

Nuklearna je elektrana Krško i u 2012. godini radila na visokoj razini nuklearne sigurnosti i dosljedno poštivala ograničenja zaštite okoliša. Poslovali smo društveno odgovorno, zakonito i ekonomično sukladno gospodarskom planu.

U jesen objavljeno završno izvješće Europskog povjerenstva o izvanrednim sigurnosnim pregledima svih europskih nuklearnih elektrana potvrđilo je da ima NEK izvanredno dobre rezultate te je primjereno pripremljen na ekstremne vanjske događaje te dokazuje ispravnost naše proaktivne sigurnosne politike.

U protekloj godini završeni upravni postupak uz odobrenje cijelovitog programa nadzora starenja opreme jedan je od najvažnijih preduvjeta za prevideno produljenje rada elektrane.

Pripremom idejnih rješenja Program nadgradnje sigurnosti stupa u izvedbenu fazu, što znači operativno ispunjavanje preporuka nakon izvanrednog sigurnosnog pregleda i odziv na formalno odobrenje podloga za dugoročan rad.

Zaposleni će stručnim, odgovornim i predanim radom omogućiti daljnja desetljeća sigurnog i stabilnog rada elektrane.

Hrvoje Perharić

Stane Rožman



SADRŽAJ



RIJEČ UPRAVE	5
ZNAČAJNA DOSTIGNUĆA U 2012. GODINI, IZAZOVI ZA 2013.	9
SAŽETO IZVJEŠĆE	13
1. UTJECAJ NA OKOLIŠ	17
2. ODRŽAVANJE I POVEĆAVANJE VISOKE RAZINE NUKLEARNE SIGURNOSTI	21
3. NAJAVAŽNIJE TEHNOLOŠKE MODERNIZACIJE	25
4. VAŽNIJI ZAHVATI ODRŽAVANJA I NADZOR TLAČNIH PREGRADA	33
5. POGONSKA UČINKOVITOST	37
6. MEĐUNARODNO SUDJELOVANJE	43
7. OSPOSOBLJAVANJE	47
8. SAŽETAK FINANCIJSKIH IZVJEŠTAJA ZA 2012. GODINU	51
9. USTROJ DRUŠTVA	59
10. POPIS KRATICA	63



Riječ Uprade



POŠTOVANI,

u izvješću za 2012. godinu dajemo pregled pogonskih i poslovnih rezultata te glavnih aktivnosti po organizacijskim područjima. Utvrđujemo da je NEK radio na visokoj razini nuklearne sigurnosti i unutar dozvoljenih ograničenja zaštite okoliša. Proizvodnja električne energije pretežno se odvijala punom snagom, a poslovanje je realizirano sukladno gospodarskom planu. Odstupanje od visoko zacrtanih ciljeva posljedica je produljenja redovnog remonta za četiri dana i kraće neplanirane zaustave elektrane zbog jesenskih poplava te posljedično nešto nižeg ostvarenja u odnosu na plan. Također u protekloj godini bili su značajni dugotrajni niski protoci rijeke Save u ljetnim i jesenskim mjesecima kao i visoke temperature, pa je zbog toga proizvodnja po mjesecima bila nešto niža od planirane.



Neka su od važnijih dostignuća u 2012. godini i sljedeća:

- uspješan završetak izvanrednog sigurnosnog pregleda, tzv. stres-testova, koje je organiziralo Europsko povjerenstvo u svim europskim nuklearnim elektranama; izvješće je bilo izuzetno pozitivno ocijenjeno i potvrđuje visok stupanj pripremljenosti NEK-a i za ekstremne vanjske događaje te potvrđuje pravilnost naše proaktivne sigurnosne politike;
- završetak upravnog postupka uz odobrenje cijelovitog programa nadzora starenja opreme u NEK-u, koji je jedan od važnih preduvjeta za siguran rad i za predviđeni produljeni rad;
- oblikovanje, usklađivanje, potvrda i poticanje Projekta sigurnosne nadgradnje kao operativni nastavak preporuke stres-testova i kao odziv na formalno odobrenje osnova za dugoročni rad; projekt je uspješno uključen u 5-godišnji investicijski plan, a završit će se po predviđanjima 2016. godine;
- realizacija akcijskog plana iz prvog 10-godišnjeg periodičnog sigurnosnog pregleda po Zakonu o zaštiti od ionizirajućih zračenja i nuklearnoj sigurnosti; među brojnim izvršenim mjerama posebno veliku vrijednost imaju poboljšanje vlastitog izmjeničnog napajanja i protupoplavne zaštite elektrane.

Među važnijim čimbenicima u 2012. godini potrebno je istaknuti uspješan nastavak kadrovskе obnove, odgovarajuću potporu poslovnih partnera i raspoloživost finansijskih izvora za realizaciju zahtjevnih programa. GEN energija i Hrvatska elektroprivreda kao vlasnici NEK-a učinkovito i odgovorno ispunjavaju svoje obveze. Tijekom zadnjih deset godina zaposlili smo oko 250 novih suradnika, a oko 200 ih je zbog umirovljenja napustilo našu organizaciju. Sustavno osposobljavanje postojećih i novih kadrova odvija se sukladno sve višim standardima, koji su uvjet za očekivanu razinu nuklearne sigurnosti i stabilnosti rada. Predanost radu većine zaposlenih nastavlja se i odražava u izuzetnim dostignućima u 2012. godini, zbog čega zaslužuje poštovanje i povjerenje vodstva. Dolaskom novih kadrova osiguravanje pozitivne sredine i dobrih međuljudskih odnosa važni su motivacijski čimbenici.

Novim osobnim vrijednostima koje donose novo zaposleni kadrovi, sigurnosnoj kulturi i poslovnoj etici u prethodnoj godini posvećeno je premalo sustavne pozornosti. To je jedan od izazova koji nam predstoji. Važno je sačuvati značajke koje su jamstvo nuklearne sigurnosti i pogonske stabilnosti. Relativno visoka razina sigurnosne kulture odražava se u dosljednom nadzoru odstupanja na sustavima i opremi, brzom i proaktivnom odzivanju na važnije događaje, osiguravanju izvora za tehnološko održavanje i investicijama u sigurnost te kvalitetnom osposobljavanju kadrova.

Naposljeku, važno je da je NEK radio uz poštovanje svih ograničenja zaštite okoliša. Poslovali smo društveno odgovorno, zakonito i ekonomično u okvirima gospodarskog plana. Ispunili smo očekivanja vlasnika i šire javnosti i tako učvrstili potrebno povjerenje.

Uprava



ZNAČAJNA DOSTIGNUĆA U 2012. GODINI, IZAZOVI ZA 2013.

U NEK-u smo krajem prošle godine ispunili trideset godina komercijalnog rada elektrane. Sigurno, pouzdano i odgovorno prema okolišu osigurali smo znatnu količinu električne energije po konkurentnoj cijeni. Tijekom remonta u proljeće u okviru modernizacije elektrane zamijenili smo važne komponente – reaktorsku glavu i rotor glavnog električnoga generatora. Stabilnost rada elektrane nakon remonta dokazuje da su radovi završeni kvalitetno.

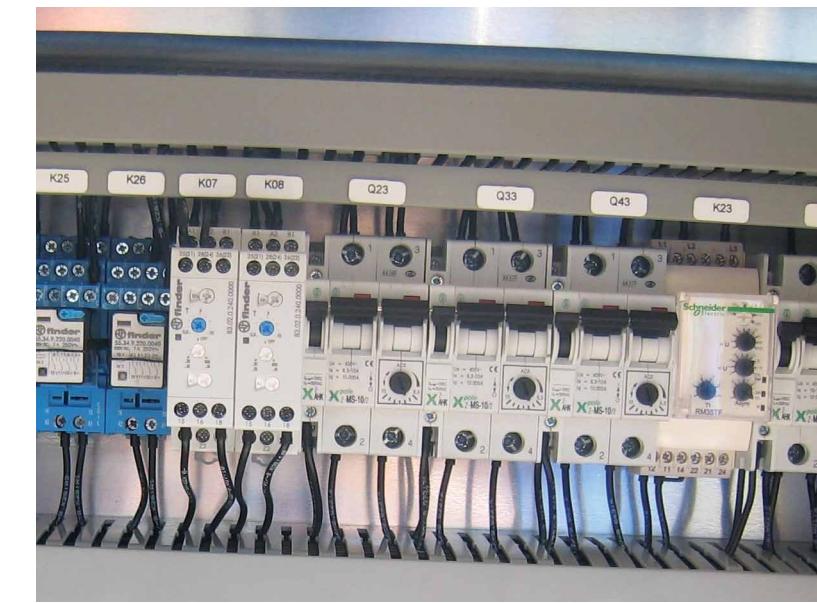
Nakon nesreće u nuklearnoj elektrani Fukushima u ožujku 2011. upravljeni organi europskih država i nuklearna industrija pokrenuli su akcije za provjeru otpornosti odnosno sposobnosti nuklearnih elektrana u Europi za ovladavanje prilikama koje bi nastale uz malu vjerojatnost, ali uz teške posljedice. Europsko je povjerenstvo u listopadu 2012. objavilo završno izvješće s rezultatima izvanrednih sigurnosnih pregleda elektrana. Izvješće potvrđuje da ima NEK iznimno dobre rezultate te je primjereni pripremljen na ekstremne događaje. Za učinkovito uvođenje i očuvanje visokih sigurnosnih standarda u NEK-u najviše zasluga imaju zaposleni, a ta će im dostignuća zasigurno biti poticaj da i ubuduće rade proaktivno i predano u korist sigurnosti i stabilnosti rada elektrane.





NEK je uvijek djelovao preventivno te se odzivao na važne događaje u nuklearnoj industriji – osiguravajući na taj način primjerenu nuklearnu sigurnost. Brzo i učinkovito se kratkoročnim i srednjoročnim mjerama odzvao i nakon nesreće u Japanu. Dugoročne mjere obuhvaćene su u Programu nadgradnje sigurnosti u kojem je predviđena modernizacija za sprječavanje nesreće odnosno ublažavanje njenih posljedica. Aktivnosti su već u tijeku, a završit će se do 2016. godine. Tijekom remonta ove godine u jesen izvest će se dva veća ulaganja. Prvo je projekt za osiguravanje cijelovitosti zaštitne zgrade u okviru kojeg će se instalirati pasivni katalizatori za sagorijevanje vodika koji može nastati u slučaju teških nesreća, a također će se zamijeniti i postojeće električne peći za sagorijevanje vodika. Drugo ulaganje je projekt ugradnje sustava za zaštitu zaštitne zgrade od visokog tlaka; pri porastu tlaka time će biti moguće automatsko rastećenje kroz filterski sustav koji će osiguravati potpuno filtriranje svih fizijskih produkata.

Sredinom protekle godine završen je postupak koji znači posebno dostignuće i nalaze stručan i odgovoran rad za dugoročan pogon elektrane. Uprava Republike Slovenije za nuklearnu sigurnost u lipnju 2012. donijela je rješenje kojim je odobrila promjene koje će omogućiti dugoročan rad NEK-a. Time je završen opsežan i dugotrajan stručni postupak koji je započet još nakon prvog povremenog sigurnosnog pregleda nuklearne elektrane 2003. godine. Tada je NEK počeo s uvođenjem posebnog programa za nadzor starenja sigurnosno važnih sustava, struktura i komponenti koji je jedan od preduvjeta za produljenje rada nakon završenog prvotno predviđenog pogonskog vijeka. Originalnim je projektom osigurana sigurnost nuklearne elektrane za prvotno projektirani životni vijek, koji za NEK traje 40 godina. Na osnovi pozitivnih iskustava iz svjetske prakse u nuklearnoj industriji donesena je odluka da će NEK započeti postupak za produljenje svog životnog vijeka za 20 godina.

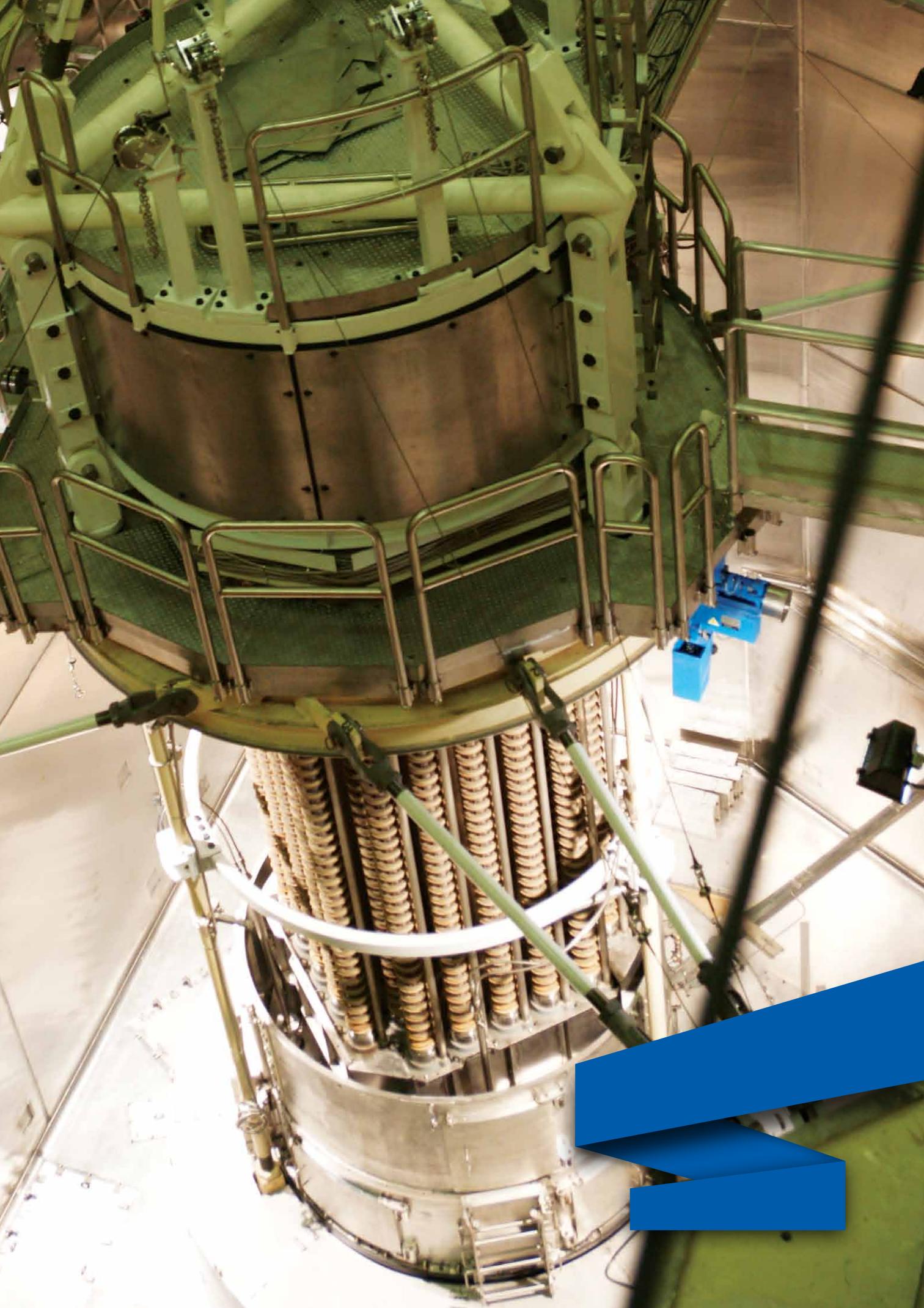


U postupku su uzeti u obzir zahtjevi američkog zakonodavstva koje je na tom području metodološki i sadržajno najcjelovitije; isporučitelj NEK-a također je bilo američko poduzeće Westinghouse. Sjedinjene Američke Države imaju najviše iskustva s produljivanjem pogonskog vijeka jer je već 60 elektranama produljen taj vijek, a daljnjih je 20 u postupku odobrenja. Upravni postupak između URSJV-a i NEK-a odvijao se sukladno zahtjevima koje svojim elektranama postavlja američki upravni organ za nuklearnu sigurnost.

U rujnu 2006. u NEK-u smo započeli projekt podrobnog pregleda nadzora starenja – Aging Management Review. Nakon tri godine temeljnih priprema i aktivnosti NEK je podnio službeni podnesak URSJV-u za odobrenje izmjena sigurnosnog izvješća, čemu je slijedio višemjesečni proces pregledavanja i usklađivanja sa strane ovlaštenih organizacija. U prosincu 2010. pripremljeno je neovisno pozitivno stručno mnijenje koje je jedna od osrednjih podloga za rješenje URSJV-a. U 2011. godini Program nadzora starenja NEK-a pregledao je i URSJV koji je nakon uvođenja dodatnih poboljšanja tijekom zadnjeg redovnog remonta NEK-a u lipnju 2012. izdao rješenje. Time je URSJV odobrio promjene u sigurnosnom izvješću NEK-a koje će omogućiti produljenje pogonskog vijeka do ukupno 60 godina.

Odobreni redovni nadzor starenja komponenti nuklearne elektrane jedan je od formalnih preduvjeta za produljenje njenog rada nakon 2023. godine. Prije toga morat ćemo do kraja 2013. godine završiti opsežan drugi povremeni sigurnosni pregled, a zatim u 2022. i 2023. godini i treći. Potrebna će biti brojna sigurnosna poboljšanja i nastavak strategije stalne tehnološke obnove. Temeljni preduvjeti za komercijalan rad elektrane do 2043. godine po predviđanjima su, međutim, provođenje programa nadzora starenja sigurnosno važnih sustava, struktura i komponenti, redovno i kvalitetno održavanje pogonske opreme te očuvanje visoke sposobljenosti operatera i dobre sigurnosne kulture svih zaposlenih. Nastaviti s radom odgovorno i preданo te omogućiti siguran i stabilan rad elektrane naš je izazov u 2013. i svim sljedećim godinama.

