност базних станица мобилне телефоније од објеката породилишта, болница, дечјих вртића, школа и простора дечјих игралишта, односно ивице парцеле дечијег вртића и дечијих игралишта не може бити мања од 100 м;
- висинска разлика између базе антене и тла износи најмање 20 м;
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу, у зони главног снопа зрачења антене, износи најмање 30 м;

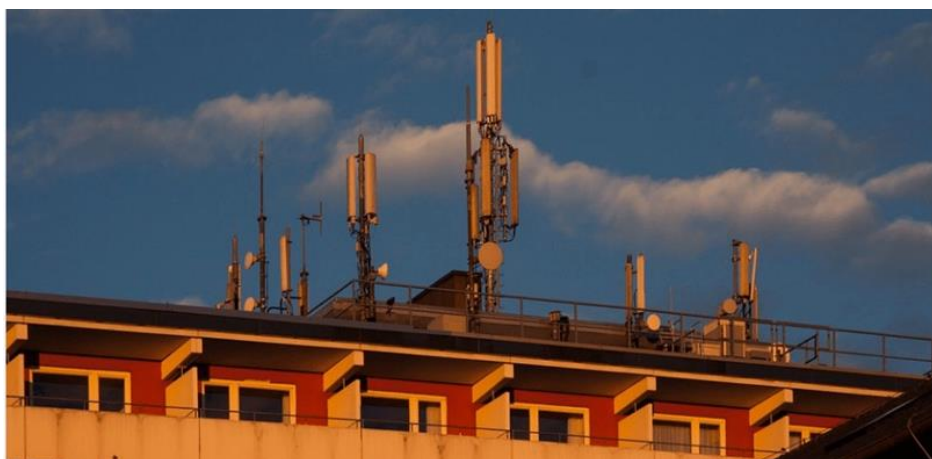
- удаљеност антенског система базне станице и стамбеног објекта у окружењу може бити мања од 30 м, у случају када је висинска разлика између базе антене и кровне површине објекта у окружењу најмање 10м;
- антенски систем базне станице мобилне телефоније, који се поставља на кровној површини стамбеног објекта не сме бити видљив из стамбеног простора или терасе стамбеног објекта на који се поставља, односно стамбеног простора или терасе суседног стамбеног објекта у низу, изузев у случају сагласности власника наведених станова.

При избору локације за постављање антенских система базних станица мобилне телефоније узети у обзир следеће:

- • могућност постављања антенских система на постојећим антенским стубовима других оператера, грађевинама попут димњака топлана, водоторњева, стубова са рефлекторима, телевизијских стубова и сл.,
- неопходност поштовања постојећих природних обележја локација и пејзажа, избегавати просторе излетишта, заштићена природна добра, заштићене културно-историјске целине, парковске површине и сл,
- избор дизајна и боје антенских система у односу на објекат или окружење на ком се врши његова инсталација, те потребу/неопходност маскирања базне станице.
- антенски системи не могу бити постављани на кровним терасама ако на тим етажама постоје просторије у којима људи живе или бораве дуже од 2 сата.

БАЗНЕ СТАНИЦЕ МОБИЛНЕ ТЕЛЕФОНИЈЕ





Базна станица мобилне телефоније (БСМТ) је јединствени назив за локацију на којој се налазе примопредајни уређаји и одговарајућа телекомуникациона опрема, која служи за повезивање базне станице са осталим деловима јавне мобилне телекомуникационе мреже. Са аспекта заштите од електромагнетских поља, главни делови базне станице су радио примопредајници и антене. Радио примопредајници служе за пријем и за слање сигнала мобилним телефонима крисника. Пријем се врши на једној, а слање сигнала на другој фреквенцији. БСМТ једног оператора може истовремено радити у три мобилне телекомуникационе мреже (или три дела јединствене мреже) који се разликују по фреквенцијским опсезима које користе.

То су, за сада, Г1 (око 900 МХз), Г2 (око 1800 МХз) и Г3 (око 2100 МХз). Нису све БСМТ исте. Једна од подела је и према месту и очекиваном интензитету саобраћаја. Тако постоје БСМТ за покривање ванградских и градских средина, као и микро БСМТ за покривање малих зона (нпр. тржни центар, делови неких улица и сл.)

„Бројна досадашња мерења интензитета електромагнетних поља радио базних станица мобилних и фиксних бежићних комуникација и њихове шире околине, укључујући јавне објекте, школе, деčије установе, здравствене установе и стамбене објекте, која су извршена од стране овлашћених правних лица, показала су да је ниво измереног електромагнетног поља знатно испод прописаних референтних граничних вредности у зони повећане осетљивости, до више стотина пута. Једино регистровано повећање нивоа поља јавља се на главним правцима зрачења у нивоу антене, а и оно је више пута мање од прописаних вредности у зони зрачења. Реално је могуће прекорачење само у tzv. блиској зони која има изразито локализовани карактер и то само на главним правцима зрачења. На основу граничних вредности могуће је прорачунати „безбедносну удаљеност“, а то потврђују и бројна мерења, која за поменуте случајеве износи, у зависности од типа антене и ефективне израчене снаге, максимално десетак метара само на главном правцу зрачења који је, у принципу, ван могућег приступа становништва.“

Антене које користе БСМТ могу зрачити (паралелно са земљином површином) једнако у свим смеровима или доминантно у једном уском сектору (нпр. ширине око 300).

Антене БСМТ могу бити јасно уочљиве за сваког становника, али и не морају бити. „Сакривање“ антена се обично ради из естетских разлога. На следећим сликама дати су неки примери антена које су „интегрисане“ у постојећи амбијент.

БСМТ је опремљена и радио примопредајником и антенама за остваривање неопходних веза са другим БСМТ. У Србији се за то користе радио-релејни уређаји који могу

радити на фреквенцијама 13 ГХз, 18 ГХз или 23 ГХз. Њихове антене стварају узак сноп зрачења (свега неколико степени). За поуздан рад оваквих уређаја неопходна је оптичка видљивост између пријемнеи предајне антене и одговарајући слободан простор око главног снопа зрачења. Ове мере истовремено обезбеђују да се, у нормалним условима, нико не може наћи у главном снопу зрачења.

Базна станица мобилне телефоније (БСМТ) мењају електромагнетске карактеристике животне средине људи. Ове промене, у појединим случајевима, могу имати и нежељене последице по људско здравље, безбедност и његову делатност. Промене које ствара једна БСМТ је локална, али њихов број и просторна расподела доприносе да се цела појава не може посматрати као локална.

Границе излагања нејонизујућем зрачењу

Законом о заштити од нејонизујућих зрачења, као и Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима су прописане границе излагања електромагнетном зрачењу у зонама повећане осетљивости. Зонама повећане осетљивости сматрају се подручја стамбених зона у којима се људи могу задржавати и 24 сата дневно, школе, школски/студентски/старачки домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, дечја игралишта, површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације. Поред тога, серија српских стандарда усвојених 2008. године („Службени гласник Републике Србије“ број 104/2008), ослања се на препоруку Савета Европе 1999/519/ЕЦ од 12. јула 1999. године, и као норму узима оне које су дефинисане ИЦНИРП (Интернационал Цоммисион он Нон-Ионизинг Радиатион Протекцион) препоруком. Из тог разлога, норму дефинисану ИЦНИРП препоруком су важеће норму у Србији за случајеве изван зона повећане осетљивости.

Referentni гранични nivoi elektromagnetnog zračenja propisani u Srbiji za određene frekvencije u rasponu 0-300GHz

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog fluksa B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnog talasa) S_{ekv} (W/m ²)	Vreme uprošćenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	$12\,800 / f^2$	$16\,000 / f^2$		*
8-25 Hz	4 000	$1\,600 / f$	$2\,000 / f$		*
0,025-0,8 kHz	$100 / f$	$1,6 / f$	$2 / f$		*
0,8-3 kHz	$100 / f$	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	$0,292 / f$	$0,368 / f$		6
1-10 MHz	$34,8 / f^{1/2}$	$0,292 / f$	$0,368 / f$		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	$0,55 f^{1/2}$	$0,00148 f^{1/2}$	$0,00134 f^{1/2}$	$f / 1250$	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	$68 / f^{1,05}$

Локални регистар базних станица, Босилеград

Referentni granični nivoi elektromagnetnog zračenja propisani u Srbiji za određene frekvencije u rasponu 0-300GHz

Frekvencija f	Jačina električnog polja E (V/m)	Jačina magnetskog polja H (A/m)	Gustina magnetskog fluksa B (μ T)	Gustina snage (ekvivalentnog ravnož talasa) Sekv (W/m ²)	Vreme uprosečenja t (minuta)
< 1 Hz	5 600	12 800	16 000		*
1-8 Hz	4 000	12 800 / f^2	16 000 / f^2		*
8-25 Hz	4 000	1 600/ f	2 000/ f		*
0,025-0,8 kHz	100/ f	1,6 / f	2 / f		*
0,8-3 kHz	100/ f	2	2,5		*
3-100 kHz	34,8	2	2,5		*
100-150 kHz	34,8	2	2,5		6
0,15-1 MHz	34,8	0,292/ f	0,368/ f		6
1-10 MHz	34,8 / $f^{1/2}$	0,292/ f	0,368/ f		6
10-400 MHz	11,2	0,0292	0,0368	0,326	6
400-2000 MHz	0,55 $f^{1/2}$	0,00148 $f^{1/2}$	0,00184 $f^{1/2}$	$f/1250$	6
2-10 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	6
10-300 GHz	24,4	0,064	0,08	1,6	68/ $f^{1,05}$

Referentni granični nivoi polja u skladu sa Pravilnika o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima

Opseg	Telekomunikacioni servis	E (V/m)
87-108 MHz	FM radio	11,2
430-470 MHz	Funkcionalne radio veze	11,41
470-790 MHz	Digitalna TV (DVB-T2)	11,92
790-821 MHz	Mobilna 4G DL	15,46
832-862 MHz	Mobilna 4G UL	15,86
880-915 MHz	Mobilna 2G/3G UL	16,32
925-960 MHz	Mobilna 2G/3G DL	16,73
1,71-1,78 GHz	Mobilna 2G/4G UL	22,74
1,3-1,88 GHz	Mobilna 2G/3G DL	23,33
2,11-2,17 GHz	Mobilna 3G DL	24,4
2,4-2,5 GHz	WiFi	24,4
2,52-2,66 GHz	Mobilna 4G/NSA 5G UL/DL	24,4
3,4-3,8 GHz	Mobilna 5G DL/UL	24,4
5,2-5,8 GHz	WiFi	24,4

⊕ поредни преглед референтних граничних нивоа интензитета електричног поља

Frekvencijski opseg (MHz)	Referentni гранични нивои јаине електричног поља E (V/m)		
	Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Srbija)	Preporuka EU 1999/519/EC (na snazi)	ICNIRP (opšta populacija)
800	15,6	39	39
900	16,5	41,25	41,25
1800	23,33	58,34	58,34
2100	24,4	61	61

Frekvencijski opsezi

Frekvencijski opseg (MHz)	Referentni гранични нивои јаине електричног поља E (V/m)		
	Pravilnik o granicama izlaganja nejonizujućim zračenjima (Srbija)	Preporuka EU 1999/519/EC (na snazi)	ICNIRP (opšta populacija)
800	15,6	39	39
900	16,5	41,25	41,25
1800	23,33	58,34	58,34
2100	24,4	61	61

У стамбеним и радним просторима поља БСМТ представљају „позадинска поља“, заједно са пољима: природних извора, пољима радио и ТВ станица, нисконапонске електричне инсталације у стану, а у појединим случајевима, и пољима дистрибутивних електричних трафостаница и далеководова. За конкретан стан, у „позадинска поља“ могу се убројити и поља из суседних станова или радних простора која су генерисана радом електронских уређаја, електричним алатима, рачунарским мрежама и др.

