



NEK: energija i okoliš

Bilten o radu NE Krško i njenom utjecaju
na okoliš



Broj 82

Četvrto tromjesečje 2010. godine

Zagreb, veljača 2011. godine

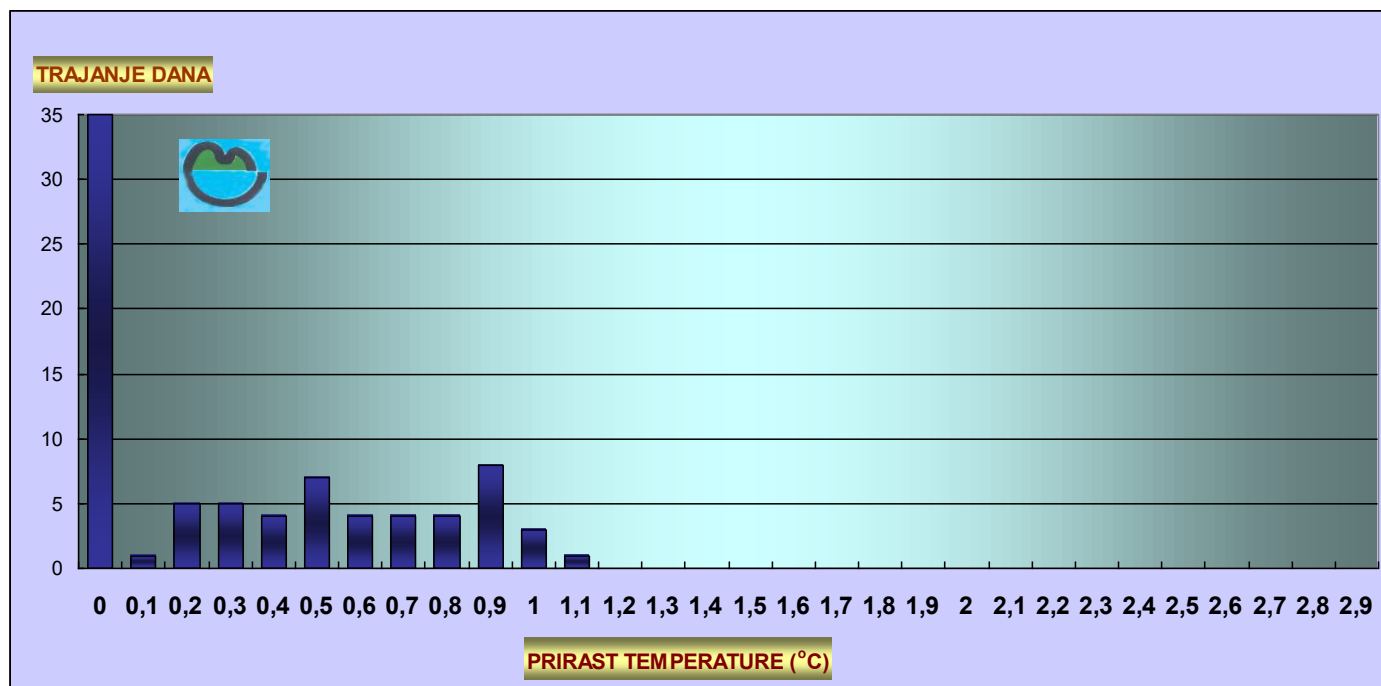
PODACI O RADU NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO

	LISTOPAD 2010.	STUDENI 2010.	PROSINAC 2010.
Proizvedena električna energija (netto) u MWh i % od planirane	Remont	383 390,9 86,57	518 108,5 103,62
Ukupno proizvedena električna energija (netto) u godini (do kraja mjeseca) u MWh i % od planirane	4 479 209,3 101,3	4 862 600,2 99,4	5 380 708,7 99,82
Maksimalno prosječno zagrijavanje vode Save (°C) (dozvoljeno zagrijavanje 3 °C)	-	1,0	1,1
Prosječno zagrijavanje vode Save (°C)	-	0,5	0,7
Ispuštanje radioaktivnih tekućina (% od dopuštenog godišnjeg) - godišnje dozvoljena aktivnost ³ H 20 TBq, ostali radionuklidi 200 GBq	³ H 1,35 ostali 0,0233	³ H 0,405 ostali 0,00465	³ H 0,00008 ostali 0,0004
Ispuštanje radioaktivnih plinova - doprinos dozi (% od dopuštene godišnje)	0,38	0,31	0,32
Radioaktivni otpad: - novoobrađeni srednje i nisko radioaktivni otpad (bačve 210 litara) - ukupni volumen uskladištenog srednje i nisko radioaktivnog otpada (m ³)	15 2 521,197	11 2 523,485	41 2 534,657
Broj ispada: - trajanje u satima	Godišnji remont 30.9-5.11. 2010.		0 0