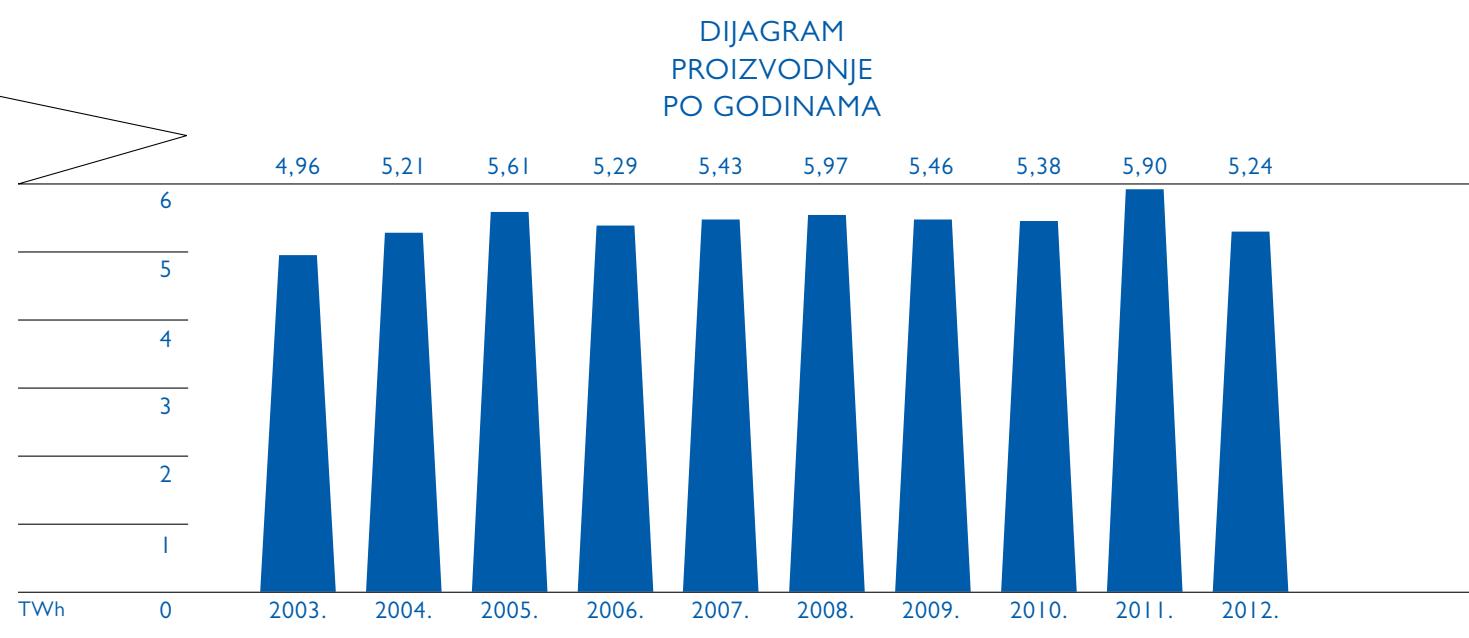
SAŽETO IZVJEŠĆE



U 2012. godini elektrana je radila sigurno i stabilno. Ručno je zaustavljena zbog redovnoga godišnjeg remonta, koji se odvijao u travnju i svibnju. Ujesen je bila potrebna hitna ručna zaustava elektrane zbog povećanih nаноса u rijeci Savi i pogoršаниh uvjeta vakuuma u glavnom kondenzatoru turbine. Elektrana je proizvela 5,24 TWh neto električne energije, što je nešto manje od planiranoga.

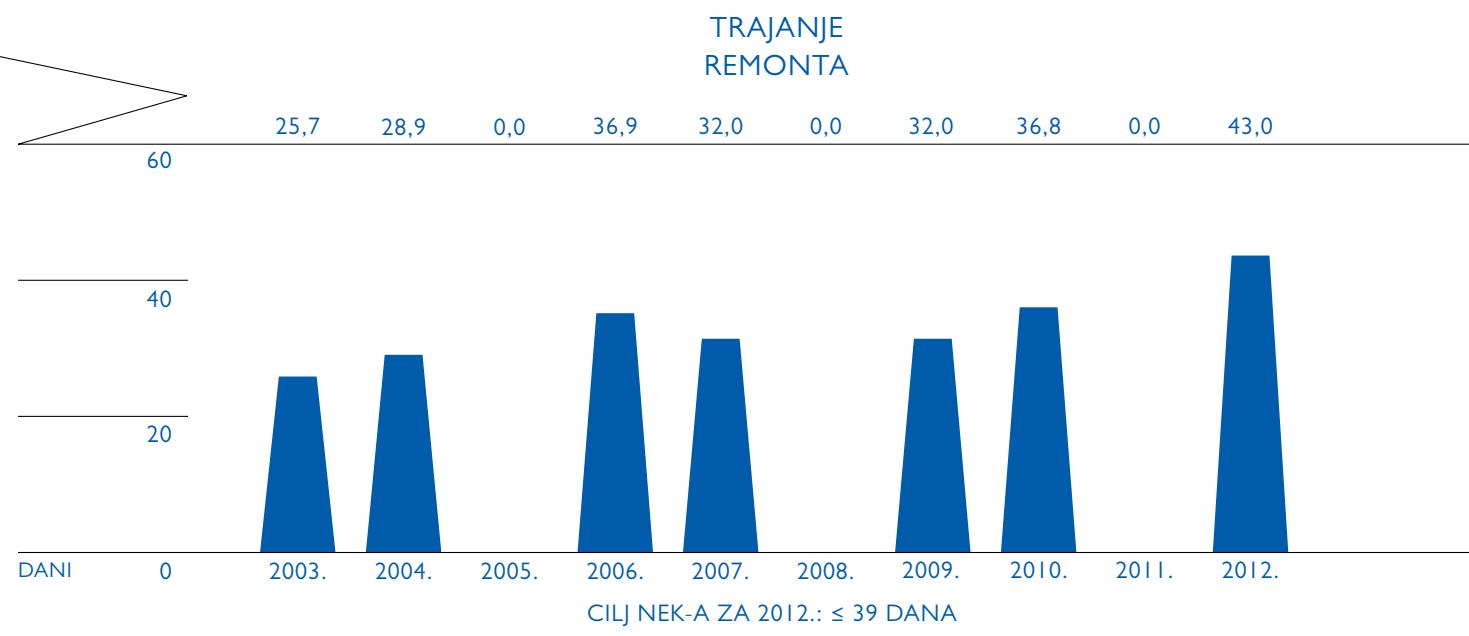
Europsko je povjerenstvo u listopadu 2012. objavilo izvješće s rezultatima izvanrednih sigurnosnih pregleda elektrana. Izvješće pokazuje da NEK većinu zahtjeva već sada u cijelosti ispunjava, dok ima za neispunjene izvedbeni plan. Time je uvršten među najbolje pripremljene elektrane za poduzimanje mjera u možebitnoj nuklearnoj nesreći.

Elektrana je početkom 2012. godine sukladno zahtjevima slovenskog nuklearnog zakonodavstva pripremila program nadgradnje sigurnosti NEK-a koji je rješenjem tražio URSJV u rujnu 2011. URSJV je zatim program u veljači odobrio. Predložene promjene na elektrani moraju se po tom programu izvesti do kraja 2016. godine, zbog čega su se već u 2012. godini počela pripremati idejna rješenja.



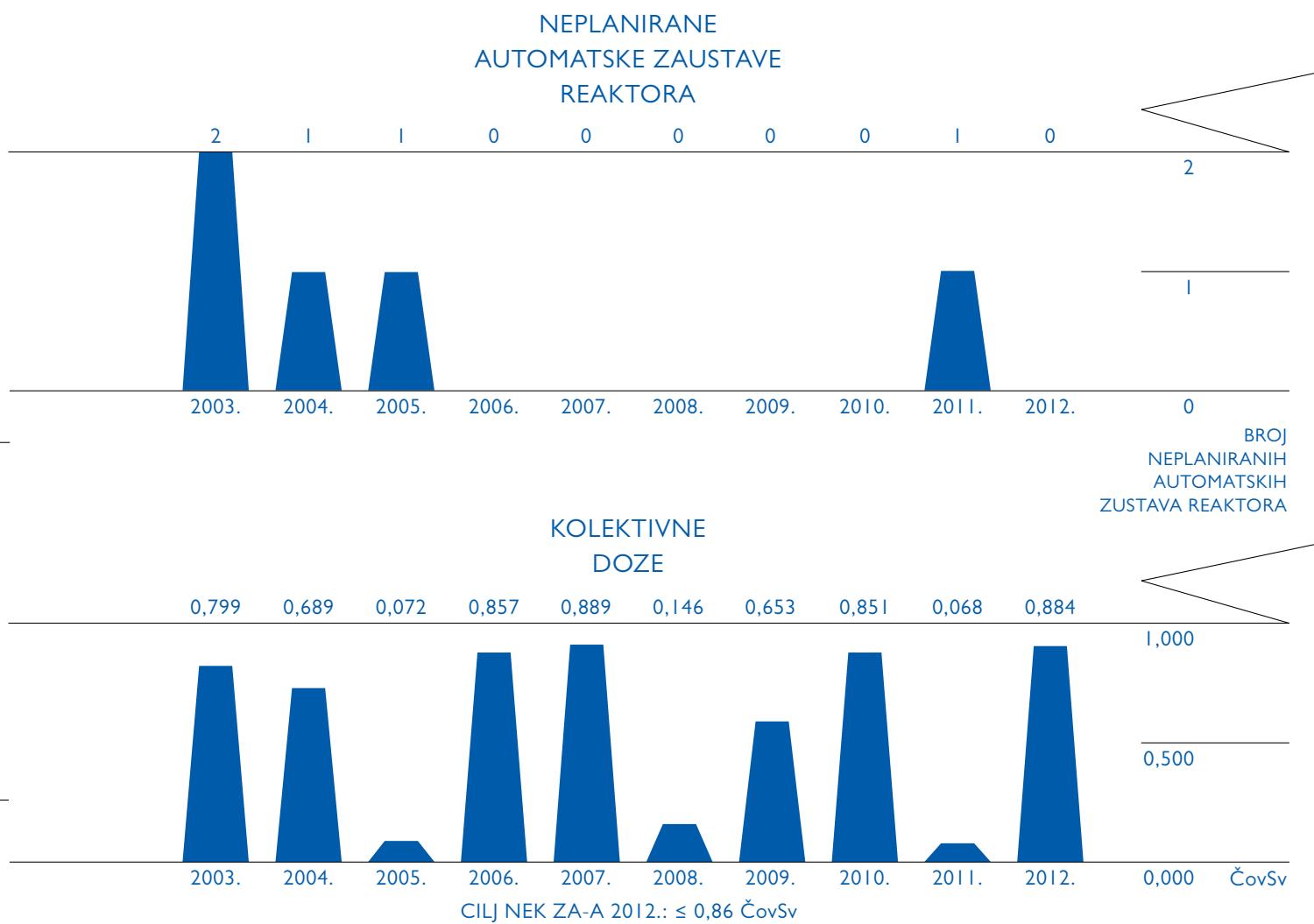
U 2012. godini odvijao se redovni godišnji remont elektrane, koji se izvodi svakih 18 mjeseci. Taj remont je bio opsežniji jer je obuhvaćao više vrlo zahtjevnih modifikacija (zamjena reaktorske glave, zamjena rotora glavnoga generatora, nadgradnja sustava za detekciju požara i ostale). Trajao je 43 dana, što je nešto više od planiranih 39 dana.

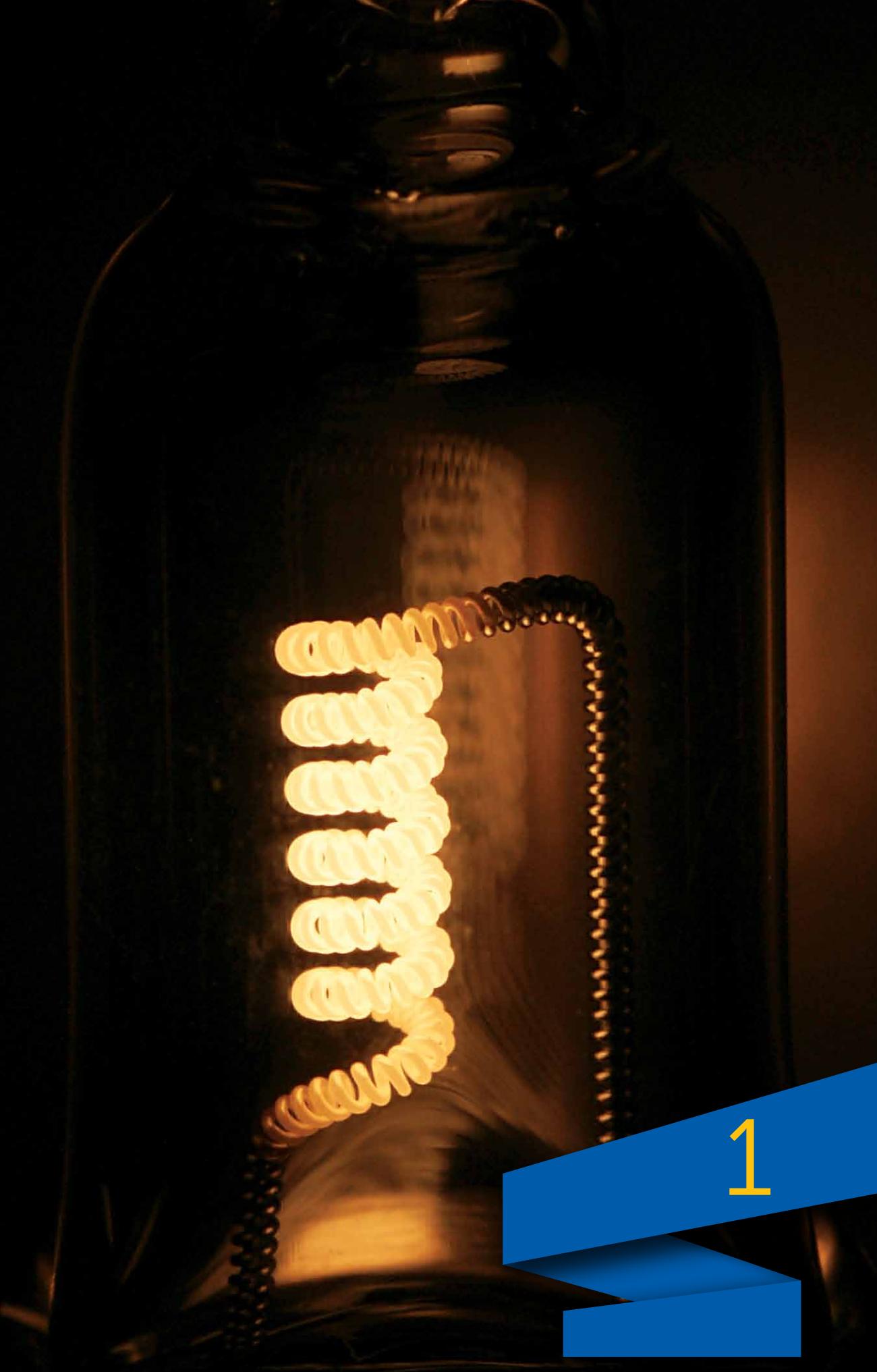
Zbog lakšeg praćenja učinkovitosti i usporedbi s ostalim elektranama pratimo ukupni pokazatelj pogonske učinkovitosti (Performance Indicator Index), koji se izračunava utežnim vrijednostima pojedinih pokazatelja, a ima vrijednost od 0 do 100. Ciljna vrijednost ukupnog pokazatelja za NEK u 2012. godini bila je najmanje 91, a ostvarena je vrijednost od 97,5, što potvrđuje vrlo uspješan rad elektrane.



U 2012. godini NEK je radio stabilno sukladno zahtjevima slovenskog zakonodavstva i međunarodnih propisa i standarda. Ostvareni su i svi ključni postavljeni ciljevi, koji se prikazuju pokazateljima pogonske učinkovitosti

kao što ih je definirao WANO. Ukupna radiološka ozračenost (kolektivna doza) bila je nešto viša, ali i očekivana s obzirom na remontne radove.





1

UTJECAJ NA OKOLIŠ

UTJECAJ
NA OKOLIŠ

NEK mjeri radioaktivnost u ispustima otpadne vode u rijeku Savu i u ispustima iz ventilacijskog sustava u atmosferu, a uz pomoć vanjskih ovlaštenih institucija izvodi opširna mjerenja uzoraka iz okoliša prije svega na području do 12 km oko NEK-a. Osim toga oko elektrane smješteno je 13 automatskih postaja za mjerjenje zračenja, koje mogu registrirati kako promjene prirodne razine zračenja zbog oborina tako i moguće promjene zbog nuklearnog objekta. Monitoring rijeke Save izvodi se do 30 kilometara nizvodno od elektrane.

Svrha radiološkog monitoringa jest praćenje rada elektrane i procjena utjecaja na okoliš odnosno stanovništvo. Na taj način utvrđuje se i poštovanje propisanih ograničenja.

Utjecaj na stanovništvo tako je nizak da zapravo nije mjerljiv, ali se može pomoću modela izračunati za najizloženiju skupinu stanovništva, a godišnju dozu usporediti s dozom zbog prirodnih i ostalih izvora zračenja. Procjena opterećenja pojedinca iz referentne kritične skupine (odrasla osoba koja prima najviše doze i uzima isključivo lokalno proizvedenu hranu i ribu) pokazuje da godišnja doza takvog pojedinca iznosi približno 1 μSv ili manje od 0,1 % doze koju prosječno primi čovjek zbog prirodnih izvora zračenja (približno 2500 μSv). Za NEK vrijedi ograničenje doze pojedinca od 50 μSv u jednoj godini (na udaljenosti od 500 m od reaktora ili više) za

prijenosne putove atmosferu i vodu. Rezultate mjeranja u okolišu podrobnije obrađuje posebno izvješće koje je za 2012. godinu za NEK pripremio Institut „Jožef Stefan“ u sudjelovanju sa Zavodom za varstvo pri delu i Institutom „Ruđer Bošković“.