Основна електромагнетска поља која се стварају у стамбеном простору, а која такође спадају у микроталасна поља као што је поље БСМТ, стварају уређаји попут микроталасне пећи, уређаји за бежичну комуникацију између уређаја, уређаја и рачунара, рачунара и рачунара, бежичних телефона - ДЕЦТ и др.



Државе својим законима уређују област заштите од електромагнетских поља на отвореним просторима (заштита животне средине) и у радним организацијама (заштита на раду), док је стање у домовима становника углавном препуштено њима. У ФОТИ сматрамо да су питања везана за микроталасна поља у просторима за становање од посебног значаја и она су због тога област наше делатности.

Да је проблематика БСМТ од значаја, види се и по томе што се њоме бави Парламент Европске уније и што многе државе у свету предузимају неопходне мере како не би дошло до нежељених ефеката по здравље становништва. Примена дефинисаних мера обезбеђује се законима. За сада не постоји јединствен став у вези мера које треба предузети. Због тога ће овде бити приказан скуп различитих критеријума који се примењују.

Да би помогли у разумевању проблематике, покушаћемо прво да на поједностављен начин прикажемо битне елементе које треба имати у виду када се анализира деловање БСМТ на животну средину становништва. Антене БСМТ се обично постављају на посебним стубовима, терасама или крововима зграда, како би њихово поље могло да обухвати шири простор. На следећим сликама приказани су неки примери постављених антена БСМТ



Антиена БМСТ на стубу висине 30м



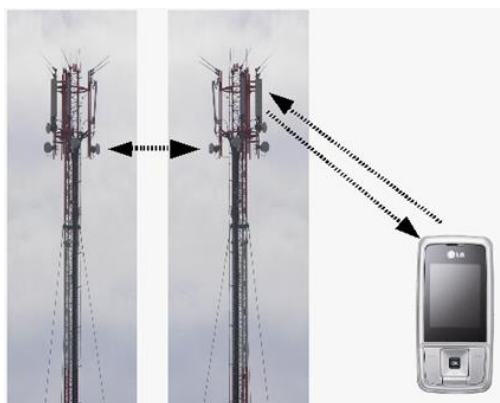
Антиена БМСТ постављена на згради



Антиена постављена на згради са два спрата

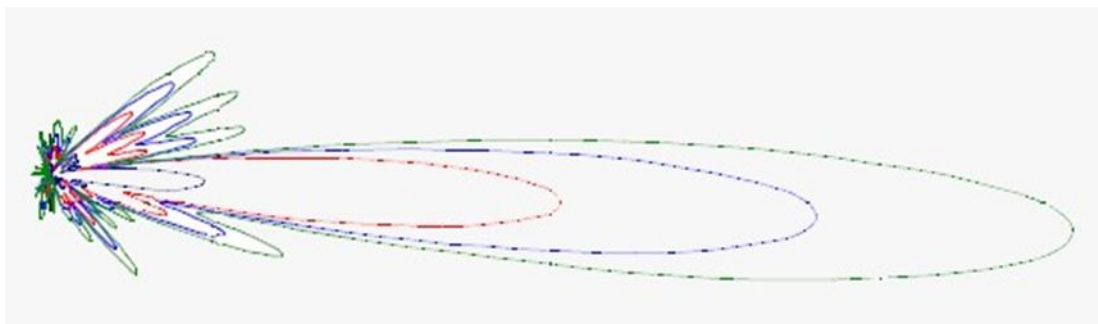


На БСМТ постоје антене за комуникацију са мобилним телефонима и за комуникацију са другим базним станицама



Комуникација између БСМТ и мобилног телефона

Антене које се најчешће користе код БСМТ усмеравају енергију, коју приме од предајника, у једном релативно уском смеру. На тај начин је ниво поља у том смеру од неколико десетина до сто пута већи него код антена које би зрачиле у свим смеровима једнако (као код штап антене). Антене нису идеалне, па постоји извесно зрачење иза и испод антене. Карактеристика зрачења антена дефинише се њиховим дијаграмом зрачења, који се може добити мерењем или израчунавањем. На слици приказан је пример уобичајеног дијаграма зрачења антене која се користи за БСМТ ГСМ 900 МХз.



Слика: Пример дијаграма зрачења антене БСМТ

Дијаграм зрачења показује да антена има главни сноп, бочне снопове и снопове зрачења иза антене.

Обавезе носиоца пројекта приликом изградње базне станице мобилне телефоније

Поступање носиоца пројекта, односно инвеститора приликом изградње базне станице мобилне телефоније и надлежних државних органа, можемо дефинисати у следећим корацима:

1. Инвеститор подноси захтев за издавање информације о локацији (члан 53. Закона о планирању и изградњи);
2. Инвеститор са информацијом о локацији подноси захтев за израду студије процене утицаја надлежном органу заштите животне средине (за објекте за којесе издаје грађевинска дозвола – базне радио станице ефективно израчене снаге више од 250W, прилаже се локацијска дозвола, а за остале идејни пројекат за грађење објеката и извођење радова за које се не издаје дозвола);
3. За објекте за које се издаје грађевинска дозвола процедура се спроводи према Закону о процени утицаја и Закону о планирању и изградњи;
4. За објекте за које се не издаје грађевинска дозвола надлежни орган доноси решење да није потребна процена утицаја и утврђује минималне услове заштите животне средине.

Издавање дозвола за радио станицу је, по Закону о телекомуникацијама, у надлежности Републичке агенције за телекомуникације (РАТЕЛ), при чему иста агенција издаје и употребну дозволу (дозволу за почетак емитовања). Један од услова за почетак емитовања је и потврда да објекат не емитује електромагнетну енергију изнад прописаних вредности, штосе потврђује мерењима која врше овлашћене стручне институције.

У случају да се прекораче прописане вредности интезитета електромагнетне енергије, надлежна инспекцијска служба за заштиту животне средине локалне самоуправе, Аутономне покрајине и Републике је овлашћена запредузимање прописаних мера заштите живота и здравља људи и животнесредине од штетних дејстава нејонизујућих зрачења.

Формално-правно, по законима који се односе на заштиту животне средине, нема законских ограничења којима би се забранило постављање неког телекомуникационог објекта на неку локацију, укључујући и базне станице мобилне телефоније, уз услов да буду примење прописане законске одредбе којима би се заштитило здравље људи и животна средина од штетног дејства нејонизујућих зрачења. Међутим, никако се не сме занемарити чињеница да се ради о нејонизујућим зрачењима, која се убрајају у релативно нову област, пре свега, за познавање природе деловања електромагнетних поља на људски организам, са посебним нагласком на дуготрајно излагање пољима ниског интензитета. За изворе нејонизујућих зрачења Светска здравствена организација(СЗО), полазећи од препорука ICNIRP (Међународна комисија за заштиту од нејонизујућих зрачења), одређује референтне граничне вредности излагања којесе утврђују на основу енергетског прага штетног деловања на људе умањено за фактор сигурности (за општу популацију 50, а за професионално излагање 10).

Полазећи од препоруке Савета Европе да можемо бити и строжији, наша земља је

Стандардом 205 за радиофреквентно подручје рада базних станица мобилне телефоније, одредила норму за максимални дозвољени ниво електричног поља за излагање становништва као $27,5\text{V/m}$ уместо $41,25\text{V/m}$ који прописује СЗО. Ова норма је новим подзаконским актом који је донет на основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења пооштрена и развијена за шири спектар радиофреквенцијских извора (12 до 24V/m). Такође, Светска здравствена организација је припремила препоруке у вези са коришћењем извора нејонизујућих зрачења, у којима се саветује опрезан приступ као превентивна мера, која би подразумевала: стриктну примену националних и међународних стандарда, примену мера заштите од нејонизујућих зрачења, активно учешће локалне власти и становништва и информисање јавности.

Бројна досадашња мерења интензитета електромагнетних поља базних станица мобилне телефоније и њихове шире околине, укључујући јавне објекте, школе, дечије установе, здравствене установе и стамбене објекте, која су извршена од стране стручњака Електротехничког факултета из Београда, Института за нуклеарне науке „Винча“ и ПМФ Нови Сад, показала су да је ниво измереног електромагнетног поља знатно испод референтних граничних вредности у зони зрачења и то за више од десет пута. Једино регистровано повећање нивоа поља јавља се на главним правцима зрачења у нивоу антене, а и оно је више пута мање од прописаних вредности у зони зрачења.

Реално је могуће прекорачење само у тзв. блиској зони која има изразито локализовани карактер и то само на главним правцима зрачења. На основу граничних вредности могуће је прорачунати „безбедносну удаљеност“, а то потврђују и бројна мерења, која за поменуте случајеве износи, у зависности од типа антене и ефективне израчене снаге, максимално десетак метара само на главном правцу зрачења који је, у принципу, ван могућег приступа становништва

Поступци оператора и надлежних државних органа

У табели 1. су ближе одређени поступци оператора и надлежних државних органа.

Табела 1. Поступци оператора и надлежних државних органа

Бр.	Поступак	Орган поступава	Закон	Напомена
1.	Издавање дозволе оператору за радио станицу (носилац права коришћења – власник радио базне станице мобилне телефоније)	Републичка агенција за телекомуникације (РАТЕЛ)	Закон о телекомуникацијама	
2.	Избор локације	Законски власници локације	Члан 53. Закона о планирању и изградњи Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину Увид у просторне и урбанистичке планове	Решени имовинско правни односи; Уговор о закупу Предметни планови морају обезбедити мере и услове заштите животне средине, а нарочито утврђивање мера и услова заштите животне средине према којима ће се вршити изградња објеката инфраструктуре и других објеката, чијом изградњом или коришћењем се може угрозити животна средина
3.	Инвеститор (оператор) подноси захтев за издавање информације о локацији	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике		Обавезна је сарадња урбанистичких органа и органа за заштиту животне средине! Техничка комисија испитује студију о процени утицаја, са систематизованим прегледом мишљења заинтересованих органа и организација и заинтересоване јавности и извештајем о спроведеном поступку процене утицаја и оцењује подобност предвиђених мера за спречавање, смањење и отклањање могућих штетних утицаја пројекта на стање животне средине на локацији и блиској околини, у току извођења пројекта, рада пројекта, у случају удеса и по престанку рада пројекта; у случају да није потребна процена утицаја - надлежни орган прописује мере и услове заштите од нејонизујућих зрачења Примена препоруке Светске здравствене организације у вези са коришћењем извора нејонизујућих зрачења, у којој се саветује опрезан приступ као превентивна мера, која би подразумевала: стриктну примену националних и међународних стандарда, примену мера заштите од нејонизујућих зрачења, активно учешће локалне власти и становништва и информисање јавности. Избежавати постављање извора нејонизујућих зрачења на објектима школа, дечјих вртића, здравствених установа, као и на објектима за бригу о старим лицима
4.	Инвеститор (оператор) са информацијом о локацији подноси захтев за израду студије о процени утицаја на животну средину	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике	Закон о заштити животне средине Закон о процени утицаја на животну средину Закон о заштити од нејонизујућих зрачења Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину	

