

ИЗВЕШТАЈ ОД МЕРЕЊА НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ

Локација: Детска градинка „Бамби“ бул. Јане Сандански бб Скопје

Дата: .30.05.2013 година

Време: 13:05 – 14:15

Временски услови: променливо облачно 20°C

Гранични вредности и легислатива:

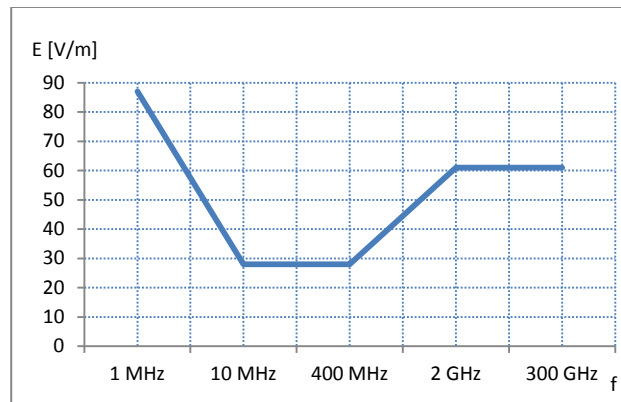
Како гранични вредности за електромагнетното поле се земени препораките од Меѓународниот комитет за нејонизирачко зрачење ICNIRP чии препораки се имплементирани и во европското законодавство со препораката 1999/519/EC од 12.07.1999. според овие препораки дефинирани се основни гранични вредности и референтни гранични вредности.

- Основните гранични вредности се изведени врз основа на директни здравствени ефекти врз човековото тело (загревање, контактни струи) , а како физички големини, во зависност од фреквенцијата на електромагнетното поле се користат специфична брзина на апсорпција на енергијата SAR - Specific Absorption Rate која се мери во W/kg ,густина на енергија на електромагнетно поле која се мери во W/m² и густина на контактни струи кои се релевантни до 10MHz, а се мерат во A/m².

Фреквенција [MHz]	Густина на струја (глава, труп) [A/m ²]	SAR усреднето врз цело тело [W/kg]	Локализиран SAR усреднето на 10g ткиво (глава, труп) [W/kg]	Локализиран SAR усреднето на 10g ткиво (екстремитети) [W/kg]
0.1-10	f/500	0.08	2	4
10-10000		0.08	2	4

- Референтните гранични вредности се дадени за практична процена на изложеноста на човековото тело на електромагнетни полиња. А како мерни големини се користат јачината на електричното поле E во V/m, јачината на магнетното поле H во A/m и густина на енергија на електромагнетното поле S во W/m². Референтните гранични вредности изведени се на тој начин да во ниту еден случај не бидат надминати основните гранични вредности

Фреквенција	E [V/m]	H [A/m]	S [W/m ²]
0.15-1 MHz	87	0.73/f	
1-10 MHz	87/f ^{1/2}	0.73/f	
10-400 MHz	28	0.073	2
400-2000 MHz	1.375/f ^{1/2}	0.0037f ^{1/2}	f/200
2 - 300 GHz	61	0.16	10



Во случај да изложеноста на нејонизирачки зрачења се утврдува како последица на дејствување на повеќе извори на електромагнетна енергија кои работат на различни фреквенции, се користи следниот израз:

$$\sqrt{\left[\sum_{i=100kHz}^{1MHz} \left(\frac{E_i}{c} \right)^2 + \sum_{i>1MHz}^{300GHz} \left(\frac{E_i}{E_{L,i}} \right)^2 \right]} \cdot 100 \leq 100$$

каде што c е $87/f^{1/2}$, а $E_{L,i}$ е референтно ниво од табелата.

Мерна опрема:

При мерењето користена е калибрирана опрема од Narda и тоа широкопојасен инструмент за мерење на електромагнетно зрачење NBM 550 и фреквентно селективен инструмент за мерење електромагнетно зрачење SRM 3006 со соодветни изотропни антени во зависност фреквенциите на електромагнетното зрачење.