TEKUĆI ISPUSTI RADIOAKTIVNIH TVARI

Otpadna voda može sadržati fisijske i aktivacijske produkte. Aktivnost fisijskih i aktivacijskih produkata (bez tritija H-3, ugljika C-14 i alfa-emitera) u 2012. godini iznosila je manje od 0,1 % dodatnog godišnjeg ograničenja aktivnosti za tekuće ispuste. Aktivnost ispuštenog tritija iznosila je približno 37 % propisanoga godišnjeg ograničenja. Tritij je izotop vodika koji se nalazi u vodi, a unatoč većoj aktivnosti u usporedbi s ostalim kontaminantima zbog niske radiotoksičnosti manje je važan.

U obzir su uzeti opći i tehnički propisi elektrane koji zahtijevaju da niti u jednom ispustu otpadne vode takve vrste koncentracija radioaktivnosti u ispusnom kanalu ne pređe propisane vrijednosti.



PODACI O RADIOAKTIVNOSTI U TEKUĆIM ISPUSTIMA ZA 2012. GODINU

RADIOAKTIVNE TVARI	GODIŠNJE OGRANIČENJE	POSTOTAK OGRANIČENJA
FISIJSKI I AKTIVACIJSKI PRODUKTI	100 GBq	0,1 %
TRITIJ (H-3)	45 TBq	37 %

ISPUSTI RADIOAKTIVNIH TVARI U ATMOSFERU

Poštivanje ukupnog godišnjeg ograničenja doze od $50 \mu\text{Sv}$ za ispuste u atmosferu i vodu provjerava se mjesечно. Za atmosferu na udaljenosti od 500 m od reaktora izračunava se doza koju bi mogla primiti osoba na toj udaljenosti u godinu dana zbog vanjskog ili

unutarnjeg ozračenja. Za pojedini smjer vjetra uzima se u obzir najnepovoljnije mjesечно prosječno razrjeđivanje i isput pri tlu. Rezultat za 2012. godinu iznosi $2,1 \mu\text{Sv}$ ($4,15\%$ godišnjeg ograničenja). Podrobniji podaci dani su u sljedećoj tabeli.

PODACI O RADIOAKTIVNOSTI U ISPUSTIMA U ATMOSFERU ZA 2012. GODINU

RADIOAKTIVNE TVARI	UKUPNO GODIŠNJE OGRANIČENJE	DOZA	POSTOTAK OGRANIČENJA
FISIJSKI I AKTIVACIJSKI PLINOVNI (UKUPNO)		$0,129 \mu\text{Sv}$	
JODOVI (I-131 I OSTALI)		$6,5E-04 \mu\text{Sv}$	
PRAŠNE ČESTICE (KOBALT, CEZIJ...)	$50 \mu\text{Sv}$	$9,2E-06 \mu\text{Sv}$	$4,15\%$
TRITIJ (H-3)		$1,93 \mu\text{Sv}$	
UGLJIK (C-14)		$0,0145 \mu\text{Sv}$	

Uzeti su u obzir i propisi i tehnički normativi za rad elektrane, tako da koncentracija radioaktivnosti u zraku, odnosno brzina doze, na udaljenosti od 500 m od reaktora nije bila veća od propisane vrijednosti.

MJERENJA PARAMETARA RIJEKE SAVE I PODZEMNIH VODA

Sukladno dozvoli s područja zaštite okoliša (OVD) u pogledu ispusta u vode i djelomičnim vodnim dozvolama mjerili smo temperaturu, protoke i koncentraciju kisika u savskoj vodi te mjesечно i biološku i kemijsku potrošnju kisika.

Zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta NEK je u 2012. godini upravnom organu (ARSO) dva puta podnio podnesak za povećanje dopusnog prirasta temperature rijeke Save s dozvoljena 3°C na $3,5^\circ\text{C}$. Podnesci su odbreni za točno određena razdoblja, kada se zagrijavanje Save zbog rada NEK-a povećalo za najviše $3,3^\circ\text{C}$.

Elektrana redovno nadzire podzemne vode neprekidnim mjerjenjima razine i temperature vode u tri bušotine i na dvije lokacije na rijeци Savi te tjednim mjerjenjima u deset bušotina na Krško-Brežičkom polju. Razina podzemnih voda ostaje nepromijenjena s obzirom na prethodne godine.

PODACI O RADIOAKTIVNOM OTPADU I ISTROŠENOM NUKLEARNU GORIVU

U 2012. godini uskladišteno je 147 paketa radioaktivnog otpada sa zapreminom od $34,9 \text{ m}^3$. Otpad obuhvaća i 70 odljevaka koji su vraćeni u NEK nakon taljenja metalnog radioaktivnog materijala. Prema uhodanoj praktici stišljivi otpad sabija se superkompraktorom promptno, također se stalno pripremaju posiljke gorivog otpada za spaljivanje vanjskom izvođaču. Ukupna zapremina radioaktivnog otpada u privremenom skladištu na dan 31. prosinca 2012. iznosila je $2261,4 \text{ m}^3$, a ukupna aktivnost $20,4 \text{ Tbq}$.

U bazenu za gorivo spremljeno je 1040 uporabljениh gorivih elemenata iz prethodnih 25 gorivih ciklusa. Ukupna masa istrošenoga gorivog materijala iznosi 425 tona.

UPRAVLJANJE OKOLIŠEM I KOMUNALNI OTPAD

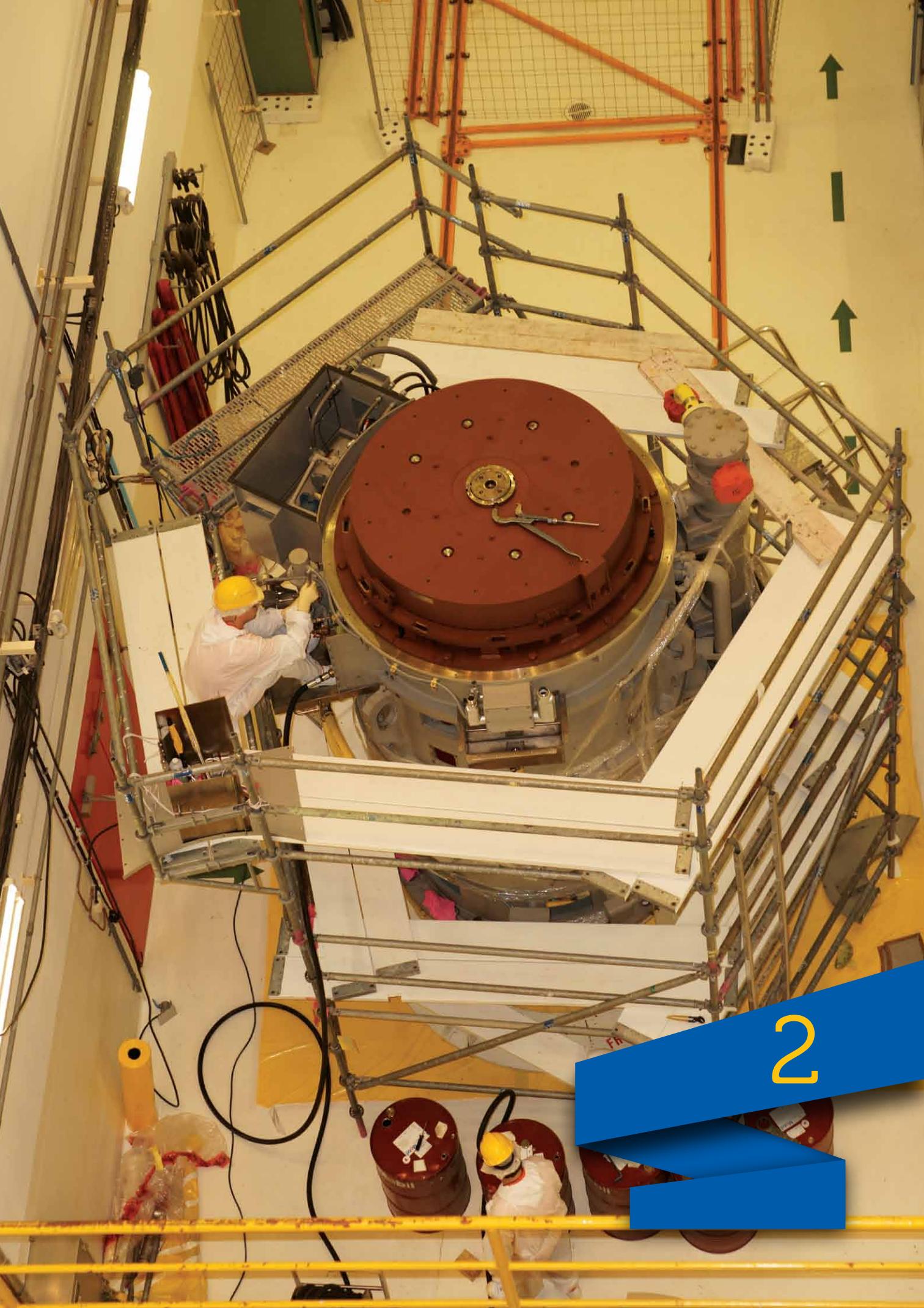
Od kraja 2008. godine u NEK-u je uspostavljen sustav upravljanja okolišem po standaru ISO 14001. Nakon izdavanja certifikata sukladnosti sa standardom taj sustav redovno godišnje provjerava vanjska certifikacijska organizacija. Obavljena je redovna kontrolna prosudba sustava. Utvrđeno je da u NEK-u odgovarajuće poštujemo zahtjeve sustava upravljanja okolišem.

U okviru sustava upravljanja okolišem uvedeno je odvojeno skupljanje komunalnog otpada. Količina miješanoga komunalnog otpada kao i količina odvojeno skupljenog otpada slične su onima u prethodnim godinama.

Komunalne otpadne vode čiste se posebnom napravom za čišćenje. Na isputu iz komunalne naprave za čišćenje ovlašteni vanjski izvođač sukladno zahtjevima OVD-a dvaput godišnje mjeri pH, temperaturu, netopljene tvari te kemijsku i biološku potrošnju kisika.

MJERENJA RADIOAKTIVNOSTI ISPUSTA I UZORAKA IZ OKOLIŠA

Laboratorij radiološke zaštite akreditiranom metodom stalno mjeri uzorke zraka i uzorke iz okoliša te na taj način od 2007. godine ispunjava zahtjeve standarda SIST EN ISO/IEC 17025, što provjerava Slovenska akreditacija. Akreditirana mjerena radioaktivnost uzoraka povremenih i nadziranih tekućih isputa izvođi laboratorij radiokemije.



2

ODRŽAVANJE I POVEĆAVANJE VISOKE RAZINE NUKLEARNE SIGURNOSTI

NEK posebnu pozornost posvećuje osiguravanju i provjeravanju provođenja propisa i standarda nuklearne tehnologije kao i ostalih suvremenih tehnologija u projektnim rješenjima (modernizacija opreme), pogonskim radovima i radovima održavanja, nabavnom postupku i ostalim djelatnostima koje pridonose sigurnom radu elektrane i sigurnosti stanovništva. Predani smo stalnom napretku, profesionalnom radu i osobnom razvoju. Svoje poslje ostvarujemo nezavisnim provjeravanjem, stalnim poboljšavanjem ljudskog postupanja i sigurnosne kulture, samokritičkim prosudivanjem ostvarenih rezultata, stalnim uspoređivanjem s najboljim usporedivim objektima u svijetu, učenjem iz pogonskih iskustava u zemlji i u svijetu te neprestanim prosudivanjem stanja s vidika sigurnosti i stabilnosti rada elektrane.

Zbog specifičnosti nuklearnog objekta NEK se već u osnovnom projektu opredijelio za primjer odnos prema okolišu (opsežna istraživanja prije smještanja, dosljedno poštovanje standarda u izgradnji). Tijekom puštanja u pogon i daljnog rada uspostavljen je nezavisni nadzor utjecaja na okoliš (ispusti radioaktivnih tvari u vodu i atmosferu, mjerjenje radioaktivnosti u okolišu, upravljanje nuklearnim gorivom, radioaktivnim i opasnim otpadom). Izrađen je i Plan zaštite i spašavanja NEK-a (NZIR NEK-a) koji utvrđuje organiziranost, mjere i sredstva za ovlađavanje izvanrednim događajima s mogućim radiološkim utjecajima na okoliš. Odnos prema okolišu dio je

poslovne politike čiji je prioritet siguran i stabilan rad elektrane. Upravljanje okolišem u NEK-u sukladno je standardu ISO 14001, koji je međunarodno najrašireniji standard na tom području. U 2012. godini u NEK-u je vanjsko certifikacijsko povjerenstvo uspješno izvelo kontrolnu prosudbu Sustava vođenja sigurnosti i zdravlja na radu sukladno BS OHSAS-u 18001 i Sustava upravljanja okolišem sukladno ISO-u 14001.

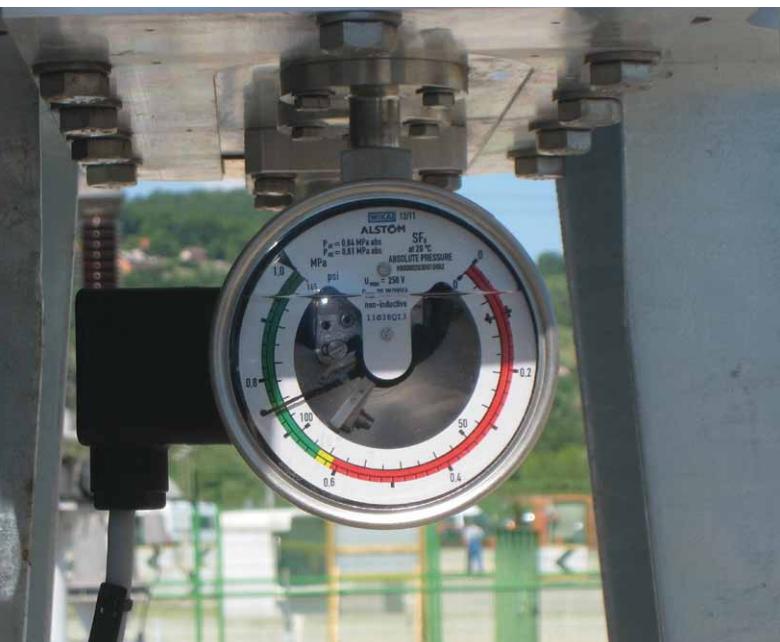
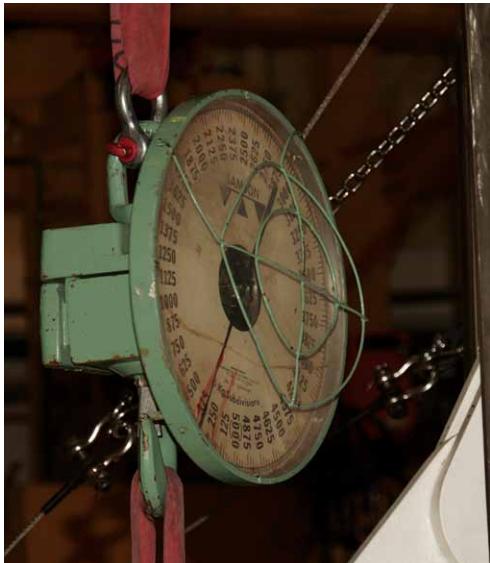
Jedan je od važnih elemenata održavanja i poboljšanja sigurnosti u nuklearnoj industriji i uzimanje u obzir pogonskih iskustava. Na cjelokupnu nuklearnu industriju snažan utjecaj imala je nuklearna nesreća u elektrani Fukushima Daiichi u Japanu, koja se dogodila 2011. godine kao posljedica jakog potresa i razarajućeg tsunamija. Kao odziv na događaje u Japanu u NEK-u su odmah pripremljene i izvedene određene kratkoročne akcije, a pripremljen je i dugoročni plan aktivnosti na osnovi iskustava iz industrije i upravnih zahtjeva. U siječnju 2012. odobren je cjelovit Program nadgradnje sigurnosti. Program predviđa projekte za nadgradnju određenih sigurnosnih sustava, električnog sigurnosnog napajanja, nadzora radioaktivnih ispusta, poplavne sigurnosti i čuvanja istrošenog nuklearnoga goriva. Pojedini projekti već su u tijeku, a u cijelosti će se završiti po predviđanjima 2016. godine.

Nakon nesreće u nuklearnoj elektrani Fukushima Daiichi upravljeni organi europskih država i nuklearna industrija pokrenuli su akcije za provjeru otpornosti odnosno sposobnosti nuklearnih elektrana u Europi za ovladavanje prilikama koje bi mogle nastati malom vjerojatnošću, ali uz teške posljedice. Europsko je povjerenstvo u listopadu 2012. objavilo izvješće s rezultatima izvanrednih pregleda elektrana, koje pokazuje da NEK već u cijelosti ispunjava većinu zahtjeva, dok ima za neispunjene pripremljen izvedbeni plan. Time je uvršten među najbolje pripremljene elektrane za poduzimanje mjera u primjeru takve nesreće.