Бр.	Поступак	Орган поступања	Закон	Напомена
5.	Грађевинска дозвола (за објекте - изворе нејонизујућих зрачења за које је прописано)	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике	Закон о планирању и изградњи	
6.	Пријава радова (за објекте - изворе нејонизујућих зрачења за које је прописано)	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике	Закон о планирању и изградњи	
7.	Технички преглед изграђеног објекта (за објекте - изворе нејонизујућих зрачења за које је прописано) - употребна дозвола	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике	Закон о планирању и изградњи	
8.	Технички пријем	РАТЕЛ	Закон о телекомуникацијама	
9.	Мерење интезитета електромагнетних поља	Овлашћена правна лица	Закон о заштити од нејонизујућих зрачења Закон о телекомуникацијама	За изворе нејонизујућих зрачења од посебног интереса (ИПИ)
10.	Дозвола за почетак емитовања радио базне станице мобилне телефонije	РАТЕЛ	Закон о телекомуникацијама	
11.	Решење за коришћење извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса (ИПИ)	Министар животне средине и просторног планирања, а за територију Аутономне покрајине - надлежни орган Аутономне покрајине.	Закон о заштити од нејонизујућих зрачења	Привредно друштво, предузеће, друго правно лице и предузетник који користе прописане изворе нејонизујућих зрачења од посебног интереса, дужни су да обезбеде испитивање нивоа њиховог зрачења у животној средини. Привредно друштво, предузеће, друго правно лице и предузетник, дужни су да прво испитивање зрачења извора обезбеде пре отпочињања коришћења извора или код повећања броја извора, односно код промене услова коришћења извора или реконструкције објекта са изворима нејонизујућих зрачења.
12.	Инспекцијски надзор	Надлежни органи локалне самоуправе, Аутономне покрајине, Републике Инспекција за заштиту животне средине Грађевинска инспекција Урбанистичка инспекција	Закон о планирању и изградњи Закон о заштити животне средине Закон о процени утицаја на животну средину Закон о заштити од нејонизујућих зрачења Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину	Надзор над применом одредби Закона о заштити од нејонизујућих зрачења и донетих прописа врши Министарство животне средине и просторног планирања. Инспекцијски надзор врши Министарство животне средине и просторног планирања преко инспектора за заштиту животне средине у оквиру делокруга утврђеног овим законом. Аутономној покрајини поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења на територији Аутономне покрајине, у складу са овим законом. Јединици локалне самоуправе поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења за које одобрење за изградњу и почетак рада издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.

За успостављање јединственог поступка изградње и коришћења извора нејонизујућих зрачења на територији Републике Србије, са посебним акцентом на базне станице мобилне телефоније, предложени су поступци који се морају предузети од стране оператера и надлежних државних органа, у сагласности са одредбама неколико закона који предметну област уређују.

Овим упутством се жели појаснити и олакшати поступање, како би се избегле све нејасноће које често могу да узнемире како заинтересоване стране, тако и ширу јавност.

Будући корисници извора нејонизујућих зрачења, имају обавезу да поступају по прописаним условима, покретањем поступка код надлежног органа.

На крају желимо да укажемо да ће надлежно Министарство животне средине, спроводити стриктно, као и до сада, прописе у својој надлежности, којима се уређују и утврђују мере заштите од нејонизујућих зрачења, са посебним освртом на изградњу базних станица мобилне телефоније. Такође, вршиће се и надзор над радом органа којима су поверени послови. Сматрамо да ће обостраном сарадњом свих заинтересованих страна бити олакшана изградња ефикасног система заштите од нејонизујућих зрачења са јасно дефинисаним правима и обавезама надлежних државних органа, оператера и наравно, јавности.

Као и до сада, стручне службе Министарства за заштиту животне средине биће на располагању оператерима, државним органима и свимзаинтересованим странама у вези са поступањем приликом изградње и коришћења извора нејонизујућих зрачења.

Коришћење извора нејонизујућих зрачења

Изворе нејонизујућих зрачења користимо и срећемо у свакодневном животу, почев од простора у коме живимо и радимо, до савремених средстава комуникације, и сви су настали људском делатношћу.

У стамбеном простору срећемо најразличитије изворе нејонизујућих зрачења: бежичне телефоне, компјутере, конзоле за „РС“ игре, телевизоре, пегле, микроталасне пећнице, продужне каблове, електричне шпорете, фрижидере, замрзиваче, разводне инсталације и друге електричне уређаје.

У животној средини такође срећемо најразличитије изворе нејонизујућих зрачења. Ту се убрајају далеководи, трафостанице, кабловске и сателитске комуникације, саобраћајна превозна средства која користе електричну енергију (електрични возови, трамваји и тролејбуси), ТВ и радио репетитори. Ту се убрајају и базне станице мобилне телефоније које су постале последњих година актуелне брзим развојем мобилне телефоније.

УТИЦАЈ ЕЛЕКТРОМАГНЕТНОГ ЗРАЧЕЊА GSM-БАЗНИХ СТАНИЦА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И НОРМАТИВИ

Базне станице, као и други радио и ТВ предајници, сматрају се изворима нејонизујуће радијације. Групи нејонизујућих зрачења припадају још и видљива светлост, ултра и љубичаста и инфрацрвена светлост, микроталасна, електрична и магнетна поља.

Досадашња сазнања о биолошким ефектима повремених и дуготрајних излагања радиофреквентном зрачењу, електричним и магнетним пољима нижег интензитета, каква се обично срећу у животnoj средини су још увек недовољна за коначно закључивање.

У становима електромагнетно поље је резултатно поље од унутрашњих и спољашњих извора, а грађевински материјали и конструкције су углавном транспарентни за електромагнетно поље. Ипак, неопходно је истаћи да елементи грађевинских објеката (зидови, таванице, кровови итд.) у великој мери слабе електормагнетни талас који се простире кроз њих. Као типичне јачине електричног поља у становима, настале због рада кућних електричних апарата, наводе се оне од 1 до 15 V/m.

Главни извори радиофреквентног зрачења којима је изложено становништво у природи су предајне антене радио и ТВ станица.

Електромагнетна емисија GSM базних станица по својој природи веома је слична електромагнетној емисији ТВ предајника. Треба истаћи да снаге ТВ предајника могу бити и до 1000 пута јаче од предајника у GSM систему. Уређаји мање снаге, какви су мобилни комуникациони системи на такси, санитарским, полицијским и другим возилима, бежични телефони и воки-токи уређаји углавном генеришу локализована поља у непосредној близини антене, чији интензитет опада са квадратом растојања.

Основни вид дејства радиофреквентног зрачења је загревајући ефекат, али се наводе и одређени нетермички ефекти. Топлота коју производи поље дисипира се терморегулационим механизмом, као врстом одбране организама од прегревања. GSM системи функционишу на фреквенцијама око 900 MHz и на око 1800 MHz (као и 2100 MHz–3G). Повећана концентрација електормагнетне енергије у овом опсегу на људима изазива ефекте који се грубо могу класификовати у две основне категорије:

- топлотни ефекти;
- стимулативни ефекти.

Топлотни ефекат се огледа у промени температуре дела тела изложеног повећаној концентрацији електромагнетне емисије. Овај ефекат је израженији у оним деловима тела у којима постоји мања густина крвних судова.

Стимулативни ефекат се огледа у појави надражаја нервних и мишићних ћелија, што у извесним ситуацијама може изазвати већу раздражљивост и умор, нарочито при дугој експозицији велике концентрације електормагнетне енергије.

Интензитет наведених ефеката расте са повећањем јачине поља електромагнетне енергије. Са повећањем растојања од извора зрачења, утицај електромагнетне емисије на људски организам се смањује.

Утицај електромагнетних таласа на људски организам је директно сразмеран дужини експозиције.

Дозвољене вредности електромагнетних емисија установљене су на истраживањима утицаја ефекта загревања и стимулативних ефеката на људско тело. Треба приметити да су постављене границе испод оних вредности интензитета електричног поља за које су уочени евентуални негативни ефекти.

У нашој земљи је проблематика нејонизујућег зрачења регулисана следећом законском

Локални регистар базних станица, Босилеград

регулативом :

Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Сл. гласник РС“ БР. 36/09) којим се уређују се општи услови и мере заштите од дејства нејонизујућих зрачења при коришћењу извора нејонизујућих зрачења.

Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Сл. гласник РС“ бр. 104/09) којим се прописују базична ограничења и референтни гранични ниво излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима различитих фреквенција. Примена мерљивих референтних граничних нивоа осигурава поштовање релевантних базичних ограничења.

Правилником о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Сл. Гласник РС“ БР. 104/09). Одредбе овог правилника односе се на зоне повећане осетљивости изван контролисаних (надзираних) области, осим на зрачење уређаја који су намењени терапији или лечењу у здравству или зрачење радарских и примопредајних система за одбрамбене потребе, за заштиту, спасавање или пружање помоћи.

МЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА

За обављање делатности са изворима јонизујућих зрачења правно лице или предузетник мора прибавити лиценцу за обављање радијационе делатности у складу са прописима.

У Републици Србији на снази је Закон о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности („Службени гласник РС”, бр. 36/09) који прописује мере заштите живота и здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства јонизујућих зрачења и мере нуклеарне сигурности при свим поступцима у вези са нуклеарним активностима и којим се уређују услови за обављање делатности са изворима јонизујућих зрачења и нуклеарним материјалима, као и управљање радиоактивним отпадом.

Регулаторне послове у области заштите од јонизујућих зрачења, Олуком о оснивању Агенције за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Србије („Службени гласник РС”, бр. 76/09) врши Агенција за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Србије у складу са Законом о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности.

Инспекцијски надзор над спровођењем мера заштите од јонизујућих зрачења врши министарство надлежно за послове заштите од јонизујућих зрачења преко инспектора за заштиту од јонизујућих зрачења, док инспекцијски надзор над спровођењем мера нуклеарне сигурности врши министарство надлежно за послове нуклеарне сигурности и управљања радиоактивним отпадом преко инспектора за нуклеарну сигурност и управљање радиоактивним отпадом.

Овако велики и различит број извора нејонизујућих зрачења у нашем окружењу, условио је доношење одговарајућих прописа као и у већини европских земаља. Према доступним подацима у земљама Европске уније регулатива из области заштите од нејонизујућих зрачења је доста фрагментисана. Према студији CENELEC-а (Европског

комитета за стандардизацију из електротехнике) израђеној за потребе Европске комисије, постоји преко 130 закона, правилника, стандарда и препорука у области заштите од радио-фреквенцијског зрачења, а које су донеле поједине земље чланице.

Донето је и неколико директива Европске уније из области заштите од нејонизујућих зрачења. Од посебног је значаја препорука Савета Европе од 12. јула 1999. број 1999/519/ЕС. Такође, од великог значаја су и препоруке Светске здравствене организације - СЗО у вези са коришћењем извора нејонизујућих зрачења, у којима се саветује опрезан приступ као превентивна мера, која би подразумевала: стриктну примену националних и међународних стандарда, примену мера заштите од нејонизујућих зрачења, активно учешће локалне власти и становништва и информисање јавности.

Усвајањем Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09), уређени су услови и мере заштите здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења. Закон о заштити од нејонизујућих зрачења базиран је на досадашњим сазнањима из ове области и на подацима о регулативи и њеном садржају у земљама Европске уније и другим земљама.

