



LETNO  
POROČILO

2017



NUKLEARNA  
ELEKTRARNA  
KRŠKO







**NUKLEARNA  
ELEKTRARNA  
KRŠKO**

Vrbina 12  
SI-8270 Krško

telefon: (0)7 480 2000  
telefaks: (0)7 492 1528  
e-pošta: nek@nek.si

www.nek.si



|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>NAGOVOR UPRAVE</b>                                                        | <b>4</b>  |
| <b>STRNJENO POROČILO IN IZZIVI ZA LETO 2018</b>                              | <b>8</b>  |
| Izzivi za leto 2018                                                          | 12        |
| <b>1 ODGOVOREN ODNOS DO OKOLJA</b>                                           | <b>14</b> |
| Tekočinski izpusti radioaktivnih snovi                                       | 15        |
| Izpusti radioaktivnih snovi v zrak                                           | 16        |
| Meritve radioaktivnosti izpustov in vzorcev iz okolja                        | 17        |
| Meritve parametrov reke Save in podtalnice                                   | 17        |
| Podatki o radioaktivnih odpadkih in izrabljenem jedrskem gorivu              | 18        |
| Ravnanje z okoljem in komunalni odpadki                                      | 19        |
| <b>2 VISOKA RAVEN JEDRSKE VARNOSTI</b>                                       | <b>20</b> |
| Vrednotenja procesov                                                         | 25        |
| Opazovanja in usmerjanja                                                     | 27        |
| <b>3 TEHNOLOŠKE POSODOBITVE IN PROGRAM NADGRADNJE VARNOSTI</b>               | <b>28</b> |
| Zagotavljanje varnosti in zanesljivosti obratovanja                          | 29        |
| Program nadgradnje varnosti 2013–2021                                        | 31        |
| Tehnološke posodobitve zaradi izgradnje HE Brežice                           | 34        |
| <b>4 POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOR TLAČNIH PREGRAD</b>            | <b>36</b> |
| <b>5 OBRATOVALNA UČINKOVITOST</b>                                            | <b>38</b> |
| Obratovanje                                                                  | 40        |
| Jedrsko gorivo in sekundarna kemija                                          | 41        |
| Nabava blaga in storitev                                                     | 43        |
| <b>6 MEDNARODNO SODELOVANJE</b>                                              | <b>44</b> |
| Naše sodelovanje v 2017                                                      | 45        |
| Članstvo v mednarodnih organizacijah                                         | 47        |
| <b>7 STROKOVNOST IN ZAVZETOST ZAPOSLENIH KOT TEMELJ USPEHA</b>               | <b>50</b> |
| Celovit razvoj zaposlenih                                                    | 51        |
| Usposabljanje obratovalnega osebja                                           | 52        |
| Usposabljanje osebja Vzdrževanja in ostalih podpornih funkcij                | 54        |
| Ostala zakonsko zahtevana in splošna usposabljanja                           | 55        |
| <b>8 ORGANIZACIJA DRUŽBE</b>                                                 | <b>56</b> |
| <b>9 POVZETEK RAČUNOVODSKIH IZKAZOV ZA LETO 2017</b>                         | <b>60</b> |
| Revizorjevo poročilo, namenjeno javni objavi povzetkov računovodskih izkazov | 63        |
| Računovodski izkazi                                                          | 64        |
| <b>SEZNAM KRATIC</b>                                                         | <b>68</b> |



Spoštovani poslovni partnerji, lastnika in sodelavci,

s sodelovanjem in timskim delom smo v letu 2017, ki mu namenjam to poslovno poročilo, dosegli zastavljene cilje in izpolnili poslanstvo na vseh štirih temeljnih področjih. Zagotovili smo varno in stabilno obratovanje skladno s standardi, ki zagotavljajo individualno in kolektivno varnost zaposlenih in prebivalstva. Stroškovna cena proizvedene električne energije je bila konkurenčna v primerjavi z ostalimi viri in skladna z gospodarskim načrtom ter je lastnikoma omogočala donosnost v zahtevnih razmerah trga električne energije. Proizvedli smo 5967 gigavatnih ur električne energije in s tem pomembnim deležem nizkoogljične proizvodnje, ki v luči podnebnih zavez postaja bistvena, veliko prispevali tudi k čistosti življenjskega okolja. Ta pozitivni vidik govori v prid temu, kako modro je, da jedrska energija ostane eden izmed ključnih segmentov v mešanici bodoče energetske oskrbe.

