



NEK: energija i okoliš

Bilten o radu NE Krško i njenom utjecaju
na okoliš



Broj 86

Četvrto tromjesečje 2011. godine

Zagreb, siječanj 2011. godine

PODACI O RADU NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO

	LISTOPAD 2011.	STUDENI 2011.	PROSINAC 2011.
Proizvedena električna energija (netto) u MWh i % od planirane	511 740,9 101,33	498 689,3 101,77	516 457,8 105,18
Ukupno proizvedena električna energija (netto) u godini (do kraja mjeseca) u MWh i % od planirane	4 887 091,7 99,35	5 385 781,0 99,57	5 902 238,8 100,03
Maksimalno prosječno zagrijavanje vode Save (°C) (dozvoljeno zagrijavanje 3 °C)	3,0	3,0	3,0
Prosječno zagrijavanje vode Save (°C)	2,2	2,7	2,2
Ispuštanje radioaktivnih tekućina (% od dopuštenog godišnjeg) - godišnje dozvoljena aktivnost ³ H 20 TBq, ostali radionuklidi 200 GBq	³ H 0,36 ostali 0,00542	³ H 1,64 ostali 0,00563	³ H 3,57 ostali 0,0005
Ispuštanje radioaktivnih plinova - doprinos dozi (% od dopuštene godišnje)	0,23 i 1,97	0,17 i 2,15	0,26 i 2,41
Radioaktivni otpad: - novoobrađeni srednje i nisko radioaktivni otpad (bačve 210 litara) - ukupni volumen uskladištenog srednje i nisko radioaktivnog otpada (m ³)	4 2 548,881	6 2 552,773	22 2 567,264
Broj ispada: - trajanje u satima	0 0	0 0	0 0

OBJAŠNJENJA:

¹ 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

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 tricija ne premašuje 45 TBq, a aktivnost ostalih radioaktivnih tvari 100 GBq

³ Ispuštanje radioaktivnih plinova dvojako je ograničeno:

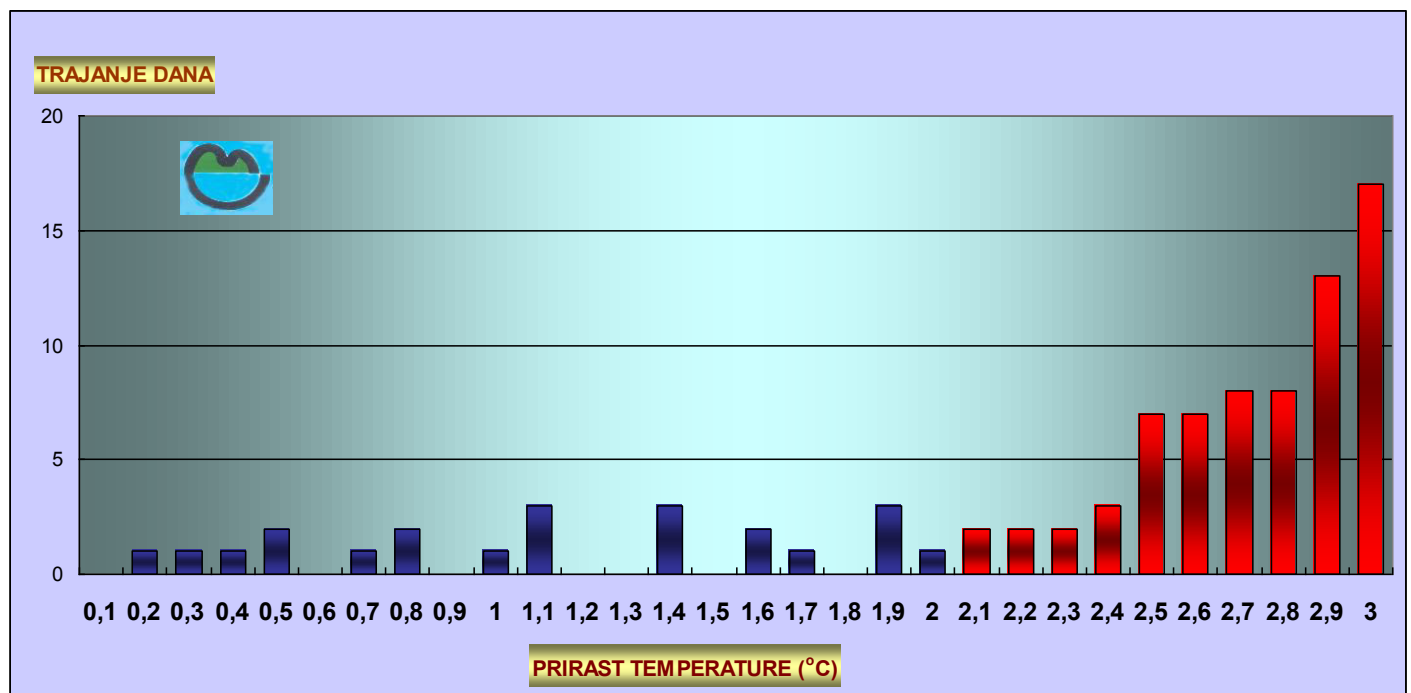
a) ograničenjem koncentracije radioaktivnih tvari u zraku na granici "isključivog područja NE Krško" (500 m od središta zaštitne zgrade)