Заштита од професионалног излагања изворима нејонизујућих зрачења није предмет овог закона.

На основу подзаконских аката дефинишу се, између осталог, изворинејонизујућих зрачења од посебног интереса, за које је прописана обавеза прибављања решења за коришћење од стране министра животне средине и , а за територију Аутономне покрајине од стране надлежног органа Аутономне покрајине.

По дефиницији, изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса сматрају се извори електромагнетног зрачења који могу да буду опасни по здравље људи, а одређени су као стационарни и мобилни извори чије електромагнетно поље у зони повећане осетљивости, достиже барем 10% износа референтне, граничне вредности прописане за ту фреквенцију.

Зоне повећане осетљивости јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, као и дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењене, према урбанистичком плану, за поменуте намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације.

Надзор над применом одредаба овог закона и прописа донетих на основу овог закона врши Министарство за заштиту животне средине .

Инспекцијски надзор врши Министарство преко инспектора за заштиту животне средине у оквиру делокруга утврђеног овим законом. Аутономној покрајини поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења на територији Аутономне покрајине, у складу са овим законом. Јединици локалне самоуправе поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења за које одобрење за изградњу и почетак рада издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.

Домаће организације: Републичка агенција за телекомуникације (РАТЕЛ), www.ratel.rs

БАЗНЕ СТАНИЦЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ БОСИЛЕГРАД

На подручју општине Босилеград налазе се следеће базне станице мобилне телефоније и то:

Општина	Базне станице	Оператер
Босилеград	РБС мобилне телефоније ВР08, ВРУ08; ВРЛ08 – зграда поште, ул. Георги Димитроба бр.65, Босилеград	Телеком Србија ад Београд ,
Босилеград	NI4208_08 VR_ Босилеград кп.5023, КО Босилеград	А1 мобилна мрежа
Босилеград	РБС Теленор Србија, Бесна кобила ЕТВ	Теленор Србија
Босилеград	РБС Теленор Србија, 4925/1 КО Босилеград	Теленор Србија
Босилеград	РБС Теленор Србија, Горња Лисина СО Босилеград	Теленор Србија
Босилеград	РБС Теленор Србија, Припор 2832 и 2835 КО Босилеград	Теленор Србија
Босилеград	РБС Теленор Србија, КО Рибарци 1415 Босилеград	Теленор Србија

Технички подаци Теленор Србија

1. Име локације базне станице: **Бесна кобила**

Адреса: Бесна Кобила, ЕТВ

Ћелијска конфигурација: 3-секторска

Координате: 221350E423146N

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Висина антене
GSM900	13/88	400.4	16
GSM900	15/65	634.6	16
GSM900	13/88	400.4	16
UMTS900	13/88	200.7	16
UMTS900	15/65	634.6	16
UMTS900	13/88	400.4	16
LTE800	13.3/65	597.0	18
LTE800	13.3/65	597.0	18
LTE800	12.8/65	532.1	18

2. Име локације базне станице: **Босилеград**

Адреса: 4925/1, КО Босилеград

Ћелијска конфигурација: 3-секторска

Координате: 222903E423012N

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Висина антене
GSM900	14.8/68	666.0	18
GSM900	13/88	220.5	18
GSM900	12.6/63	201.1	18
UMTS900	14.8/68	666.0	18
UMTS900	13/88	440.0	18
UMTS900	12.6/63	401.3	18
LTE800	14/68	566.9	18
LTE800	12.8/86	430.0	18
LTE800	12.5/68	401.3	18

Ћелијска конфигурација: 1-секторска

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Координате	Висина антене
UMTS2100	14.7/88	622.8	222903E423012N	16

3. Име локације базне станице: **Горња Лисина**

Адреса: Г.Лисина СО Босилеград

Ћелијска конфигурација: 3-секторска

Координате: 222230E423230N

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Висина антене
GSM900	13/65	444.2	17
GSM900	15/65	352.9	17
GSM900	15/65	349.5	19
UMTS900	13/65	444.2	17
UMTS900	15/65	704.0	17
UMTS900	15/65	704.0	19
LTE800	12.2/63	377.7	17
LTE800	14/69	571.7	17
LTE800	14/69	571.7	19

4. Име локације базне станице: **Припор**

Адреса: 2832 и 2835 КО Босилеград

Ћелијска конфигурација: 2-секторска

Координате: 222546E422837N

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Висина антене
GSM900	15/65	594.0	34
GSM900	15/65	616.9	31
LTE800	13.7/68	654.6	34
LTE800	13.7/68	654.6	31

5. Име локације базне станице: **Рибарци**

Адреса: 1415 КО Рибарци, Босилеград

Ћелијска конфигурација: 3-секторска

Координате: 223050E423012N

Технологија	Тип антене	ЕРП (W)	Висина антене
GSM900	16/65	762.1	35
GSM900	16/65	762.1	35
GSM900	16/65	762.1	35
UMTS900	16/65	762.1	35
UMTS900	16/65	762.1	35
UMTS900	16/65	762.1	35
LTE800	15/69	883.1	35
LTE800	15/69	883.1	35
LTE800	15/69	883.1	35

Технички подаци А1

Име локације базне станице: NI4208_08 VR_ Босилеград.

Адреса: кп.5023, КО Босилеград

Телијска конфигурација: 3-секторска

Координате: Lon: 22 29 5.13, Lat: 42 30 10.9

Базна станица се састоји од тросекторског система са азимутима 60°, 190° и 280° са 9 антена, по три у сваком од сектора и то типа:

- Kathrein K 742236 (за систем UMTS i LTE1800MHz)
- Kathrein K 80010305 (за систем LTE800MHz) i
- Kathrein K 80010204 (за систем GSM900MHz).

Антенски систем се налази на решеткастом стубу висине 39м а антене се налазе на висинама 33.5м, 36.2 и 37.1м од тла. У подножју антенског система налазе се антенски модули и напајачки кабинет Елтек за напајање електричном енергијом. Цела конструкција је на бетонском темељу величине 8ц8м који је ограђен и на коме је забрањен приступ неовлашћеним лицима.

Технички подаци Телеком Србија а.д.

Локација

Radio bazna stanica „Bosilegrad“ – VR08, VRU08, VRL08 nalazi se u okviru poslovne zgrade Pošte na adresi Georgi Dimitrova br. 65 u Bosilegradu. Geografska pozicija lokacije je: N 42° 30' 5.1" E 22° 28' 20.3" (WGS84 podaci). U okruženju bazne stanice nalaze se stambeni, poslovni i stambeno - poslovni objekti.

Bazna stanica za GSM900, LTE1800 i UMTS smeštena je u prostoriji za smeštaj opreme na prvom spratu zgrade Pošte. Antenski sistem montiran je na kosom krovu poslovne zgrade.



Tabela 3.1.1. Osnovni parametri GSM900 bazne stanice „Bosilegrad“ – VR08

Lokacija	Основа станица	Тип базне станице	Базна конфигурација	Бројак на којем се радирају (MHz)	Параметар	Брз. антена	Висина антене (m)	Секторска антена (dBi)	Угол затварања (°)	Средња вредност излучивања (W) (израчунава се по стандарду ETSI/EN 301 906)	Средња вредност пријемања (W)	Параметар	Бројак на којем се радирају (MHz)	Број антена/сектор	Број сектора/сектор	ERP по сектору (MHz) (W)	
Bosilegrad	UMTS	Outdoor	UMTS 900	930	UMTS 900	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	4	33.0
	LTE	Outdoor	LTE 800	832	LTE 800	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	4	33.0
	GSM	Outdoor	GSM 900	930	GSM 900	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	4	33.0

Tabela 3.1.2. Osnovni parametri UMTS bazne stanice „Bosilegrad“ – VRU08

Lokacija	Основа станица	Тип базне станице	Базна конфигурација	Бројак на којем се радирају (MHz)	Параметар	Брз. антена	Висина антене (m)	Секторска антена (dBi)	Угол затварања (°)	Средња вредност излучивања (W) (израчунава се по стандарду ETSI/EN 301 906)	Средња вредност пријемања (W)	Параметар	Бројак на којем се радирају (MHz)	Број антена/сектор	Број сектора/сектор	ERP по сектору (MHz) (W)	
Bosilegrad	UMTS	Outdoor	UMTS 2100	2100	UMTS 2100	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0
	LTE	Outdoor	LTE 2100	2100	LTE 2100	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0
	GSM	Outdoor	GSM 2100	2100	GSM 2100	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0

Tabela 3.1.3. Osnovni parametri LTE1800 bazne stanice „Bosilegrad“ – VRL08

Lokacija	Основа станица	Тип базне станице	Базна конфигурација	Бројак на којем се радирају (MHz)	Параметар	Брз. антена	Висина антене (m)	Секторска антена (dBi)	Угол затварања (°)	Средња вредност излучивања (W) (израчунава се по стандарду ETSI/EN 301 906)	Средња вредност пријемања (W)	Параметар	Бројак на којем се радирају (MHz)	Број антена/сектор	Број сектора/сектор	ERP по сектору (MHz) (W)	
Bosilegrad	LTE	Outdoor	LTE 1800	1800	LTE 1800	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0
	LTE	Outdoor	LTE 1800	1800	LTE 1800	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0
	GSM	Outdoor	GSM 1800	1800	GSM 1800	1	19.0	12.75	90	37	13.0	3	3	190	3x3	3	33.0

Општина Босилеград као јединица локалне самоуправе је субјект система заштите животне средине и у оквиру своје надлежности утврђене законом обезбеђује мониторинг.

Реализацијом овог Програма подразумева мерење и прорачун нивооелектромагнетног поља на утврђеним локалитетима у близини извора зрачења. Тиме се надлежним службама омогућује увид у степен угажености животне средине који је последица нејонизујућих зрачења у домену електричних и магнетских поља ниских фреквенција (до 10 kHz) и домену електромагнетских поља високих фреквенција (10 kHz до 300 GHz).

Испитивање нивоа нејонизујућих зрачења врши се за високофреквентна подручја, која потичу од извора нејонизујућих зрачења – радио базних станица мобилне телефоније у зонама повећане осетљивости.

Савремени начин живота немогуће је замислити без уређаја који са једне стране олакшавају живот, а са друге представљају изворе нејонизујућих зрачења. Технолошки развој је донео велики број вештачких извора електромагнетног зрачења и утицао на опште повећање његовог нивоа. Радио базне станице мобилних и фиксних бежичних комуникација по својој функцији су примопредајни системи, који врше повезивање радио базне станице са осталим деловима мобилне електронско комуникационе мреже. Радио базне станице мобилних и фиксних бежичних комуникација емитују узак сноп радиофреквенцијског зрачења и сматрају се изворима нејонизујућих зрачења.

Употреба све већег броја оваквих уређаја доприноси све вишем нивоу амбијенталне изложености људске популације појединим деловима електромагнетног спектра. GSM системи (Global System for Mobile) функционишу на фреквенцијама 900MHz, 1800MHz, UMTS систем (Univerzal Mobile Telecommunications System – познат као 3G) функционише на 2100MHz, док све заступљенији у новије време LTE систем ради на фреквенцијама 1800MHz.

Емитована електромагнетна енергија може изазвати нежељене ефекте на жива бића и животну средину. Због тога је потребно вршити надзор над емитованим зрачењем, како би се оно одржавало на прихватљивом нивоу.