Intenzivno je potekala druga faza Programa nadgradnje varnosti, ki med drugim vključuje dva velika projekta: izgradnjo pomožne komandne sobe in nadgradnjo operativnega podpornega centra, za katerega potekajo gradbena dela.

Začeli smo tudi s tretjo fazo varnostne nadgradnje, kamor sodita izgradnja utrjene zgradbe z dodatnimi izvori vode in sistemi za odvod zaostale toplote za primer nedelovanja obstoječih sistemov ter uvedba suhega skladiščenja izrabljenega goriva. Za oba projekta je potekalo projektiranje.

Pomemben del Programa nadgradnje varnosti je bila tudi posodobitev simulatorja, ki je nepogrešljivi del usposabljanja obratovalnega osebja in podpore pri izvedbi vaj. Šlo je za prvo večjo posodobitev in širitev po sedemnajstih letih, odkar je bil zgrajen simulator kot popolna kopija komandne sobe. Posodobitev je pomemben prispevek k visoki usposobljenosti operatorskih ekip in nadaljnjemu varnemu in zanesljivemu obratovanju elektrarne.



90-odstotno smo zaključili izgradnjo zgradbe za ravnanje s pošiljkami nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov. S preselitvijo merilne opreme in opreme za obdelavo odpadkov iz začasnega skladišča bo zagotovljen dodaten prostor za skladiščenje srednjeradioaktivnih odpadkov, da bomo lahko premostili čas do razpoložljivosti trajnega odlagališča.

Avgusta smo dosegli tudi mejnik na reki Savi. Pohvalo si zaslužijo vsi, ki so delali v težkih razmerah, da bi izpeljali posodobitve na sistemih tretjega hladilnega kroga ob spremenjenem vodnem režimu reke. Veseli nas, da smo posodobili opremo in poskrbeli za varno in zanesljivo obratovanje naše elektrarne ob sočasnem obratovanju hidroelektrarne Brežice.

Leto 2017 si bomo zapomnili še po tritedenskem intenzivnem vrednotenju obratovalne varnosti in delovnih procesov, ki ga je izvedla Mednarodna agencija za atomsko energijo na povabilo Vlade Republike Slovenije. Strokovnjaki iz različnih držav so naše obratovalne prakse primerjali s priporočili Agencije. Ugotovili so, da smo organizacija, ki na področju zagotavljanja jedrske varnosti in zanesljivosti obratovanja stalno napreduje. Naši cilji glede varnostno-obratovalnih rezultatov in načinov dela so visoki ob zavedanju, da jedrska industrija ne dopušča samovšečnosti. Delo in vsi projekti so zato nenehno usmerjeni v zagotavljanje napredka v smeri najvišjega cilja – varnosti.



Nuklearna elektrarna Krško s svojim zanesljivim delovanjem, brez vplivov na okolje, tako iz leta v leto bistveno prispeva k stabilnosti slovenskega in hrvaškega elektroenergetskega sistema. Dejstvo, da je v jedrski elektrarni proizvedena energija zanesljiva, konkurenčna in nizkoogljična, ima vse večjo težo. Zavedanje o prednostih jedrske energije je še posebej aktualno v kontekstu potreb po zniževanju toplogrednih plinov.

Pridobljeno znanje in izkušnje v več kot treh desetletjih v elektrarni in podpornih organizacijah ter vzpostavljena infrastruktura so lahko dober temelj, na katerem je mogoče graditi dolgoročen koncept koriščenja jedrske energije in krepiti stabilnost oskrbe z električno energijo.

Naši dosežki niso majhni. Nanje lahko gledamo s ponosom in zadovoljstvom. Le sodelovanje in dobri odnosi prinašajo uspeh, razvoj, napredek, prihodnost. Hvala vsem, ki k temu prispevate. Hvala za trud, prizadevnost, za znanje in podporo pri vseh odločitvah, ki smo jih sprejemali. In jih še bomo.