Мерен протокол:

При мерењето ја следат методологијата опишана во стандардите EN50492 EN50383, EN50400, EN50413. Бидејќи растојанието од изворите на нејонизирачко зрачење до мерната локација е многу поголемо од брановата должина на електромагнетното зрачење, може со сигурност да се тврди дека мерењата се изведуваат во ткн. област на далечно поле, поради тоа доволно е да се измери само јачината на електричното поле, јачината на магнетното поле и густината на енергијата можат да се пресметаат бидејќи овие величини се тесно поврзани меѓу себе.

Предавател	фреквенција	Бранова должина
ФМ радио	87.5-108 MHz	3m
TV UHF	470-862MHz	35cm -63cm

GSM 900 (базна станица за мобилна телефонија)	925-960 MHz	30cm
GSM 1800 (базна станица за мобилна телефонија)	1805-1880MHz	16cm
UMTS (базна станица за мобилна телефонија)	2110-2170MHz	14cm

Во конкретниот случај се врши одредување на местото каде е најсилно електромагнетното поле со помош на широкопојасниот инструмент, а потоа се вршат фреквентно селективни мерења во истата точка. Во сите други точки јачината на електромагнетното поле е помала од прикажаната вредност подолу во овој извештај. Исто така и во просториите на градинката полето би било помало поради загуби при пенетрација на електромагнетните бранови низ ѕидовите. Вредностите за јачината на електромагнетното поле кое потекнува од базните станици за мобилна телефонија се корегирани така да е претпоставен максимален сообраќај со што би се добило максимално електромагнетно поле.

Цел на мерењето:

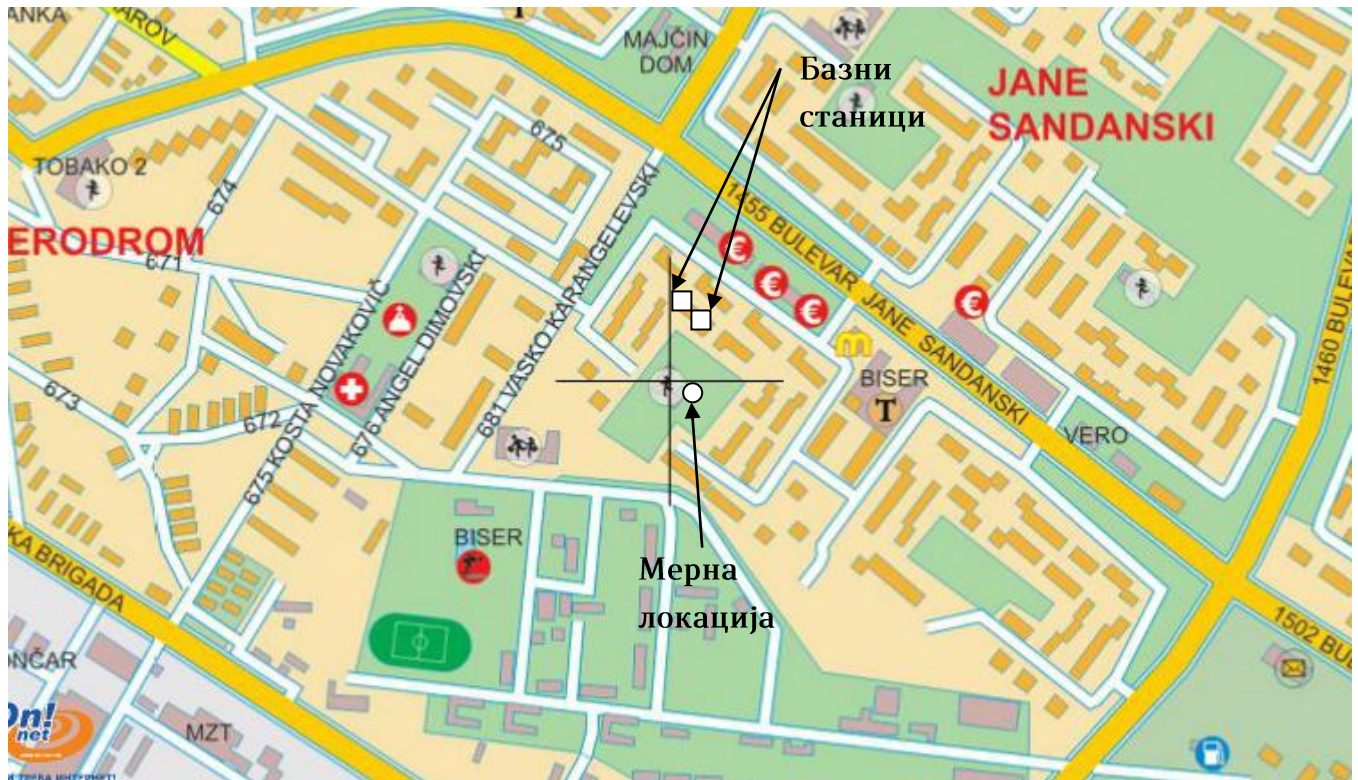
Мерењето се врши со цел да се одреди максималното електромагнетно поле и да се утврди изложеноста на популацијата на нејонизирачки зрачења.