Најпотпунији увид у изложеност становништва електромагнетном зрачењу могуће је остварити на основу мерења и прорачуна нивоа електромагнетног поља на утврђеним локалитетима у близини извора зрачења, као и поређењем добијених резултата испитивања нивоа нејонизујућих зрачењаса важећим прописима.

Примарни циљ Програма контролног мониторинга нивоа нејонизујућих зрачења је утврђивање реалног стања нивоа електромагнетног зрачења – одређивање вредности јачине електричног поља $E(V/m)$ и просторне расподеле емитоване електромагнетске енергије пореклом од радио – базних станица мобилне телефоније, као и квантитативно приказивање утицајапостојећег нивоа зрачења на окружење и људску популацију, поређењем добијених резултата са важећим прописима у домену заштите људства и животне средине од нејонизујућих зрачења.

На основу резултата мерења и оцене степена изложености становништва електромагнетним зрачењима у зонама повећане осетљивости, извршиће се процена ризика од штетног утицаја зрачења и дефинисати предлог мера за смањење нивоа електромагнетних зрачења.

Испитивање нивоа нејонизујућих зрачења врши се мерењем и/или прорачуном нивоа електромагнетног поља у животној средини применом важећих домаћих или међународних стандарда.

На основу мерења електромагнетног зрачења, могуће је утврђивање реалног стања нивоа електромагнетског зрачења – одређивањемвредности јачине електричног поља

$E(V/m)$, просторне расподеле временскипроменљивог електромагнетног поља, односно емитоване електромагнетне енергије и референтног граничног ниво излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима различите фреквенције, које прописује Правилник о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“, бр. 104/09). Поређењем добијених резултата са важећим прописима у домену заштите људске популације и животне средине од нејонизујућих зрачења, могуће је квантитативно изразити утицај постојећег нивоа зрачења на окружење и људе који у њему бораве. Сва мерења и тумачење добијених резултата потребно је урадити у складу са горе наведеним Правилником. Извештај мерења нивоа зрачења електромагнетног поља потребно је да садржи информацију да ли је око испитиваног извора нејонизујућих зрачења успостављена контролисана зона и обезбеђена забрана приступа општој људској популацији.

Програмом контролног мониторинга нивоа нејонизујућих зрачења на територији општине Босилеград, предвиђено је да у оквиру мерних локалитета избор мерних тачака буде вршен тако да омогући најбољуоцену нивоа електромагнетног зрачења, као и утицај на становништво и животну средину.

ПРЕПОРУКЕ

Последњих година сведоци смо велике експанзије у развоју и коришћењу извора нејонизујућих зрачења, где посебно место заузима мобилна телефонија. Готово да је немогуће пратити нове могућности и нове уређаје.

У последње време често слушамо и читамо о зрачењу мобилних телефона и њиховој штетности и утицају на човеково здравље и околину.

Зраче ли мобилни телефони или не?

Нормално да зраче – у противном их не бисмо ни могли користити, пошто се све информације између мобилног телефона и базне станице (БСМТ) преносе електромагнетним таласима.

Базне станице мобилне телефоније су по својој функцији примопредајни системи чији предајници спадају у групу са малом снагом (предајници од неколико десетина вати) који емитују један врло узак сноп радиофреквентних таласа. Снага зрачења (самим тим и ефективна израчена снага) је увек ограничена на оптималну, у зависности од оптерећења и услова пропагације, али се из разлога безбедности, при мерењу редовно узима и тзв. максимално оптерећење, при коме не смеју да се прекораче референтне граничне вредности ни у једној тачки у околини базне станице. Том приликом средовно узимају у обзир и други предајници у зони тј. мери се и емисија али и укупна емисија, што је подзаконским актима ближе уређено.

Поред поштовања техничких захтева у вези са условима простирања таласа, морају се испоштовати и мере безбедности и заштите здравља људи и животне средине. Због тога се, код нас и у свету, базне станице мобилне телефоније постављају на: стубове висине 20-36 метара, највише објекте који доминирају околином, на фасаде објеката (панелне базне станице које покривају одређену микролокацију) и покретне базне станице (монтирајусе за време одржавања разних скупова, концерата и сл.).

Базну станицу мобилне телефоније (БСМТ) чине примопредајни уређаји и одговарајућа

телекомуникациона опрема, која служи за повезивање базне станице са осталим деловима мобилне телекомуникационе мреже. БСМТ може истовремено бити функционална у три мобилне телекомуникационе мреже (или три дела јединствене мреже) који се, поред технолошког нивоа и могућности преноса говора, података или слике, разликују и по фреквенцијским опсезима које користе. То су, за сада, GSM - Global System for Mobile 900, GSM 1800 и UMTS - Universal Mobile Telecommunications System (познат и као 3G - око 2100 MHz), са реалним продором ка 4 G и напреднијим технологијама чији се развој може само слутити.

Мобилни телефони су примопредајници чији предајници, као и код базне станице, спадају у групу предајника са малом снагом и везани су у мрежу мобилне телефоније преко најближе базне станице која унутар ћелије има, као вишеканални примопредајник, функцију репетитора мале снаге. У зависности од типа, максимална снага зрачења мобилних телефона је до неколико вати, али се она аутоматски подешава према удаљености базне станице у ћелији и у принципу је много нижа. Што је базна станица ближе, то је снага мања и обратно.

Досадашња истраживања у вези са коришћењем мобилних телефона су потврдила само акутно деловање електромагнетних поља са релативно високим нивоом компоненте електричног поља. На овом фреквентном подручју због тзв. „скин ефекта“, дубина продирања у људски организам је релативно мала, а ефекти се манифестују кроз загревања тела због упијања енергије. На основу ограничења специфичног коефицијента апсорпције изведене су и референтне граничне вредности електричног поља. Полазећи од препоруке Савета Европе да можемо бити и строжији, наша земља је Стандардом ЈУС 205 за радиофреквентно подручје рада базних станица мобилне телефоније, одредила норму за максимални дозвољени ниво електричног поља за излагање становништва као 27,5 V/m уместо 41,25 V/m који прописује СЗО. Ова норма је новим подзаконским актом који је донет на основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења поштрена и развијена на шири спектар радиофреквенцијских извора у зависности од фреквенција (12 до 24 V/m).

Светска здравствена организација већ годинама спроводи интензивна истраживања, са циљем утврђивања евентуалног штетног деловања нејонизујућих зрачења на здравље људи, посебно када се ради о дуготрајном излагању пољиманиског интензитета што је у пракси најчешћи случај.

Базне станице, као и други радио и ТВ предајници, сматрају се изворима нејонизујућег зрачења. Овој групи припадају још и видљива светлост, ултраљубичаста и инфрацрвена светлост, микроталасна, електрична и магнетна поља. Досадашња сазнања о биолошким ефектима повремених и дуготрајних излагања радиофреквентном зрачењу, електричним и магнетним пољима нижег интензитета, каква се обично срећу у животној средини, су још увек недовољна за коначно закључивање. Посебно желимо да укажемо на начин коришћења мобилних телефона, с обзиром на њихову огромну експанзију употребе последњих година.

НАЈЧЕШЋА ПИТАЊА У ВЕЗИ КОРИШЋЕЊА МОБИЛНИХ ТЕЛЕФОНА

У даљем тексту пренећемо одговоре и препоруке припремљене од стране Републичке агенције– РАТЕЛ, на најчешћа питања у вези са коришћењем мобилних телефона.

*Да ли је опасно користити мобилне телефоне?
Да ли мобилни телефон зрачи и када није у употреби?*

Оваква питања се редовно намећу. Важно је бити свестан тога да резултати истраживања не гарантују да употреба мобилног телефона - било од стране одраслих, било од стране деце - представља ризик по здравље. Међутим, није могуће доказати ни да је употреба мобилног телефона у потпуности безопасна. Како би се елиминисала сва евентуална штетна дејства, која упркос обимним истраживањима још увек нису документована, корисници могу да

- Користе hands-free опрему када разговарају преко мобилног телефона,
- Избегавају дуге разговоре,
- Шаљу SMS/MMS поруке уместо да позивају

Зашто ми се уво загреје током дугих разговора преко мобилног телефона?

Чак ни код максималног ефекта, зрачење/радио таласи из мобилног телефона неће увећати температуру за више од 0,1 степени, што је повећање које људи нису у стању да региструју. С друге стране, батерије, а посебно појачавачки чип у мобилном телефону, загревају се током дужег периода коришћења. Телефон је конструисан тако да одводи топлоту од овог чипа, распоређујући је уједначено преко целог апарата.

Чињеница је да можете да осетите топлоту ако уз уво држите било који топао предмет. Услед притиска на уво, крвни притисак око уха се мења и количина крви се увећава (кожа се зацрвени када је притиснете нечим). Како је температура крви виша од температуре површине коже, стиче се утисак да се температура уха повећала.

Да ли мобилни телефон може да изазове главобоље?

Људи повремено наводе различите здравствене проблеме, као што су главобоље, болови у мишићима или кожне иритације, које приписују изложености електромагнетним пољима каква су радио сигнали. Утврђено је дасу могући извори таквих тегоба различите врсте опреме, укључујући и каблове за струју, антене, екране телевизора и рачунара, електричне шпорете, и/или мобилне телефоне. Ова врста преосетљивости на електромагнетна поља описујесе као вид алергије, и често се помиње као електромагнетна хиперсензибилност.

Међу онима који пате од оваквих тегоба, код малог броја људи оне су таквог обима да је потребно изменити начин живота. Ипак, истраживања и тестирања нису успела да утврде никакву везу између регистрованих тегоба и изложености електромагнетним пољима. Светска здравствена организација је припремила листу чињеница о електромагнетној хиперсензибилности. GSM систем функционише у опсегу 900MHz (UHF опсег). Повећана концентрација електромагнетне енергије у овом опсегу на људима изазива ефекте који се грубо могу класификовати у две основне категорије:

- Топлотни ефекти
- Стимулативни ефекти

Интензитет наведених ефеката расте са повећањем концентрације електромагнетне енергије, док се са повећањем растојања од извора зрачења утицај електромагнетне емисије на људски организам смањује.

Како се мери зрачење мобилног телефона?

Зрачење мобилних система нема никакве везе са радиоактивним зрачењем. У овом контексту говори се о радио таласима које емитују мобилни телефони имобилне антене. Светска здравствена организација је увела средства за мерење и јединицу мерења зрачења мобилних телефона. Овај стандард зове се SAR (Specific Absorption Rate - специфична стопа апсорпције). Практично, зрачење мобилних телефона мери се тако што се поставе фино подешени сензори у вештачку главу, која је налик људској глави. Мобилни телефон је повезан са „ухом” вештачке главе док емитује сигнале максималне јачине.

На тај начин могуће је измерити SAR, који представља укупни ефекат зрачења који може да се измери током разговора преко мобилног телефона. SAR се изражава јединицом W/kg (ват/килограм). Светска здравствена организација увела је ограничење од 2 W/kg.

Код свих мобилних телефона који су у продаји мора да се тестира SAR, а резултати теста морају да буду утиснути на паковању производа или у приручнику за кориснике. SAR код данашњих мобилних телефона углавном износи између 0.5 – 1.2W/kg.

Граничне вредности за зрачење одређују се уз високу сигурносну маргину у односу на здравствене ризике и имају фактор сигурности 50. Људско тело обично може да издржи напор који је 50 пута виши од граничне вредности.

Коју количину зрачења емитује мобилни телефон?