Stane Rožman,  
predsednik uprave

Hrvoje Perharić,  
član uprave







## STRNJENO POROČILO IN IZZIVI ZA LETO 2018

Leto 2017 je bilo za NEK uspešno; družbenikoma smo zagotovili več električne energije, kot smo načrtovali. Ob zanesljivosti in predvidljivosti obratovanja, ki sta pomembni za elektroenergetska sistema, gospodarstvo in gospodinjstva, smo bili tudi stroškovno učinkoviti v skladu z gospodarskim načrtom. Upoštevali smo visoke standarde jedrske energetike, upravne omejitve in okoljske zaveze. Naši načrti za leto 2018 temeljijo na dobrih dosežkih.

## STRNJENO POROČILO IN IZZIVI ZA LETO 2018

Leta 2017 je potekalo več mednarodnih pregledovalnih misij.

Leta 2017 je NEK dosegla proizvodnjo 5967 gigavatnih ur, kar je več od načrtovanih 5945. Ker ni bilo remonta, je bila proizvodnja višja od običajne letne proizvodnje z remontom. Z zanesljivim delovanjem smo sooblikovali stabilnost slovenskega in hrvaškega elektroenergetskega sistema.

Intenzivno izpolnjujemo Program nadgradnje varnosti (PNV); potekajo faza 2 ter priprave na fazo 3, ki naj bi se zaključila do konca leta 2021. Faza 1 se je zaključila med remontom 2013. Pomemben dosežek za NEK je marca podpisana pogodba za izgradnjo suhega skladišča za izrabljeno gorivo, saj je suho skladiščenje pomembna varnostna nadgradnja.

Leta 2017 je potekalo več mednarodnih pregledovalnih misij.

Pregledovalna misija WANO Corporate Peer Review Follow-up je aprila ocenila napredek pri reševanju priporočil, podanih na zadnjem strokovnem pregledu leta 2014. Ocenila je, da je NEK uspešno izpolnila akcijski načrt izboljšav s področij vodenja in upravljanja, človeškega ravnanja in organizacijskih odnosov ter obratovalnih izkušenj.

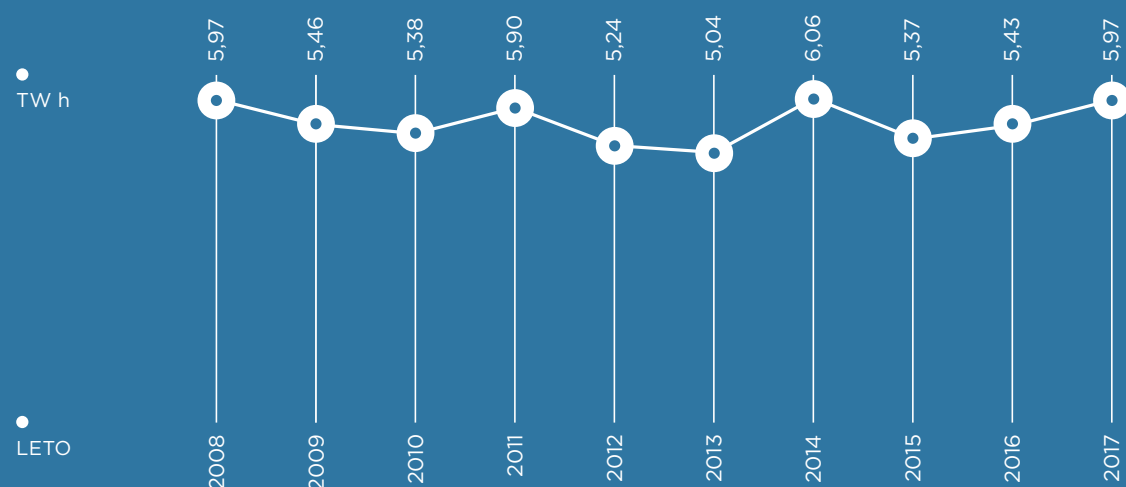
Maja je potekala misija OSART (Operational Safety Assessment Review Team), ki so jo sestavljali strokovnjaki Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA). Njen namen je bil oceniti ustreznost našega upoštevanja standardov IAEA in najti morebitna področja za izboljšave. To je bila že četrta takšna misija v NEK, ki je potekala na povabilo Uprave RS za jedrsko varnost (URSJV). Po tritedenskem pregledu so bila podana priporočila in predlogi za izboljšanje ter poudarjena dobra praksa.