Диминантни извори на електромагнетно зрачење: (опис на местото)

На север од градинката се лоцирани две базни станици за мобилна телефонија поставени на покривите од стамбени згради и тоа на операторот Т-мобиле на растојание од 170 метри и на височина од околу 30 метри, и малку по лево на Вип на растојание од околу 190 метри и на височина од 30 метри.



Сл.1 Поглед од дворот на градинката кон соседните базни станици



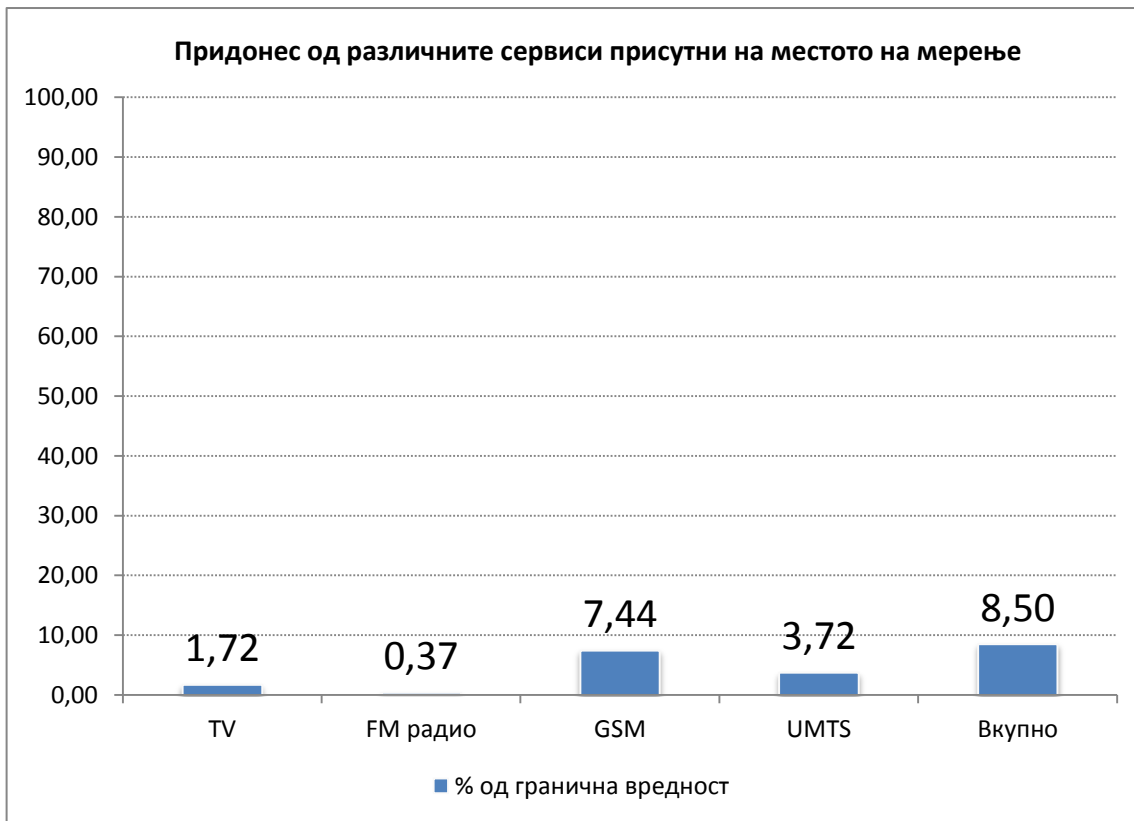
Сл. 2 Мапа на локацијата Мерни точки (локацији):