Квалитет мобилне покривености је одлучујући фактор када је упитању количина зрачења коју емитује мобилни телефон. SAR који је описан у претходном питању (2W/kg) може се применити тамо где је мобилна покривеност слаба, а мобилни сигнали се преносе максималном јачином како би стигли до антене. У већини ситуација, мобилни телефон ће знатно смањити снагу зрачења, јер је најближа мобилна антена вероватно релативно близу. Ако је покривеност одлична, мобилни телефон може да смањи зрачење за чак 99,9%, тј. 1000 пута.

Са намером да се електромагнетна интерференција контролише и сведена најмању могућу меру, у свету је донет је велики број стандарда који треба да регулишу ову област. Установљене граничне вредности засноване су углавном на истраживањима утицаја ефекта загревања и стимулативних ефеката на људско тело. Европски комитет за електротехничку стандардизацију (CENELEC - European Committee for Electrotechnical Standardization) издао је 30. новембра 1994. године документ под називом „Human exposure to electromagnetic fields - High frequency (10kHz to 300GHz)” (ENV 50166-2). Поред овог документа, у овој области постоје и други међународно усвојени стандарди: IRPA - међународни комитет за нејонизујуће зрачење, IEC - International Electrotechnical Commission, IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers, CISPR - Comité International Spécial des Perturbations Radioélectrique.

Постоје две основне групе норми:

- За техничко особље
- За општу људску популацију

Граничне вредности интензитета електричног поља, интензитета магнетног поља и средње густине снаге се дефинишу за случај континуалног излагања електромагнетном пољу

и случај импулсног режима рада извора.

Густина снаге зрачења антене опада у просеку са квадратом растојања. У пракси су мерења показала да густина снаге (у такозваној „далекојзони“) опада и са знатно вишим степеном растојања, што је повољно у односу на заштиту од зрачења. С обзиром на чињеницу да GSM систем ради у опсезима 900MHz, 1800MHz и преко 2 GHz, људи и технички уређаји се у пракси увек налазе у тзв. „далекој зони» зрачења базне станице. При томе, цело тело човека изложено је пољу електромагнетне емисије базне станице. Када је реч о зрачењу мобилних телефона, глава корисника се налази увек у тзв. „блиској зони» зрачења и при томе је ово зрачење концентрисано у једној релативно малој зони можданих ткива.

Да ли постоје друге методе којима може да се умањи зрачење мобилних телефона?

У принципу, не. Мобилни телефон обезбеђује да сигнали који се шаљу нису јачи од онога што је потребно да стигну до најближе антене. Ако желите минимално зрачење, требало би да обављате позиве са локације која има добру мобилну покривеност.

Треба да знате да металне кутије апарата, антенске капсуле које нису оригиналне, и слично, могу да блокирају радио сигнале из антене мобилног телефона. Ако се тодогоди, мобилни телефон ће увећати снагу зрачења како би надокнадио губљење сигнала (метал блокира радио сигнале).

Да ли ће UMTS телефони емитовати више зрачења од GSM телефона?

Не! Иако ће UMTS систем преносити веће количине дигиталних информација, као што је покретна слика, зрачење ће бити мање него код GSM система. То је због тога што су радио сигнали код UMTS телефона слабији од сигнала код GSM телефона. Осим тога, корисници ће чешће држати UMTS телефоне испред себе него директно уз уво. UMTS телефони ће имати максималну снагу емитовања од 0,25 W. Телефон ће 1500 пута у секунди проценити да ли је могуће смањити ову снагу емитовања. Захваљујући томе, телефон ће увек бирати најслабији могућ сигнал потребан да се одржи контакт са мобилном мрежом.

Корисници треба да знају да се унутар свих UMTS телефона налази GSM телефон који се користи као резерва за UMTS сигнале у областима где нема UMTS покривености. Када се телефон користи у областима без UMTS покривености, шаље исте сигнале као обичан GSM телефон.

Да ли је могуће смањити зрачење користећи hands-free опрему (слушалице или кабл)?

Сви нови мобилни телефони су у складу са захтевима Светске здравствене организације који се односе на максимално зрачење када се ставе директно на уво корисника. Удаљеност у великој мери смањује интензитет радио сигнала. Маргина граничне вредности (видети горе питање Како се мери радијација мобилног телефона?) ће, стога, бити још већа када се удаљеност између мобилног телефона и тела увећа. Зрачење које је усмерено ка телу ће се заправо смањити, отприлике 100 пута (тј. смањење од 99 процената) ако се мобилни телефон држи на удаљености од 50 cm од тела. За свакодневну употребу, слушалице и кабл представљају најбоље решење када је реч о препорученим граничним вредностима за мобилно зрачење, ако се мобилни телефон држи на већој удаљености од тела.

Да ли мобилни телефон зрачи када није у употреби?

Сви мобилни телефони који су укључени шаљу кратке „поруке» мобилној мрежи у одређеним временским интервалима (отприлике једном на сваких сат времена када апарат није у покрету, а чешће када се апарат креће брзо, нпр. када се налази у аутомобилу). Разлог је тај што мобилна мрежамора да прими информацију о томе где се Ваш мобилни телефон налази у сваком тренутку. Поменуте поруке трају три секунде.

Ова процедура зове се сигнализирање. Снага преноса таквог сигнализирања одговара постојећој мобилној покривености у датој области. Осим ових порука у трајању од три секунде, мобилни телефон не шаље никаквердио сигнале када није у употреби.

Шта је са коришћењем бежичне hands-free опреме (Bluetooth)?

Bluetooth је уобичајени назив за технологију бежичног преноса сигнала на малим раздаљинама (до десет метара). Како је Bluetooth слушалица намењена за пренос сигнала мобилним телефонима који се налазе на удаљености од највише десет метара, снага преноса је веома ниска. Уколико држите мобилни телефон најмање 20 центиметара удаљен од тела, постићи ћете знатно смањење количине зрачења које је усмерено ка Вашем телу.

Bluetooth hands-free опрема је, према томе, добро решење за особе које желе највећу могућу сигурносну маргину, а не свиђа им се да имају кабл између мобилног телефона и слушалице.

Има оних који кажу да је коришћење мобилних телефона поигравање са сопственим здрављем.

Колико је истраживања о зрачењу и коришћењу мобилних телефона обављено?

Обављају се стална истраживања са циљем да се утврди које су последице по здравље код коришћења мобилних телефона. Редовни контрадикторни извештаји чине ситуацију сложеном. У неким од извештаја истраживања тврди се да употреба мобилних телефона увећава здравствене ризике, док се у другим доноси закључак да је немогуће доказати везу између зрачења мобилних телефона и здравља. Веома често, нови резултати истраживања мешају се са старим извештајима који се поново износе у јавност.

Стручњаци у Канади, Енглеској, Холандији и Норвешкој дошли су до мање- више истих закључака: на основу данашњег обимног знања, немогуће је доказати да мобилни телефони утичу на здравље људи, али ова претпоставка се не може у потпуности ни одбацити.

Уједињене нације су започеле велики истраживачки пројекат везан за зрачење мобилних телефона, где је главна тема опасност од изазивања канцера.

Колико зраче мобилни телефони у поређењу са другим електричним/електронским уређајима: микроталасним рернама, рачунарима, итд.?

Сви електрични уређаји зраче у извесној мери. Зрачење мобилних телефона и других уређаја не може се увек поредити, зато што фреквенције могу бити веома различите.

Наша тела имају различите границе толеранције за различите фреквенције и код граничних вредности то се узима у обзир.

Најјаче сигнале емитују уређаји који садрже радио преноснике високог напона, као што су бежични телефони, микроталасне рерне и екрани телевизора и рачунара.

Неонске лампе и циви зраче више него што се уобичајено мисли. Граничне вредности

Светске здравствене организације примењују су на сву опрему те врсте, а не само на системе мобилних телефона. Такође, постоји јасна тенденција да нови екрани телевизора и рачунара слабије зраче од старијих модела.

Зрачење мобилних телефона је исте врсте (тј. отприлике исте фреквенције) као код микроталасних рерни и бежичних телефона. Зрачење мобилног телефона који је у употреби подједнако је мало као зрачење ових уређаја.

Општи савети за употребу мобилних телефона

1. После бирања броја треба сачекати неколико секунди и онда прислонити апарат уз главу.
2. Разговори треба да буду концизни и краћи: мобилни треба да служи за договор, а не за разговор.
3. Телефон и у нормалном и на „стенд бај” режиму, контролно, комуницира са базном станицом и у наменском положају треба да буде тако постављен да антена не додирује кожу уха или ока.
4. Енглези саветују да се на сваких један до три минута разговора промени ухо на коме се држи телефон.
5. Избегавати коришћење ових апарата за комуникацију из аутомобила, подрумских и затворених просторија.
6. И одвојена слушалица и микрофон (hands free), изузев бежичних (bluetooth) нису добра заштита јер кад пролазе поред антене, постају секундарна антена, па појачавају а и усмеравају у уху сигнал и до три пута јаче.
7. Деци не треба дозволити да самостално користе мобилни апарат због могућности да антену апарата усмере непосредно уз око, уста.
8. Мобилне телефоне не треба користити у авионима и болницама где раде апарати за одржавање виталних функција пацијената као и у запаљивим и експлозивним срединама.

Опсежна истраживања спроведена последњих година од стране Светске здравствене организације нису утврдила експлицитне доказе о вези између штетних последица на здравље људи од коришћења мобилних телефона, али и других извора нејонизујућих зрачења. Са друге стране Светска здравствена организација саветује опрезан приступ приликом коришћења извора нејонизујућих зрачења.

Најбоља заштита од јонизујућих и нејонизујућих зрачења је знање, што подразумева перманентно образовање и едукацију свих људи.

Стриктном применом прописа у области заштите од јонизујућих и нејонизујућих зрачења са образовањем и едукацијом од малих ногу можемо обезбедити здраво потомство.

НАЈЧЕШЋА ПИТАЊА И ОДГОВОРИ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ОД НЕЈОНИЗУЈУЋИХ ЗРАЧЕЊА

Којим прописима је уређена (електомагнетних поља)?

Усвајањем Закона о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) и одговарајућих подзаконских аката објављених у Службеном гласнику РС, бр. 104/09, Република Србија је по први пут уредила услове и мере заштите здравља људи и заштите животне средине од штетног дејства нејонизујућих зрачења у коришћењу извора нејонизујућих зрачења.

Заштита од професионалног излагања изворима нејонизујућих зрачења није предмет овог закона.

Чланом 2. став 1. тачка 2) Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, прописано је, да извор нејонизујућих зрачења јесте уређај, инсталација или објекат који емитује или може да емитује нејонизујуће зрачење. Граница излагања нејонизујућим зрачењима је максимално дозвољена вредност интензитета поља у животној средини, која је одређена стандардом или другим прописом, и ова граница се не односи на пацијенте у здравственим установама на којима се примењује контролисана медицинска терапија, или дијагностички поступак, а зона опасног зрачења је простор око извора нејонизујућих зрачења у коме интензитет нејонизујућих зрачења прелази прописану границу, у складу сачланом 2. став 1. тачка 5) и б) Закона о заштити од нејонизујућих зрачења

• Границе излагања нејонизујућим зрачењима?

На основу члана 3. Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања („Службени гласник РС”, бр. 104/09), изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса сматрају се извори електромагнетног зрачења који могу да буду штетни по здравље људи, а одређени су као стационарни и мобилни изворичије електромагнетно поље у зони повећане осетљивости, достиже најмање 10% износа референтне, граничне вредности прописане за ту фреквенцију.