Za produljenje životnog vijeka NEK-a već se nekoliko godina vode odgovarajući upravljeni postupci. U travnju 2012. NEK je od URSJV-a primio djelomično rješenje, a u lipnju i dopunsko rješenje glede nadzora stareњa opreme i mjera za dugoročno održavanje opreme. Provjeravanje sustava, struktura i komponenti (SSK) te odobravanje dalnjeg rada povezano je s rezultatima periodičkih sigurnosnih pregleda koji se sukladno zakonodavstvu provode nakon svakih deset godina rada.

U studenome je uspješno izvedena interna operativna vježba za primjer izvanrednog događaja, u kojoj su sudjelovale i vanjske institucije. Vježba se odvijala kao redovno godišnje provjeravanje pripremljenosti NEK-a za primjer izvanrednog događaja u NEK-u. Potrebno je bilo provjeriti prije svega primjerenost i usklađenost NZIR-a NEK-a, izvedbenih i ostalih postupaka, organiziranost i sposobljenost intervencijskih ekipa te potpornih institucija, operativnost centara vođenja, sposobnost rada opreme i veza te usklađenost NZIR-a NEK-a s postupcima za primjer izvanrednog događaja URSJV-a i vanjskih potpornih institucija. Posebna pozornost bila je namijenjena strategijama ovladavanja izvanprojektnim izvanrednim događajima u primjeru možebitnog nedjelovanja tehničkog potpornog centra u NEK-u, a i uporabi mobilne opreme i zaštitnim mjerama na području elektrane. Vježba je pokazala primjerenu pripremljenost NEK-a za takve primjere i naznačila mogućnosti za poboljšanja.

Zakonodavstvo i međunarodni standardi zahtijevaju od elektrana da povremeno obave sigurnosni pregled (svakih deset godina), pripreme izvješće te ga dostave upravnom organu. Pravne podloge donio je Zakon o zaštiti od ionizirajućih zračenja i nuklearnoj sigurnosti (ZVISJV) i Pravilnik o osiguravanju sigurnosti nakon početka rada radioloških ili nuklearnih objekata. Prvi takav sigurnosni pregled u NEK-u započet je 2001. godine, a završen predajom završnog izvješća URSJV-u 2004. godine. U 2011. godini započeo je drugi periodički sigurnosni pregled NEK-a. Glavna je svrha povremenog sigurnosnog pregleda potvrditi da elektrana ispunjava zahtjeve iz upravnih dozvola i međunarodnih sigurnosnih standarda, potvrditi primjerenost mjera do sljedećeg povremenog pregleda te usporediti stanje sigurnosti sa stanjem za vrijeme prvog povremenog pregleda. Planirane aktivnosti pregleda odvijale su se tijekom cijele 2012. godine. Završno izvješće drugog povremenog sigurnosnog pregleda NEK mora predati upravnom organu do kraja 2013. godine.



VREDNOVANJE PROCESA

U NEK-u je osiguravanje nuklearne sigurnosti na svim područjima rada jedan od prioriteta. Rad sustava i opreme elektrane sukladno projektnim osnovama osigurava se osiguranjem kvalitete. Nezavisno se nadziru različiti procesi elektrane kao što su: projektne promjene, revizije postupaka, naručivanje pričuvnih dijelova i usluga i ostali procesi. Osim toga odvijaju se i nezavisna provjeravanja – prosudbe procesa elektrane i provjeravanja pri vanjskim poduzećima, izvođačima ugovorenih radova i pri isporučiteljima opreme. Svrha tih provjeravanja – osim osiguravanja pojedinih kriterija utvrđenih u međunarodnim standardima na nuklearnom području – jest i osigurati nezavisnu ocjenu motrenih procesa kao što su:

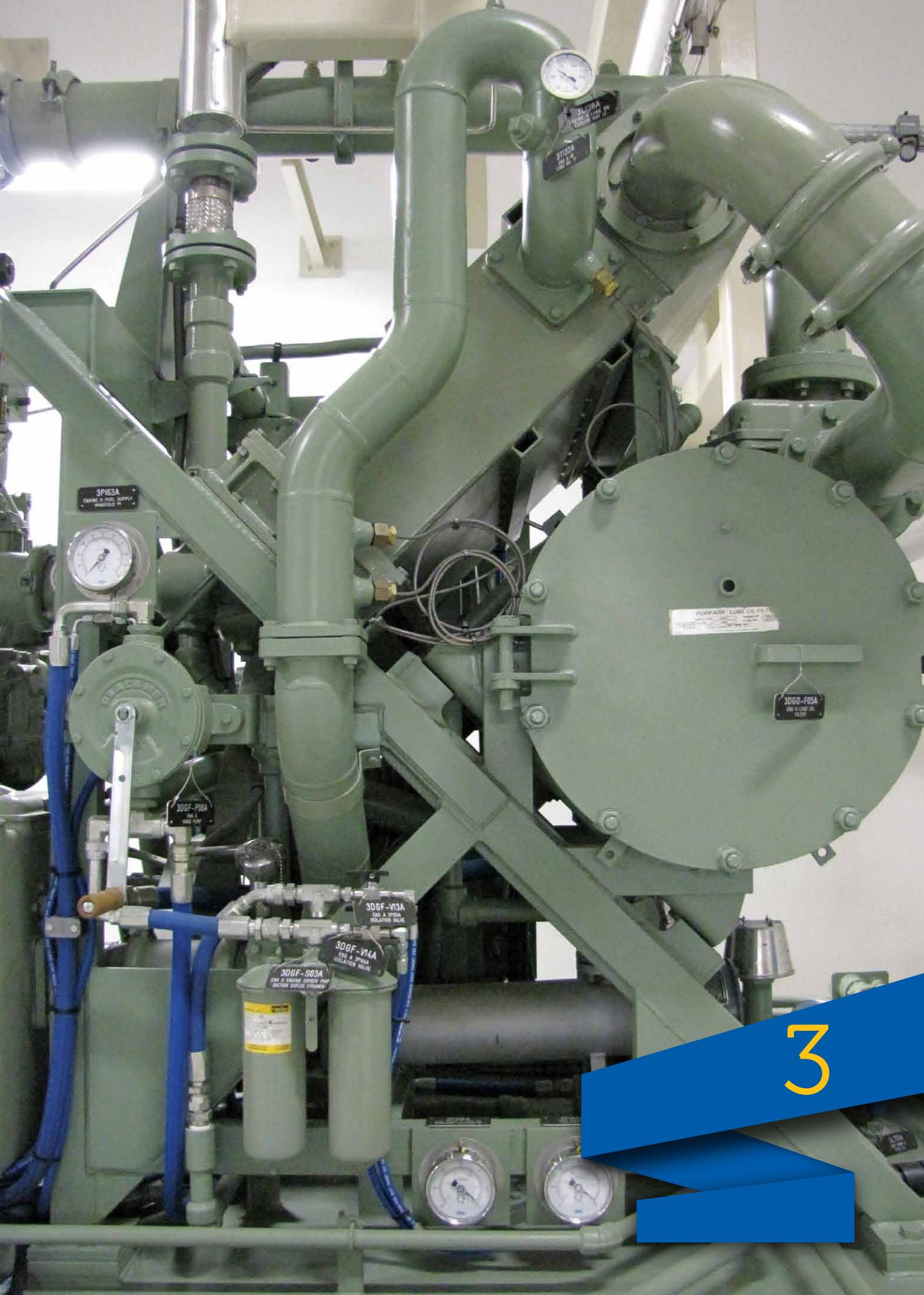
- organizacija
- program kakvoće
- unutarnji procesi (projektiranje, proizvodnja, specijalni procesi i sl.)
- ovladavanje zapisima
- ovladavanje nesukladnostima
- korektivni program
- sposobljavanje i sl.

U okviru provjeravanja unutarnjih procesa NEK-a u 2012. godini izvedeno je osam prosudbi, između ostalog i procesa upravljanja okolišem, zaštite i zdravlja na radu, zaštite od zračenja, kemije, inženjeringu, stručnog sposobljavanja, nabave i organizacije mjera za primjer izvanrednih događaja.

MOTRENJA

Glavna je svrha motrenja aktivnosti otkrivanje odstupanja u radnom procesu i poduzimanje odgovarajućih korektivnih mjera i proglašavanje željenih standarda. Ostvarivanje ciljeva izvrsnosti u radnim procesima vremenjski je zahtijevan proces u kojem su potrebna stalna motrenja i promptna primjena mogućih popravaka. Upute za pripremu, izvedbu i analizu motrenja dane su u administrativnom postupku, čime se osigurava njihova međusobna usklađenost.

U 2012. godini odvijalo se više od 200 motrenja tijekom rada i zaustave. Motrenja su obuhvatila sve discipline i radne skupine različitih organizacijskih jedinica i vanjskih izvođača radova. Obrada izvedenih motrenja pokazala je da bi bilo moguće poboljšati neke od radnih procesa, prije svega njihovu pripremu i dokumentiranost.



3

NAJVAŽNije
TEHNOLOŠKE
MODERNIZACIJE

ULAGANJA

U 2012. godini NEK je nastavio s tehnološkom nadgradnjom i modernizacijama, i to tijekom rada i tijekom remonta. Neke od najvažnijih modernizacija su sljedeće:

POBOLJŠANJE
IZMJENIČNOG
SIGURNOSNOG
NAPAJANJA

Modernizacija znači poboljšanje izmjeničnog sigurnosnog napajanja elektrane s osiguranjem alternativnog izvora u slučaju eventualnog gubitka cijelokupnog izmjeničnog napajanja (SBO). Nadgradnja sigurnosnog napajanja uključivala je ugradnju dodatnog dizelskoga generatora (DG3) snage od 4 MW (6,3 kV, 50 Hz, startno vrijeme manje od 10 sekundi), koji je preko nove 6,3-kilovoltne sabirnice (MD3) povezan sa sigurnosnim sabirnicama MD1 ili MD2. Novi dizelski agregat smješten je u novom objektu koji štiti dizelski generator od možebitnih projektnih događaja uključivo s padom zrakoplova u blizini i izljevanjem goriva na platou. Uz zgradu za DG3 ukopan je spremnik za dizelsko gorivo, čiji je kapacitet dovoljan za 7-dnevni rad dizelskoga generatara nazivnom snagom. Za potrebe puštanja u rad i regulacije u posebnim prostorima smještene su 125-voltne baterije s punjačem.

U posebnom prostoru bit će i 6,3- i 0,4-kilovoltna rasklopna oprema. Treći – sigurnosni – dizelski generator može zamjeniti jedan od obaju postojećih dizelskih generatora.

Procjenjujemo da je nadgradnjom sigurnosnog napajanja cijelokupna vjerovatnost oštećenja jezgre (CDF) smanjena za oko 30 %. Vjerovatnost oštećenja jezgre zbog unutarnjih događaja smanjena je za oko 40 %, a zbog sezmičkih događaja za oko 52 %.



ZAMJENA REAKTORSKE GLAVE

Tijekom remonta 2012. zamijenili smo reaktorsku glavu i time ostvarili osnovni cilj za osiguranje integritete sustava reaktorskog hladila na području problematike međukristalne naponske korozije na J-varovima penetracija. Osim osnovnog cilja uzeli smo u obzir i suvremene trendove iz industrije i težili poboljšanju triju važnih pokazatelja uspješnosti rada NEK-a u vezi sa zaštitom na radu, dužinom remonta i radiološkom izloženosti osoblja.

Modernizirali smo:

- mehanizme upravljanja kontrolnim svežnjima (CRDM)
- seizmičke potpore reaktorske glave
- razvod rashladnih kanala mehanizma za upravljanje kontrolnim palicama (CRDM)
- integrirani radiološki štit od 5-inčnog čelika
- topilinsku izolaciju
- pokretni kabelski i hodni most s panoom za priključke kablova,
- napojne i instrumentacijske kablove
- prirubnice vodiča temperurnih članova jezgre
- integriranu čeličnu zaštitu od projektila
- integrirani tripod i
- manji alat i pomagala za lakši rad (ljestve, platforme i sl.)

Pripremni radovi odvijali su se od potpisa ugovora 2009. godine do remonta 2012. kada je većina opreme ugrađena na objektu. Veći dio modifikacije izведен je tijekom remonta 2012., a završetak se planira za remont 2013.

Modifikacijom je sigurnost rada NEK-a povećana, što znači manji rizik za kvar ili prisilnu zaustavu elektrane, znatno kraće vrijeme za pregled glave tijekom rada, pa i za njeno odstranjenje i namještenje.

ZAMJENA ROTORA GLAVNOGA GENERATORA

NEK se odlučio za zamjenu rotora glavnoga generatora na osnovi procjene da je projektirani životni vijek svih podkomponenti generatora, koji je uzet u obzir i pri izradi, 30 godina u normalnim uvjetima i uz pouzdan rad. Produljenjem životnog vijeka elektrane na 60 godina potrebno je utvrditi koje komponente ne bi mogle ispuniti taj kriterij te ih zamijeniti. Očekivani je životni vijek glavnih dijelova rotora između 20 i 60 godina.

Tijekom remonta 2012. u NEK-u smo zamijenili rotor glavnoga generatora i uspješno izveli sva završna ispitivanja. Zajedno s novim rotrom kupili smo i spremnik za nadzirano skladištenje starog rotora koji je na taj način pripremljen na potpunu obnovu, čime će elektrana dobiti vrlo važnu rezervnu komponentu.

MODERNIZACIJA SUSTAVA POŽARNOG JAVLJANJA

U tehnološkom dijelu u 2012. godini izvodila se modifikacija modernizacije požarnog javljanja čime se poboljšava mogućnost lociranja možesitnih požara, pouzdanost rada sustava, a otklanaju se i teškoće zbog zastarjele opreme (teško dobavljivi pričuvni dijelovi na tržistu).

Modifikacija omogućuje zaštitu opreme sukladno zahtjevima američkog upravnog organa i URSJV-a.

Radovi su se odvijali tijekom rada elektrane i tijekom remonta. NEK je modernizirao postojeći sustav detekcije požara te ga proširio na lokacije koje u sustav detekcije nisu bile uključene.

Zamijenili su se konvencionalni dimni javljači (dimni, termički, ručni) adresnima te ugradili adresni moduli za javljanje aktiviranja sustava za tuširanje i poplavljivanje sustava.

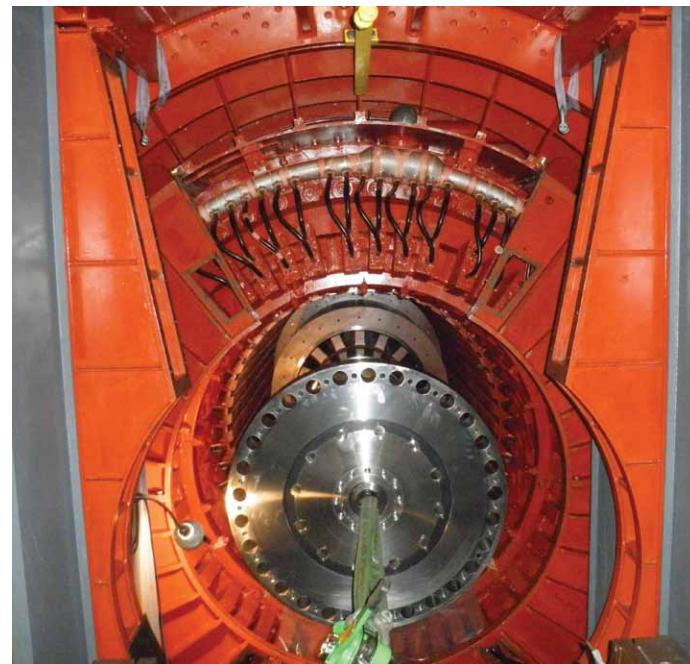
Postavljena je i aktivirana mreža novih požarnih centrala.

Modernizacija će se u cijelosti zaključiti u 2013. godini.

ANALIZE I ULAGANJA U VEZI S DRUGIM 10-GODIŠNJIM PREGLEDOM SIGURNOSTI

NEK je sukladno ZVISJV-u i rješenju URSJV-a od dana 13. svibnja 2010. započeo drugi periodični sigurnosni pregled (PSR) koji mora biti završen do 15. prosinca 2013. Taj sklop aktivnosti obuhvaća pripremu programa, koji je izradio NEK, te ga uskladio s URSJV-om. Na osnovi odobrenog programa NEK sam odnosno s pomoću vanjskih izvođača izrađuje analize koje će biti dokumentirane u tematskim izvješćima pojedinih sigurnosnih pokazatelja, čemu će slijediti određivanje prioriteta i izrade akcijskog plana.

U 2012. godini ugovorni partneri pripremali su pojedina radna izvješća. Izradili su tematska izvješća vezana za pojedine sigurnosne pokazatelje. Izvješća su pregledali NEK i URSJV. Završna tematska izvješća uključivat će i aktivnosti izvanrednog sigurnosnog pregleda (IVP) i programa nadgradnje sigurnosti (PNV), što utječe na određene predviđene akcije i nalaze drugog 10-godišnjeg pregleda sigurnosti.



ULAGANJA ZA POVEĆANJE POPLAVNE SIGURNOSTI

Na osnovi novo utvrđene najveće moguće poplave (PMF) uporabom hibridnog hidrauličkog modela utvrđena je poplavna visina okolice NEK-a. Novo utvrđena visina je ulazni podatak za povišenje postojeće protupoplavnih zaštite.

U 2012. godini završeni su svi radovi u vezi s rekonstrukcijom odnosno povišenjem postojećih nasipa. Nasipi uz Savu i Potočnicu povišeni su iznad kote koja osigurava poplavnu sigurnost NEK-a za primjer najveće moguće poplave.

Povišenje nasipa je završeno, a uporabne dozvole su pribavljenе.



ZAMJENA FINOG STROJA ZA ČIŠĆENJE NA SUSTAVU SIGURNOSNE OPSKRBNE VODE

NEK je zamijenio fini stroj za čišćenje na sustavu sigurnosne opskrbne vode (SW) sigurnosne pruge A po jednakom načelu kao 2006. godine na sigurnosnoj pruzi B.

