



NEK: energija i okoliš

Bilten o radu NE Krško i njenom utjecaju na okoliš

Broj 70

Četvrto tromjesečje 2007. godine

Zagreb, siječanj 2008.

PODACI O RADU NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO

	Listopad 2007.	Studeni 2007.	Prosinac 2007.
Proizvedena električna energija (netto) u MWh i % od planirane	83 071,3 105,15	372 123,3 104,24	516 376,3 101,65
Ukupno proizvedena električna energija (netto) u godini (do kraja mjeseca) u MWh i % od planirane	4 539 693,6 101,7	4 911 816,9 101,9	5 428 193,2 101,8
Maksimalno prosječno zagrijavanje vode Save u K (<i>dozvoljeno $\Delta T=3$ K</i>)	1,6	2,9	3,0
Ispuštanje radioaktivnih tekućina (% od dopuštenog godišnjeg)	Tritij 2,01 ostali 0,053	Tritij 0,7 ostali 0,033	Tritij 0,4 ostali 0,00844
Ispuštanje radioaktivnih plinova - doprinos dozi (% od dopuštene godišnje)	0,34	0,27	0,19
Radioaktivni otpad:			
- novoobrađeni srednje i nisko radioaktivni otpad (bačve 210 litara)	22	1	50
- ukupni volumen uskladištenog srednje i nisko radioaktivnog otpada m ³)	2 430,639	2 431,508	2 444,552
Broj ispada:	REMONT		0
- trajanje u satima	6.10.-6.11.		0

OBJAŠNJENJA:

¹ Prema Vodnogospodarskom dovoljenju Ministarstva za okoliš i prostor br. 355-07-02/93 od 20.02.1996. NE Krško može raditi tako da u 24 sata dodatno zagrije vodu rijeke Save prosječno za 3 K

² Ispuštanje radioaktivnih tekućina iz NE Krško dvojako je ograničeno:

a) ograničenom dopuštenom koncentracijom radioaktivnih tvari u ispuštenim tekućinama u Savu

b) dopuštanjem da se ispuste samo tekućine čija godišnja aktivnost tritija ne premašuje 45 TBq, a aktivnost ostalih radioaktivnih tvari 100 GBq

³ Ispuštanje radioaktivnih plinova dvojako je ograničeno:

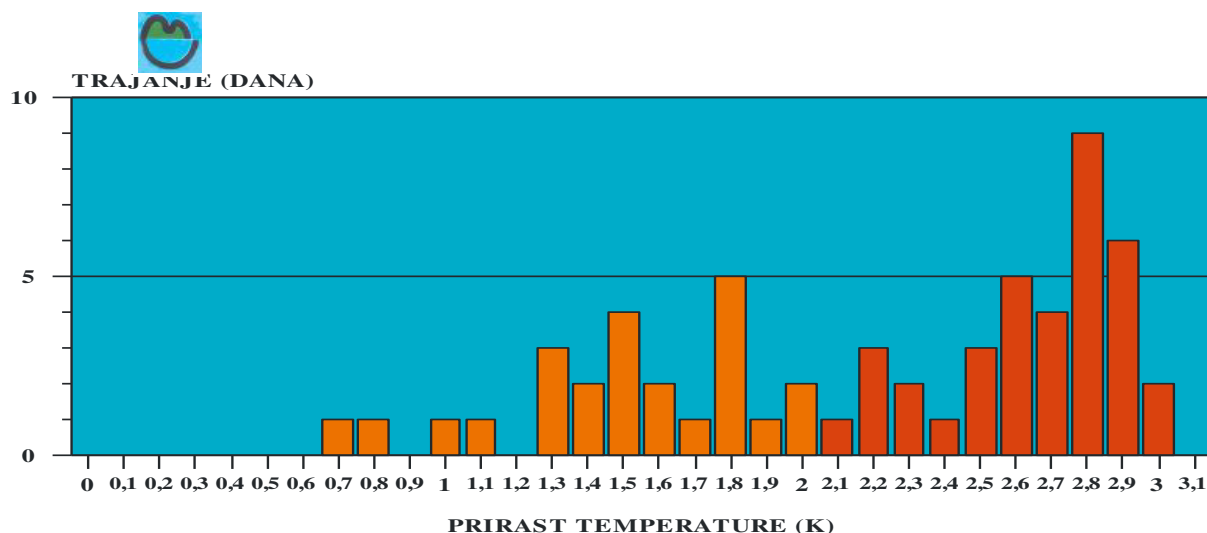
a) ograničenjem koncentracije radioaktivnih tvari u zraku na granici "isključivog područja NE Krško" (500 m od središta zaštitne zgrade)

b) dopuštanjem ukupnom godišnjom efektivnom ekvivalentnom dozom od 50 mikrosiverta što je pojedinac iz okolice NEK smije primiti u godinu dana

⁴ Novoobrađeni radioaktivni otpad puni se u standardne bačve volumena 210 litara. Više njih se superkompaktiranjem i drugim postupcima dodatne obrade smješta u druge bačve različitih volumena.

⁵ Prisilni (neplanirani) i planirani prekidi rada elektrane i ukupno trajanje u satima

TRAJANJE PRIRASTA TEMPERATURE VODE SAVE



U četvrtom tromjesečju 2007. godine je Nuklearna elektrana Krško radila 60 dana. Hidrološke prilike bile su u tom razdoblju nepovoljne. Minimalan protok rijeke Save kod NEK bio je 76 m³/s, maksimalan 364 m³/s, a srednji 170 m³/s. Prirast temperature vode rijeke Save u tom razdoblju bio je veći od 2 K tijekom 36 dana. Podaci su dobiveni iz NE Krško.