Зоне повећане осетљивости јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, те дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације, сагласно одредби члана 2. став 1. тачка 5) Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања.

Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима („Службени гласник РС”, бр. 104/09), прописане су границе излагања нејонизујућим зрачењима, односно базична ограничења и референтни гранични нивои излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима различитих фреквенција, на основу препорука Савета Европе од 12. јула 1999. број 1999/519/ЕС и Међународне комисије за заштиту од нејонизујућих зрачења (ICNIRP). Одредбе овог правилника односе се на зоне повећане

осетљивости изван контролисаних (надзираних) области, осим на зрачење уређаја који су намењени терапији или лечењу у здравству, или зрачење радарских и примопредајних система за одбрамбене потребе, за заштиту, спасавање или пружање помоћ.

Контролисана (надзирана) зона је ограђени или обележени простор око извора нејонизујућег зрачења који је доступан само запосленим лицима, или лицима која надгледају његово коришћење, или радна средина у складу сачланом 2. став 1. тачка 8) Правилника о границама излагања нејонизујућим зрачењима. Чланом 5. Правилника о границама излагања нејонизујућим зрачењима, прописано је да референтни гранични нивоии јесу нивоии излагања становништва електричним, магнетским и електромагнетским пољима који служе за практичну процену изложености, како би се одредило да ли постоји вероватноћа да базична ограничења буду прекорачена, при чему се референтни гранични нивоии прописани у Табели 2. предметног правилника односе на ефективне вредности (rms) за различита фреквентна подручја.

Примена мерљивог референтног граничног нивоа осигурава поштовање релевантног базичног ограничења. Референтни гранични нивоии прописани у Табели 2. Правилника о границама излагања нејонизујућим зрачењима су строжији од препорука Савета Европе од 12. јула 1999. број 1999/519/ЕС и Међународне комисије за заштиту од нејонизујућих зрачења (ICNIRP) уз иста базична ограничења.

На основу Правилника о границама излагања нејонизујућим зрачењима, референтни гранични нивоии за фреквенцију од 400-2000 MHz износе: јачина електричног поља E (V/m) = $0,55 f^{1/2}$; јачина магнетског поља H (A/m) = $0,00148 f^{1/2}$; густина магнетског флука B (μT) = $0,00184 f^{1/2}$ и густина снаге (еквивалентног равног таласа) S_{ekv} (W/m²) = $f/1250$, док за фреквенцију од 2-10 GHz референтни гранични нивоии износе: јачина електричног поља E = 24,4 V/m; јачина магнетског поља H = 0,064 A/m; густина магнетског флука B = 0,08 μT и густина снаге (еквивалентног равног таласа) S_{ekv} = 1,6 W/m². На основу прописаних услова, за базне радио станице мобилне телефоније референтни гранични ниво за јачину електричног поља за фреквентни опсег GSM900 износи E = 16,8 V/m, за фреквентни опсег GSM 1800 износи E = 23,3 V/m, за фреквентни опсег UMTS износи E = 24,4 V/m, док за фреквентни опсег базних радио станица фиксне телефоније (CDMA) износи E = 11,2 V/m

Правилником о границама излагања нејонизујућим зрачењима, за фреквенцију од 50 Hz, прописани су следећи референтни гранични нивоии: јачина електричног поља E = 2 kV/m, јачина магнетског поља H = 32 A/m и густина магнетског флука B = 40 μT , док је базично ограничење за густину струје J = 2 mA/m².

Шта су зоне повећане осетљивости?

Зоне повећане осетљивости су дефинисане чланом 2. ставом 1. тачком 5) Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања као: „зоне повећане осетљивости јесу: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, те дечја игралишта; површине неизграђених парцела намењених, према урбанистичком плану, за наведене намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације”.

Прописи о заштити становништва у подручју повећане осетљивостине односе се на објекте који су накнадно изграђени унутар далеководних коридора у складу са чланом 12.

став 3. Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања.

Шта су извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса?

На основу члана 4. Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања, извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса су:

- нови извори електромагнетског поља чија изградња, односно постављање и употреба се планирају;
- затечени извори електромагнетског поља за које је издата употребна дозвола за рад у складу са прописима који су важили пре ступања на снагу овог правилника, као и извори који се користе без употребне дозволе за рад;
- реконструисани извори настали након реконструкције којом су битно измењене основне техничке карактеристике, начин употребе или рада, снага или смештај извора, што има за извора.

Извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса у зависности од техничких и других карактеристика које се односе на конструкцију и рад тих извора, могу бити стационарни и мобилни. Стационарни извори јесу извори електромагнетског поља који имају одређено стално место рада и јесу:

- извори нискофреквентног електромагнетског поља (у даљем тексту: нискофре-квентни извори) као што су: трансформаторске станице, постројење електричне вуче, затим уређај или објекти чије статичко магнетско поље може да пређе референтни гранични ниво (као нпр. уређај за магнетско-резонантну томографију или спектроскопију, постројење за производњу алуминијума, електролизу или галванизацију и сл.), или било који други уређај, или објекат који ствара електромагнетско поље фреквенције до укључиво 10 kHz, при чему је називни радни напон већи од 35 kV;
- електроенергетски водови тј. надземни или подземни каблови за пренос или дистрибуцију електричне енергије напона већег од 35 kV, с тим што се електроенергетски водови, као поједини изводи из напојне трафостанице целом дужином, све до краја свог напонског нивоа, сматрају као јединствени извори електромагнетског поља;
- извори високофреквентног електромагнетског поља (у даљем тексту: високофре-квентни извор), односно уређај или објекат који ствара електромагнетско поље фреквенције од 10 kHz до укључиво 300 GHz.

Високофреквентним извором не сматра се уређај предвиђен за усмерену непокретну микроталасну везу, сателитску везу као и све непокретне радио станице ефективне изражене снаге мање од 10 W, и непокретне аматерскерадио станице ефективне изражене снаге мање од 100 W. Стационарним изворима не сматрају се уграђени кућни апарати (као што је нпр. микроталасна пећ и сл.).

Мобилни извори електромагнетског зрачења јесу:

- извори електромагнетског поља који немају одређено стално место рада;
- извори који се не задржавају у временски ограниченом року на једној локацији;
- извори који су такве конструкције да нису везани за подлогу или објекат;

- извори који се могу премештати са једне локације на другу локацију; и
- базне станице мобилне телефоније које се користе за додатно покривање за време појединих догађаја, а привремено се постављају у зонама повећане осетљивости.

На основу члана 6. Правилника о изворима нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врстама извора, начину и периоду њиховог испитивања поступак припреме за изградњу, постављање и употребу нових извора нејонизујућих зрачења, односно реконструкција постојећих извора нејонизујућих зрачења, врши се уз: прибављање услова и мера заштите животнe средине које издаје надлежни орган у складу са прописима којима се уређује заштита животне средине и процену утицаја на животну средину у поступку који спроводи надлежни орган пре издавања одобрења за њихову изградњу, односно постављање и употребу у складу са прописима којима се уређује процена утицаја на животну средину. У поступку издавања услова и мера заштите животне средине, односно одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину корисник извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса подноси надлежном органу стручну оцену оптерећења животне средине као доказ да тај извор неће својим радом довести до прекорачења прописаних граничних вредности.

Стручну оцену даје организација овлашћена за систематско испитивање нивоа нејонизујућег зрачења у животној средини, при чему узима у обзир постојеће оптерећење које се утврђује мерењем и оптерећење које нови или реконструисани извор уноси у животну средину. Чланом 7. предметног Правилника је прописано да при прибављању употребне дозволе корисник подноси надлежном органу пријавни лист са подацима о извору и кориснику, као и документацију из члана 6. овог правилника. Након изградње, односно постављања објекта који садржи извор нејонизујућег зрачења, а пре издавања дозволе за почетак рада или употребне дозволе врши се прво испитивање, односно мерење нивоа електромагнетног поља у околини извора. За потребе првог испитивања корисник може извор електромагнетног поља пустити у пробни рад у периоду не дужем од 30 дана или за телекомуникационе објекте може мерења извршити у оквиру техничког прегледа. Орган надлежан за обављање техничког прегледа, односно за издавање дозволе за почетак рада или употребне дозволе за објекат који садржи извор нејонизујућег зрачења од посебног интереса, може пустити у рад тај извор ако је мерењем утврђено да ниво електромагнетног поља не прекорачује прописане граничне вредности и да изграђени, односно постављени објекат неће својим радом угрожавати животну средину.

Ко врши испитивање нивоа нејонизујућих зрачења?

Испитивање нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, као и систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења може да врши само привредно друштво, предузеће и друго правно лице, ако испуњава услове у погледу

кадрова, опреме и простора, у складу Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као иначин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09) и Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09), што се утврђује решењем у складу са

чланом 5. и 10. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења. Један од прописаних услова за вршење испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, као и систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења, да је привредно друштво, предузеће и друго правно лице акредитовано код надлежног акредитационог тела, што се доказује на основу додељеног акта о акредитацији којим овлашћено акредитационо тело утврђује компетентност организације да обавља послове из обима акредитације у складу са Стандардом SCS ISO/IEC 17 025 : 2006.

Од стране министарства, за послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, овлашћено је 10 (десет) правних лица као и 10 (десет) правних лица за послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини.

Како се врши овлашћивање за обављање стручних послова у области заштите од нејонизујућих зрачења?

Привредно друштво, предузеће и друго правно лице може да врши систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења или испитивање нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини, ако испуњава услове у погледу кадрова, опреме и простора, у складу Правилником о условима које морају да испуњавају правна лица која врше послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења, као и начин и методе систематског испитивања у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09) и Правилником о условима које морају да испуњавају правна која врше послове испитивања нивоа зрачења извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 104/09), што се утврђује решењем на основу поднетог захтева сагласно одредби члана 5. и 10. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења. Захтеви који се подносе Министарству пољопривреде и заштите животне средине, решавају се у оквиру Сектора за планирање и управљање у животној средини, Одсека за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења.

Систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини:

Чланом 5. став 1. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, прописано је, да ради откривања присуства, утврђивања опасности, обавештавања и предузимања мера заштите од нејонизујућих зрачења, врши се систематско испитивање нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, док је чланом 5. став 2. и 3. прописано да Влада доноси Програм систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од две године, који припрема министарство надлежно за послове заштите од нејонизујућих зрачења у сарадњи са органом аутономне покрајине надлежним за послове заштите животне средине.

У Републици Србији је по први пут реализован Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за 2011. годину сагласно Уредби о утврђивању Програма систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини за период од 2011. до 2012. године („Службени гласник РС”, бр. 102/10). Овлашћена правна лица за послове систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини изабрана на тендеру, извршила су мерења на 149 локација на територији Републике Србије у зонама повећане осетљивости нискофреквентног подручја

(трансформаторске станице и надземни електроенергетски водови за преносили дистрибуцију електричне енергије – 79 локација) и високофреквентног подручја (базне станице мобилне телефоније и телекомуникациони предајници радиорелејних система – 70 локација).

Извештаји о систематском испитивању нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини доступан је свим заинтересованим странама на сајту www.sepa.gov.rs Агенције за заштиту животне средине.

Шта је неопходно за коришћење извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса?

Чланом 6. став 1. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, прописано је да привредна друштва, предузећа, друга правна лица и предузетници могу користити изворе нејонизујућих зрачења од посебног интереса, ако испуњавају следеће услове:

- да за те изворе нејонизујућих зрачења имају процену утицаја на животну средину, у складу са законом;
- да ниво излагања становништва не прелази прописане границе.