Uzrok za zamjenu je utvrđena degradacija vodilica stroja. Budući da se istrošenost proširivala, a sanacija nije bila moguća, postojala je velika vjerojatnost za otkaz stroja, što bi moglo prouzročiti dulju neraspoloživost elektrane.

Tijekom remonta 2012. uspješno su izvedeni svi radovi – odstranjen je stari stroj za čišćenje s direktnim ulazom vode, izvedeni su svi građevinski radovi na novoj lokaciji stroja za čišćenje s dvojnim ulazom vode, ugrađen je nov stroj, prerađen cjevovod za ispiranje, prerađene su instrumentacijske linije i katodne zaštite te zamijenjeni kablovi za napajanje. Sva ispitivanja novog stroja za čišćenje i projektnih parametara sigurnosne opskrbne vode bila su uspješna.



ZAMJENA I NADGRADNJA KONTROLE PROTOKA SUSTAVA ZA ODVOĐENJE ZAOSTALE TOPLINE

U zadnjim godinama utvrđena je velika degradacija ventila za kontrolu protoka kroz topinske izmjenjivače sustava za odvođenje zaostale topline (RH) kao i degradacija obilaznih ventila toplinskih izmjenjivača tog sustava.

Zbog istrošenosti mehaničkih prijenosnih dijelova ventila povećan je mrtvi hod ventila, zato je otežana kontrola protoka. Zbog istrošenosti je i znatno povećano puštanje zatvorenih ventila koje je dostizalo od 13 do 20 % punog protoka.

Modifikacijom tijekom remonta 2012. zastarjeli ventili zamijenjeni su novim kvalitetnim ventilima za kontrolu protoka, koji osiguravaju rad sukladno projektnim zahtjevima jer je za učinkovitu kontrolu protoka sustava za odvođenje zaostale topline kroz kontrolne ventile neposredno vezana sigurna zaustava elektrane.

MODERNIZACIJE U RASKLOPNOM POSTROJENJU

Na osnovi Sporazuma o tehničkim vidicima ulaganja u modernizaciju 400-kilovoltnog rasklopнog postrojenja NEK-a i RTP-a 400/110 kilovolta između NEK-a i ELES-a planira se modernizacija rasklopнog postrojenja, koja obuhvaća zamjenu primarne opreme za transformatorsko polje AC01 i rekonstrukciju spojnog polja AC02 u rezervno transformatorsko polje, uključivo sa zamjenom primarne opreme. NEK je u 2009. godini već premješto 110-kilovoltno polje vlastite potrošnje, a u remontu 2010. je zamijenio prve 400-kilovoltne sabirnice.

Tijekom remonta 2012. obnovljeno je 400-kilovoltno dalekovodno polje Maribor, izgrađeno je novo spojno polje CA 12, ugrađen je transformator T412 i zamijenjena zaštita 400-kilovoltnih sabirница. Djelomično je obnovljeno polje AC01 i odstranjeno odnosno premješteno spojno polje AC02.

Premještanjem spojnog polja na novu lokaciju na staroj lokaciji spojnog polja dobiveno je dodatno transformatorsko polje, čime su povećane i fleksibilnost rasklopnog postrojenja i pouzdanost sustava pri isporuci energije iz elektrane.

Modernizacije u rasklopnom postrojenju obuhvaćale su i obnovu rasvjete, kompletanu obnovu napajanja vlastite potrošnje – također kupnju novog dizelskoga generatora – nov razvod izmjeničnog i istosmjernog napajanja vlastite potrošnje, zamjenu invertera i punjača baterije te cijelovitu obnovu zgrade vlastite potrošnje.

U glavnoj komandnoj sobi NEK-a obnovljen je kontrolni panel za nadzor i upravljanje rasklopnim postrojenjem te moderniziran procesni informacijski sustav (PIS).

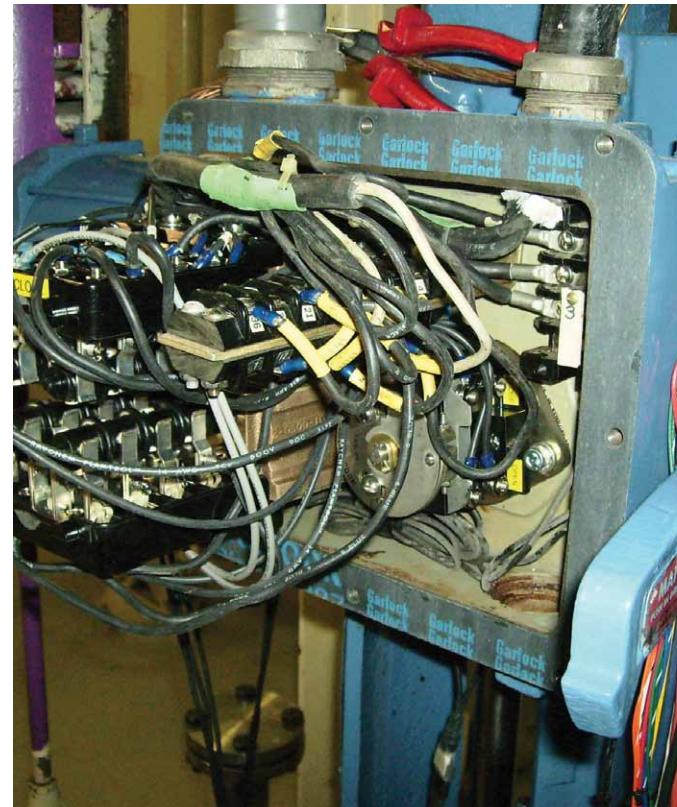


MODERNIZACIJE ZBOG OVLADAVANJA PROCESIMA STARENJA

Nuklearno zakonodavstvo zahtijeva praćenje i nadzor procesa starenja i životnog ciklusa važnih sigurnosnih i ostalih vitalnih sustava i komponenti.

U NEK-u je u godinama 2006 – 2009 izveden opširani projekt pregleda utjecaja starenja na vitalne komponente, strukture i sustave te izrađen akcijski plan za izvedbu raznih modernizacija koje obuhvaćaju modernizacije određenih postupaka i programa, izradu novih programa, promjene u procesima NEK-a i neke od analiza i modifikacija.

U opsegu modernizacija zbog starenja obuhvaćeni su pasivni sustavi, strukture i komponente (SSK) koji obavljaju projektom predviđenu funkciju koja ne obuhvaća pokretne dijelove odnosno promjenu konfiguracije ili namjenu i oni sustavi, strukture i komponente koji nisu bili predviđeni za zamjenu u cijelokupnom pogonskom razdoblju (životnom vijeku) elektrane.



Tijekom remonta 2012. zamijenjena je oprema (granične sklopke, dojavljivači statusa, priključni elementi napojnih i signalnih kablova i sl.) koja nije bila kvalificirana sukladno radnim zahtjevima okoline u kojoj radi, što uključuje uvjete temperature, tlaka, vlažnosti i zračenja.

PROSTOR ZA MOBILNU OPREMU

Sukladno preporukama industrije i zahtjevima američkog upravnog organa (NRC) NEK je u 2011. godini intenzivno izvodio potrebne modifikacije uzimajući u obzir zahtjeve za osiguranje alternativnih načina hlađenja nuklearne jezgre mobilnom opremom za primjer pada velikog komercijalnog zrakoplova na elektranu i za ublažavanje posljedica velikih prirodnih nesreća kao što se dogodila na japskoj elektrani Fukushima.

Za mobilnu opremu nabavljenu u 2011. godini na području NEK-a je u 2012. godini izgrađena nova seizmički kvalificirana zgrada. U nove prostore preseljena je i oprema za nadzor rada protupožarnog sustava detekcije požara. U te prostore se također preselila ekipa dežurnih vatrogasaca.





4

VAŽNIJI ZAHVATI ODRŽAVANJA I NADZOR TLAČNIH PREGRADA

Primjerenim nadzorom, održavanjem i moderniziranjem osiguravamo pogonsku pripremljenost opreme. Pri održavanju razlikujemo preventivno održavanje, koje izvodimo sukladno programima u određenim vremenskim intervalima, prediktivno održavanje, kojim utvrđujemo stanje opreme (dijagnostika), i korektivno održavanje namijenjeno prije svega opremi koja nije ključna za raspoloživost i sigurnost elektrane.

U tijeku je i niz aktivnosti po programima ovladavanja starenjem opreme, komponenti i struktura.

Tijekom korektivnih zahvata na važnoj opremi uključenoj u program preventivnog održavanja podrobno analiziramo uzrok i po potrebi odgovarajuće revidiramo program preventivnog održavanja.

Najvažniji radovi održavanja izvedeni su tijekom remonta, a svi ostali tijekom rada elektrane – većina sukladno planovima preventivnog održavanja i ovladavanja starenjem opreme i komponenti.

4



Među redovne standardne remontne radeve u 2012. godini spadaju: remonti i pregledi visokonaponskih i niskonaponskih motora, prekidača i ostale elektroopreme, kalibriranje instrumentacije; pregled degradacije opreme nastale tijekom rada nerazornim metodama; remonti ventila, ventilacijskih sustava i ostale strojarske opreme, remont dizelskih agregata; remont turbine pomoćne napojne crpke i njenog regulacijskog ventila, remonti različitih crpki sekundarnih sustava i sl. Veći zahvati bili su: pregled U-cijevi obaju parogeneratora u polovičnom opsegu, PT-pregled razdjelne ploče primarne vodne komore obaju parogeneratora, vađenje dvaju ozračenih uzoraka iz reaktora, remont i pregled zračnosti poluga dvaju regulacijskih turbinskih ventila, zamje-

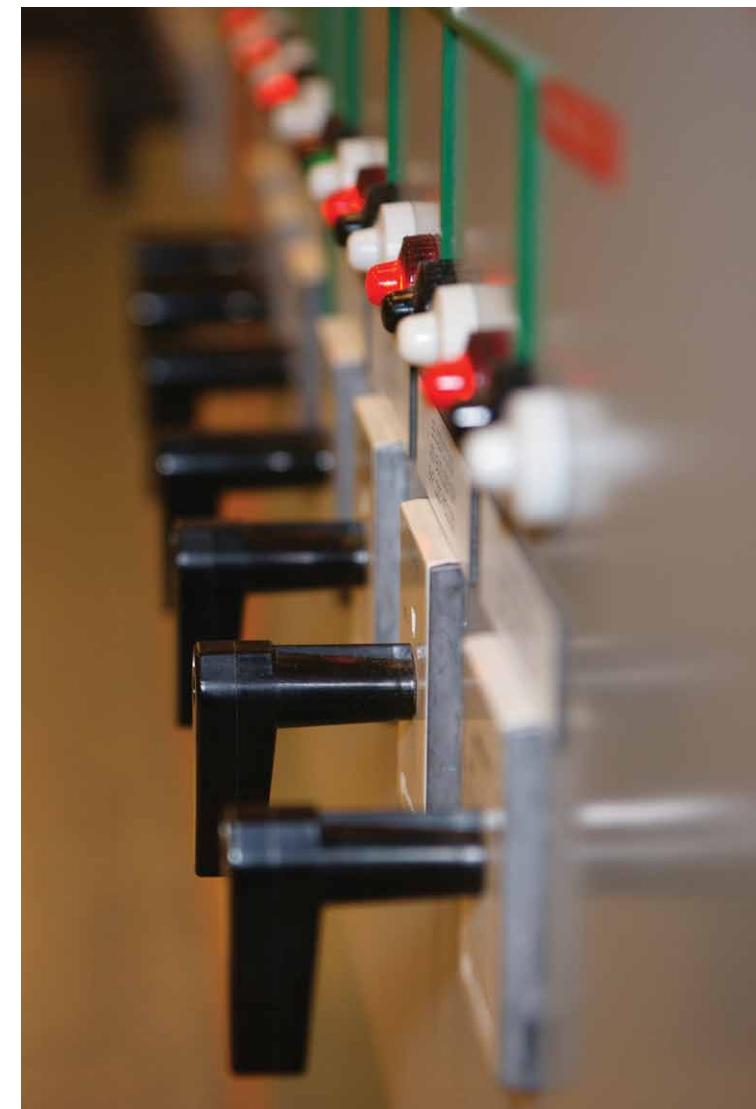
na dvaju motora ventilacijskih rashladnih jedinica u reaktorskoj zgradi, pregled motora crpke reaktorskog hladila i sanacija puštanja ulja, pregled unutarnjosti crpke reaktorskog hladila, zamjena transformatora vlastite potrošnje T2, sanacija rotora uzbudnika, čišćenje sustava visokotlačnog regulacijskog ulja, sanacija puštanja evaporatora rashladne jedinice 01A sustava rashlađene vode (CZ) te različite aktivnosti po programima nadzora starenja opreme.

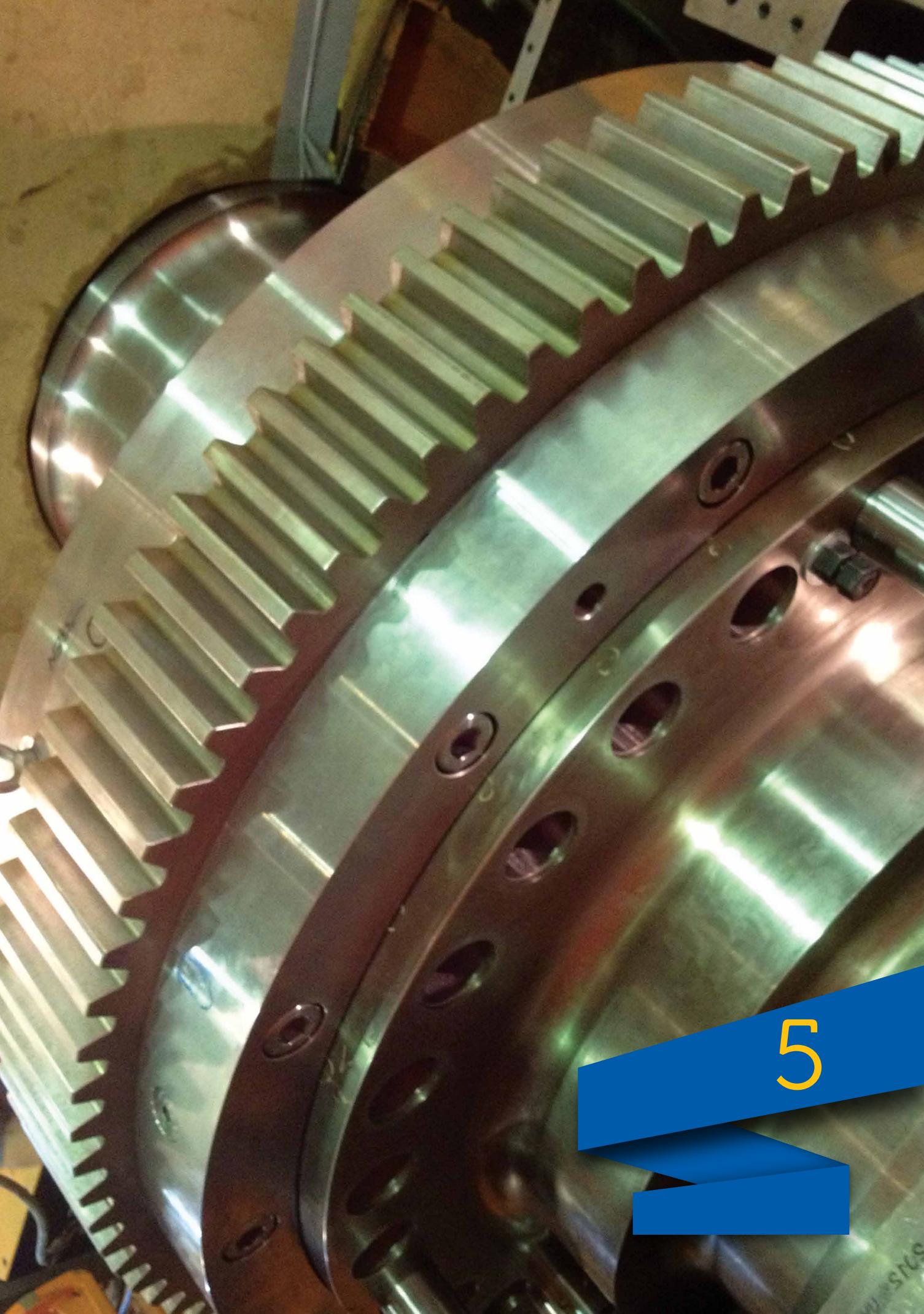


Rezultati svih pregleda nerazornim metodama pokazali su da je integritet tlačnih pregrada ispravan jer nije nađena nijedna indikacija kao posljedica degradacije tijekom rada.

Sukladno programu nadzora komponenti sekundarnih sustava zbog erozije i korozije nisu utvrđena stanja koja bi tražila posebne korektivne mjere.

Ostali radovi održavanja izvedeni su tijekom rada sukladno programu planiranih aktivnosti, međutim nije bilo većih i važnijih korektivnih radova koji bi bitno utjecali na sigurnost odnosno raspoloživost elektrane.