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 olumena.

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

TRAJANJE PRIRASTA TEMPERATURE VODE RIJEKE SAVE



U četvrtom tromjesečju 2011. godine NEK je radila 92 dana. Hidrološke prilike u tom razdoblju bile su raznolike. Minimalan protok rijeke Save kod NEK bio je 54 m³/s, maksimalan 975 m³/s, a srednji 147 m³/s. Prirast temperature vode rijeke Save u tom razdoblju nije bio veći od 3,0 °C. Podaci su dobiveni iz NE Krško.

PREGLED RADA NE KRŠKO U 2011. GODINI

U 2011. godini NEK je proizvela ukupno 6 214 748 MWh bruto električne energije na stezaljkama generatora, odnosno 5 902 238 MWh neto električne energije na pragu. Planirana proizvodnja za 2011. godinu bila je 5 900 000 MWh električne energija, a ostvarena proizvodnja bila je nešto više od planirane. U 2011. godini pokazatelj raspoloživosti bio je 98,18 %, a pokazatelj proizvodne sposobnosti 99,2 %. Zbog prorade zaštite na 400-kilovoltnoj sabirnici G2, kojom upravlja ELES, 23. 3. 2011. u 10:29 automatski su se isključile sve sklopke priključene na tu sabirnicu pa tako i glavni generator NEK-a, što je prouzročilo ispad iz elektroenergetskog sustava odnosno automatsku zaustavu elektrane. Nakon uspješno izvedenih korektivnih mjera i provjera sustava 29. 3. 2011. reaktor je ponovno pušten u pogon, a 30. 3. 2011. elektrana je priključena na elektroenergetsku mrežu. Opisani događaj nije utjecao na sigurnost okoliša, stanovništva ili djelatnika NEK-a. Svi sigurnosni i zaštitni sustavi djelovali su pravilno i sukladno projektu. Po kriterijima međunarodne ljestvice nuklearnih događaja (INES) događaj je uvršten u događaje najnižeg stupnja odnosno stupnja 0 – nevažno za nuklearnu sigurnost. NEK je tijekom 2011. godine, s izuzećem zaustave, 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. U okviru strategije neprekidne tehnološke modernizacije su tijekom 2011. godine izvođene aktivnosti na većem broju 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. Aktivnosti programa tehnološke nadogradnje koje su izvođene u 2011. godini i koje će u većini biti implementirane u remontu 2012. obuhvaćaju između ostalog: zamjenu rotora glavnog generatora, zamjenu glave reaktorske posude, modernizaciju sistema za detekciju i gašenje požara u tehnološkom dijelu objekta, izgradnju dodatnog dizelskog agregata za napajanje u sili, povećanje poplavne sigurnosti, zamjenu glavnog transformatora GT2, zamjenu prekidača i zaštite u rasklopnom postrojenju itd. U okviru akcija poslije nesreće u Fukushima – STORE (Safety Terms of Reference) izvedeno je više modifikacija koje osiguravaju priključenje različite mobilne opreme na postojeće sustave. Nabavljene su dodatne