Испуњеност прописаних услова утврђује решењем министар, а за територију аутономне покрајине надлежни орган аутономне покрајине у складу са чланом 6. став 2. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења. Чланом 6. став 5. предметног Закона прописано је да привредна друштва, предузећа, друга правна лица и предузетници не могу отпочети коришћење извора нејонизујућих зрачења од посебног интереса пре него што добију акт о испуњености услова за њихово коришћење.

Одредбе члана 6. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења не односе се на изворе нејонизујућих зрачења од посебног интереса који се региструју код министарства надлежног за послове одбране и министарства надлежног за унутрашње послове, у складу са чланом 7. став 1. предметног Закона.

Захтеви за коришћење извора нејонизујућих зрачења који се подносе Министарству за заштиту животне средине, решају се у оквиру Сектора за планирање и управљање у животној средини, Одсека за заштиту од буке, вибрација и нејонизујућих зрачења.

Прописи из области заштите животне средине који се примењују на изворе нејонизујућих зрачења

За изградњу, постављање и употребу нових извора нејонизујућих зрачења, односно реконструкцију постојећих извора нејонизујућих зрачења, са становишта заштите животне средине, корисник истих је дужан да осим одредби прописаних Законом о заштити од нејонизујућих зрачења („Службени гласник РС”, бр. 36/09) са пратећим подзаконским актима, примени и одредбе Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 и 14/16) и Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09). Одредбама Закона о заштити животне средине, Закона о процени утицаја на животну средину и Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, органима аутономне покрајине и органима локалне самоуправе поверено је спровођење прописаних одредби из области заштите животне средине и заштите од нејонизујућих зрачења.

Други прописи који се примењују на изворе нејонизујућих зрачења

Осим прописа из области заштите животне средине и заштите од нејонизујућих зрачења, на изворе нејонизујућих зрачења примењују се и одредбе прописане:

- Законом о енергетици
- Законом о електронским комуникацијама
- Законом о планирању и изградњи

Ко је надлежан за вршење инспекцијског надзора у области заштите од нејонизујућих зрачења?

На основу члана 14. став 1, 2, 3. и 4. Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, надзор над применом одредаба овог закона и прописа донетих на основу овог закона врши Министарство. Инспекцијски надзор врши министарство преко инспектора за заштиту животне средине у оквиру делокруга утврђеног овим законом. Аутономној покрајини поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења на територији аутономне покрајине, у складу са овим законом. Јединици локалне самоуправе поверава се вршење инспекцијског надзора над изворима нејонизујућих зрачења за које одобрење за изградњу и почетак рада издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.

Надлежности осталих инспекција

У случају да се периодичним испитивањем, систематским испитивањем или мерењем извршеним по налогу надлежног инспектора за заштиту животне средине, утврди да је у околини једног или више извора измерен ниво електромагнетног поља изнад прописаних граничних вредности, надлежни орган може кориснику наложити ограничење у погледу употребе, реконструкцију или затварање објекта до задовољавања прописаних граничних вредности. Спровођење прописаних мера укључујући и забрану коришћења извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса наређује се од стране надлежног инспектора за заштиту животне средине. Извори високофреквентног електромагнетског поља (базне радио станица мобилне и фиксне телефоније и телекомуникациони предајници радиорелејних система) су истовремено и електронска комуникациона опрема и објекат, а у случају извора нискофреквентног електромагнетског поља (трансформаторске станице и електроенергетски водови), у питању су и енергетски објекти. Одређивање забране рада, печатења и одузимање електронске комуникационе опреме, или дела опреме ако се утврди да рад електронске комуникационе опреме угрожава животну средину, у надлежности је инспекције електронских комуникација у складу са Законом о електронским комуникацијама, док електроенергетска инспекција спроводи одредбе Закона о енергетици везано за могуће угрожавање животне средине од коришћења трансформаторских станица и електроенергетских водова. Уклањање објекта у надлежности је грађевинске инспекције у складу са Законом о планирању и изградњи.

Питања везано за здравље становништва?

Питања која се односе на утврђивање и праћење могућег утицаја нејонизујућих зрачења на здравствено стање становништва нису у надлежности Министарства пољопривреде

и заштите животне средине, већ Министарства здравља.

Шта је базна радио станица?

Базну радио станицу мобилних и фиксних бежичних комуникација чине примопредајни уређаји и одговарајућа електронско комуникациона опрема, која служи за повезивање радио базне станице са осталим деловима мобилне електронске комуникационе мреже.

Базна радио станица мобилних и фиксних бежичних комуникација може истовремено бити функционална у следећим мобилним и фиксним бежичним електронским комуникационим мрежама (или три дела јединствене мреже) који се, поред технолошког нивоа и могућности преноса говора, података или слике, разликују и по фреквенцијским опсезима које користе, са реалним продором ка 4G и напреднијим технологијама, чији се развој може само слутити.

-CDMA (Code Division Multiple Access))

- GSM 1800

-GSM (Global System for Mobile 900)

Којим законом је прописано постављање базних радио станица?

Постављање телекомуникационих објеката мобилне и фиксне телефоније (базне радио станице) прописано је одредбама неколико закона, и то: Законом о електронским комуникацијама, Законом о планирању и изградњи, Законом о заштити животне средине, Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину, Законом о процени утицаја на животну средину и Законом о заштити од нејонизујућих зрачења.

Који је рок за усаглашавање са одредбама Законом о заштити од нејонизујућих зрачења?

Правна лица и предузетници дужни су да ускладе своје пословање са одредбама овог закона у року од три године од дана ступања на снагу овог закона.

Препоруке за коришћење

На основу Закона о заштити од нејонизујућих зрачења, предлажемо следеће:

- Евидентирати изворе нејонизујућих зрачења од посебног интереса, врсте извора, начин и период њиховог испитивања;
- Одредити границе излагања нејонизујућим зрачењима (према Правилнику),
- Спровести континуирани мониторинг нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини;
- Одредити услове које морају да испуњавају правна лица у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова систематског испитивања нивоа нејонизујућих зрачења у животној средини, начину и методама систематског испитивања .
- Одредити услове које морају да испуњавају правна лица у погледу кадрова, опреме и простора за вршење послова испитивања нивоа зрачења изворанејонизујућих

зрачења од посебног интереса у животној средини.

- Спровести континуирани здравствени мониторинг одређених група становништва. Зоне повећане осетљивости су: подручја стамбених зона у којима се особе задржавају и 24 сата дневно; школе, домови, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, као и дечја игралишта; понеизграђених парцела одређене према урбанистичком плану за поменуте намене, у складу са препорукама Светске здравствене организације. Са здравственог аспекта, такође, су значајне циљне групе људи, који живе и раде у близини трафостаница, далековода, базних станица мобилне телефоније и др.

Превентивни преглед одређених група становништва обухвата следеће елементе: крвна слика, биохемијске анализе, офталмолошки преглед, РТГ плућа, анализу хромозомских аберација, интернистички, неуропсихијатријски преглед, а код жена и гинеколошки преглед.

Извори нејонизујућих зрачења од посебног интереса су, по дефиницији, извори електромагнетног зрачења који могу да буду опасни по здравље људи, одређени као стационарни и мобилни извори чије електромагнетно поље у зониповећане осетљивости, достиже барем 10% износа референтне, граничне вредности прописане за ту фреквенцију.

Јединице локалне самоуправе поверава се вршење инспекцијског надзоранад изворима нејонизујућих зрачења за чије одобрење за изградњу и почетак рада издаје надлежни орган јединице локалне самоуправе.

МЕРЕ ЗАШТИТЕ

Потребно је стално вршити контролу и пратити кретање радиоактивности у животној средини.

Контрола размештаја и исправности радиоактивних-громобрана, јонизујућих јављача пожара и других извора зрачења.

Успоставити мониторинг животне средине са аспекта јонизујућег и нејонизујућег зрачења.

Урбанистичке зоне, еколошко-просторне целине, планирани Пројекти-објекти, садржаји и делатности не представљају опасност по животну средину утицај на ниво постојећег зрачења.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На основу анализе стања може се закључити да су проблеми општине Босилеград у области нејонизујућег зрачења следећи:

- непрописно коришћење извора нејонизујућег зрачења;
- неадекватна примена и неусаглашеност законске регулативе;
- недовољна информисаност становништва о реалном стању ЕМ зрачења;
- непостојање независне лабораторије за вршење контролних мерењ
- непостојање мера и прецизних упутстава при спровођењу поступка процене утицаја.

Граду је неопходан регистар свих извора нејонизујућег зрачења, како радио тако и ТВ станица, који са радио-базним станицама стварају већ поменут кумулативни ефекат, односно, такав регистар је неопходан због непостојања увида у реално стање.

Редовна инспекцијска контрола подразумева строжу контролу рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса, ради провере да ли је за постављену станицу поднет захтев за одлучивање о потреби процене утицаја, да ли су вршене неке измене на станици, као и да ли је одређени извор негде евидентиран.

Неопходна је примена санкција и наплата казне оператеру који је поставио извор нејонизујућег зрачења без дозволе, како би се савесније и одговорније опходило према законским обавезама.

Стратешки циљ: Успостављање и стално унапређење система управљања заштитом од нејонизујућег зрачења.

Специфичан циљ:

1. Индентификовање свих извора нејонизујућег зрачења
2. Подизање нивоа јавне свести грађана о деловању извора нејонизујућег зрачења

Стратешки циљ: Систем контроле нејонизујућег зрачења на територији општине Босилеград

Специфични циљеви:

1. Израђен Регистар извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса на територији општине Босилеград;
2. Обезбеђена редовна инспекцијска контрола рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса.

Табела 1: Специфични циљ 1 – Израђен Регистар извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса на територији општине Босилеград

Р.бр.	Активности / мере	Носилац активности	Временски рок	Буџет процењена вредност (рсд)	Извор финансирања	Индикатори
1.	Прикупити податке о изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса	Служба за заштиту животне средине Општине Босилеград	6 месеци од почетка активности	Нису потребна финансијска средства	/	Прикупљени подацио изворима нејонизујућег зрачења од посебног интереса
2.	Израдити Регистар о изворима нејонизујућег	Служба за заштиту животне средине	12 месеци од почетка активности	Финансијска средства ће бити	Општина Босилеград а	Израђен Регистар о изворима нејонизују
	зрачења од посебног интереса на територији општине Босилеград	Општине Босилеград		позната након анализе прикупљених података		ћег зрачења од посебног интереса на територији општине Босилеград
3.	Ажурирање Регистра	Служба за заштиту животне средине Општине Босилеград	Континуирано	Нису потребна финансијска средства	Општина Босилеград	Ажуриран Регистар

Табела 2: Специфични циљ 2 – Обезбеђена редовна инспекцијска контрола радапостављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса.

Р.бр.	Активности / мере	Носилац активности	Временски рок	Буџет процењена вредност (рсд)	Извор финансирања	Индикатори
1.	Израдити Годишњи план контроле рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса	Служба за инспекцијске послове општине Босилеград	1 месец у години	Нису потребна финансијска средства	/	Израђен Годишњи план контроле рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса
2.	Реализација Плана контроле рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса	Служба за инспекцијске послове општине Босилеград	12 месеци годишње	Нису потребна финансијска средства	/	Реализован План контроле рада постављених извора нејонизујућег зрачења од посебног интереса



[Type here]