NEK je od aprila do oktobra izvajala izredni varnostni pregled na področju staranja, ki ga je zahtevala URSJV v skladu z zahtevami združenja ENSREG-WENRA. Izdala je poročilo o programu staranja, za katerega je pridobila tudi strokovno mnenje pooblaščenih organizacij o skladnosti nadzora staranja s slovensko zakonodajo in predpisi ameriške Jedrske upravne komisije (NRC). Poročilo bo sestavni del poročila Republike Slovenije in predmet kasnejšega mednarodnega pregleda in primerjave.



## DIAGRAM PROIZVODNJE PO LETIH

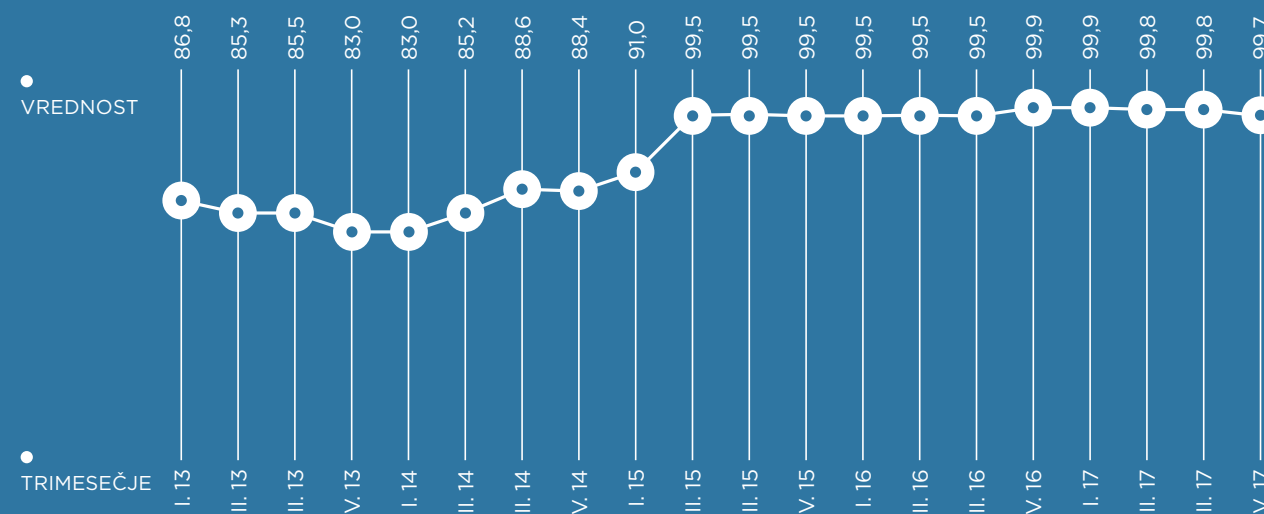
Skupno: 169,56 TW h  
(proizvedeno od začetka komercialnega obratovanja)  
Cilj NEK za leto 2017: 5,95 TW h



NEK je obratovala stabilno z dvema kratkotrajnima zaustavitvama. Februarja se je samodejno zaustavila zaradi zapiranja ventila glavne napajalne vode, aprila pa smo jo zaustavili, da bi odpravili motnje pri delovanju razbremenilnega ventila pare na enem od dveh dogrevalnikov pare in izločevalnikov vlage. Upoštevali smo vse upravne omejitve.