mobilne crpke, mobilni kompresori i mobilni dizel-generatori. Nabavljeno je bilo i vozilo za tegljenje mobilne opreme. Modifikacije su bile izvedene tako da bez pomoći izvana osiguravaju sigurnost elektrane za razdoblje od 72 sata poslije nesreće. Vježba cjelovite pripravnosti za slučaj izvanrednog događaja NEK 2011 je izvedena 28. studenog. Njezina svrha bila je provjera primjerenosti i usklađenosti Nacrta zaštite i spašavanja u slučaju izvanrednog događaja u NEK-u, izvedbenih postupaka Nacrta, postupaka za izvođenje mjera u nuždi i uputa za savladavanje teških nesreća. Provjerena je operativnost potpornih centara, operabilnost opreme i veza NEK-a za savladavanje izvanrednog događaja te primjerenost mobilne opreme za realizaciju strategija za savladavanje teških nesreća. U okviru vježbe je provjerena intervencija Zdravstvenog doma Krško za primjer radiološke nesreće u NEK-u i prijevoz unesrećenog u Klinički bolnički centar u Zagrebu. Prijelaz vozila za spašavanje preko granice s Hrvatskom koordinirala je Policijska postaja Krško. U vježbi je isproban dio opreme za ublažavanje posljedica izvan projektnu nezgode; ta oprema bila je nabavljena kao odaziv na ovogodišnju nesreću u Japanu. U 2011. godini je u elektrani započeo drugi redoviti periodički pregled sigurnosti koji proizlazi iz slovenskih propisa i zahtjeva republičke uprave za nuklearnu sigurnost. Taj pregled će provjeriti sve promjene dizajna i operativne prakse na elektrani usvojene od prvog periodičkog pregleda sigurnosti u odnosu na promjene u državnom zakonodavstvu i međunarodnim standardima. Pregledava se i status izvođenja preporuka iz prvog periodičkog pregleda sigurnosti.

RADIOLOŠKI UTJECAJ

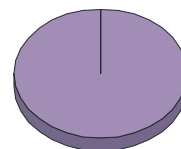
Radiološki utjecaj NE Krško na okoliš i dalje je praktički zanemariv - prema podacima dobivenim od koordinatora radiološkog monitoringa NE Krško za Republiku Hrvatsku dr. sc. Željka Graheka iz Zavoda za istraživanje mora i okoliša, Instituta "Ruđer Bošković" u Zagrebu.

U 2011. 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 0,162 mikrosiverta zračenja - a to je tek 0,016% 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 7 % posljedica ispuštanja iz NE Krško.

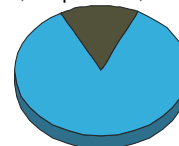
Ekvivalentna doza zračenja u Jesenicama na Dolenjskem

Ukupno
0,1619 μ Sv \approx 0,016%



dozvoljeno za 2011. godinu
1 000 μ Sv

Doprinos NEK
0,011 μ Sv \approx 7,0%



0,162 μ Sv

Ekvivalentna doza (μ Sv) zračenja
za 2011. godinu



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

Uredila i pripremila
Oblikovanje i izvedba
Naklada

dr.sc. Sanja Krča,
dr.sc. Željko Grahek
20 primjeraka



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