OBJAŠNJENJA:

- Prema Vodnogospodarskom dovoljenju Ministarstva za okoliš in 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 °C
- Ispuštanje radioaktivnih tekućina iz NE Krško dvojako je ograničeno:
 - ograničenom dopuštenom koncentracijom radioaktivnih tvari u ispuštenim tekućinama u Savu
 - dopuštanjem da se ispuste samo tekućine čija godišnja aktivnost tricija ne premašuje 20 TBq, a aktivnost ostalih radioaktivnih tvari 200 GBq
- Ispuštanje radioaktivnih plinova dvojako je ograničeno:
 - ograničenjem koncentracije radioaktivnih tvari u zraku na granici "isključivog područja NE Krško" (500 m od središta zaštitne zgrade)
 - dopuštanjem ukupnom godišnjom efektivnom ekvivalentnom dozom od 50 mikrosiverta što je pojedinac iz okolice NEK smije primiti u godinu dana
- 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 olumena.
- Prisilni (neplanirani) i planirani prekidi rada elektrane i ukupno trajanje u satima

TRAJANJE PRIRASTA TEMPERATURE VODE RIJEKE SAVE



U četvrtom tromjesečju 2010. godine NEK je radila 55 dana. Hidrološke prilike u tom razdoblju bile su raznolike. Minimalan protok rijeke Save kod NEK bio je 195 m³/s, maksimalan 1 474 m³/s, a srednji 353,25 m³/s. Prirast temperature vode rijeke Save u tom razdoblju nije bio veći od 1,1°C. Podaci su dobiveni iz NE Krško.

PREGLED RADA NE KRŠKO U 2010. GODINI

U 2010. godini je NE Krško proizvela ukupno 5380,71 GWh neto električne energije na pragu. Ostvarena proizvodnja električne energije bila je u okviru planiranih vrijednosti. To je dostignuto zahvaljujući stabilnom radu elektrane bez prisilnih zaustava u 2010. godini, te povoljnim hidro meteorološkim uvjetima.

Planirani godišnji remont sa zamjenom goriva je trajao 36 dana od 30. rujna do 05. studenog. Tijekom godine nije bilo prisilnih zaustava elektrane ni većih smanjivanja snage elektrane. Na smanjenoj, približno 83% snazi, je elektrana radila od 01. do 04. siječnja u skladu s planom i približno na 90 % snazi zbog podešavanja pumpi sistema optočne rashladne vode (CW) od 23. do 25. siječnja.

Opseg radova u remontu 2010. je bio vrlo zahtijevan na području održavanja, nadzornih provjera tehnoloških sustava i komponenti, inspekcija, kao i na području tehnološke nadgradnje. U sklopu remonta izvršena je zamjena istrošenog reaktorskog goriva. U reaktorsku jezgru je uloženo 56 novih gorivih elementa te je isti broj starih elemenata odložen u bazen istrošenog goriva. Uloženo su 33 nove regulacijske palice.

U 2010. godini je završen 24-ti gorivi ciklus, koji je trajao od 03. svibnja 2009. do 30. rujna 2010. U tom ciklusu je elektrana radila 515 dana na elektroenergetskoj mreži što je najduže razdoblje neprekidnog rada u povijesti elektrane.