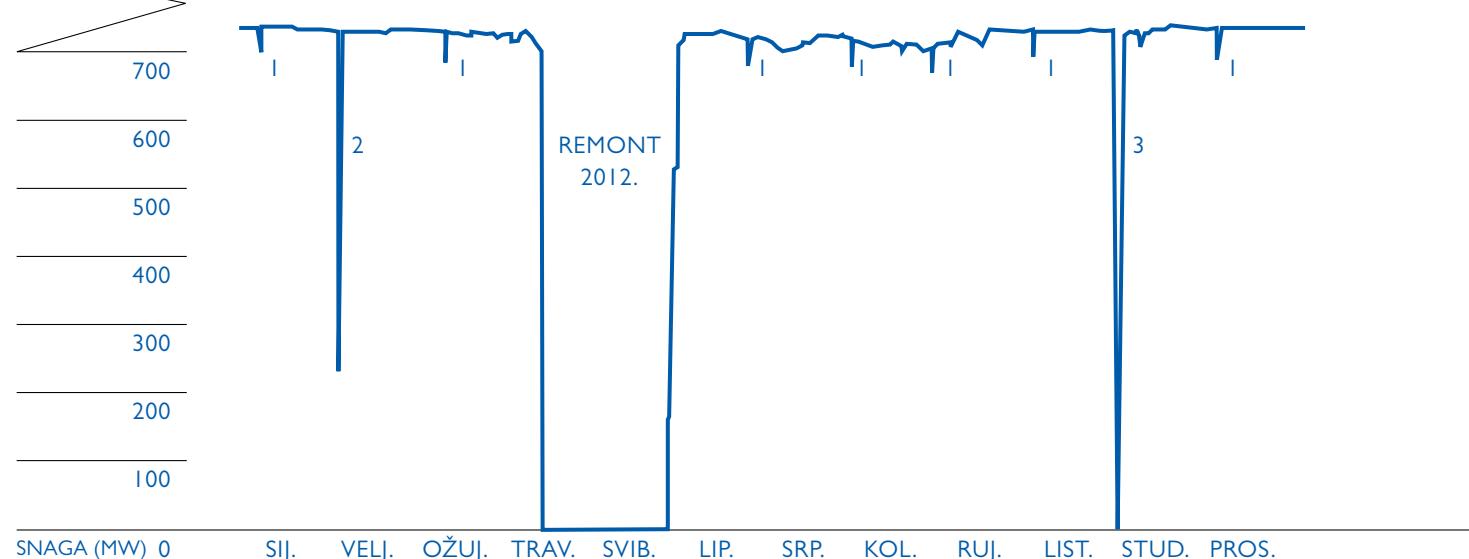
5

POGONSKA UČINKOVITOST

U 2012. godini NEK je proizveo ukupno 5 527 934,00 MWh bruto električne energije na izlazu generatora odnosno 5 243 682,50 MWh neto električne energije. Planirana je proizvodnja od 5 310 000 MWh; stvarna godišnja proizvodnja bila je nešto niža od planirane zbog produljenog remonta i neplanirane zaustave krajem listopada. Pokazatelj raspoloživosti iznosio je 87,63 %, a pokazatelj proizvodne sposobnosti 87 %.

Vrlo opsežan i zahtjevan godišnji remont s izmjenom goriva trajao je 43 dana – od 14. travnja do 27. svibnja. Osim redovne zamjene nuklearnoga goriva odvijali su se i zahtjevniji zahvati na opremi, kao što su rješavanje problematike povišene temperature ležaja br. 5 na turbini i rješavanje problematike vlastitih frekvencija osovine agregata turbina-generator. Uspješno je obavljeno više opsežnijih modifikacija na važnim sustavima elektrane koje su obuhvaćale zamjenu ili dogradnju opreme, kao što su nadgradnja električnog napajanja za sigurnosne sustave, zamjena reaktorska glave, zamjena sustava detekcije požara u tehnološkom dijelu, zamjena stroja za čišćenje na ulaznom kanalu sustava sigurnosne opskrbne vode na pruzi A, rekonstrukcija rasklopнog postrojenja, zamjena rotora glavnoga generatora i sl. Od važnih događaja u 2012. godini treba spomenuti 28. listopada, kada je elektrana neočekivano prisilno ručno zaustavljena, što je bila posljedica gubitka podtlaka u kondenzatoru zbog povećanih nasona iz rijeke Save. Ostalih većih neplaniranih sniženja snage elektrane nije bilo.

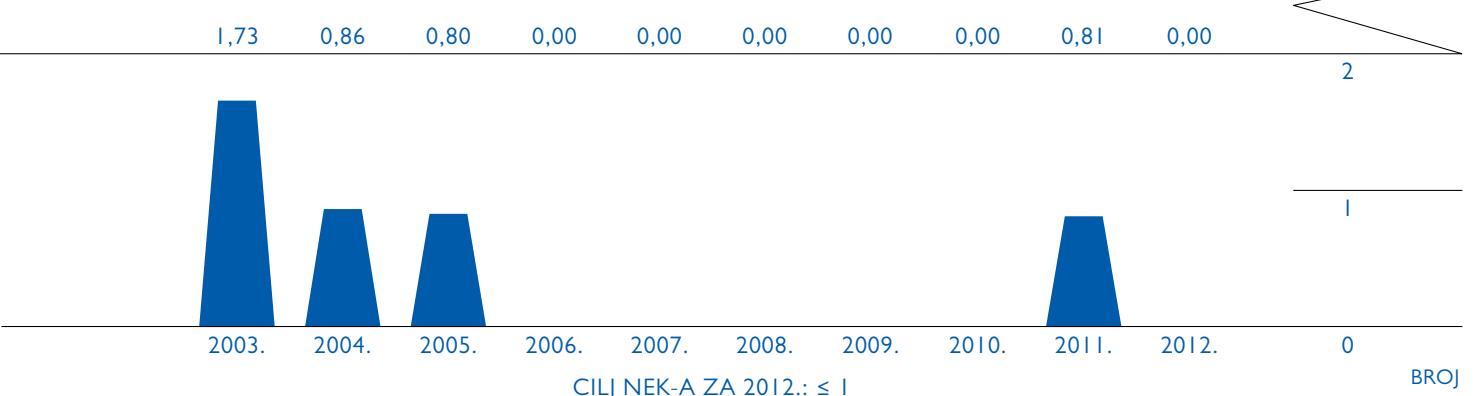
DIJAGRAM
PROIZVODNJE
ZA 2012. GODINU



1. TEST TURBINSKIH VENTILA
2. DOLJEVANJE ULJA U DONJI LEŽAJ MOTORA
REAKTORSKE RASHLADNE CRPKE BROJ 2 I TEST
TURBINSKIH VENTILA
3. RUČNA ZAUSTAVA ELEKTRANE ZBOG NANOSA RIJEKE
SAVE I POGORŠANJE VAKUUMA U KONDENZATORU

PROIZVEDENA ENERGIJA NA GENERATORU: 5 527 934,0 MWh
PROIZVEDENA ENERGIJA NA PRAGU: 5 243 682,5 MWh
RASPOLOŽIVOST: 87,63 %
ISKORIŠTENJE: 86,77 %

NEPLANIRANE AUTOMATSKE
ZAUSTAVE REAKTORA
NORMALIZIRANE NA 7000 SATI
KRITIČNOSTI



BROJ
NEPLANIRANIH
AUTOMATSKIH
ZUSTAVA REAKTORA

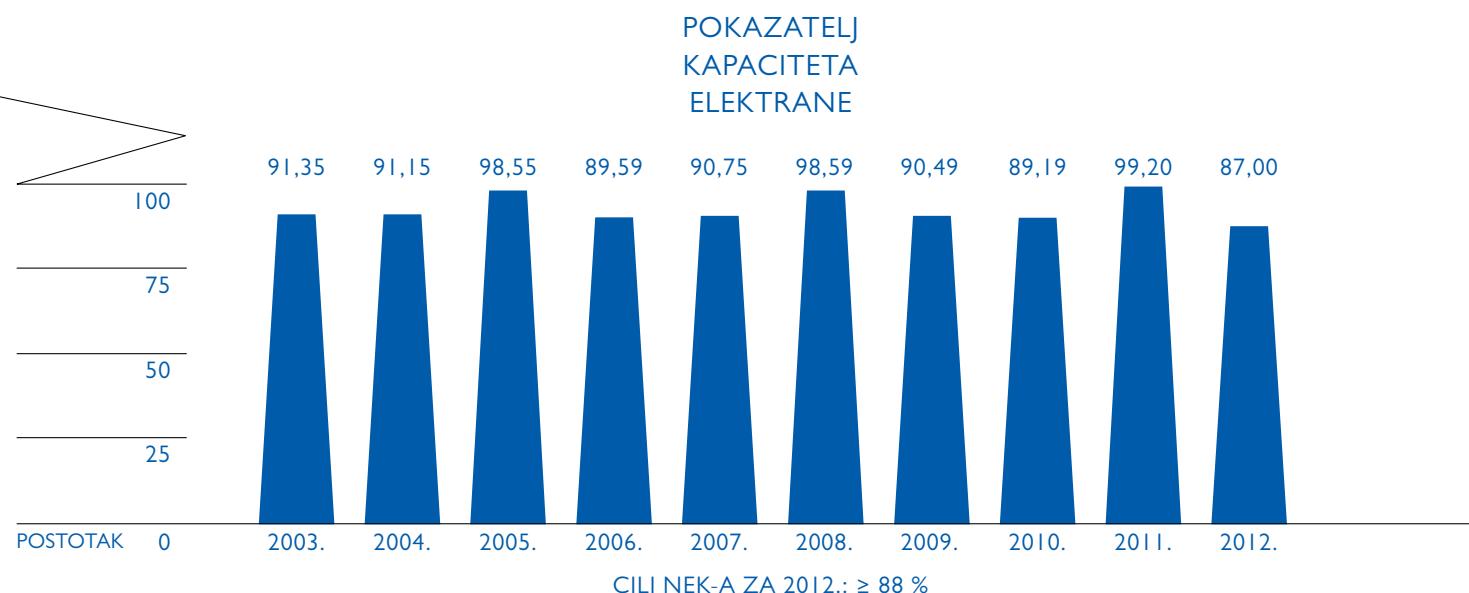
Pokazatelji pogonske učinkovitosti Svjetske organizacije operatera nuklearnih elektrana pokazuju da je NEK dosegao većinu postavljenih ciljeva za 2012. godinu.

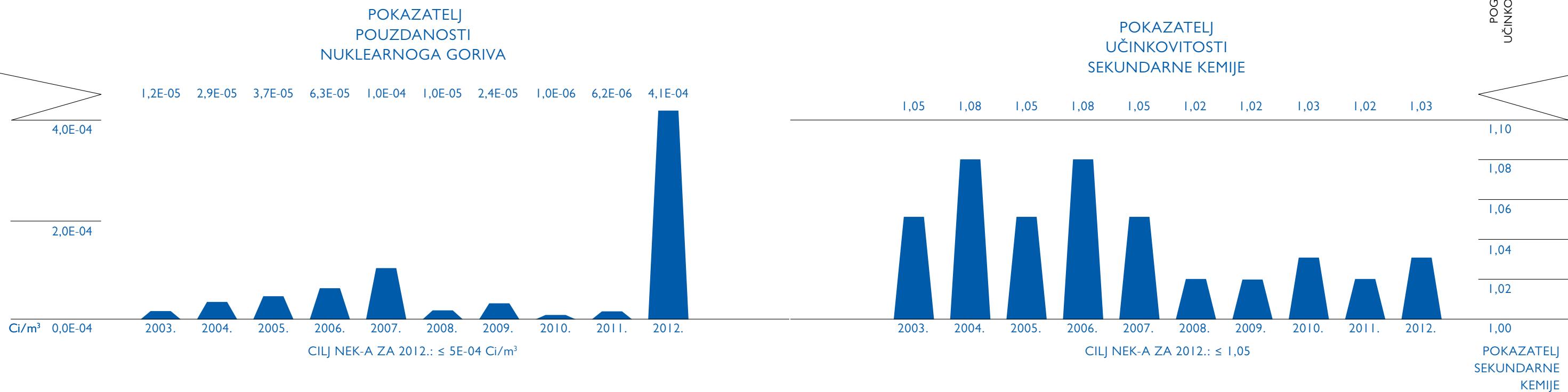
NUKLEARNO GORIVO I SEKUNDARNA KEMIJA

Specifična aktivnost i kontaminacija primarnog hladila u 2012. godini bile su ispod ograničenja. Pokazatelj pouzdanosti goriva za 2012. godinu viši je od ciljne vrijednosti NEK-a i INPO-a, što je posljedica nešto slabijeg integrateta nuklearnoga goriva tijekom rada.

Nizak unos i poslijedično malo oslobođanje agresivnih elektrolita u sekundarnom krugu odražavaju dobar WANO-pokazatelj učinkovitosti sekundarne kemije, koji je i u 2012. godini dosegao postavljena mjerila, a rezultat je učinkovitog sprečavanja unosa kemijskih kontaminanata s pomoću odgovarajućeg monitoringa i brzog odziva, učinkovitih sustava za čišćenje i kemijskog programa sekundarnog sustava. Koncentracija oslobođenog željeznih oksida također je tijekom stabilnog rada elektrane bila ispod ciljne WANO-vrijednosti, a elektrana izvodi dodatne djelatnosti za smanjenje oslobođanja, transporta i depozicije tih oksida.

POKAZATELJ KAPACITETA ELEKTRANE





NABAVA OPREME I USLUGA

I u toj godini kao potpora uspješnom radu i modernizaciji elektrane nabavljene su potrebne usluge i roba pravovremeno, korektno i sukladno zahtjevima unutarnjih naručitelja, internim propisima i zakonodavstvu.

Na uvoznom području sudjelovanje s američkim isporučiteljima je s vremenom slabije; važni isporučitelji mijenjaju svoju vlasničku strukturu, imaju česte kadrovske promjene, usmjeravaju se na američko tržište, a za sudjelovanje s europskim kupcima angažiraju neučinkovita predstavnštva.



Sporazumi o dugoročnom sudjelovanju s lokalnim strateškim partnerima, prije svega onima koji izvode važne remontne i kontinuirane usluge, pokazali su se kao dobra podloga za osiguravanje kvalitetnih, pravovremenih i u pogledu cijena odgovarajućih usluga. S obzirom na pozitivna iskustva ti se sporazumi obnavljaju.

Za poboljšanje i očuvanje dugoročnog sudjelovanja s važnim inozemnim partnerima nastavlja se usklađivanje krovnih ugovora.

Obveze izješćivanja sukladno europskom nuklearnom zakonodavstvu, a u okviru toga prikupljanje potvrda, provjeravanja, evidentiranja i izješćivanja o dobavama iz EU-a ispunjavale su se redovno i u predviđenim rokovima.





6

MEDUNARODNO SUDJELOVANJE

MEDUNARODNO
SUDJELOVANJE

ISKUSTVA DRUGIH – SMJERNICE ZA NAŠ RAD

U elektrani smo svjesni toga koliko je važno da smo uključeni u međunarodne organizacije i u međunarodni nadzor našeg rada. Samo na taj način možemo ostvariti međunarodno usporedive pogonske i sigurnosne rezultate.

WANO

U svjetsku organizaciju operatera nuklearnih elektrana (World Association of Nuclear Operators – WANO) uključene su sve nuklearne elektrane u svijetu. Naša elektrana učlanjena je u WANO od njegovog osnutka 1989. godine. Svrha te organizacije jest promocija najviših standarda sigurnosti i raspoloživosti te izvrsnosti rada nuklearnih elektrana. WANO izvodi programe za razmjenu pogonskih iskustava, poticanje međusobnih komunikacija, usporedbi i usvajanja dobrih rješenja.

INPO

Naša je elektrana učlanjena još od 1988. godine u Institut za praćenje rada nuklearnih elektrana (Institute for Nuclear Power Operations – INPO) u SAD-u. Njegova je svrha povećati razinu sigurnosti i pouzdanosti nuklearnih elektrana. Sve američke nuklearne elektrane, odnosno njihovi upravljači učlanjeni su u tu organizaciju. Članstvo je prošireno kako na pojedine upravljače nuklearnih elektrana iz ostalih država tako i na proizvođače i projektante nuklearnih objekata.



IAEA

Međunarodna agencija za nuklearnu energiju (International Atomic Energy Agency – IAEA) nezavisna je međuvladina organizacija koja djeluje pri Organizaciji ujedinjenih naroda. Njena je glavna svrha pomoći članicama pri planiranju i uporabi nuklearne tehnologije za razne miroljubive svrhe. To uključuje i proizvodnju električne energije odnosno prijenos tehnologije i znanja na tom području. IAEA razvija sigurnosne standarde koji su osnova za ostvarenje visoke razine sigurnosti pri uporabi nuklearne energije i zaštiti stanovništva od ionizirajućeg zračenja. Organizacija djeluje na osnovi programa kao što su nadzor nuklearnih materijala, uporaba nuklearne tehnologije, nuklearna energija, nuklearna sigurnost i tehničko sudjelovanje. U okviru tih programa organizira misije OSART (Operational Safety Review Team), koje posjećuju elektrane da bi podrobnim pregledom ocijenili sigurnost rada elektrana.

NUMEX

Više od deset godina učlanjeni smo i u organizaciju NUMEX (Nuclear Maintenance Experience Exchange) koja razmjenjuje iskustva na području održavanja nuklearnih elektrana.

EPRI

EPRI (Electrical Power Research Institute) jest neprofitna i nezavisna organizacija za istraživanja na području proizvodnje električne energije i zaštite okoliša. Osnovana je 1973. godine kao potpora razvoju elektroindustrije. Institut trenutno pokriva sve vidike proizvodnje, prijenosa i uporabe električne energije.

NRC

NRC (Nuclear Regulatory Commission) nezavisna je agencija SAD-a zadužena za sigurnost i zaštitu stanovništva od učinaka zračenja nuklearnih materijala, reaktora i postrojenja za preradu nuklearnih materijala. Zajedno s URSJV-om i IJS-om NEK je učlanjen u nekoliko programa koji nam omogućuju dostup do informacija i literature s različitih područja.

PWROG

Udruženje upravljača tlakovodnih elektrana (Pressurized Water Reactor Owners Group) i društva Westinghouse nudi različite programe povezane s nadgradnjom opreme, optimiranjem tehničkih specifikacija, smanjenjem broja neplaniranih zaustava, povećanjem snage elektrana, pojednostavljenjem sustava na elektranama, izradom i uporabom nuklearnoga goriva, izvedbom analiza uz uporabu modernih programa i analitičkih metoda i sl.