Избрана е точка на мерење во дворот на детската градинка каде би се очекувало максимално електромагнетно поле.

Мерни резултати:

Од мерењата се добиени следните резултати:

- Вкупен коефициент на изложеност на електромагнетно поле: **8.50%** (% од максимално дозволената вредност)
- Вкупна густина на моќност: **33.934 mW/m²**
- Вкупна јачина на електрично поле: **3.577 V/m**



Заклучок:

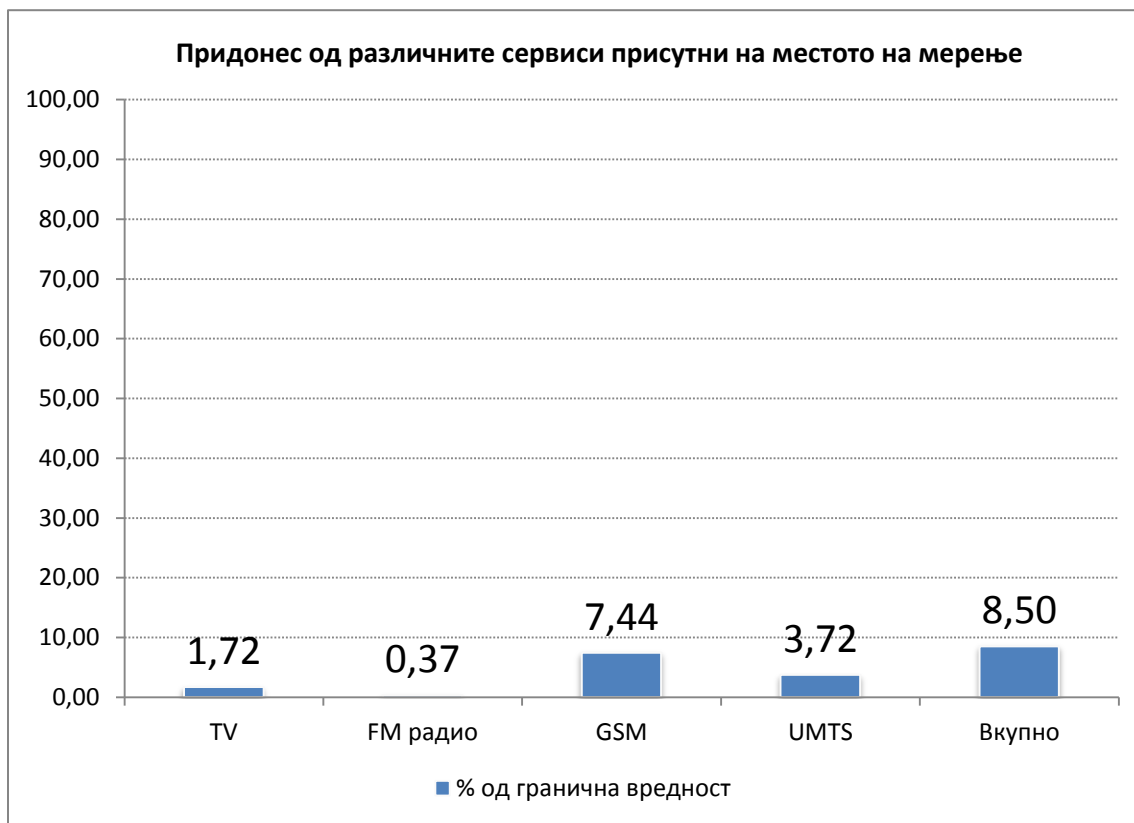
Од добиените резултати може да се заклучи дека максималната изложеност на нејонизирачки зрачења е далеку помала од пропишаните гранични вредности.