Ključne aktivnosti izvedene na tehnološkom dijelu elektrane su obuhvaćale: inspekciju integriteta svih gorivih elemenata vizualnom i ultrazvučnom metodom, preventivni pregled reaktorske posude u sklopu priprema za zamjenu reaktorske glave (remont 2012.), pregled glavne generatorske sklopke, zamjena motora reaktorske pumpe s rezervnim, zamjena transformatora vlastite potrošnje s rezervnim, zamjena jedne pruge 125V akumulatorskih baterija, mjerenje debljine cjevovoda sekundarne strane elektrane itd. U okviru strategije neprekidne tehnološke modernizacije je tijekom remonta izveden i veći broj modifikacija, koje uključuju poboljšanja, dopune ili promjene na opremi i tehnološkim sustavima elektrane. Radovi vezani na strategiju tehnološke modernizacije, proizlaze iz vlastitih procjena i potreba te iz trendova svjetske prakse na području nuklearne tehnologije.

Redovna godišnja vježba s područja pripremljenosti NEK za slučaj izvanrednog događaja u elektrani provedena je 2. lipnja. Osim redovnog godišnjeg testiranja cjelovite pripremljenosti organizacije NEK u slučaju izvanrednog događaja cilj vježbe bila je i provjera elemenata pripremljenosti u slučaju izvanrednog događaja: upotreba i djelovanje pomoćne lokacije tehničkog potpornog centra (TPC) i operativnog potpornog centra (OPC), usklađenost plana zaštite i spašavanja NEK s postupcima fizičkog osiguranja NEK te djelovanje elektronskog komunikacijskog sustava za komuniciranje između NEK i državnih organa. Vježba pružanja prve pomoći ozlijeđenom pri radiološkom događaju u NEK i prijevoz te prijem ozlijeđenog na KBC u Zagreb provedena je 9. prosinca. Namjene i ciljevi vježbi su bili dostignuti. Koordinacija između NEK i ostalih sudionika u vježbama je bila usklađena i učinkovita, te je na taj način potvrđena i demonstrirana pripravnost elektrane za slučaj izvanrednog događaja.

NEK je tijekom 2010. godine, s izuzećem remontnog perioda radila stabilno u skladu s regulatornim zahtjevima te međunarodnim propisima i standardima. Kao i prethodnih godina elektrana je dosegla visok stupanj sigurnosti i operativne uspješnosti mjereno pokazateljima uspješnosti (Performance Indicators) koje je definirala Svjetska udruga operatera nuklearnih elektrana (WANO). Takvi rezultati svrstavaju NEK u sam svjetski vrh po sigurnosti i pouzdanosti rada.

RADIOLOŠKI UTJECAJ

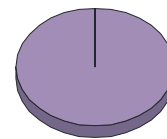
Radiološki utjecaj NE Krško na okoliš i dalje je praktički zanemariv - prema podacima dobivenim od koordinatora radiološkog monitoringa NE Krško za Republiku Hrvatsku dr. sc. Željka Graheka iz Zavoda za istraživanje mora i okoliša, Instituta "Ruđer Bošković" u Zagrebu.

U 2010. 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 0,284 mikrosiverta zračenja - a to je tek 0,028% od dopuštene doze što je "najizloženiji pojedinac" smije primiti u godinu dana, prema ograničenju (1000 mikrosiverta) iz propisa o dopuštenom ozračivanju stanovništva.

Od ukupno procijenjenog umjetno prouzročеног zračenja u Jesenicama na Dolenjskem, tek je 9,7% posljedica ispuštanja iz NE Krško.

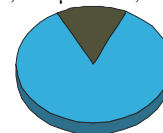
Ekvivalentna doza zračenja u Jesenicama na Dolenjskem

Ukupno
0,284 $\mu\text{Sv} \approx 0,028\%$



dozvoljeno za 2010. godinu
1 000 μSv

Doprinos NEK
0,027 $\mu\text{Sv} \approx 9,7\%$



0,284 μSv

Ekvivalentna doza (μSv) zračenja
za 2010. godinu

U ovom broju biltena "NEK: energija i okoliš" surađivao je gospodin Željko Grahek iz Instituta "Ruđer Bošković" i gospodin Bojan Božin iz NE Krško



NEK: *energija i okoliš*
Izdaje: Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost
Frankopanska 11
10000 Zagreb

Uredila i pripremila
Oblikovanje i izvedba
Naklada

Zdravka Tečić, dipl.ing
dr.sc. Željko Grahek
20 primjeraka