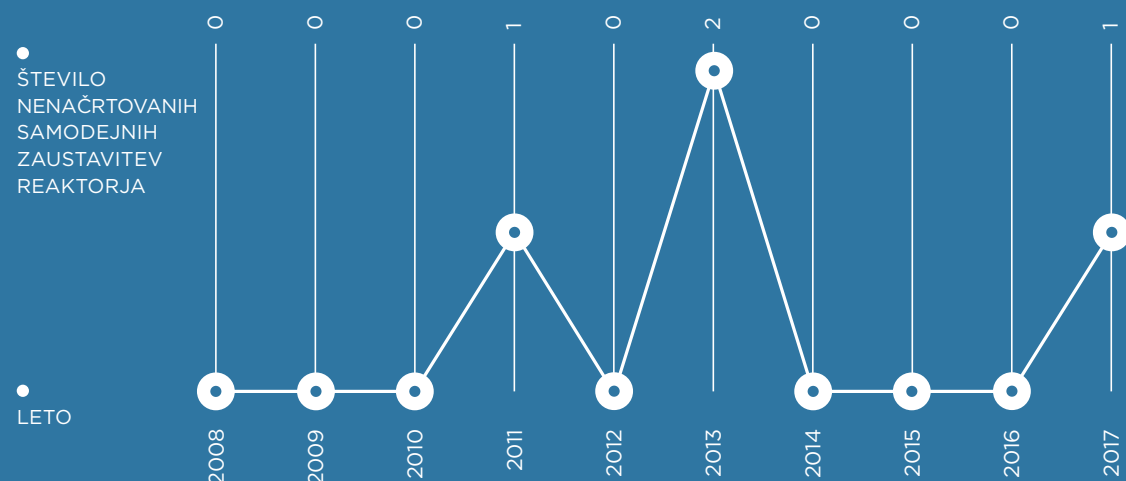
## SKUPNI KAZALEC OBRATOVALNE UČINKOVITOSTI



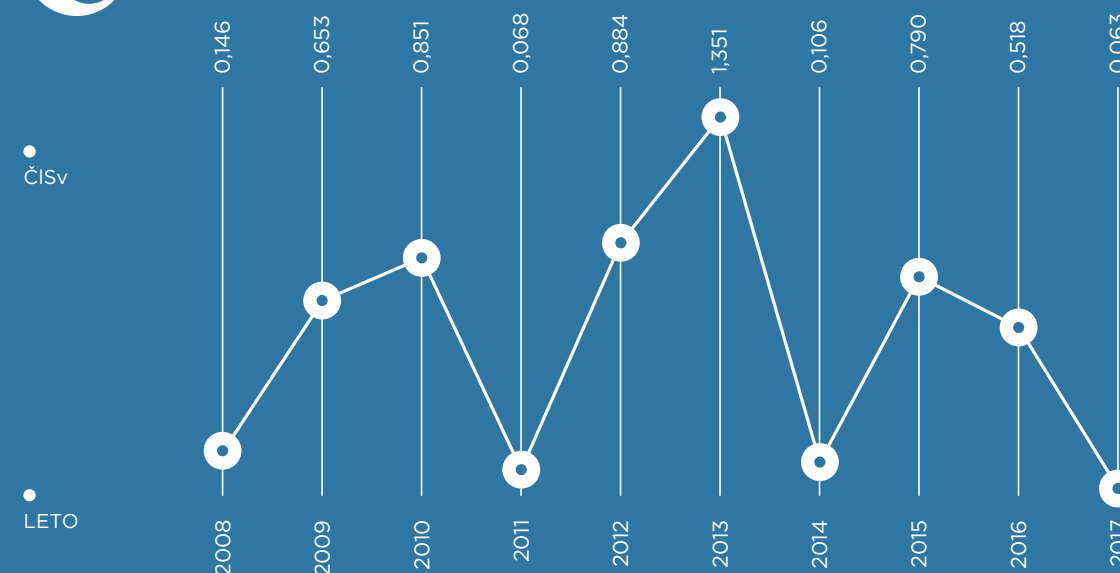
Uspešnost obratovanja potrjujejo tudi visoke vrednosti skupnega kazalca obratovalne učinkovitosti (višje od 99), ki ga je zaradi lažjega spremljanja učinkovitosti in primerjanja med elektrarnami uvedlo Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn WANO. Izračunava se z utežnimi vrednostmi posameznih kazalcev in ima vrednost od 0 do 100.



## NENAČRTOVANE SAMODEJNE ZAUSTAVITVE



## KOLEKTIVNE DOZE





## • IZZIVI ZA LETO 2018

Desetletje in pol je minilo, odkar sta bili uveljavljeni meddržavna Pogodba med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo, ter Družbena pogodba. Pogodba je ob zakonodaji ter standardih jedrske industrije in učinkovitega vodenja gospodarskih družb zunanji okvir delovanja in poslovanja NEK. Zagotavlja stabilne vire za delovanje in tehnološko posodabljanje, naši rezultati pa omogočajo pozitivne učinke na trgu z električno energijo v korist obeh družbenikov.