локација: бул. Јане Сандански бб Скопје
 време: 30.05.2013 13:05 - 14:15
 временски услови: променливо облачно 20°C
 координати: N 41°59'09.0" E 21°28'12.5"
 надморска висина: 239 m
 Мерна опрема: NARDA SRM 3006
 Антена: Three-Axis 27MHz-3GHz
 Мерна несигурност: +/- 3dB

Локација: Дворот на градинката Бамби Скопје										
фреквенција [MHz]	оператор	Скремблинг код (само за UMTS)	јачина на електрично поле [dBμV/m]	број на канали по ќелија	мерна несигурност [dB]	макс. очекувана јачина на ел. поле[dBμV/m]	макс. очекувана јачина на ел. поле[V/m]	макс. дозволена јач. на ел. поле [V/m]	% од макс. дозволена вредност	густина на моќност [mW/m ²]
87.5-108	FM Radio		97.3	1	3	100.3	0.103	28.00	0.37	0.028
174-230	TV VHF III		87.8	1	3	90.8	0.034	28.00	0.12	0.003
470-790	TV UHF IV		112.3	1	3	115.3	0.579	34.00	1.70	0.889
790-862	TV UHF V		94.1	1	3	97.1	0.071	39.51	0.18	0.013
932.8	VIP		119.3	5	3	129.3	2.924	41.99	6.96	22.680
934.2	VIP		94.3	5	3	104.3	0.163	42.03	0.39	0.071
935.8	T-mobile		88.9	5	3	98.8	0.087	42.06	0.21	0.020
936.8	T-mobile		85.7	5	3	95.7	0.061	42.08	0.15	0.010
938.8	T-mobile		110.7	5	3	120.7	1.079	42.13	2.56	3.088
948.4	One		81.2	5	3	91.1	0.036	42.34	0.09	0.003
952.4	One		85.0	5	3	95.0	0.056	42.43	0.13	0.008

953.0	One		85.3	5	3	95.3	0.058	42.45	0.14	0.009
1808.6	VIP		85.4	5	3	95.4	0.059	58.48	0.10	0.009
1813.0	VIP		78.8	5	3	88.8	0.027	58.55	0.05	0.002
930.0	VIP	122	110.5	1	13	123.5	1.491	41.93	3.56	5.898
930.0	VIP	123	67.3	1	13	80.3	0.010	41.93	0.02	0.000
2127.4	One	67	75.8	1	13	88.8	0.028	61.00	0.05	0.002
2127.4	One	61	47.3	1	13	60.3	0.001	61.00	0.00	0.000
2147.6	T-mobile	235	103.5	1	13	116.5	0.671	61.00	1.10	1.193
2147.6	T-mobile	232	72.6	1	13	85.6	0.019	61.00	0.03	0.001
2152.6	T-mobile	174	81.0	1	13	94.0	0.050	61.00	0.08	0.007
Вкупно						131.1	3.577		8.50	33.934

сервис	%
TV	1.72
FM радио	0.37
GSM	7.44
UMTS	3.72
Вкупно	8.50



Извадок од софтверот со кој се анализираат податоците:

