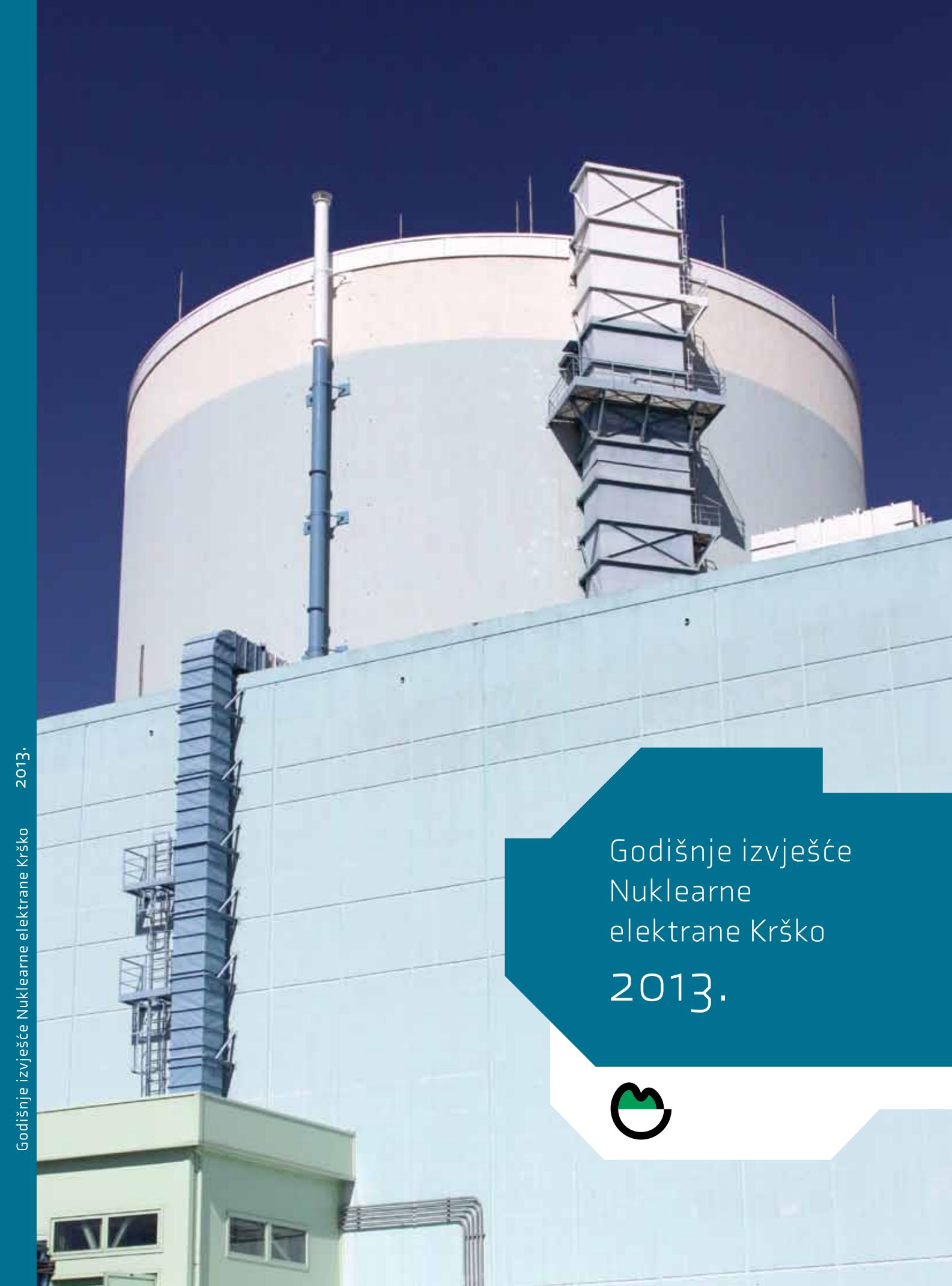




Godišnje izvješće
Nuklearne
elektrane Krško
2013.

Godišnje izvješće Nuklearne elektrane Krško 2013.





sadržaj

RIJEČ UPRAVE	05
ZNAČAJNA DOSTIGNUĆA U 2013. GODINI, IZAZOVI ZA 2014.	09
SAŽETO IZVJEŠĆE	13
1.0 UTJECAJ NA OKOLINU	17
2.0 ODRŽAVANJE I POVEĆAVANJE VISOKE RAZINE NUKLEARNE SIGURNOSTI	23
3.0 NAJAVAŽNJE TEHNOLOŠKE MODERNIZACIJE	27
4.0 VAŽNIJI ZAHVATI ODRŽAVANJA I NADZOR TLAČNIH PREGRADA	33
5.0 POGONSKA UČINKOVITOST	37
6.0 MEĐUNARODNO SUDJELOVANJE	43
7.0 OSPOSOBLJAVANJE	47
8.0 SAŽETAK FINANCIJSKIH IZVJEŠTAJA ZA 2013. GODINU	51
9.0 USTROJ DRUŠTVA	59
POPIS POKRATA	63



Poštovani,

u godišnjem izvješću 2013. ponovno ocjenjujemo uspješnost poslovanja i rada – ovog puta 31. godine našeg komercijalnog rada u elektroprivrednom sustavu Slovenije i Hrvatske. Vjerojatno će tu godinu najbolje opisati posebna prekretnica, uz koju smo završno uspostavili programe, ostvarili zahtijevane uvjete i izveli vrjednovanja koji elektrani osiguravaju osnovu za produžen životni vijek do 2043. godine. Osim toga elektrana je radila ekonomično uz osiguravanje visokog stupnja nuklearne sigurnosti i dosljedno poštivanje okolišnih ograničenja.

Godina 2013. donijela nam je brojne izazove: ispunjavanje Programa nadgradnje sigurnosti, odluku da za ispunjenje poslanja i vizije novim Kodeksom sigurnosne i poslovne etike dosljedno opredijelimo načine djelovanja našeg društva i potaknemo svijest da kvaliteta i uspjeh cjeline započinju odgovornim postupanjem svakog pojedinca. Utvrđili smo i ciljeve za sljedeće petogodišnje razdoblje te strategije i akcijske planove za njihovo ostvarenje. Godinu su obilježile i pripreme na zahtijevan i opsežan remont koji je uz sve svoje posebne značajke ponovno potvrdio da naši zaposleni posjeduju odliku učinkovitog rješavanja i najzahtjevnijih teškoča.

Elektrana je ponovno bila konkurentan i pouzdan izvor električne energije. Proizveli smo 5,03 milijarde kilovatsati uz visoku raspoloživost sigurnosnih sustava.

Proizvodnja električne energije bila je zbog nešto produženog remonta za 5,3 posto niža od planirane. Unatoč tome u NEK-u smo poslovnu godinu završili u okviru planiranih troškova. Uzrok produženog remonta bila je sanacija oštećenja nuklearnoga goriva. Ta anomalija na gorivu nije smanjila sigurnost rada NEK-a, a nije bilo ni negativnih utjecaja na okoliš. Nuklearna sigurnost je stalno osigurana, a tako će biti i dalje.

Naš rad, koji podupiru visoki standardi nuklearne industrije, nadgradili smo novim sigurnosnim rješenjima odnosno ulaganjima i preventivnim održavanjem kako bi pridonijeli neprestanom poboljšavanju nuklearne sigurnosti – najvišeg prioriteta poslanja NEK-a.

Neki su od većih završenih projekata sljedeći: obnova rasklopнog postrojenja koja bitno pridonosi pouzdanijem radu elektroenergetskog sustava u ovom dijelu Europe, ugradnja i priključenje novog energetskog transformatora za pouzdan prijenos pune proizvodnje električne energije iz NEK-a, uvođenje novog mjernog sustava temperature primarnog kruga koji smanjuje potrebu za održavanjem i izloženost izvorima zračenja, ugradnja sustava za pasivno filtrirano rasterećivanje zaštitne zgrade i ugradnja pasivnih autokatalitičkih peći za reguliranje koncentracije vodika u zaštitnoj zgradi. To su samo neka od mnogih tehnoloških rješenja, koja svakih 18 mjeseci dopunjujemo i nadgrađujemo – ima ih sve više, a sve su i kompleksnija i pouzdanija.

Među najistaknutijim su dostignućima završeni upravni postupci koji uz ispunjavanje propisanih uvjeta omogućuju rad elektrane do 2043. godine. Preduvjet produženog rada bilo je uvođenje Programa nadzora starenja sustava, struktura i komponenti. Uspostavljeno je više desetaka programa nadzora starenja koji zahtijevaju posebne mjere i procese u radu, održavanju i nadzoru. Dodatne sigurnosne analize su pokazale da NEK ima dosta sigurnosnih rezervi za produženje pogonskog vijeka. Uprava Republike Slovenije za nuklearnu sigurnost potvrdila je Program nadgradnje sigurnosti koji će se izvesti do 2018. godine, a također je jedan od uvjeta za nova pogonska desetljeća elektrane. Uspješno smo ispunili i zahtjeve za povremenim sigurnosnim pregledima koje propisuje slovensko zakonodavstvo. Za nama je drugi desetogodišnji sigurnosni pregled, s kojim je Uprava cijelovito i sustavno provjerila nuklearnu sigurnost i ispunjavanje akcijskih planova koji obuhvaćaju i prosudbu pripremljenosti za slučaj nuklearne nesreće i izvedbu poboljšanja.

U NEK-u se krajem godine odvijala i godišnja vanjska kontrolna prosudba certifikacijske organizacije po okolišnom standardu ISO 14001 i standardu zdravlja i zaštite na radu BS OHSAS 18001. Potvrdila je da pri svom postupanju poštujemo odredbe međunarodno najraširenijih standarda na području upravljanja okolišem te zdravlja i zaštite na radu. To je dokaz više da je okolišna kultura našeg poduzeća prisutna u svim djelatnostima i da osiguravamo sigurnu radnu okolinu uz učinkovit sustav vođenja zdravlja i sigurnosti zaposlenih.

Ključni su dio našeg procesa naši zaposleni i njihovo znanje, predanost radu i usredotočenost. Te važne sastavnice rasta i razvoja poticali smo obrazovanjima kako bi se nove generacije koje su nam se pridružile u zadnjim godinama i one koje su dio elektrane već desetljećima mogle upotpunjavati u znanju, koje za svako društvo znači temelj budućnosti.

Prepoznavanje ključnih čimbenika napretka, uspješno zaključeni zahtjevni programi i ostvareni rezultati u 2013. godini ishodište su za novu poslovnu godinu, pri čemu ostajemo usredotočeni na stabilan, pouzdan, siguran, konkurentan i dugoročan rad.



Ovom prilikom treba zahvaliti svima vama koji pri osiguravanju energetske budućnosti vjerujete u nas: suradnicima na predanom radu, partnerima na stručnom sudjelovanju i vlasnicima na potpori i odgovornim odlukama, koje donosite s mišljem na dugoročni razvoj i trajnu energetsku vrijednost, koju Nuklearna elektrana Krško ostvaruje uz sudjelovanje dviju država.

Stane Rožman
predsjednik Uprave

Hrvoje Perharić
član Uprave



značajna dostignuća
u 2013. godini,
izazovi za 2014.

Prošlo je deset godina od stupanja međudržavnog Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško te Društvenog ugovora na snagu. Time je NEK nakon desetljeća ekonomске nesigurnosti, mnogih statusnih i upravljačkih promjena konačno stabilizirao svoj ekonomski i statusni položaj. Ugovor osigurava stabilne izvore za rad i tehnološku modernizaciju. Elektrana proizvodi i isporučuje električnu energiju isključivo u korist članovima društva: GEN energiji i Hrvatskoj elektroprivredi. Naši rezultati omogućuju pozitivne učinke na tržištu električne energije za oba člana društva.