**Visoki  
obratovalni  
standardi  
zahtevajo  
obsežne  
investicije in  
vzdrževanje.**

Gospodarski načrt za leto 2018 in Dolgoročni načrt investicij v tehnološko nadgradnjo – krovna dokumenta, ki odražata našo odgovornost do lastnikov –, načrtujeta proizvodnjo na ravni 5,4 milijarde kilovatnih ur električne energije ter uspešno izvedbo vseh remontih del in naložb, vključno s potekom projektov Programa nadgradnje varnosti. Obseg in zahtevnost del pred nami zahtevata od vsakega zaposlenega ob visoki strokovnosti tudi dodatno zavzetost, kakovost in učinkovitost, saj bomo le tako lahko vse vodstvene, ključne in delovne procese izvedli brezhibno ter dosegli zastavljene cilje.

Remontna zaustavitev elektrarne je pri obratovanju v 18-mesečnem gorivnem ciklusu izredno delovno intenzivno obdobje, saj je treba v kratkem času opraviti menjavo goriva, preventivne preglede in vzdrževalne posege ter modernizacijo sistemov in opreme. Visoki obratovalni standardi zahtevajo obsežna investicijska in ostala vzdrževalna dela. Večina posodobitev je zaradi obratovalnih omejitev možna le med remontom. Da bi se ti procesi zaključili kakovostno, v rokih in ob stalnem zagotavljanju jedrske varnosti, potrebujemo dobro pripravljenost, organizacijo, zbranost in sodelovanje delavcev NEK in delavcev pogodbenih partnerjev. Le dosledna in kakovostna izvedba načrtovanih del je lahko podlaga za dobre obratovalne rezultate v naslednjih gorivnih ciklikih.

V NEK uporabljamo strategijo stalne tehnološke nadgradnje. Premišljenost naložb potrjuje doseganje dobrih obratovalnih rezultatov in visokih standardov jedrske energije, kar nam priznavajo tudi mednarodne misije. Z novimi sistemi in opremo pa narašča tudi obseg vzdrževanja. Ker ob zahtevnih razmerah na trgu električne energije finančni viri ostajajo nespremenjeni oziroma se zmanjšujejo, prav tako človeški viri, je ohranjanje dobrih rezultatov vsakodnevni izziv. Obseg in zahtevnost del bosta še posebej velika, saj bodo intenzivno potekala dela na projektih druge od treh faz Programa nadgradnje varnosti, ki bo zaključen leta 2021 in bo zagotovil, da bo NEK po varnostnih merilih primerljiva z novimi elektrarnami. V drugi fazi Programa bodo med drugim vgrajeni dodatni razbremenilni ventili na tlačniku in zagotovljeno bo alternativno hlajenje bazena za izrabljeno gorivo, projekt pomožne komandne sobe pa bo zaključen med prihodnjim remontom. Sočasno se pripravljajo projekti tretje faze Programa.

Uspešnost poslovanja, zavezanost napredku ter dobri mednarodno primerljivi obratovalni kazalci dokazujejo, da v NEK izpolnjujemo svoj del odgovornosti za dolgoročno uporabo jedrske energije ter pomembno prispevamo k energetske neodvisnosti kot tudi k izpolnjevanju mednarodnih okoljskih zavez.



1

## ODGOVOREN ODNOS DO OKOLJA



## ODGOVOREN ODNOS DO OKOLJA

Vpliv na okolico  
je tako nizek,  
da pravzaprav  
ni merljiv.

Skrb za varovanje okolja je vključena v vse delovne procese v NEK. Rezultati meritev potrjujejo, da so bili vsi vplivi na okolje daleč pod upravnimi omejitvami. Pooblaščenice organizacije pripravijo posebno letno poročilo o nadzoru radioaktivnosti v okolici NEK. Ustreznost ravnanja z okoljem je znova potrdila tudi ponovna presoja izpolnjevanja zahtev novega okoljskega standarda.

15

Namen radiološkega monitoringa je spremljanje obratovanja elektrarne in ocenjevanje vplivov na okolje oziroma prebivalstvo. