

УКУПНА БЕТА АКТИВНОСТ УЗОРАКА ИЗ ДУНАВА У 2006. ГОДИНИ

**Ирена ТАНАСКОВИЋ, Гордана ПАНТЕЛИЋ, Маја ЕРЕМИЋ САВКОВИЋ,
Ведрана ВУЛЕТИЋ, Љиљана ЈАВОРИНА**

*Институт за медицину рада и радиолошку заштиту "Др Драгомир Карајовић",
Београду, Србија, vtan@eunet.yu*

САДРЖАЈ

Приказани су резултати испитивања укупне бета активности у узорцима филтриране воде, суспендоване материје, седимента, рибе и алге из Дунава у 2006. години. Испитано је 44 узорка мерењем укупне бета активности. Измерена укупна бета активност свих узорака не прелази вредности нултог стања пре почетка рада нуклеарне електране Пакш.

1. Увод

Први блок Нуклеарне електране Пакш у Мађарској почео је са радом 29.12.1982. године. Ова година се узима као последња година за утврђивање нултог стања радиоактивности реке Дунав. Резултати ових мерења су у извештају Института Руђер Бошковић за 1989. годину [1]. По Међународном пројекту југословенско-мађарске комисије од 1997 године у местима Бездан и Мохач, врши се контрола рада Нуклеарне електране Пакш на садржај радионуклида у Дунаву низводно. По овом пројекту, обављају се између осталих и заједничка испитивања и усаглашавања резултата мерења укупне бета активности у узорцима филтриране воде, суспендоване материје, седимента, рибе и алге из Дунава. У овом раду су дати резултати мерења укупне бета активности у наведеним узорцима који су узорковани током 2006. године у Бездану.

2. Методологија

За анализу укупне бета активности речни седимент се суши на 105°C до константне тежине, просеје кроз сито и узима фракција мања од $250\ \mu\text{m}$. Узорак воде се профилтрира на филтер папиру ($\phi\ 11\ \text{cm}$) Quantitative ashes Advantec $0.45\ \mu\text{m}$ (суспендовани материјал). Филтрат се упари испод инфрацрвене лампе. Риба се жари на $450\text{-}500^{\circ}\text{C}$ до константне тежине, уситњавава и хомогенизује. Алга се суши на 105°C до константне тежине, уситњавава и хомогенизује.

Узорци се мере на $\alpha\beta$ - пропорционалном гасном бројачу са ниским фоном РИС- WPC-9550. Ниво основног зрачења је од $0.5\ \text{imp/min}$. Величина планшете је пречника $2.5\ \text{cm}$. Ефикасност бројача износи 47% , и одређена је помоћу стандарда ^{90}Sr .

3. Резултати

У процени рада нуклеарне електране Пакш поред показатеља нуклеарне сигурности и ефикасности у производњи енергије важну улогу игра и њен утицај на животну средину. Задатак Система за контролу и радиолошку заштиту Дунава је да непосредним мерењима вршеним у различитим узорцима из Дунава докаже да при нормалном режиму рада нуклеарна електрана у веома малој мери оптерећује околину. Према новим правилима вредности података емитоване активности одређује се мерењима селективних изотопа, а изотопе који се немогу приказати

мерењима узимају се у обзир преко њихових граница детекције. Резултати испитивања укупне бета активности су дати у табелама од 2 до 5 . Добијени резултати показују да су вредности укупне бета активности узорака на истом нивоу или мањи од вредности пре почетка рада нуклеарне електране (табела 1)

Табела 1: Укупна бета активност "нултог стања" [1]

филтрирана вода	нефилтрирана вода	седимент (муљ)	алге	риба
Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/kg сувог (105°C)	Bq/kg	Bq/kg сувог (105°C)
122 ± 10	161 ± 24	801 ± 44	988 ± 173	76 ± 16