Poslovnu godinu NEK je završio u planiranom okviru troškova, iako je ostvarena proizvodnja zbog neplanirane zaustave u proljeće i produženja remonta za nešto više od 5 posto ispod planirane. Naime, tijekom remonta NEK je prvi put u više od tri desetljeća rada suočen s oštećenjem gorivih elemenata. Naš odziv temeljio se na stručnosti uz veliku mjeru konzervativnosti, koja je karakteristična za nuklearnu industriju, i na dosljednom osiguravanju nuklearne sigurnosti, koja je uvijek prioritetna. Ambiciozan korektivni i preventivni program za sanaciju stanja goriva i osiguranje njegovog integriteta u sljedećem gorivom ciklusu bio je izazov za struku, a i logistiku – naime, u kratko vrijeme trebalo je provjeriti međunarodnu praksu, osigurati analize i naručiti materijale i usluge. Usporedba s međunarodnom praksom prilikom otkrića takvih oštećenja potvrđuje da smo sve potrebne aktivnosti izveli učinkovito i brže od ostalih elektrana. Ujedno smo tijekom remonta uspješno izveli sve opsežne planirane radove održavanja i tehnološke modernizacije, uključivo s prva dva projekta iz Programa nadgradnje sigurnosti koji osiguravaju cjelovitost zaštitne zgrade i time sigurnost u okolišu također u slučaju malo vjerojatne teške nuklearne nesreće. To su zajednička dostignuća stručnog i predanog rada zaposlenih i naših partnera.

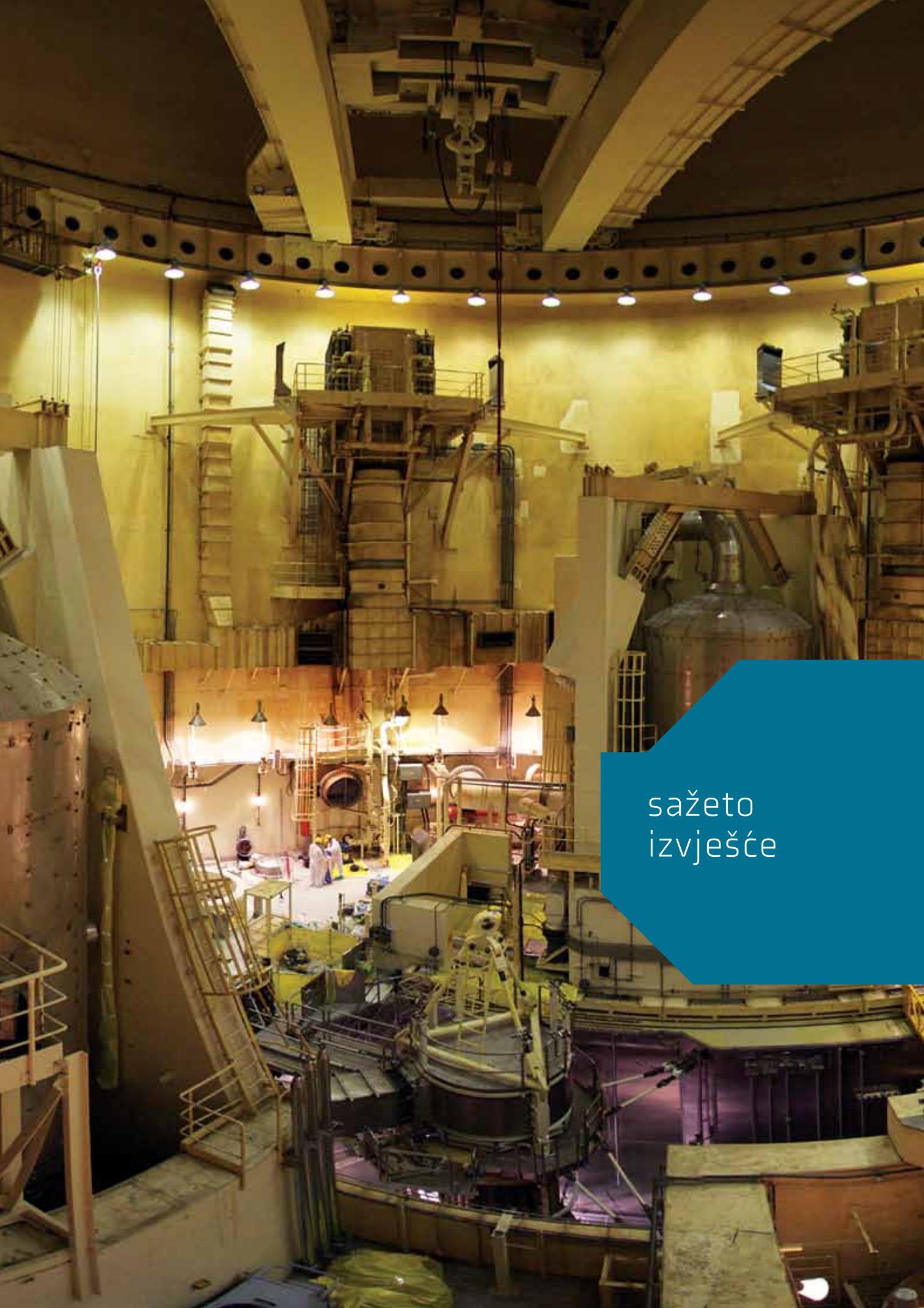
Krajem 2014. godine proći će četiri desetljeća otkad je simboličnim polaganjem kamena temeljca počelo ostvarivanje ideje da ćemo i pomoću nuklearne energije zadovoljavati sve veću potražnju za električnom energijom. Kolektiv elektrane već više od tri desetljeća ispunjava očekivanja te sigurno, konkurentno i uz odgovoran odnos prema okolišu osigura va značajne količine električne energije. Na kamenu temeljcu isklesane su strane svijeta, što možemo shvaćati kao simboličnu poruku da je u svakom trenutku važno znati kamo smo usmjereni.



Budući da nakon završenih upravnih postupaka za produženje životnog vijeka elektrane ulazimo u drugu polovinu njenog pogonskog vijeka, za njenu uspješnost i dugoročnost novo smo oblikovali viziju, postavili ambiciozne ciljeve za sljedeće petogodišnje razdoblje i opredijelili strategije za njihovo ostvarivanje te oblikovali nov Kodeks sigurnosne i poslovne etike, koji je sažetak i osnovno usmjerjenje našeg etičnog i moralnog postupanja. U oblikovanje ključnih dokumenata na različitim radionicama uključili smo predstavnike različitih disciplina i generacija. U zadnjem desetljeću – koje bi mogli nazvati i razdoblje zamjene generacija jer smo zamjenjivali kolege koji su odlazili u mirovinu – u elektrani smo zapošlili 250 mladih inženjera i tehničara. Sustavnim osposobljavanjem, koje organiziramo u elektrani i u sudjelovanju s domaćim i međunarodnim organizacijama, zaposleni stječu specijalistička znanja s područja nuklearne tehnologije i radnih procesa koji podupiru rad elektrane. Oblikovanje ključnih dokumenata koji će biti unutarnja potpora dugoročnosti rada elektrane po načelu odozdo nagore i aktivno uključivanje kako generacije s iskustvima tako i mlađe generacije u taj proces povećavaju vrijednost tih dokumenata te je dobra osnova za ostvarivanje zajedničkih ciljeva.

U 2014. godini neće biti remonta. Unatoč tome pripreme za sljedeći remont već su u tijeku, a također i priprema tehnoloških rješenja koja traže sve veći zahtjevi za povećavanjem nuklearne sigurnosti. Godina bez remonta omogućuje višu proizvodnju koju smo planirali na nivou od 5,9 milijardi kilovatsati. Uvjet za otvarenje tog cilja jest visoka stabilnost i pouzdanost rada koja je rezultat svakodnevног stručnog rada, usredotočenosti i predanosti svih zaposlenih – kada svaki dan napravimo sve kako treba.

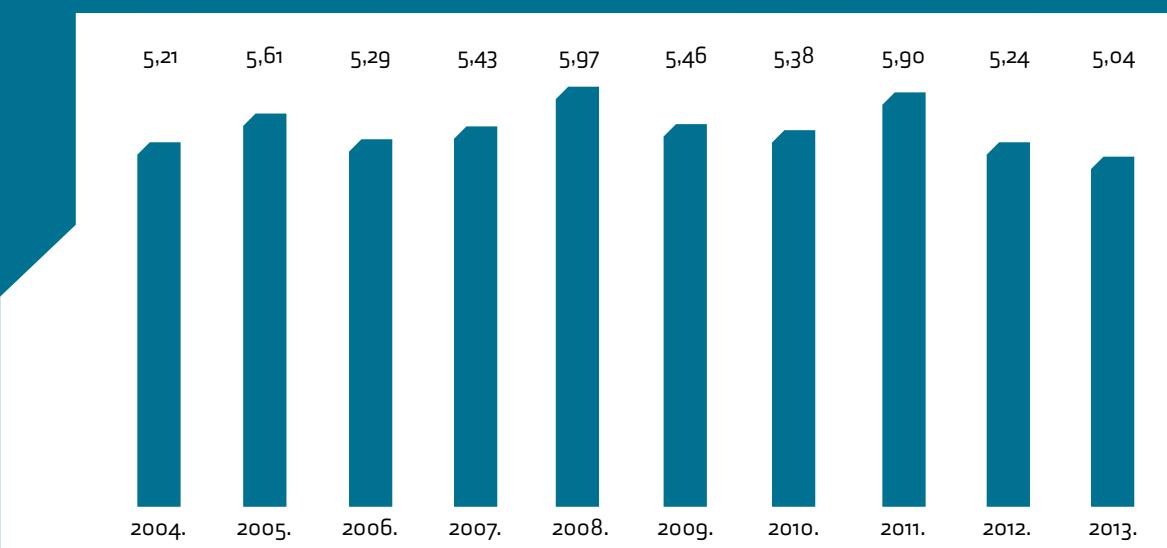




sažeto
izvješće

U 2013. godini elektrana je radila sigurno i stabilno. Godinu je obilježio produžen remont zbog otkrivenih oštećenja gorivih elemenata i dvaju neplaniranih zaustava, zbog čega je godišnja proizvodnja bila nešto niža od planirane. U veljači je elektrana automatski zaustavljena zbog zatvaranja glavnog izolacijskog ventila parovoda, a u studenome je došlo do brze zaustave reaktora zbog aktiviranja signala zaštite reaktora. Elektrana je proizvela 5,04 TWh neto električne energije, što je nešto manje od planiranog.

DIJAGRAM PROIZVODNJE PO GODINAMA

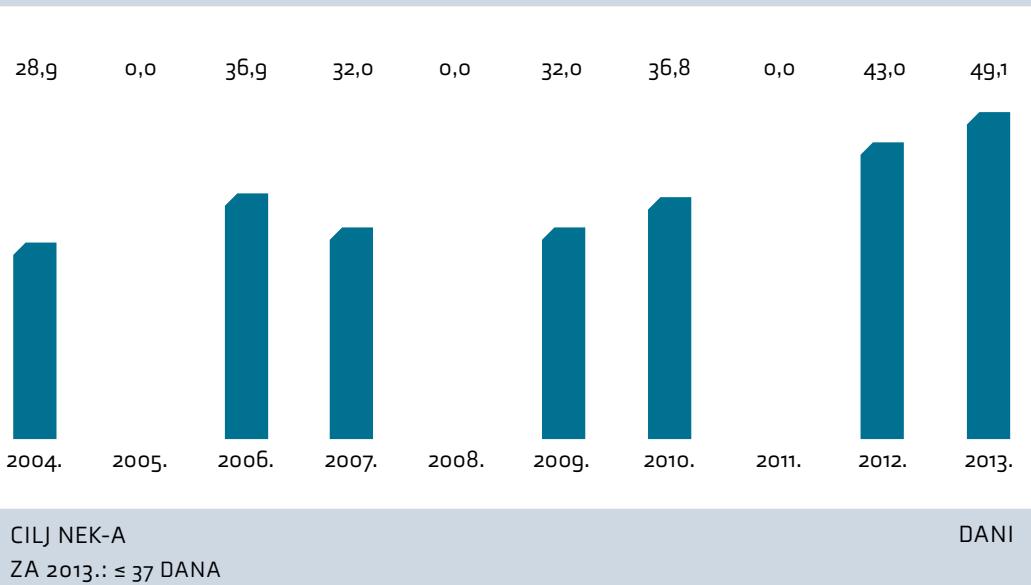


CILJ NEK-A ZA 2013.: ≥ 5 317 GWh
UKUPNO (PROIZVEDENO OD POČETKA
KOMERCIJALNOG RADA) 143,01 TWh

Tijekom redovnog remonta izvedeno je nekoliko opsežnijih modifikacija kao što su: optimizacija mjerena temperature primarnog rashladnog sustava, proširenje sustava otkrivanja požara

u tehnološkom dijelu NEK-a i obnova 400-ki-lovoltnog rasklopnog postrojenja. Remont je zbog oštećenja goriva trajao 49 dana, što je za 13 dana duže od predviđenoga.