PREGLED RADA NE KRŠKO U 2007 GODINI

U 2007. godini je NE Krško proizvela ukupno 5428,2 GWh neto električne energije na pragu. Ostvarena proizvodnja je bila za 1,84 % veća od prvobitno planirane neto električne energije (5330 GWh). Ta rekordna proizvodnja ostvarena je

zahvaljujući stabilnom radu bez zaustave elektrane.

Remont u 2007. godini započeo je 6. listopada, čime je završen 22. gorivni ciklus u kojem je NEK proizvela 8,31 TWh neto električne energije na pragu. U 22. gorivnom ciklusu elektrana je radila 510 dana na elektroenergetskoj mreži što je najduže razdoblje neprekinutoga rada u povijesti elektrane. U sklopu remonta izvršena je zamjena istrošenog reaktorskog goriva. U reaktorsku jezgru je uloženo 53 nova gorivna elementa te je isti broj starih elemenata odložen u bazen za istrošeno gorivo. Opseg radova u tom remontu je bio vrlo zahtjevan na području održavanja i tehnološke nadogradnje. Ključne aktivnosti izvedene na tehnološkom dijelu elektrane su obuhvaćale: inspekciju integriteta svih gorivnih elemenata vizualnom i ultrazvučnom metodom, remont generatora u većem opsegu zbog redovitih radova na održavanju i izvedbe modernizacije na rotoru generatora, provjeru puštanja reaktorske zgrade pri projektnom tlaku, preventivni periodični pregled turbinske crpke pomoćne napojne vode, pregled penetracija reaktorske glave metodom vrtložnih struja te vizualni pregled reaktorske glave s vanjske strane, vizualni podvodni pregled pomoću kamere svih dostupnih površina unutrašnjosti reaktorske posude, pregled unutrašnjosti sekundarne strane oba parogeneratora s namjerom otkrivanja oštećenih ili manjkajućih dijelova, mjerenje debljine cjevovoda sekundarne strane ultrazvučnom metodom i zamjenu kritičnih cjevovoda u skladu s programom »erozija/korozija« te preventivni pregled i sanaciju kanala rashladnih tornjeva te ulaznog i izlaznog kanala rashladne vode kondenzatora. Program tehnološke nadogradnje obuhvaćao je: zamjenu niskotlačnih grijača kondenzata, zamjenu relejne zaštite bloka generator-transformator, zamjenu toplinske izolacije u reaktorskoj zgradi, nabavu i ugradnju motora za crpku primarnog hladila, zamjenu separatora vlage i pregrijača pare, zamjenu tlačnog cjevovoda za ispiranje na sustavu opskrbe vode, zamjenu filtarskih jedinica na sustavu za hlađenje kondenzatora, zamjenu pojedinih sekcija sekundarnih cjevovoda, modifikaciju mehanizma za zatvaranje vrata reaktorske zgrade, modifikaciju drenaže kondenzata na parovodu turbinske crpke pomoćne napojne vode, zamjenu rešetaka u drenažnom prostoru reaktorske zgrade itd. NE Krško je nakon remonta ponovno priključena na elektroenergetsku mrežu 7. studenog.

Između 12. i 30. ožujka 2007. godine u NEK je bila misija (WANO Peer Review) Svjetske udruge operatera nuklearnih elektrana (WANO). Misija je prepoznala dobru praksu ali i područja gdje su moguća poboljšanja. Kao i prethodnih godina, elektrana je u 2007. godini dosegla visok stupanj sigurnosti i operativne uspješnosti na osnovi pokazatelja (Performance Indicators) Svjetske udruge operatera nuklearnih elektrana. Takvi rezultati svrstavaju NEK u sam svjetski vrh po sigurnosti i pouzdanosti rada.

RADIOLOŠKI UTJECAJ

Radiološki utjecaj NE Krško na okoliš i dalje je praktički zanemariv - prema podacima dobivenim od koordinatora radiološkog monitoringa NE Krško za Republiku Hrvatsku dr. Stipe Lulića iz Zavoda za istraživanje mora i okoliša, Instituta "Ruđer Bošković" iz Zagreba. U 2007. godini tzv. "najizloženiji pojedinac" (praktički nepostojeći, koji bi tijekom godine trebao popiti 730 litara vode iz Save i pojesti 16 kilograma ribe ulovljene u toj rijeci) primio je 0,264 mikrosiverta zračenja - a to je tek 0,026% od dopuštene doze što je "najizloženiji pojedinac" smije primiti u godinu dana, prema ograničenju (1000 mikrosiverta) iz propisa o dopuštenom ozračivanju stanovništva. Od ukupno izmjerenog umjetno prouzročеног zračenja u Jesenicama na Dolenjskem, tek je 17,08% posljedica ispuštanja iz NE Krško.

Ekvivalentna doza zračenja u Jesenicama na Dolenjskem

Ukupno izmjereno
0,264 $\mu\text{Sv} \approx 0,026\%$



dozvoljeno za 2007. godinu
1 000 μSv

Doprinos NEK
0,0451 $\mu\text{Sv} \approx 17,08\%$



0,264 μSv
Ekvivalentna doza (μSv) zračenja
za 2007. godinu

U ovom broju biltena "NEK: energija i okoliš" surađivao je gospodin

Stipe Lulić iz Instituta

"Ruđer Bošković" i gospodin Darko Kavšek iz NE Krško



NEK:
Izdaje

energija i okoliš

Državni zavod za
nuklearnu sigurnost
Ulica grada Vukovara 284
10000 Zagreb

Pripremila i uredila
Oblikovanje i izvedba
Naklada

Nevenka Novosel
dr.sc. Stipe Lulić

20 primjeraka