Табела 2: Укупна бета активност у води реке Дунав

Место	Датум узорковања	Место узорковања	Укупна бета активност (Bq/m ³)	
			филтрирана вода	суспендована материја
Бездан	08.03.2006.	лева обала	110 ± 17	29 ± 4
		средина реке	116 ± 17	31 ± 5
Бездан	09.08.2006.	лева обала	52 ± 7	10 ± 2
		средина реке	50 ± 7	2.7 ± 0.4
Бездан	13.09.2006.	лева обала	107 ± 16	7.4 ± 1.1
		средина реке	62 ± 9	13 ± 2
Бездан	11.10.2006	лева обала	80 ± 12	2.7 ± 0.4
		средина реке	73 ± 11	2.4 ± 0.4

Табела 3: Укупна бета активност у седименту реке Дунав

Место узорковања	Датум узорковања	Узорак	Укупна бета активност (Bq/kg)
Бездан	08.03.2006.	седимент 1	670 ± 100
		седимент 2	720 ± 110
		седимент 3	720 ± 110
		седимент 4	590 ± 90
Бездан	09.08.2006.	седимент 1	419 ± 63
		седимент 2	401 ± 66
		седимент 3	366 ± 55
		седимент 4	370 ± 56
Бездан	13.09.2006.	седимент 1	383 ± 57
		седимент 2	387 ± 58
		седимент 3	399 ± 60
		седимент 4	360 ± 54
Бездан	11.10.2006.	седимент 1	434 ± 65
		седимент 2	445 ± 67
		седимент 3	446 ± 70
		седимент 4	386 ± 58

Табела 4: Укупна бета активност у алгама реке Дунав

Место	Датум узорковања	Укупна бета активност (Bq/kg)
Бездан	08.03.2006.	143 ± 21
Бездан	09.08.2006.	860 ± 130
Бездан	13.09.2006.	810 ± 120
Бездан	11.10.2006.	359 ± 54

Табела 5: Укупна бета активност у рибама реке Дунав

Место	Датум узорковања	Врста рибе	Укупна бета активност (Bq/kg)
Бездан	08.03.2006.	Толстолобик (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>)	60 ± 9
		Деверика (<i>Abramis brama</i>)	71 ± 11
Бездан	09.08.2006.	Бабушка (<i>Carassius auratus</i>)	88 ± 13
		Јаз (<i>Leuciscus idus</i>)	86 ± 13
Бездан	13.09.2006.	Бабушка (<i>Carassius auratus</i>)	81 ± 12
		Бела риба	84 ± 12
Бездан	11.10.2006.	Шаран (<i>Cyprinus carpio</i>)	97 ± 14
		Амерички патуљаста сом (<i>Rod Amerius</i>)	81 ± 12

4. Закључак

Наша испитивања у вези праћења укупне бета активности у узорцима из Дунава у току 2006. године, потврђују да није било непосредног појављивања емитованих бета радионуклида као последица рада нуклеарне електране Пакш. Наши резултати мерења показују добро слагање са резултатима мађарске стране.

5. Литература

- [1] "Одређивање радиоактивности ријеке Дунав за 1988. годину", ООУР Центар за истраживање мора Загреб, Институт "Руђер Бошковић", 1989.
- [2] "Одређивање радиоактивности реке Дунав за 2006. годину", Институт за медицину рада и радиолошку заштиту "Др Драгомир Карајовић", Београд, фебруар 2006.

ABSTRACT

GROSS BETA ACTIVITY OF THE DANUBE RIVER SAMPLES IN 2006

Irena TANASKOVIĆ, Gordana PANTELIĆ, Maja EREMIĆ SAVKOVIĆ, Vedrana VULETIĆ, Ljiljana JAVORINA

Institute of Occupational and Radiological Health "Dr Dragomir Karajovic", Deligradska 29, Belgrade, Serbia

Our paper presents the results of radioactivity control of the Danube samples on Serbian (Bezdan left coast) in 2006. The measurements were carried out by low-photon proportional gas alpha beta counter PIC-WPC-9550. Efficiency for β activity was 47%. The results of measurements of gross beta activity (water, sediment, algae and fish) reveal that the values are at the same level as they were before the Paks Nuclear power plant started running. Our results of measurements correlate well with the results of Hungarian part.