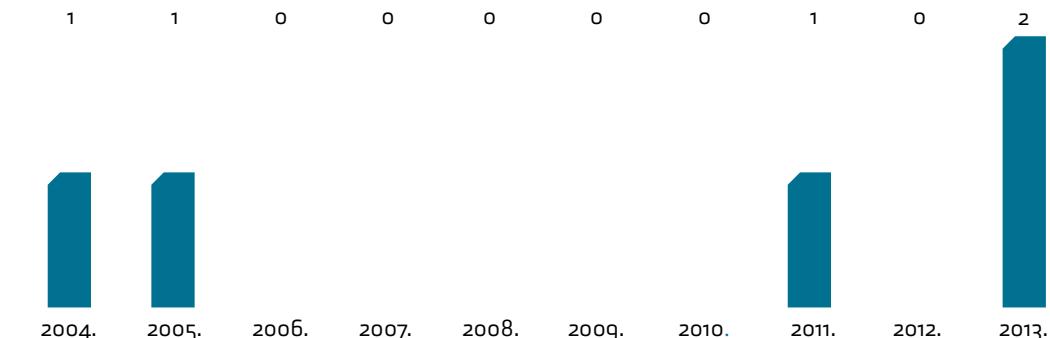
TRAJANJE REMONTA



GODIŠNJE
IZVJEŠĆE
2013.



NEPLANIRANE AUTOMATSKE ZAUSTAVE



CILJ NEK-A
ZA 2013.: ≤ 1

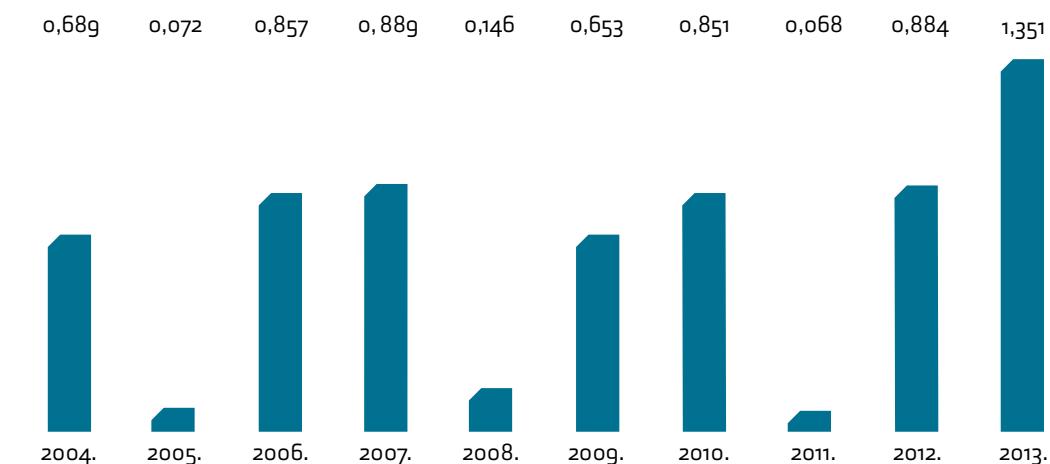
BROJ
NEPLANIRANIH
AUTOMATSKIH ZAUSTAVA
REAKTORA

NEK je radio stabilno sukladno zahtjevima slovenskog zakonodavstva i međunarodnih propisa i standarda. Ukupna radiološka ozračenost (kolektivna doza) bila je nešto viša od

planirane prije svega zbog modifikacije optimiranja mjerena temperature primarnog rashladnoga sustava i povećane kontaminacije primarnog rashladnoga kruga kao posljedice propuštanja goriva.

GODIŠNJE
IZVJEŠĆE
2013.

KOLEKTIVNE DOZE



CILJ NEK-A
ZA 2013.: ≤ 0,75 ČovSv

ČovSv

1.0 utjecaj na okolinu

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 okoline prije svega na području od 12 km oko NEK-a. Osim toga oko elektrane smješteno je 13 automatskih postaja za mjerenje 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 radioološkog monitoringa jest praćenje rada elektrane i procjena utjecaja na okolinu odnosno stanovništvo. Na taj način utvrđuje se i poštivanje 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 $1 \mu\text{Sv}$ ili manje od 0,1 % doze koju prosječno primi čovjek zbog prirodnih izvora zračenja (približno $2500 \mu\text{Sv}$). Za NEK vrijedi ograničenje doze pojedinca od $50 \mu\text{Sv}$ u jednoj godini (na udaljenosti od 500 m od reaktora ili više) za prijenosne putove atmosferu i vodu. Rezultate mjerjenja u okolišu podrobnije obrađuje posebno izvješće koje je za 2013. 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 fizijske i aktivacijske produkte. Aktivnost fizijskih i aktivacijskih produkata (bez tritija H-3, ugljika C-14 i alfa-emitera) iznosila je manje od 0,037 % dodatnog godišnjeg ograničenja aktivnosti za tekuće ispuste. Aktivnost ispuštenog tritija iznosila je približno 26 % propisanog 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.

PODACI O RADIOAKTIVNOSTI U TEKUĆIM ISPUSTIMA ZA 2013. GODINU

RADIOAKTIVNE TVARI	GODIŠNJE OGRANIČENJE	POSTOTAK OGRANIČENJA
FIZIJSKI I AKTIVACIJSKI PRODUKTI	100 GBq	0,037 %
TRITIJ (H-3)	45 TBq	26 %

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 vanjske ili unutarnje ozračenosti. U izračunu za pojedini smjer vjetra pretpostavi se najnepovoljnije mjesечно prosječno razrjeđivanje i ispust pri tlu. Rezultat za 2013. godinu iznosi $1,5 \mu\text{Sv}$ (3 % godišnjeg ograničenja). Podrobniiji podaci dani su u sljedećoj tabeli.

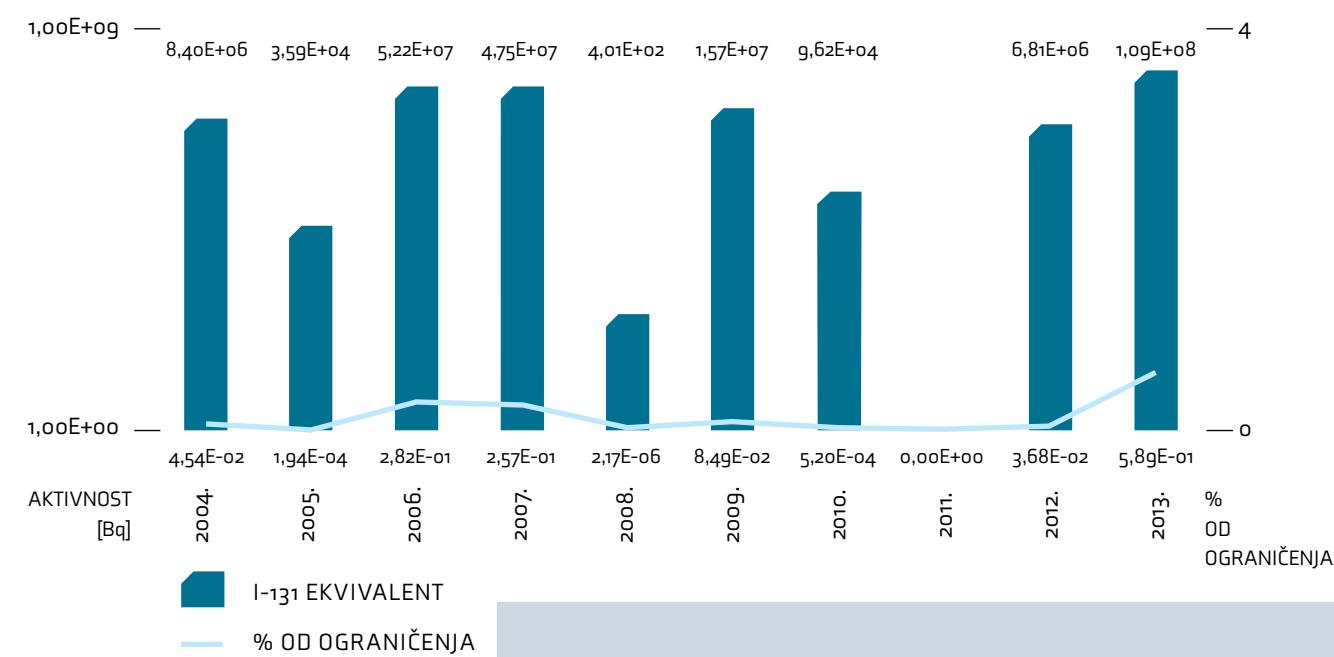
U obzir su uzeti opći i tehnički propisi elektrane koji zahtijevaju da koncentracija radioaktivnosti u ispusnim kanalima otpadne vode ne prijeđe propisane vrijednosti.

PODACI O RADIOAKTIVNOSTI U ISPUSTIMA U ATMOSFERU ZA 2013. GODINU

RADIOAKTIVNE TVARI	UKUPNO GODIŠNJE OGRANIČENJE	DOZA	POSTOTAK OGRANIČENJA
FIZIJSKI I AKTIVACIJSKI PLINOVCI (UKUPNO)		$0,16 \mu\text{Sv}$	
JODOVI (I-131 I OSTALI)		$8,25\text{E-}03 \mu\text{Sv}$	
PRAŠNE ČESTICE (KOBALT, CEZIJ ...)	$50 \mu\text{Sv}$	$6,5\text{E-}06 \mu\text{Sv}$	3 %
TRITIJ (H-3)		$0,94 \mu\text{Sv}$	
UGLJIK (C-14)		$0,4 \mu\text{Sv}$	

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

ISPUSTI JODA U ATMOSFERU (UDIO OGRANIČENJA JODOVA – EKVIVALENT I-131)



Kao što prikazuje dijagram, zbog mehaničkih oštećenja gorivih elemenata u jezgri utjecaj NEK-a na okolinu u 2013. godini bio je nepromijenjen. Doza na udaljenosti od 500 m od reaktora iznosila je 3 % godišnjeg ograničenja, što je usporedivo s prethodnim godinama.

Ispusti jodova također nisu prelazili dodatna operativna ograničenja aktivnosti (0,59 % od $18,5 \text{ GBq}$). Cjelogodišnja aktivnost ispusta u atmosferu usporediva je s jednokratnom uporabom radioaktivnog joda za pacijenta u suvremenoj medicini.

MJERENJA PARAMETARA RIJEKE SAVE I PODZEMNIH VODA

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

Zbog nepovoljnih vremenskih uvjeta u ljetnim mjesecima 2013. godine NEK je upravnom organu (ARSO) podnio podnesak za povećanje dopusnog prirasta temperature rijeke Save s dozvoljena $3,0^{\circ}\text{C}$ na $3,5^{\circ}\text{C}$. Podnesak je odboren za točno određeno razdoblje, a najviše ostvareno zagrijavanje Save zbog rada NEK-a iznosilo je $3,0^{\circ}\text{C}$.

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



PODACI O RADIOAKTIVNOM OTPADU I ISTROŠENOM NUKLEARNUM GORIVU

U 2013. godini uskladištena su 202 paketa radioaktivnog otpada sa zapreminom od $42,4 \text{ m}^3$. Otpad obuhvaća i 10 odljevaka koji su vraćeni u NEK nakon taljenja metalnog radioaktivnog materijala. Prema uhodanoj praksi otpad koji se može sabiti sabija se superkom-paktorom promptno, također se stalno pripremaju pošiljke gorljivog otpada za spaljivanje vanjskom izvođaču. Za spaljivanje predviđeno u 2014. godini pripremljeno je 250 standarnih bačvi gorljivog otpada. Ukupna zapremina radioaktivnog otpada u privremenom skladištu na dan 31. prosinca 2013. iznosila je $2\,250,6 \text{ m}^3$, a ukupna aktivnost $19,3 \text{ Tbq}$.