NAŠE SUDJELOVANJE U 2012. GODINI

Predsjednik Uprave NEK-a jest član Nadzornog odbora pariškog centra WANO-a, koji čine predstavnici svih država učlanjenih u taj centar.

Već godinama aktivno sudjelujemo s organizacijama WANO i INPO. Do sada smo ugostili tri misije za stručno provjeravanje rada elektrana – WANO Peer Review, a naši su stručnjaci sudjelovali u 37 takvih misija po cijelom svijetu. U 2012. godini smo aktivno sudjelovali u međunarodnim stručnim pregledima rada elektrana Flamanville i Fessenheim u Francuskoj te nuklearnog postrojenja Sellafield u Velikoj Britaniji na područjima održavanja, radiološke zaštite i projektnih promjena.

U okviru programa tehničke pomoći (Technical Assistance Missions) naša elektrana je do sada ugostila 31 takvu misiju s tematikom koja pokriva sva područja aktivnosti elektrane. Dva naša stručnjaka sudjelovala su u 2012. godini u misijama na francuskim elektranama Chooz na području prerade i ispusta otpadnih voda te Blayais na području rada sukladno s postupcima. Ujedno smo na našoj elektrani ugostili dvije takve misije za područja nadzora stanja i pokazatelja učinkovitosti.

Naši predstavnici redovito sudjeluju u stručnim osposobljavanjima koje pripremaju te organizacije.

Zbog dobrih rezultata naš je objekt postao primjer za ostale upravljače nuklearnih elektrana i izvor bogatih iskustava na različitim radnim područjima. Preko organizacije WANO u 2012. godini su nas posjetili predstavnici Slovačkih elektrana za područje pokazatelja učinkovitosti, samovrednovanja i osposobljavanja, nizozemske elektrane Borselle za područje sigurnog rada te mađarske elektrane Paks za područje osposobljavanja. Naši predstavnici su se upoznali s dobrom praksom u radiološkoj zaštiti na češkoj elektrani Dukovany.

U sudjelovanju s Međunarodnom agencijom za nuklearnu energiju (IAEA) organizirali smo tri misije OSART i nekoliko drugih misija. Naši stručnjaci sudjelovali su u 16 takvih misija po cijelom svijetu. Inspektorji IAEA-e koji nadziru nuklearno gorivo redovno nas posjećuju.

NEK aktivno sudjeluje na sljedećim važnijim područjima rada instituta EPRI:

- održavanje opreme u nuklearnim elektranama (NMAC – Nuclear Maintenance Applications Center)
- poboljšanja, nabava i kvalifikacija opreme (PSE – Plant Support Engineering)
- nerazorna ispitivanja i istraživanja (NDE – Non Destructive Examination)
- razmjena iskustava pri uporabi programa za analize nezgoda (MAAP – Modular Accident Analyses Program User Group)
- razmjena iskustava na području problematike erozije/korozije – CHUG (Checworks Users Group).

Naša elektrana sudjelovala je na godišnjim konferencijama PWROG-a, koje su posebno organizirane za nuklearne elektrane iz europskih država, a također je kao članica organizacije NUMEX aktivno uključena u razmjenu iskustava na području održavanja.





7

OSPOSOBLJAVANJE

OSPOSOBLJAVANJE POGONSKOG OSOBLJA

Pogonsko osoblje osposobljavalо se po programima sukladnim važećim propisima, internim postupcima i dvogodišnjem programu.

Nastavili smo s provođenjem početnog osposobljavanja osoblja s dozvolom, u čijem sklopu provjerom završili interni program osposobljavanja za šest novih operatera reaktora. Svi sudionici programa uspješno su obavili i provjeru za prvo dobivanje dozvole za operatera reaktora pred stručnim povjerenstvom za provjeru osposobljenosti operatera koju imenuje URSJV.

Istovremeno se odvijalo i početno osposobljavanje 11 sudionika tečaja koji su u travnju 2012. godine završili prvu fazu osposobljavanja – teoretske osnove – i započeli drugu fazu – sustavi i rad elektrane, koja osim predavanja obuhvaća i praktične vježbe na simulatoru te praktično osposobljavanje u tehnološkom dijelu elektrane. Jedanaesetorici polaznika tečaja koji su uspješno završili prvu fazu, u drugoj su se fazi pridružila i dva sudionika iz ICJT-a. Ukupno je u fazi 2 – sustavi i rad elektrane – sudjelovalo 13 polaznika tečaja.

7



U studenom smo u sudjelovanju s Obrazovnim centrom za nuklearnu energiju (ICJT) započeli prvu fazu osposobljavanja za sljedeću generaciju operatera i novo zaposlenih inženjera, i to za 15 sudionika iz NEK-a.

Stalno stručno osposobljavanje osoblja s dozvolom provodilo se sukladno odobrenom okvirnom programu i internim postupcima. Na predavanjima i pri scenarijima na simulatoru u četiri tjedna segmenta sudjelovale su sve pogonske posade te ostalo osoblje s dozvolom.

U zadnjem godišnjem segmentu 27 kandidata uspješno je položilo provjere za obnovu dozvola, od toga 10 za operatera reaktora, 12 za glavnog operatera reaktora i pet za inženjera smjene. Dva kandidata u tom razdoblju položila su ispit za prvu dozvolu glavnog operatera reaktora.

Stalno stručno osposobljavanje strojara opreme provodilo se usporedno s osposobljavanjem osoblja s dozvolom u segmentima tijekom četiri tjedna. U programu je naglašeno praktično osposobljavanje primjenom pogonskih postupaka u tehnološkom objektu ili s pomoću aktivne povezanosti učionice s potpunim simulatorom. Ostali sadržaji namijenjeni su održavanju i nadgradnji znanja i vještina koje strojari opreme rabe pri svom radu.

Dvije skupine sudionika iz proizvodnje sudjelovale su u 4-dnevnom praktičnom osposobljavanju rukovanja opremom za zamjenu goriva, čija je svrha pripremiti sudionike za sigurnu i kvalitetnu izvedbu te važne aktivnosti tijekom remonta.

Prije remonta sukladno praksi iz prethodnih godina osposobljavalo se osoblje za zamjenu goriva iz različitih organizacijskih jedinica. Za osoblje uključeno u prihvat goriva osposobljavanje je izvedeno već u godini 2011., prije dolaska goriva u NEK.

Pogonsko osoblje se osposobljavalo na potpunom simulatoru prije izvedbe važnijih aktivnosti na objektu. Simulirane su i sve važnije modifikacije koje utječu na rad i odziv elektrane.

OSPOSOBLJAVANJE OSOBLJA ODRŽAVANJA I OSTALIH POTPORNIH FUNKCIJA

Za osposobljavanje tehničkog osoblja organizirani su tečajevi kojima je svrha dobivanje i održavanje zakonski zahtijevanih općih i specijalističkih znanja te vještina za potrebe održavanja i ostalih potpornih funkcija.

U sklopu početnog osposobljavanja tehničkog osoblja provedena su dva tečaja iz osnova tehnologije nuklearnih elektrana (OTJE), koji se sukladno praksi odvijao u sudjelovanju s ICJT-om. Tečajevi OTJE provode se u dva dijela – u prvom se obrađuju teoretske osnove, a u drugom sustavi i pogon elektrane. U tom osposobljavanju u 2012 godini sudjelovala su četiri radnika NEK-a.

Programi osposobljavanja osoblja održavanja nastavljeni su na području specijalističkih i zakonski zahtijevanih znanja, koji su oblikovani na osnovi matrica potrebnih kvalifikacija. Tečajevi su se djelomice odvijali u centru za osposobljavanje osoblja održavanja i u tehnološkim prostorima elektrane, a djelomice i u sudjelovanju s vanjskim institucijama. Sukladno ustaljenoj praksi u pripremu i provedbu osposobljavanja osim osoblja stručnog osposobljavanja aktivno smo uključivali i mentore praktičnog osposobljavanja iz pojedinih jedinica održavanja. Zbog uvođenja novog poslovnog sustava eBS i promjena pri pripremi radnih naloga 264 tehnologa i voditelja radova sudjelovalo je u novom dvodnevnom tečaju osposobljavanja voditelja radova i koordinatora radova.

U okviru stalnog stručnog osposobljavanja osoblja održavanja s dva segmenta poduprli smo program obnavljanja općih i zakonski zahtijevanih sadržaja. Osoblje održavanja upoznato je s novostima u procesima elektrane i pogonskim iskustvima. Dio vremena namijenjen je i stručnim sadržajima.

OSTALA ZAKONSKI ZAHTIJEVANA I OPĆA OSPOSOBLJAVANJA

Nastavili smo s izvođenjem ustaljenih programa početnog i obnovljenog osposobljavanja na području zakonski zahtijevanih znanja, kao što su zdravlje i sigurnost na radu, protupožarna zaštita, opasne kemikalije, plan zaštite i spašavanja (NZIR) itd.

Na području zaštite od zračenja sukladno zakonodavstvu provedena su početna i obnovljena osposobljavanja.

Provedena je i opširnija vježba organizacije NZIR-a, u koju je uključen i potpuni simulator.

Osim spomenutih osposobljavanja više tečajeva pripremljeno je i za ostale organizacijske jedinice elektrane. Namijenjeni su bili upoznavanju s novostima u zakonodavstvu, uvođenju novosti u pojedine procese, a nastavili smo i s općim tečajevima računalnog opismeđivanja i stranih jezika.

Za vanjske izvođače organiziramo i opširan program općih tečajeva – program općeg osposobljavanja, osposobljavanja s područja zaštite od zračenja (radiološka zaštita 2 i 3) i osposobljavanja voditelja radova.





8

SAŽETAK FINANCIJSKIH IZVJEŠTAJA ZA 2012. GODINU

SAŽETAK
FINANCIJSKIH
IZVJEŠTAJA ZA 2012.
GODINU

Sukladno odredbama Zakona o trgovačkim društvima (ZGD-I) i Društvenog ugovora NEK-a u nastavku dajemo sažetak izvješća NEK-a za 2012. godinu. U sažetku su prikazane glavne karakteristike poslovanja u 2012. godini i skraćena verzija temeljnih finansijskih izvještaja. Cjelokupni finansijski izvještaji prikazani su u Godišnjem izvješću NEK-a za 2012. godinu izrađenom sukladno odredbama Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i ostalih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško (Međudržavni ugovor) i Društvenog ugovora NEK-a te ZGD-I) i Slovenskih računovodstvenih standarda (SRS).

Godišnje izvješće NEK-a za 2012. godinu podneseno je organizaciji ovlaštenoj za obradu i objavljivanje podataka sljedeći radni dan nakon njegovog prihvatanja na skupštini NEK-a te je objavljeno na njenim internetskim stranicama.

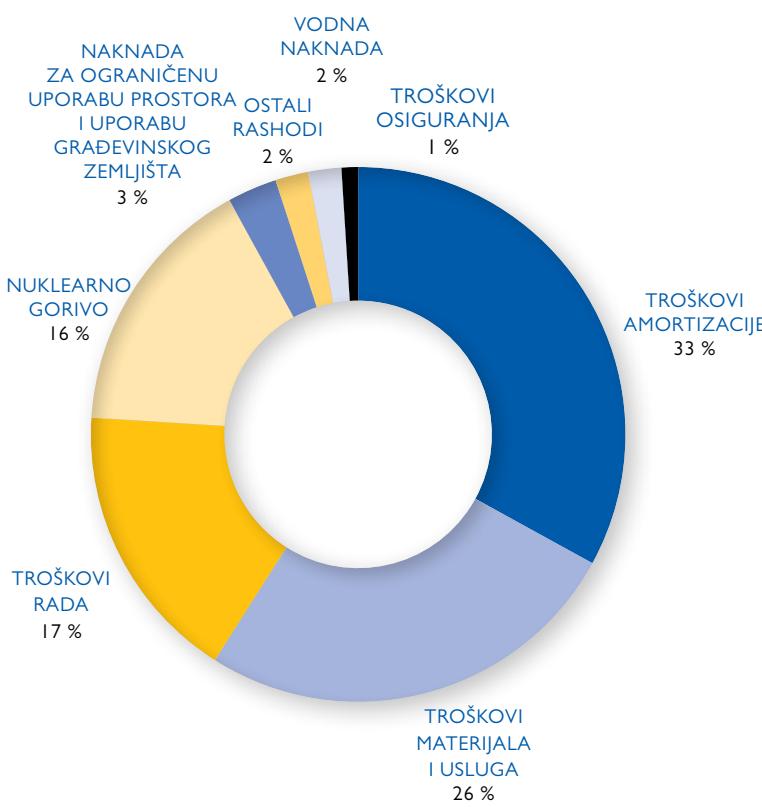
U zaoštenim gospodarskim prilikama u 2012. godini poslovali smo uspješno. Remont je trajao duže od planiranoga, a imali smo i jednu neplaniranu zaustavu. Unatoč tome isporučena je količina električne energije samo za 67 GWh manja od planirane, pa smo isporučili 5243 GWh električne energije.

Za isporučenih 5243 GWh električne energije ostvarili smo prihode u iznosu od 190 035 tisuća eura. Glavnina svih prihoda odnosi se na prihode od isporučene električne energije, ostatak predstavljaju ostali poslovni i finansijski prihodi.

Zbog prirode proizvodnje među zalihamama nemamo niti nedovršenu proizvodnju niti zalihe poluproizvoda odnosno gotovih proizvoda, pa su zbog toga svi troškovi ujedno i rashodi. Tako smo u 2012. godini realizirali rashode u iznosu od 190 035 tisuća eura.

Struktura rashoda vidljiva je iz dijagrama u nastavku

STRUKTURA RASHODA ZA 2012. GODINU



Najveći udio u strukturi rashoda predstavljaju troškovi amortizacije, troškovi materijala i usluga, troškovi rada i troškovi nuklearnoga goriva koji ukupno iznose 92 % svih rashoda.

Ulagali smo u tehnološku nadgradnju, a manji opseg ulaganja odnosi se na male investicije. Dugoročnu zaduženost smanjili smo sukladno planu. Iz sredstava amortizacije u 2012. godini otplatili smo ratu kredita odobrenog za modernizaciju elektrane i četiri rate dugoročnog kredita odobrenog za zamjenu reaktorske glave i izvedbu varova na tlačniku.

Prosječna vrijednost zaliha u skladištu nešto je viša od planirane prije svega zbog nabave pričuvnih dijelova za remont u 2013. godini.

Finansijski položaj NEK-a jest primjeren. Dugoročnim izvorima pokrivena su sva dugoročna sredstva i dio zaliha. Rezultati poslovanja vidljivi su iz skraćenih temeljnih finansijskih izvještaja. Navedene iskaze treba čitati zajedno s pojašnjnjima koja su detaljnije predstavljena u Godišnjem izvješću NEK-a za 2012. godinu i objavljena na internetskim stranicama Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidencije i usluge (www.ajpes.si).

IZVJEŠĆE REVIZORA, NAMIJENJENO ZA OBJAVU SAŽETAKA FINANSIJSKIH IZVJEŠTAJA



Izvješće revizora namijenjeno za javnost

Sukladno međunarodnim revizijskim standardima, izvršili smo reviziju finansijskih izvještaja društva Nuklearna elektrana Krško d.o.o., Krško, za godinu koja je završila 31.12.2012, iz kojih proizlaze sažetci finansijskih izvještaja. U svojem izvješću dne 18. ožujka 2013 izrazili smo mišljenje o finansijskim izvještajima, iz kojih proizlaze sažetci finansijskih izvještaja, da prikazuju objektivno, u svim materijalno značajnim odrednicama, finansijski položaj Društva na dan 31. prosinca 2012 godine, te rezultate njegovog poslovanja i novčane tokove za godinu koja je tada završila u skladu s Međudržavnim ugovorom između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske i u skladu sa Računovodstvenim standardima Republike Slovenije.

Prema našem mišljenju priloženi sažetci finansijskih izvještaja u svim značajnim pogledima u skladu su s finansijskim izvješćem iz kojeg su i proizašli.

Zbog lakšeg razumijevanja finansijskog stanja društva na dan 31. 12. 2012. godine, njegovog poslovnog i finansijskog rezultata poslovanja u 2012. godini te područja naše revizije potrebno je sažetke čitati zajedno s finansijskim izvještajima iz kojih su proizašli i našim revizijskim izvješćem.

KPMG SLOVENIJA,
podjetje za revidiranje, d.o.o.

Tomaž Mahnič, ACCA
ovlašteni revizor

Marjan Mahnič,
partner

KPMG Slovenija, d.o.o.

Ljubljana, 18. ožujak 2013

BILANCA
STANJA NA DAN
31. PROSINCA 2012.

RAČUN DOBITI I
GUBITKA ZA GODINU
KOJA JE ZAVRŠILA
31. PROSINCA 2012.