U bazenu za gorivo spremljeno je 1 096 uporabljenih gorivih elemenata iz prethodnih 26 gorivih ciklusa. Ukupna masa istrošenog gorivog materijala iznosi 448 tona.

UPRAVLJANJE OKOIŠEM I KOMUNALNI OTPAD

Od kraja 2008. godine u NEK-u je uspostavljen sustav upravljanja okolišem po standardu 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.

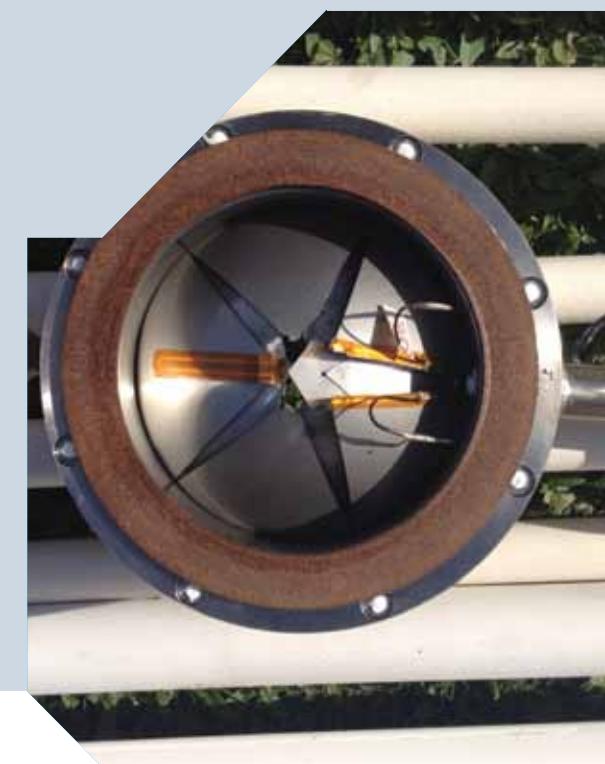
U okviru tog sustava uvedeno je odvojeno skupljanje komunalnog otpada. Količina miješanog komunalnog otpada i količina odvojenog skupljenog otpada slične su onima u prethodnim godinama.

Komunalne otpadne vode čiste se posebnom napravom za čišćenje. Na njenom ispustu ovlašteni vanjski izvođač sukladno zahtjevima OVD-a dva put godišnje mjeri pH, temperaturu, neotopljene tvari te kemijsku i biološku potrošnju kisika.



MJERENJA RADIOAKTIVNOSTI ISPUSTA I UZORAKA IZ OKOIŠA

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





2.0 održavanje i povećavanje visoke razine nuklearne sigurnosti

NEK posebnu pozornost namjenjuje 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 poslanje ostvarujemo nezavisnim provjeravanjem, stalnim poboljšavanjem ljudskog postupanja i sigurnosne kulture, samokritičkim prosuđivanjem ostvarenih rezultata, stalnim uspoređivanjem s najboljim usporedivim objektima u svijetu, učenjem iz pogonskih iskustava u zemlji i u svijetu te neprestanim prosuđivanjem stanja s vidika sigurnosti i stabilnosti rada elektrane.

Zbog specifičnosti nuklearnog objekta NEK je već u osnovnom projektu opredijelio primjenjen odnos prema okolišu (opsežna istraživanja prije smještanja, dosljedno poštivanje standarda u izgradnji). Tijekom puštanja u pogon i daljnog rada uspostavljen je nezavisan nadzor utjecaja na okolinu (ispusti radioaktivnih tvari u vodu i atmosferu, mjerjenje radioaktivnosti u okolini, 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 ovladavanje izvan-

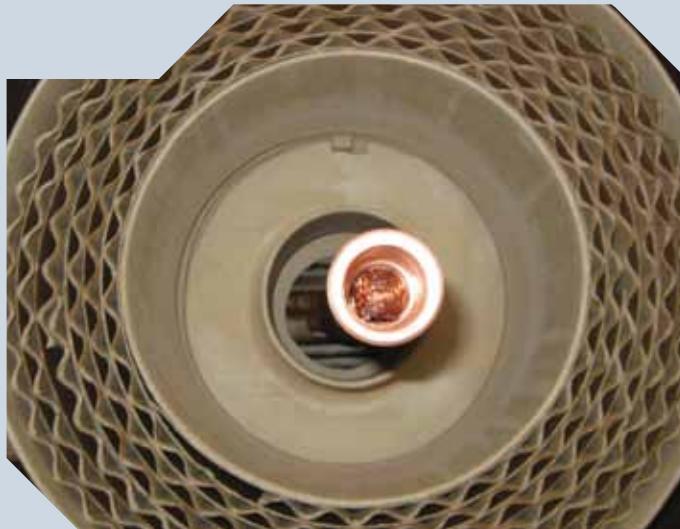
rednim događajima s mogućim radiološkim utjecajima na okolinu. Odnos prema okolini dio je poslovne politike čiji je prioritet siguran i stabilan rad elektrane. Upravljanje okolinom NEK-u sukladno je standardu ISO 14001, koji je međunarodno najrašireniji standard na tom području.

Jedan je od važnih elemenata održavanja i poboljšavanja sigurnosti u nuklearnoj industriji i uzimanje u obzir pogonskih iskustava. Na cijelokupnu nuklearnu industriju snažan utjecaj imala je nuklearna nesreća u elektrani Fukushima Daiichi u Japanu, koja se dogodila 2011. godine kao posljedica jakog potresa i razaranjućeg 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 cijelovit Program nadgradnje sigurnosti. Program opredjeljuje projekte za nadgradnju određenih sigurnosnih sustava, električnog sigurnosnog napajanja, nadzora radioaktivnih ispušta, poplavne sigurnosti i čuvanja istrošenog nuklearnoga goriva. Pojedini projekti već su završeni, a ostali su još u tijeku. Prema predviđanjima program se treba u cijelosti završiti 2018. godine.

U lipnju je uspješno izvedena interna operativna vježba za slučaj izvanrednog događaja, u kojoj su sudjelovale i vanjske institucije. Vježba se odvijala kao redovno godišnje provjeravanje pripremljenosti NEK-a za slučaj 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 slučaj izvanrednog događaja URSJV-a i vanjskih potpornih institucija. Vježba je pokazala primjerenu pripremljenost NEK-a za takve slučajevе i naznačila mogućnosti za poboljšanja. Osim vježbe sukladno planu stručnog sposobljavanja uvježbavalo se i pružanje prve pomoći i medicinske opskrbe kontaminiranog unesrećenoga, evakuacija u ograničenom opsegu, gašenje požara i aktiviranje organizacije za ovladavanje izvanrednim događajem.



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 objekata sa zračenjem ili nuklearnih objekata. 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. Plani-rani pregled odvijao se cijele 2012. godine. Završno izvješće drugog povremenog sigurnosnog pregleda NEK je predao upravnom organu krajem 2013. godine.



Vanjsko certifikacijsko povjerenstvo uspješno je izvelo kontrolnu prosudbu Sustava vođenja zdravlja i sigurnosti na radu sukladno BS OHSAS-u 18001 i Sustava upravljanja okolišem sukladno ISO-u 14001.

VREDNOVANJE PROCESA

U NEK-u je osiguravanje nuklearne sigurnosti jedan od prioriteta na svim područjima rada. 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 rezervnih dijelova i usluga i ostali procesi. Osim toga odvijaju se i nezavisna provjeravanja – prosudbe procesa elektrane i prosudbe pri vanjskim poduzećima, izvođačima ugovorenih radova i pri isporučiteljima opreme. Svrha tih prosudbi – osim osiguravanja pojedinih mjerila utvrđenih u međunarodnim standardima na nuklearnom području – jest i osigurati nezavisnu ocjenu procesa važnih za kvalitetu kao što su:

- organizacija
- program kvalitete
- unutarnji procesi (projektiranje, proizvodnja, specijalni procesi itd.)
- ovladavanje dokumentima i zapisima
- ovladavanje nesukladnostima
- korektivni program
- sposobljavanje itd.

Izvedeno je osam prosudbi unutarnjih procesa upravljanja okolišem, zdravlja i sigurnosti na radu, organizacijske učinkovitosti, korektivnog programa, pogona, održavanja, zaštite od zračenja, kemije i zaštite.

Prosudbe vanjskih isporučitelja obavljamo sami ili u sudjelovanju s međunarodnom organizacijom NUPIC, koja organizira i izvodi redovita timska provjeravanja pri pojedinim isporučiteljima. Izveli smo 26 samostalnih prosudbi vanjskih isporučitelja iz Slovenije, Hrvatske, Francuske, Njemačke, Belgije, Švedske i SAD-a. S organizacijom NUPIC sudjelovali smo u sedam provjeravanja. Godišnji plan prosudbi bio je nešto opsežniji u usporedbi s proteklim godinama.

Izvedeno je timsko samovrednovanje kontrole konfiguracije sustava i samovrednovanje sigurnosne kulture. Samovrednovanje kulture odvijalo se uz upitnik, a obuhvaćalo je zapoštene u elektrani i radnike ugovornih organizacija koje većinu vremena rade u elektrani.

MOTRENJE

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

U 2013. godini odvijalo se više od 250 motrenja tijekom rada elektrane i njene 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.



3.0 najvažnije tehnološke modernizacije

ULAGANJA

Na osnovi međudržavnog Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško za NEK se osiguravaju odgovarajuća sredstva za dugoročnu investicijsku obnovu te ulaganja u tehnička poboljšanja koja utječe na sigurnost i gospodarsku učinkovitost nuklearne elektrane. Taj ugovor, zahtjevi URSJV-a, preporuke isporučitelja osnovne tehnologije, pogonska iskustva iz zemlje i inozemstva te međunarodnih strukovnih organizacija osnova su za pripremu 5-godišnjeg plana tehnološke nadgradnje. U NEK-u je izvedeno već više od 800 modifikacija (tehnoloških promjena), koje su neposredno utjecale na povećanje nuklearne sigurnosti i/ili pouzdanosti rada, što pokazuju i pokazatelji pogonske učinkovitosti WANO-a (World Association of Nuclear Operators).

Nakon sustavne analize utvrđenih tehnoloških teškoća ustanovljeno je da će biti i u sljedećem 5-godišnjem razdoblju potrebno izvesti više od 100 tehnoloških poboljšanja, uključivo s poboljšanjima iz Programa nadgradnje sigurnosti koji se treba na osnovi odluke URSJV-a završiti do kraja 2018. godine.

Najopsežniji dio ulaganja u tehnološku nadgradnju izveli smo tijekom remontnih radova u listopadu i studenome, kada smo uspješno završili 32 modifikacije, od kojih izdvajamo prije svega kompleksne projekte:

OBNOVA RASKLOPNOG POSTROJENJA

Sukladno Sporazumu o tehničkim vidicima ulaganja s operaterom sustava ELES temeljito smo obnovili rasklopno postrojenje. Obnova je započeta već u remontu 2010., a nastavili smo je u remontima 2012. i 2013. zamjenom cijelokupne primarne opreme, kao što su sklopke, rastavljači i sabirnice te zamjenom mjernih i kontrolnih sustava. Ugradili smo suvremeno računalno upravljanje primarnom opremom. Ulaganje će se završiti u remontu 2015., kada ćemo zamijeniti i sustav vlastitog napajanja rasklopnog postrojenja. Obnova rasklopnog postrojenja vrlo je važna za pouzdan rad elektroenergetskog sustava u ovom dijelu Europe i osiguravanje pouzdane opskrbe stanovništva električnom energijom.



UGRADNJA I PRIKLJUČENJE ENERGETSKOG TRANSFORMATORA

Svrha modifikacije jest zamjena glavnog transformatora nazivne snage od 400 MVA novim transformatorom snage od 500 MVA. Novi transformator otklanja usko grlo pri distribuciji električne energije u elektroenergetski sustav te vraća elektranu u osnovnu konfiguraciju s dvama transformatorima jednakih snaga. To rješenje omogućuje iskorištenje cijelokupnih kapaciteta NEK-a glede radnih i jalovih snaga nakon zamjene parogeneratora, turbine i generatora, a dozvoljava i dodatna povećanja kapaciteta uz buduća tehnološka poboljšanja.



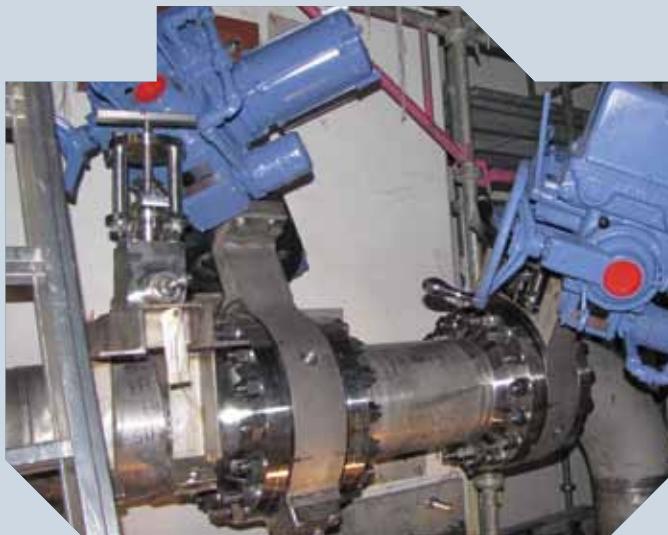
UVODENJE NOVOG SUSTAVA ZA MJERENJE TEMPERATURE PRIMARNOGA KRUGA

Sustav mjerena temperature primarnog hladila imao je na rashladnim petljama A i B ugrađen zaobilazni vod koji je bio pričvršćen na vrući i hladni dio petlje te dio između njih, a imao je ukupno 30 ventila. Zbog teškog održavanja i mogućeg puštanja u remont 2013. odstranjeni su svi ventili i obilazne linije, dok su temperaturni mjerni senzori ugrađeni neposredno u cijev primarnog hladila. Takvo rješenje smanjuje pogonske zahvate i zahvate održavanja te moguća puštanja primarnog hladila.



IZGRADNJA SUSTAVA ZA FILTRIRANO RASTEREĆIVANJE ZAŠTITNE ZGRADE

Ugradnja sustava pasivnog ventiliranja (rasterenja) zaštitne zgrade osigurava minimalan ispust (manje od 0,1 %) radioaktivnih fizijskih produkata jezgre u okolinu za slučaj najteže nesreće. Ugrađen je suhi filterski sistem koji čini pet filtera aerosola u zaštitnoj zgradi, filter joda u pomoćnoj zgradi, cjevod s rasteretnom pločom, ventili, prigušnica, spremište dušika, radiološki monitor i potrebna instrumentacija. Osnovni je cilj modifikacije očuvati cjevitost zaštitne zgrade kako bi se sprječilo njegovo razaranje u slučaju najteže nesreće koja bi mogla prouzročiti nekontrolirano povišenje tlaka.



UGRADNJA PASIVNIH AUTOKATALITIČKIH PEĆI ZA REGULIRANJE VODIKA U ZAŠTITNOJ ZGRADI

Ugradnjom pasivnih autokatalitičkih peći za vodik ograničit ćemo koncentraciju eksplozivnih plinova (vodika i ugljičnog monoksida) u zaštitnoj zgradi za slučaj najteže nesreće. Ugrađenoj opremi za rad nije potrebno električno napajanje te radi i u slučaju potpunog gubitka izmjeničnog napajanja elektrane. Modernizacijom sigurnosti osigurava se cjevitost zaštitne zgrade u slučaju možebitne najteže nesreće.



PROŠIRENJE SUSTAVA ZA OTKRIVANJE POŽARA U TEHNOLOŠKOM DIJELU NEK-A

Cilj projekta jest modernizacija i proširenje sustava za otkrivanje požara na cijelokupan tehnološki kompleks, odnosno na sve prostorije tehnološkog dijela NEK-a. Projekt obuhvaća: modernizaciju sustava javljača dima, topline i ručnih javljača, mokrih sustava za prskanje i proširenje sustava za otkrivanje na sve prostorije tehnološkog dijela. Dojavljivanje i alarmiranje izvedeni su na novom panelu u glavnoj komandnoj sobi koju uključuje i grafički prikaz događaja koje dojavljuje nova mreža požarnih centrala. Jednak prikaz dojavljivanja i alarmiranja imaju i prostorije dežurne vatrogasne jedinice.





4.0

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, s 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 ovlađavanja 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.

Među redovne standardne remontne radeve u 2013. godini spadaju: remonti i pregledi visokonaponskih i niskonaponskih motora, prekidača i ostale elektroopreme, kalibriranje instrumentacije, pregled degradacije opreme nastale tijekom rada nerazornim metodom, remonti ventila, ventilacijskih sustava i ostale strojarske opreme, remont dizelskih agregata, remonti različitih crpki sekundarnih sustava itd.

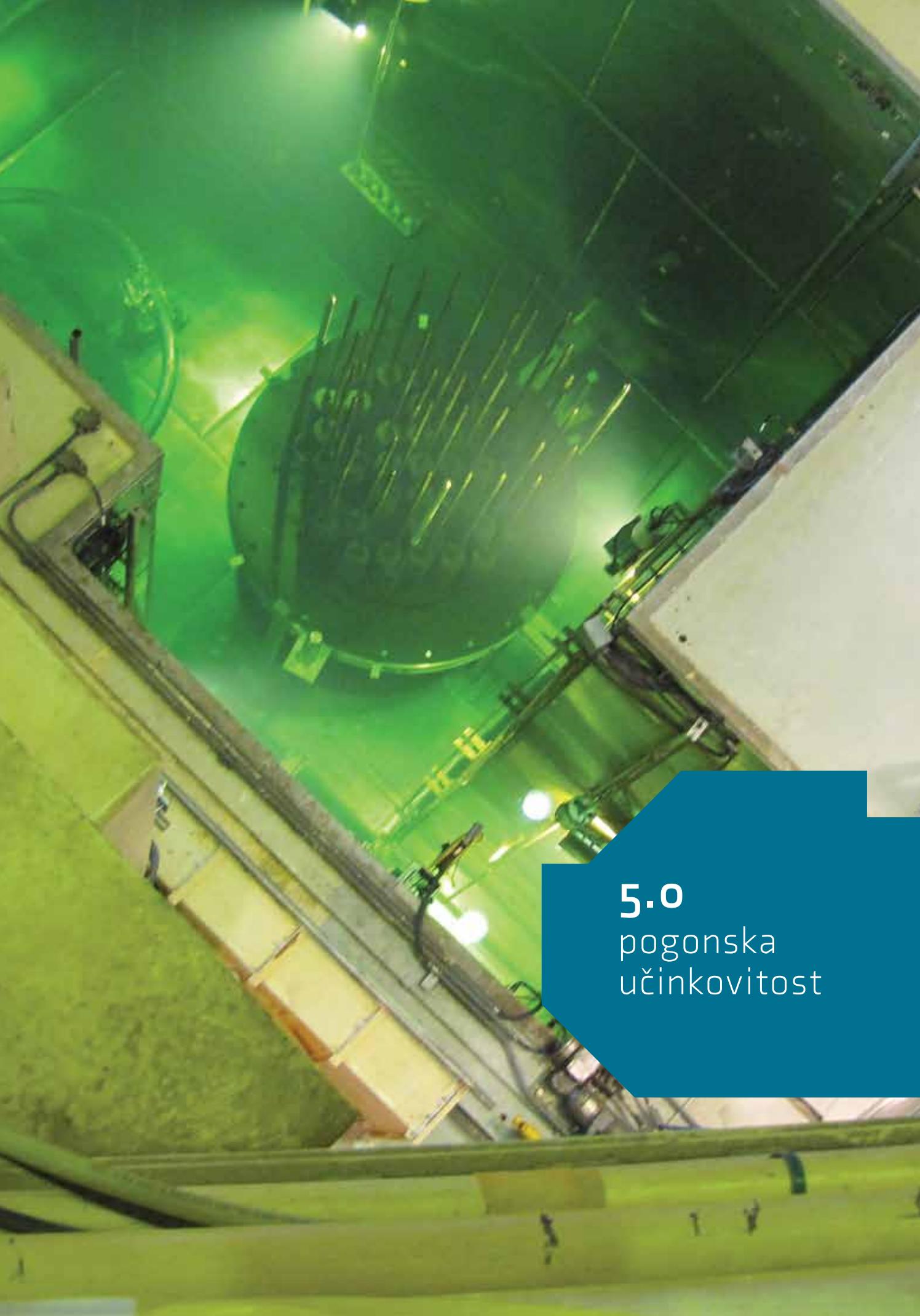
Veći zahvati bili su sljedeći: remont visokotlačne turbine, remont dvaju turbinskih zaustavnih i četiriju regulacijskih ventila, pregled cijevi parogeneratora metodom vrtložnih struja u području cijevne stjenke i prve potporne ploče, pregled reaktorske posude, unutarnjih struktura reaktora i ultrazvučni pregled veznih vijaka obodnih ploča reaktora, zamjena drugog glavnog transformatora, zamjena vodilica fizijskih čelija središnje nuklearne instrumentacije, zamjena svih brtvi na glavnom transformatoru br. 1 te različite aktivnosti po programima nadzora starenja opreme.



Rezultati svih pregleda nerazornim metodom pokazali su da je cjelovitost tlačnih pregrada ispravna jer nije pronađena 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.



5.0 pogonska učinkovitost

U 2013. godini elektrana je proizvela ukupno 5 299 615,10 MWh bruto električne energije na izlazu generatora, odnosno 5 036 473,40 MWh neto električne energije. Planirana je proizvodnja od 5 317 000 MWh; stvarna godišnja proizvodnja bila je nešto niža zbog produžnog remonta i dvije neplanirane zaustave u veljači i studenome. Pokazatelj raspoloživosti iznosio je 84,40 %, a pokazatelj proizvodne sposobnosti 83,47 %.

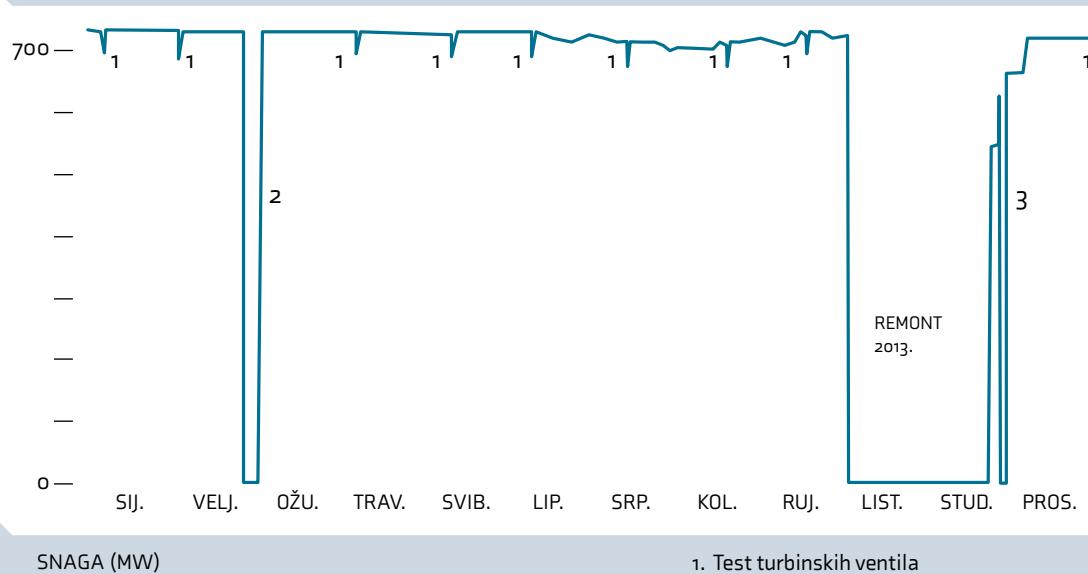
Vrlo opsežan i zahtjevan godišnji remont s izmjenom goriva trajao je 49 dana – od 1. 10. do 18. 11. 2013. Osim redovne zamjene nuklearnoga goriva i redovnih remontnih radova odvijali su se i zahtjevniji zahvati na opremi, kao što je zamjena vodilica pokretnе instrumentacije reaktorske jezgre (In-Core Nuclear Instrumentation), ispiranje taloga (Sludge Lancing – SL) i međucijevno čišćenje taloga (Inner Bundle Lancing – IBL) parogeneratora, zamjena baterija 125 VDC sigurnosne pruge A i baterija 220 VDC ne-sigurnosne pruge, zamjena brtvi na glavnom transformatoru br. 1, remont visokotlačne turbine, pregled i sanacija dovodnih struktura odnosno kanala sustava optočne rashladne vode (CW) i rashladnih tornjeva, pregled debljine i zamjena cjevova da na sekundarnoj strani itd.

Izvedeno je više opsežnijih poboljšanja na važnim sustavima elektrane kao što su optimiranje mjerjenja temperature primarnog rashladnog sustava, proširenje sustava otkrivanja požara u tehnološkom dijelu NEK-a i obnova 400-kilovoltног rasklopног postrojenja. Posebno treba naglasiti projekt pasivnih autokatalitičkih peći za spaljivanje vodika u reaktorskoj zgradi za slučaju teške nesreće i sustav za tlačno rasterećenje te pasivno filtriranje reaktorske zgrade, koji su završeni u remontu po Programu nadgradnje sigurnosti. Taj program opredjeljuje nadgradnju određenih sigurnosnih sustava električnog sigurnosnog napajanja, nadzora radioaktivnih ispušta, poplavne sigurnosti i čuvanja istrošenog nuklearnoga goriva.

Tijekom remonta suočeni smo s oštećenjima gorivih elemenata, kontaminantima primarnog sustava u vodi za ispiranje taloga parogeneratora, oštećenjima na poklopцима regulacijskih ventila glavne turbine i ubrizgavanjem mase između temeljne i nosive ploče sustava brtvenog ulja glavnog generatora. Desilo se šest ozljeda na radu, sve su bile lakše. Remont je bio 13 dana duži od planiranoga.

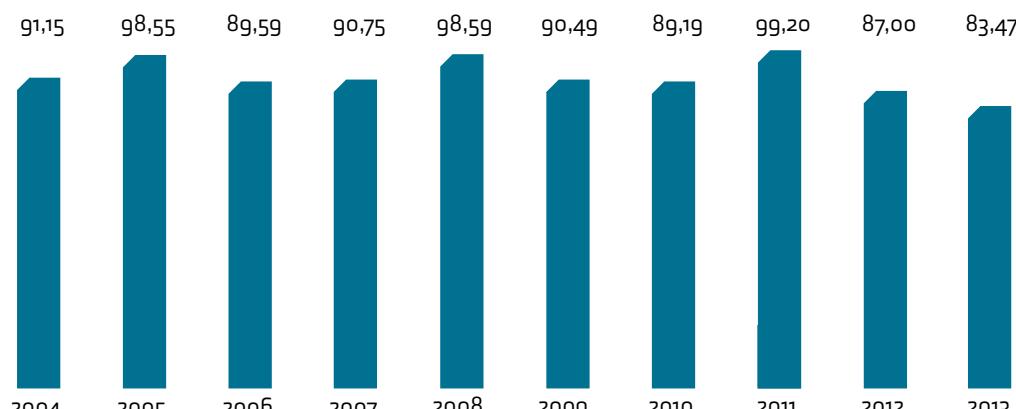
DIJAGRAM PROIZVODNJE ZA 2013. GODINU

Proizvedena energija na generatoru: 5.299.615,1 MWh
Proizvedena energija na pragu: 5.036.473,4 MWh
Raspoloživost: 84,40 %
Iskorištenje: 83,57 %



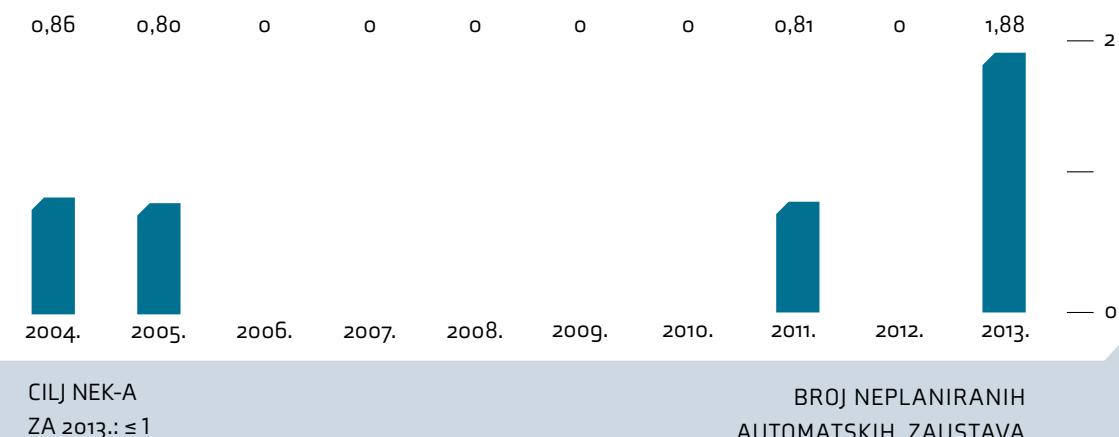
1. Test turbinskih ventila
2. Automatska zaustava elektrane zbog neželjenog zatvaranja MSIV-a
3. Automatska zaustava elektrane zbog neodgovarajućeg rada novog sustava za mjerjenje temperature reaktorskog hladila

POKAZATELJ KAPACITETA ELEKTRANE



CILJ NEK-A
ZA 2013.: ≥ 88 %

NEPLANIRANE AUTOMATSKE ZAUStAVE REAKTORA NORMALIZIRANE NA 7000 SATI KRITIČNOSTI

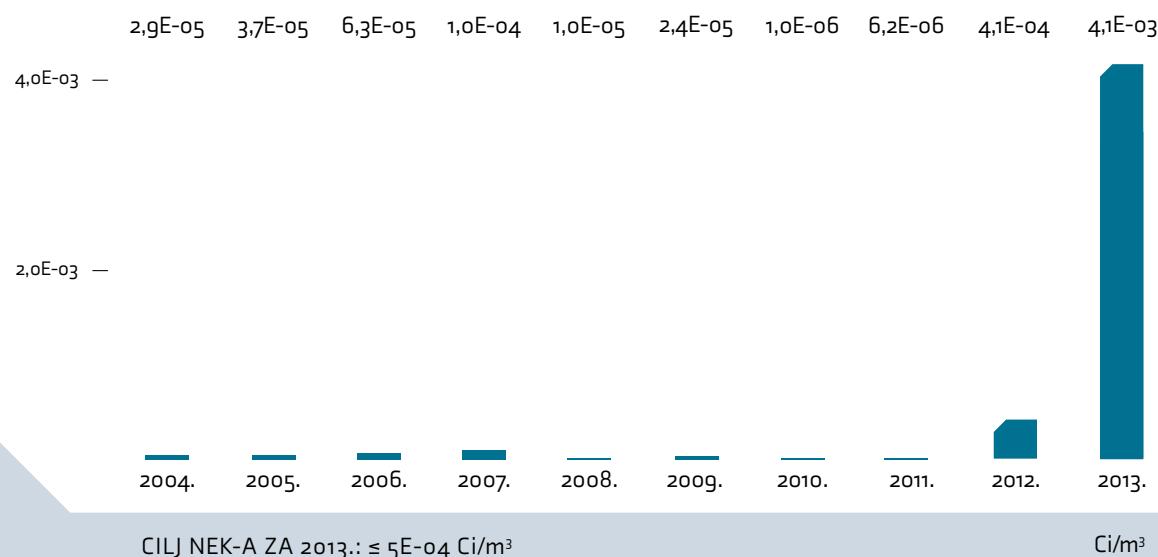


NUKLEARNO GORIVO I SEKUNDARNA KEMIJA

Specifična aktivnost i kontaminacija primarnog hladila u 2013. godini bile su iznad strateških ograničenja zbog propuštanja goriva. Nakon izvedenog redovnog remonta i odstranjenja propuštajućeg goriva iz reaktora propuštanje nije prelazilo propisana ograničenja. Pokazatelj pouzdanosti goriva za 2013. godinu prije remonta prelazio je ciljne vrijednosti NEK-a i INPO-a, dok se nakon remonta pouzdanost goriva poboljšala – postignute su ciljne vrijednosti NEK-a i INPO-a.

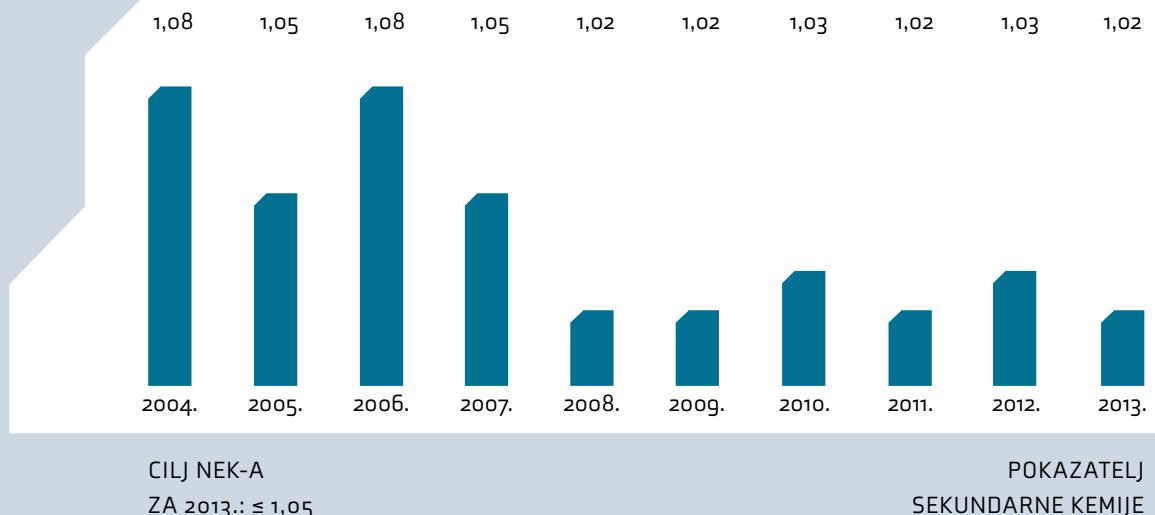


POKAZATELJ POUZDANOSTI NUKLEARNOGA GORIVA



Unos agresivnih elektrolita u sekundarni krug bio je nizak, pa nije bilo potrebe za korektivnim mjerama. Ciljne vrijednosti WANO pokazatelja kemije sekundarnoga kruga, koje su za 5 – 7 puta niže od dopusnih za normalan rad, u ožujku su bile nešto premašene zbog neplanirane zaustave. Zaustava tijekom ciklusa očekivano je utjecala i na veće oslobođanje produkata korozije. Monitoring ključnih parametara bio je učinkovit, a također i sustavi za pročišćavanje koji su poduprli učinkovit keminski program.

POKAZATELJ UČINKOVITOSTI SEKUNDARNE KEMIJE



NABAVA OPREME I USLUGA

NEK je od veljače 2013. obveznik javnih narudžbi te je dužan poštivati Zakon o javnom naručivanju na području voda, energetskom transportnom području i području poštanskih usluga (ZJNVETPS).

Zbog novih zakonskih obveza (ZJNVETPS) morali smo sve sporazume o dugoročnom sudjelovanju sa strateškim poslovnim partnerima opozvati, iako su se pokazali kao dobra osnova pri osiguravanju kvalitetnih, pravovremenih i cjenovno odgovarajućih usluga; produžen je nabavni ciklus te povećano administriranje cjelokupnog procesa.

Narudžbe za remont u većem su opsegu bile izvedene već prije uvrštenja NEK-a među obveznike za naručivanje po ZJNVETPS-u, što nam je omogućilo primjerenu fleksibilnost pri dodatnom naručivanju usluga i materijala za remont.

Na vanjskom se tržištu s godinama pogoršava sudjelovanje prije svega s američkim isporučiteljima, a na lokalnom se tržištu pojavljuju teškoće zbog neprimjerene organiziranosti poduzeća.



6.0 međunarodno 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 upravitelji učlanjeni su u tu organizaciju. Članstvo je prošireno kako na pojedine upravitelje nuklearnih elektrana iz ostalih država tako i na proizvođače i projektnike 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 ocijenile 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) nezavrsna 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, optimiziranjem 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 itd.

ENISS

NEK je kao član skupine ENISS (European Nuclear Industry Safety Standards) sudjelovalo pri pripremi stavova nuklearne industrije EU-a za prijedloge izmjena zakonodavstva na tom području. Radna skupina djeluje unutar FORATOM-a – organizacije nuklearne industrije u EU-u.

**NAŠE SUDJELOVANJE
U 2013. GODINI**

Predsjednik je Uprave NEK-a član Nadzornog odbora pariškog centra WANO-a, koji čine predstavnici svih država učlanjenih u taj centar. Jedan je radnik NEK-a privremeno zaposlen u pariškom centru WANO-a te je član skupine koja izvodi međusobna stručna provjeravanja.

Već godinama aktivno sudjelujemo s organizacijama WANO i INPO. Do sada smo ugostili tri misije za međusobno stručno provjeravanje rada elektrana – WANO Peer Review, a naši su stručnjaci sudjelovali u 38 takvih misija po cijelom svijetu. U 2013. godini aktivno smo sudjelovali u međunarodnim stručnom pregledu rada elektrane (misija WANO Peer Review) Doel v Belgiji.



U okviru programa tehničke pomoći (Technical Assistance Missions) naša elektrana je do sada ugostila 32 takve misije s temama koje pokrivaju sva područja aktivnosti elektrane. U 2013. godini ugostili smo misiju za područje učinkovite organizacije elektrane. Tri naša stručnjaka sudjelovali su na misijama na elektranama: Trilo, Španjolska, na području priprema za slučaj izvanrednog događaja, Brokdorf, Njemačka, na području pregleda rada sustava i na elektrani Vandellós, Španjolska, na području izvješćivanja o manjim događajima.

Naši predstavnici redovito sudjeluju u stručnim osposobljavanjima koje pripremaju te organizacije. Zbog dobrih rezultata naš je objekt postao primjer za ostale upravitelje nuklearnih elektrana i izvor bogatih iskustava na različitim radnim područjima. Preko organizacije WANO do danas su nas posjetili predstavnici iz devet država za 19 područja, dok su se naši predstavnici upoznali s dobrom praksom u pet država.

U sudjelovanju s Međunarodnom agencijom za nuklearnu energiju (IAEA) organizirali smo već tri misije OSART i nekoliko drugih misija. Naši stručnjaci sudjelovali su u 16 takvih misija po cijelom svijetu. Inspекторi 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.



7.0 osposobljavanje

Aktivnosti Stručnog osposobljavanja provodili smo s namjerom osiguranja kvalitetne pripreme i provedbe programa osposobljavanja kako bi pridonijeli visokom stupnju ospособljenosti zaposlenih i sigurnom i pouzdanom radu elektrane sukladno postavljenim ciljevima i usmjerenjima.

Programe smo većinom pripremali i provodili sami, a djelomično se osposobljavanje odvijalo i u sudjelovanju s vanjskim organizacijama, kako domaćim tako i inozemnim.

Godišnji plan i potrebe za osposobljavanjem utvrđene u sudjelovanju s voditeljima pojedinih organizacijskih jedinica NEK-a bili su osnova za pripremu i provođenje tečajeva.

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 smo sklopu provjerom završili interni program osposobljavanja za pet novih operatera reaktora. Svi sudionici programa uspješno su obavili i provjeru za prvo dobivanje dozvole za operatera reaktora pred stručnim povjerenstvom za provjeru ospособljenosti operatera, koju imenuje URSJV.

Istovremeno se odvijalo i početno osposobljavanje 15 sudionika tečaja koji su u travnju 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.

Proces zamjene generacije završava se, pa prvi put nakon nekoliko godina nismo započeli u studenome u sudjelovanju s obrazovnim centrom za nuklearnu tehnologiju (ICJT) prvu fazu osposobljavanja operatera i novih zaposlenih inženjera. Prva faza osposobljavanja ubuduće će se provoditi svake druge godine.

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 23 kandidata uspješno je položilo provjere za obnovu dozvola, od toga osam za operatera reaktora, šest za glavnog operatera reaktora i devet za inženjera smjene. Pet kandidata u tom razdoblju položilo je 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 primjene 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.

Skupina od deset sudionika iz proizvodnje sudjelovala je u četverodnevnom 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 prihvat i zamjenu goriva iz različitih organizacijskih jedinica.

Pogonsko osoblje osposobljavalo se 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 2013. godini sudjelovala su tri radnika NEK-a.



Programi osposobljavanja osoblja održavanja nastavljeni su na području specijalističkih i zakonski zahtijevanih znanja. Potrebe za osposobljavanjem oblikovane su 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.

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.

Skupina od deset osoba održavanja sudjelovala je u četverodnevnom praktičnom osposobljavanju za rukovanje opremom za zamjenu goriva.

OSTALA ZAKONSKI ZAHTIJEVANA I OPĆA OSPOSOBLJAVANJA

Nastavili smo s izvođenjem ustaljenih programa početnog i obnovljenog osposobljavanja kao što su zdravlje i zaštita 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.

Provadena je i opširnija vježba organizacije NZIR-a, koja je bila poduprta i potpunim simulatorom.

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 opismeњivanja i stranih jezika.

U razdoblju prije redovnog remonta za vanjske izvođače proveden je i opširan program općih tečajeva, na kojima je sudjelovalo preko 3000 sudionika. Najviše polaznika tečaja završilo je tečaj programa općeg osposobljavanja (1762), programe osposobljavanja s područja zaštite od zračenja (radiološka zaštita 2 i 3) završilo je 700 sudionika, a 160 voditelja radova obnovilo je svoje znanje.



8.0 sažetak financijskih izvještaja za 2013. godinu



Sukladno odredbama Zakona o trgovačkim društvima (ZGD-1) i Društvenog ugovora NEK-a u nastavku dajemo sažetak izvješća NEK-a za 2013. godinu. U sažetku su prikazane glavne karakteristike poslovanja u 2013. godini i skraćena verzija temeljnih finansijskih izvještaja. Cjelokupni finansijski izvještaji prikazani su u Godišnjem izvješću NEK-a za 2013. godinu izrađenom sukladno odredbama Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statutnih i ostalih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskoriščavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško (Međudržavni ugovor) i Društvenog ugovora NEK-a te ZGD-1) i Slovenskih računovodstvenih standarda (SRS).

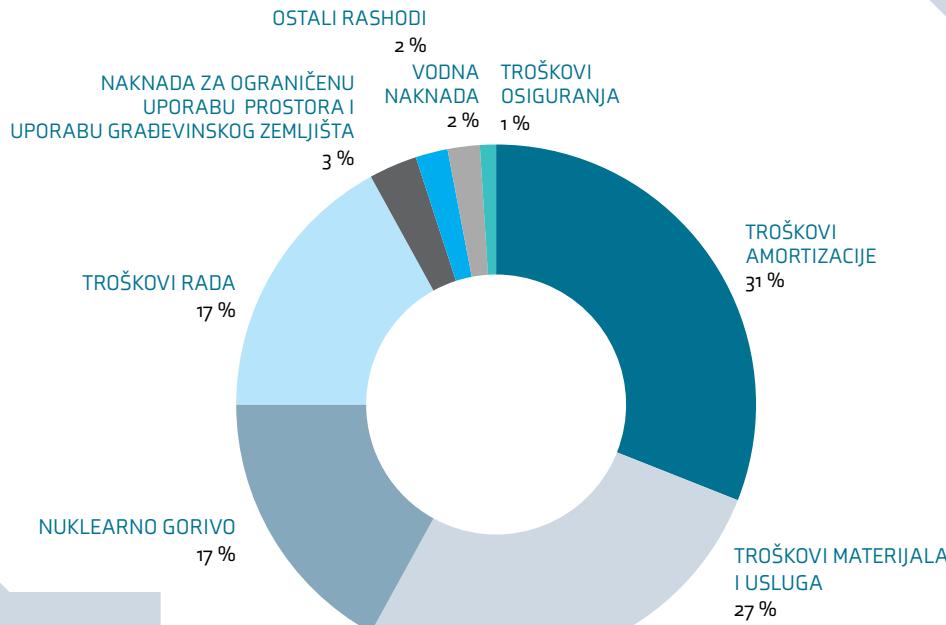
Godišnje izvješće NEK-a za 2013. godinu podneseno je organizaciji ovlaštenoj za obradu i objavljivanje podataka sljedeći radni dan i nakon njegovog prihvatanja na Skupštini NEK-a te je objavljeno na njenim internetskim stranicama.

Godina 2013. bila je u znaku vrlo zahtjevnog remonta, tijekom kojeg smo osim planiranih aktivnosti uklanjali posljedice oštećenja na tri goriva elementa. Remont je zbog toga bio duži od planiranoga, a imali smo i dvije automatske zaustave. Isporučena količina električne energije bila je zbog toga za 281 GWh manja od planirane, pa smo isporučili 5 036 GWh električne energije. Unatoč tome možemo ustvrditi da smo poslovali uspješno.

Bez obzira na manje isporuke poslovali smo u okviru planiranih troškova. Ostvarili smo prihode u iznosu od 194 374 tisuće eura i rashode u iznosu od 194 101 tisuća eura. Prihodi za 2013. godinu premašuju rashode za 273 tisuće EUR.

Struktura je prikazana u Dijagramu u nastavku.

**STRUKTURA RASHODA
ZA 2013. GODINU**



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

Ulagali smo u tehnološku nadgradnju, a manji udio obuhvaćaju sitna ulaganja. S obzirom na to da je u 2013. godini došlo do pomaka u dinamici ulaganja, nije bilo potrebno uzeti planirani dugoročni kredit. Postojeću dugoročnu zaduženost smanjili smo sukladno planu. Iz sredstava amortizacije u 2013. godini otplatili smo četiri rate dugoročnog kredita odobrenog za zamjenu reaktorske glave i izvedbu varova na tlačniku, i četiri rate dugoročnog kredita odobrenog za ulaganja u tehnološku nadgradnju.

**IZVJEŠĆE REVIZORA
NAMIJENJENO ZA OBJAVU SAŽETAKA
FINANCIJSKIH 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 31.12.2013, iz kojih proizlaze sažeci finansijskih izvještaja. U svojem izvješću dne 10.ožujka 2014 izrazili smo mišljenje o finansijskim izvještajima, iz kojih proizlaze sažeci 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 sažeci 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. 2013. godine, njegovog poslovnog i finansijskog rezultata poslovanja u 2013. 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

Katarina Sitar Šuštar
Partner

KPMG Slovenija, d.o.o.

Ljubljana, 10. ožujak 2014

BILANCA
STANJA NA DAN
31. PROSINCA 2013.

BILANCA STANJA	u tisućama EUR	
SREDSTVA	31.12.2013.	31.12.2012.
A. DUGOTRAJNA IMOVINA	370 243	399 314
MATERIJALNA IMOVINA	369 654	398 663
ULAGANJE U NEKRETNINE	464	510
DUGOROČNA FINANSIJSKA ULAGANJA	125	141
B. KRATKOTRAJNA IMOVINA	137 762	105 098
ZALIHE	65 771	70 169
KRATKOROČNA FINANSIJSKA ULAGANJA	50 150	16 688
KRATKOROČNA POSLOVNA POTRAŽIVANJA	21 818	18 226
NOVČANA SREDSTVA	23	15
C. KRATKOROČNA AKTIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	525	252
UKUPNO SREDSTVA	508 531	504 664
IZVANBILANČNA SREDSTVA	1 302	12 383

BILANCA STANJA	u tisućama EUR	
OBVEZE PREMA IZVORIMA SREDSTAVA	31.12.2013.	31.12.2012.
A. KAPITAL	439 753	439 515
UPISANI KAPITAL	353 545	353 545
REZERVE IZ DOBITI	88 675	88 675
REVALORIZACIJSKI VIŠAK	(35)	-
PRENESENA ČISTA NETO DOBIT	(2 705)	(2 705)
ČISTA NETO DOBIT POSLOVNE GODINE	273	-
B. REZERVACIJE I DUGOROČNA PASIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	6 962	6 605
REZERVACIJE ZA JUBILARNE NAGRADE I OTPREMNINE	6 342	5 924
OSTALE REZERVACIJE	620	681
C. DUGOROČNE OBVEZE	9 565	14 897
DUGOROČNE FINANSIJSKE OBVEZE PREMA BANKAMA	9 320	14 640
DUGOROČNE POSLOVNE OBVEZE	245	257
Č. KRATKOROČNE OBVEZE	52 118	43 497
KRATKOROČNE FINANSIJSKE OBVEZE PREMA BANKAMA	5 320	5 320
KRATKOROČNE POSLOVNE OBVEZE	46 798	38 177
D. KRATKOROČNA PASIVNA VREMENSKA RAZGRANIČENJA	133	150
E. UKUPNE OBVEZE PREMA IZVORIMA SREDSTAVA	508 531	504 664
IZVANBILANČNE OBVEZE	1 302	12 383

RAČUN DOBITI I GUBITKA
ZA GODINU KOJA JE ZAVRŠILA
31. PROSINCA 2013.

RAČUN DOBITI I GUBITKA	2013.	2012.
I. POSLOVNI PRIHODI	193 874	189 644
II. POSLOVNI RASHODI	193 551	189 394
III. NETO DOBIT IZ POSLOVANJA (I. – II.)	323	250
IV. FINANSIJSKI PRIHODI	500	391
V. FINANSIJSKI RASHODI	550	641
VI. NETO DOBIT IZ FINANCIRANJA (IV. – V.)	(50)	(250)
VII. NETO DOBIT OBRAČUNSKOG RAZDOBLJA (III. + VI.)	273	0
VIII. POREZ NA DOBIT	0	0
IX. ČISTA NETO DOBIT OBRAČUNSKOG RAZDOBLJA (VII. – VIII.)	273	0

IZVJEŠĆE O TIJEKU NOVCA
ZA GODINU KOJA JE ZAVRŠILA
31. PROSINCA 2013.

ISKAZ TIJEKA NOVCA	2013.	2012.
I. NOVČANI TIJEKOVI IZ POSLOVANJA		
1. PRIMICI IZ POSLOVANJA	212 556	210 818
2. IZDACI IZ POSLOVANJA	139 193	121 422
3. NETO NOVAC IZ POSLOVANJA (1. – 2.)	73 363	89 396
II. NOVČANI TIJEKOVI IZ ULAGANJA		
1. PRIMICI IZ ULAGANJA	330	227
2. IZDACI IZ ULAGANJA	67 887	77 458
3. NETO NOVAC IZ ULAGANJA (1. – 2.)	(67 557)	(77 231)
III. NOVČANI TIJEKOVI IZ FINANCIRANJA		
1. PRIMICI IZ FINANCIRANJA	0	120 910
2. IZDACI PRI FINANCIRANJU	5 798	133 072
3. NETO NOVAC PRI FINANCIRANJU (1. – 2.)	(5 798)	(12 162)
IV. KONAČNO STANJE NOVČANIH SREDSTAVA I NJIHOVIH EKVIVALENTA (VI. + V.)	23	15
V. ČISTI NOVČANI TIJEK RAZDOBLJA	8	3
+		
VI. POČETNO STANJE NOVČANIH SREDSTAVA	15	12



ISKAZ O KRETANJU KAPITALA ZA 2013. I 2012. GODINU

u tisućama EUR

SASTOJCI KAPITALA	UPISANI KAPITAL	REZERVE IZ DOBITI			REVALORIZACIJSKI VIŠAK	PRENESENA ČISTA NETO DOBIT	ČISTI NETO DOBIT POSLOVNE GODINE	UKUPNO KAPITAL
		OSNOVNI KAPITAL	ZAKONSKE REZERVE	STATUTARNE REZERVE				
POČETNO STANJE 1.1.2013.	353 545	35 354	53 321	-	-	- (2 705)	-	439 515
UKUPNA SVEOBUVHATNA DOBIT POSLOVNE GODINE	-	-	-	-	-	-	-	-
UNOS ČISTE NETO DOBITI POSLOVNE GODINE	-	-	-	-	-	-	273	273
PROMJENE U KAPITALU	-	-	-	-	-	-	-	-
OSTALE PROMJENE U KAPITALU	-	-	-	(35)	-	-	-	(35)
KONAČNO STANJE 31.12.2013.	353 545	35 354	53 321	(35)	-	- (2 705)	273	439 753
POČETNO STANJE 1.1.2012.	353 545	35 354	53 321	-	-	- (2 705)	-	439 515
UKUPNA SVEOBUVHATNA DOBIT POSLOVNE GODINE	-	-	-	-	-	-	-	-
UNOS ČISTE NETO DOBITI POSLOVNE GODINE	-	-	-	-	-	-	-	-
PROMJENE U KAPITALU	-	-	-	-	-	-	-	-
OSTALE PROMJENE U KAPITALU	-	-	-	-	-	-	-	-
KONAČNO STANJE 31.12.2012.	353 545	35 354	53 321	-	-	- (2 705)	-	439 515



9.0 ustroj društva

NEK je sukladno međudržavnom Ugovoru između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje 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 jednaka 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.

KOMPETENTAN I MOTIVIRAN KOLEKTIV - TEMELJ SIGURNOSTI I DUGOROČNOSTI

Krajem protekle godine u NEK-u je bilo zaposleno 636 radnika, od toga više od 40 % s visokom stručnom i sveučilišnom spremom. Među zaposlenima imamo 7 doktora i 14 magistara znanosti. Na područjima pogona, održavanja, inženjeringu, kvalitete i stručnog osposobljavanja – što su tri četvrtine zaposlenih – rade stručnjaci s područja elektrotehnike, strojarstva, nuklearne tehnike, kemije, fizike, računarstva i građevinarstva, različitih stupnjeva stručne spreme. Sustavnim ospozobljavanjem koje organiziramo u NEK-u i u sudjelovanju s domaćim i međunarodnim organizacijama zaposleni usvoje specijalistička znanja s područja nuklearne tehnologije i radnih procesa koji podupiru rad elektrane.

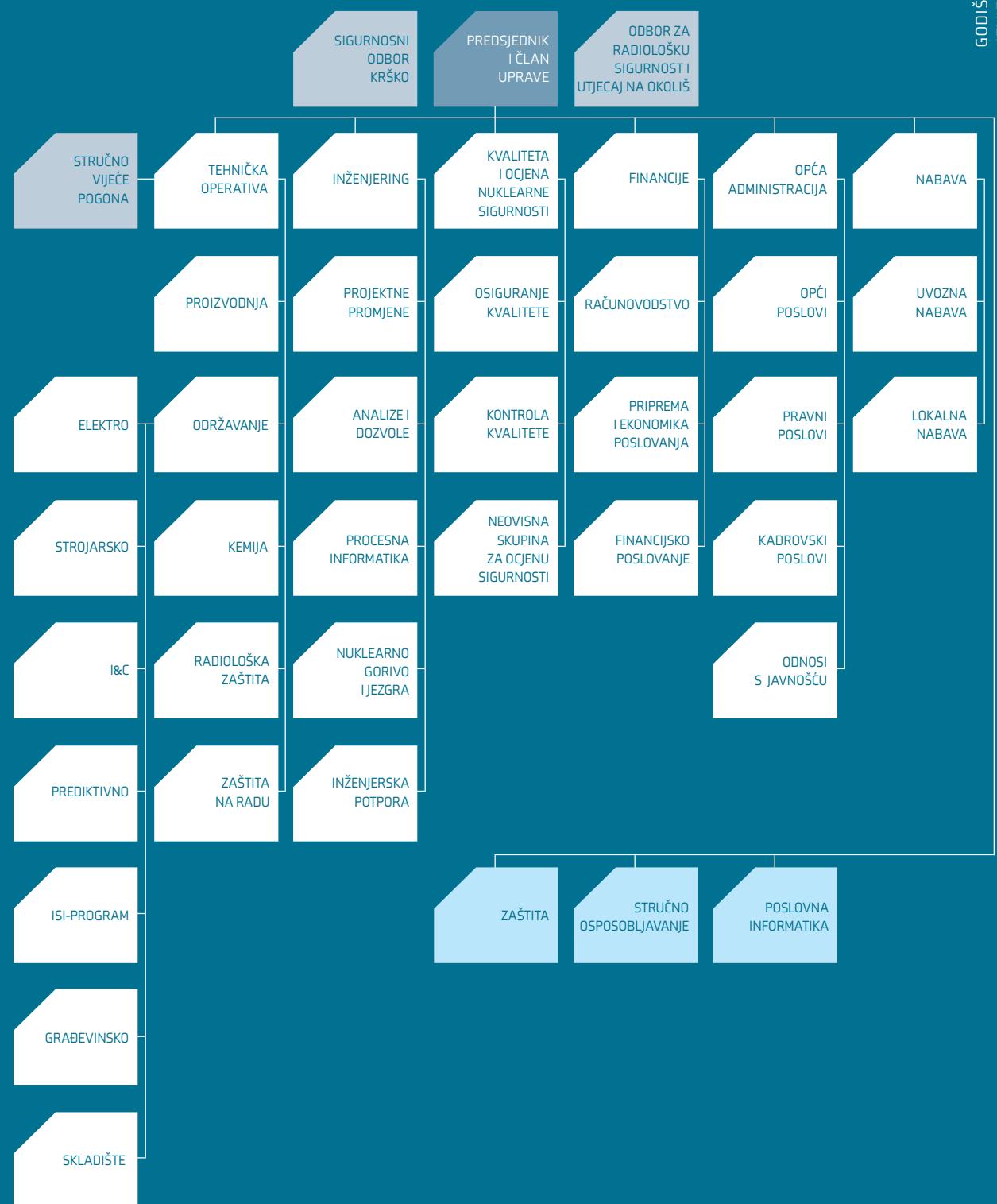
Kompetentan kolektiv jedan je od temelja osiguravanja sigurnosti i pouzdanosti rada NEK-a, zbog čega zaposlenima omogućujemo cijelovit profesionalan razvoj. Podupiremo njihovo dalnje obrazovanje i osposobljavanje. U NEK-u završava zamjena generacija kada su odlazili u mirovinu suradnici koji su u elektrani radili od izgradnje i puštanja u pogon dalje. Kontinuitet stručne osposobljenosti očuvali smo time da smo pravovremeno uspostavili programe sustavnog i planiranog prijenosa znanja, vještina i iskustava na mlade suradnike.



Poticajna radna okolina i sudjelovanje u međunarodnim prostorima razlozi su koji mlađim stručnjacima znače izazov za zaposlenje u NEK-u i profesionalan razvoj. Naše je zadovoljstvo da možemo zaposliti kvalitetan kadar. Prirodan je proces umirovljenja gotovo jedini razlog postupnog odlaženja kadrova iz NEK-a. U cijelom pogonskom razdoblju kadrovska stabilnost bila je visoka. Godišnja izlazna fluktuacija u protekloj godini iznosila je 1 %.

Stipendiranjem i različitim oblicima sudjelovanja već za vrijeme studija izgrađujemo temelje dugoročnog odnosa. Stipendije su namijenjene kandidatima prirodoslovnih i tehničkih struka za studij na 7. stupnju stručne spreme. Odziv mladih još je uvijek vrlo dobar. Dodijelili smo 6 kadrovskih stipendija za deficitarna studijska područja studentima diplomskog studija. Krajem godine stipendirali smo 20 studenata.

ORGANIZACIJSKA SHEMA





popis pokrata

ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
BS OHSAS	British Standard – International Occupational Health and Safety Management Standard
CHUG	Checworks Users Group
ELES	Elektro – Slovenija
ENISS	European Nuclear Industry Safety Standards
EPRI	Electrical Power Research Institute
IAEA	International Atomic Energy Agency
IBL	Inner Bundle Lancing
ICJT	Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo
IJS	Institut Jožef Stefan
INPO	Institute for Nuclear Power Operations
I&C	Instrumentation and Control
ISI	In-Service Inspection
ISO	International Organisation for Standardization
MAAP	Modular Accident Analysis Program User Group
NDE	Non-Destructive Examination
NEK	Nuklearna elektrana 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
PNV	Program nadgradnje varnosti
PSE	Plant Support Engineering
PWROG	Pressurized Water Reactor Owners Group
SL	Sludge Lancing
SRS	Slovenski računovodski standardi
URSJV	Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
WANO	World Association of Nuclear Operators
ZGD	Zakon o gospodarskih družbah
ZVISJV	Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti
ZJNVETPS	Zakon o javnem naročanju na vodnem, energetskem, transportnem področju in področju poštnih storitev