BILANCA STANJA AKTIVA	u tisućama EUR		RAČUN DOBITI I GUBITKA		u tisućama EUR	
	31. 12. 2012.	31. 12. 2011.			2012.	2011.
A. DUGOTRAJNA IMOVINA NEKRETNINE, POSTROJENJA I OPREMA	399 314	402 286	I. POSLOVNI PRIHODI		189 644	199 634
ULAGANJE U NEKRETNINE	398 663	401 540	II. POSLOVNI RASHODI		189 394	198 827
DUGOROČNA FINANCIJSKA ULAGANJA	510	556	III. NETO DOBIT IZ POSLOVANJA (I. – II.)		250	807
DUGOROČNA POSLOVNA POTRAŽIVANJA	141	190	IV. FINANCIJSKI PRIHODI		391	357
B. KRATKOTRAJNA IMOVINA	105 098	110 199	V. FINANCIJSKI RASHODI		641	1 164
ZALIHE	70 169	79 390	VI. NETO DOBIT IZ FINANCIRANJA (IV. – V.)		(250)	(807)
KRATKOROČNA FINANCIJSKA ULAGANJA	16 688	1 187	VII. NETO DOBIT OBRAČUNSKOG RAZDOBLJA (III. + VI.)		0	0
KRATKOROČNA POSLOVNA POTRAŽIVANJA	18 226	29 610	VIII. POREZ NA DOBIT		0	0
NOVAC NA RAČUNU I BLAGAJNI	15	12	IX. ČISTA NETO DOBIT OBRAČUNSKOG RAZDOBLJA (VII. – VIII.)		0	0
C. KRATKOROČNA AKTIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	252	165				
UKUPNA AKTIVA	504 664	512 650				
IZVANBILANČNA SREDSTVA	12 383	12 026				
BILANCA STANJA OBVEZE PREMA IZVORIMA SREDSTAVA		u tisućama EUR	IZVJEŠĆE O TIJEKU NOVCA ZA GODINU KOJA JE ZAVRŠILA 31. PROSINCA 2012.		u tisućama EUR	
31. 12. 2012. 31. 12. 2011.			IZVJEŠĆE O TIJEKU NOVCA		2012. 2011.	
A. KAPITAL	439 515	439 515	I. NOVČANI TIJEKOVI IZ POSLOVANJA			
UPISANI KAPITAL	353 545	353 545	1. PRIMICI IZ POSLOVANJA		210 818	217 920
REZERVE IZ DOBITI	88 675	88 675	2. IZDACI IZ POSLOVANJA		121 422	152 139
PRENESENA ČISTA NETO DOBIT	(2 705)	(2 705)	3. NETO NOVAC IZ POSLOVANJA (I. – 2.)		89 396	65 781
ČISTA NETO DOBIT POSLOVNE GODINE	–	–	II. NOVČANI TIJEKOVI IZ ULAGANJA			
B. REZERVACIJE I DUGOROČNA PASIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	6 605	6 211	1. PRIMICI IZ ULAGANJA		227	10 259
REZERVACIJE ZA JUBILARNE NAGRADA I OTPREMNINE	5 924	5 467	2. IZDACI IZ ULAGANJA		77 458	60 674
OSTALE REZERVACIJE	681	744	3. NETO NOVAC IZ ULAGANJA (I. – 2.)		(77 231)	(50 415)
C. DUGOROČNE OBVEZE	14 897	10 224	III. NOVČANI TIJEKOVI IZ FINANCIRANJA			
DUGOROČNE FINANCIJSKE OBVEZE PREMA BANKAMA	14 640	9 960	1. PRIMICI IZ FINANCIRANJA		120 910	90 680
DUGOROČNE POSLOVNE OBVEZE	257	264	2. IZDACI PRI FINANCIRANJU		133 072	106 044
Č. KRATKOROČNE OBVEZE	43 497	56 524	3. NETO NOVAC PRI FINANCIRANJU (I. – 2.)		(12 162)	(15 364)
KRATKOROČNE FINANCIJSKE OBVEZE PREMA BANKAMA	5 320	21 643	IV. KONAČNO STANJE NOVČANIH SREDSTAVA I NJIHOVIH E (VI. + V.)		15	12
KRATKOROČNE POSLOVNE OBVEZE	38 177	34 881	V. ČISTI NOVČANI TIJEK RAZDOBLJA		3	2
D. KRATKOROČNA PASIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	150	176	+ VI. POČETNO STANJE NOVČANIH SREDSTAVA		12	10
E. UKUPNE OBVEZE PREMA IZVORIMA SREDSTAVA	504 664	512 650				
IZVANBILANČNE OBVEZE	12 383	12 026				

**ISKAZ O KRETANJU
KAPITALA U
2012. I 2011. GODINI**

u tisućama EUR

SASTAV KAPITALA	UPISANI KAPITAL	REZERVE IZ DOBITI		PRENESENA ČISTA NETO DOBIT	PRENESENİ ČISTI GUBITAK	ČISTA NETO DOBIT POSLOVNE GODINE	UKUPNO KAPITAL
		ZAKONSKE REZERVE	STATUTARNE REZERVE				
POČETNO STANJE 1. 1. 2012.	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
POMACI U KAPITAL	–	–	–	–	–	–	–
UNOS ČISTE NETO DOBITI POSLOVNE GODINE	–	–	–	–	–	–	–
POMACI U KAPITALU	–	–	–	–	–	–	–
RASPORED ČD KAO SASTOJKA KAPITALA PREMA ZAKLJUČKU UPRAVE I NADZORNOG ODBORA	–	–	–	–	–	–	–
KONAČNO STANJE 31. 12. 2012.	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
POČETNO STANJE 1. 1. 2011.	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
POMACI U KAPITAL	–	–	–	–	–	–	–
UNOS ČISTE NETO DOBITI POSLOVNE GODINE	–	–	–	–	–	–	–
POMACI U KAPITALU	–	–	–	–	–	–	–
RASPORED ČD KAO SASTOJKA KAPITALA PREMA ZAKLJUČKU UPRAVE I NADZORNOG ODBORA	–	–	–	–	–	–	–
KONAČNO STANJE 31. 12. 2011.	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515





9

USTROJ
DRUŠTVA

UNUTARNJA MOĆ
ORGANIZACIJE
JEST KOMPETENTAN
KOLEKTIV

NEK je sukladno međudržavnom Ugovoru između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskoriščavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško te Društvenom ugovoru, koji su stupili na snagu 11. ožujka 2003., organiziran kao društvo s ograničenom odgovornošću. Organi društva Skupština, Nadzorni odbor i Uprava sastavljeni su paritetno.

Temeljni kapital NEK-a, d.o.o., razdijeljen je na dva jednakna poslovna udjela u vlasništvu članova društva GEN energije, d.o.o., Krško i Hrvatske elektroprivrede, d.d., Zagreb. NEK proizvodi i isporučuje električnu energiju isključivo u korist članova društva, koji imaju pravo i obvezu preuzimanja 50 % ukupne raspoložive snage i električne energije na pragu NEK-a.

Unutarnja moć organizacija jesu zaposleni sa znanjem, kompetencijama, predanošću, vrijednostima, odnosima i ponašanjem. U NEK-u smo izgradili organizacijsku kulturu s jasnim vrijednostima, odgovornostima i ispunjavanjem zahtjeva visoko postavljenih standarda koju mogu ostvarivati samo zaposleni s predanošću vrijednostima sigurnosne kulture i poslovne etike, sa znanjem i odgovornošću koji osiguravaju kvalitetnu izvedbu radova i bitno doprinose sigurnom i stabilnom radu elektrane.

ORGANIZACIJSKA SHEMA

Također u 2012. godini osiguravali smo stabilnu i dovoljnu kadrovsku pokrivenost. Nastavljen je proces zamjene generacije; elektranu je pretežno zbog umirovljenja napustio 31 suradnik, dok smo zaposlili 23 nova. Godišnja izlazna fluktuacija iznosila je 5 %, bila je dakle viša od one u protekloj godini. To je bilo očekivano zbog najavljenе mirovinske reforme. Pravovremenim zapošljavanjem novih radnika i u proteklim godinama uspješno smo zamjenjivali umirovljene suradnike. Zaposlenim smo omogućavali sustavno obrazovanje i osposobljavanje te učinkovit prijenos znanja i iskustva.

Obrazovna struktura zaposlenih je visoka. Više od polovice suradnika ima najmanje 6. stupanj obrazovanja, udio zaposlenih s 4. ili nižim stupnjem obrazovanja sve je manji (5,6 %). Među zaposlenima imamo 7 doktora i 13 magistara znanosti.

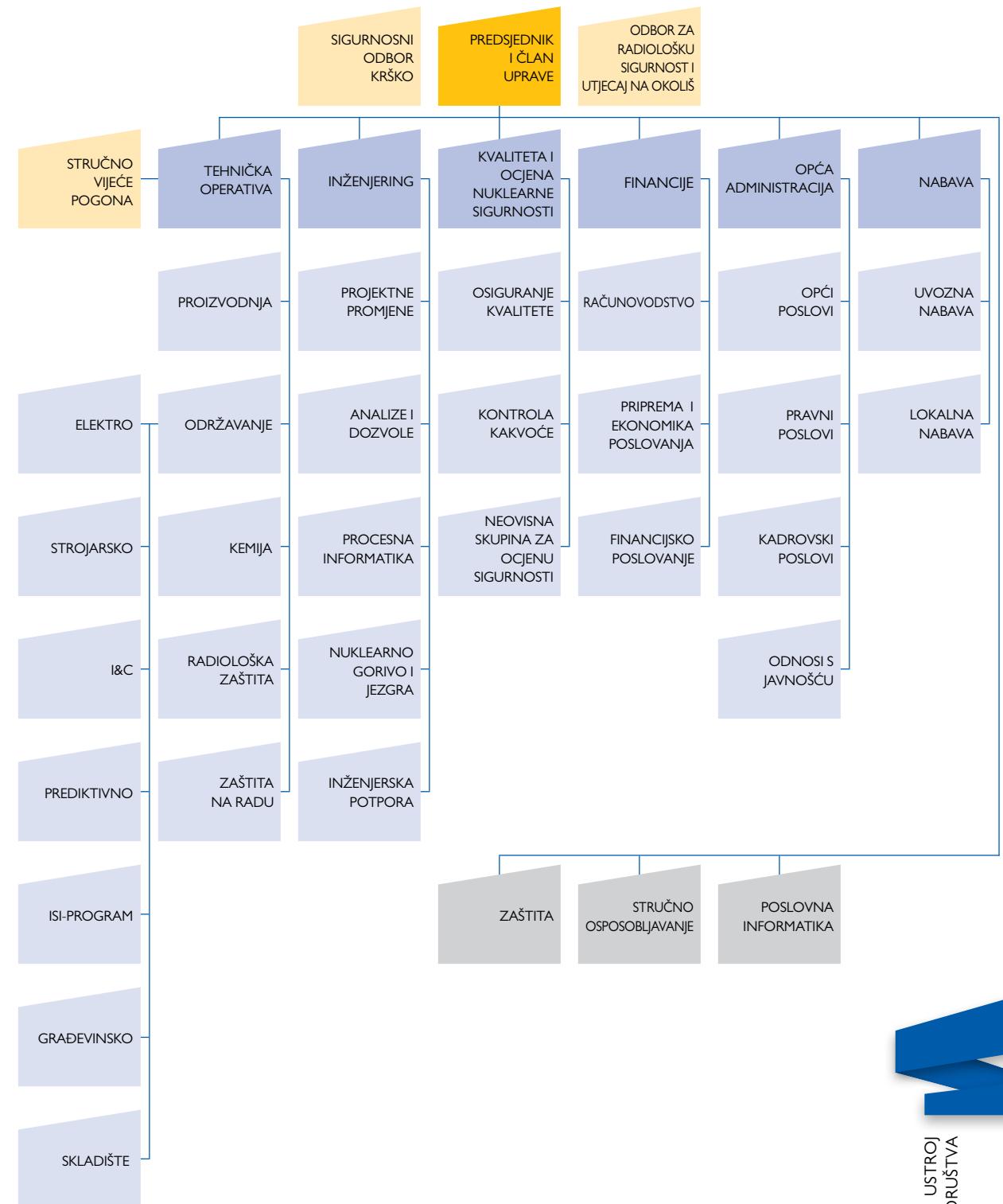
I dalje imamo 14 % žena. Suradnice na različitim područjima rada u NEK-u svojim profesionalnim radom jednakovrijedno i uspješno ostvaruju svoja stručna znanja i sposobnosti.

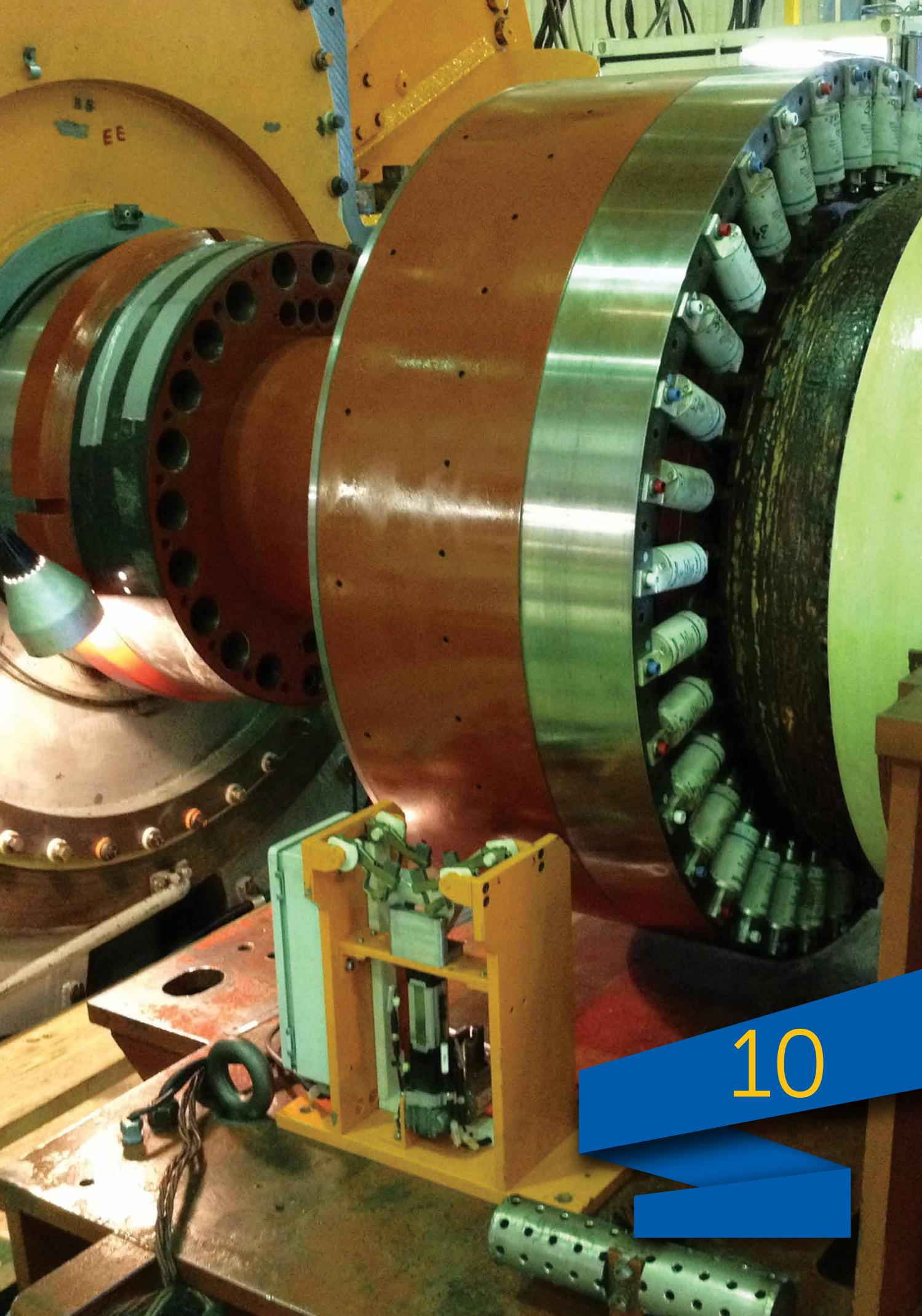
Svakogodišnjom dodjelom kadrovskih stipendija doprinosimo dugoročnjem osiguravanju stručnih radnika za deficitarna zanimanja. U 2012. godini nanovo smo dodijelili osam kadrovskih stipendija za deficitarna područja diplomskog studija. Krajem godine imali smo 24 studenta.

Primjereno organizacijskom i kadrovskom strukturu sljedimo suvremene standarde organiziranosti. Visoko postavljeni poslovni i strateški ciljevi zahtijevaju profesionalnost i predanost svih zaposlenih, zbog čega ostvarujemo stimulativnu sredinu za njihov osobni i profesionalni razvoj.



GODIŠNJE
IZVJEŠĆE
2012.





10

POPIS KRATICA

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BS OHSAS	British Standard – International Occupational Health and Safety Management Standard
CDF	Core Damage Frequency
CHUG	Checworks Users Group
CZ	Chilled Water System
ČD	Čisti dobiček
ELES	Elektro – Slovenija
EPRI	Electrical Power Research Institute
IAEA	International Atomic Energy Agency
ICJT	Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo
IJS	Institut Jožef Stefan
INPO	Institute for Nuclear Power Operations
I&C	Instrumentation and Control
ISO	International Organisation for Standardization
IVP	Izredni varnostni pregled
MAAP	Modular Accident Analysis Program User Group
NDE	Non-Destructive Examination
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
NMAC	Nuclear Maintenance Application Center
NRC	Nuclear Regulatory Commission
NUMEX	Nuclear Maintenance Experience Exchange
NUPIC	Nuclear Procurement Issues Committee
NZIR	Načrt zaščite in reševanja
OSART	Operational Safety and Review Team
OTJE	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn
OVD	Okoljevarstveno dovoljenje
PIS	Procesni informacijski sustav
PMF	Probable Maximum Flood
PNV	Program nadgradnje varnosti
PSE	Plant Support Engineering
PSR	Periodic Safety Review
PT	Pressure Test
PWROG	Pressurized Water Reactor Owners Group
RTP	Razdelilna transformatorska postaja
SBO	Station Blackout
SRS	Slovenski računovodski standardi
SSK	Sustavi, strukture i komponente
SSR	Special Safety Review
SW	Service Water
URSJV	Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
USAR	Updated Safety Analysis Report
WANO	World Association of Nuclear Operators
ZGD	Zakon o gospodarskih družbah / Companies Act
ZVISJV	Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti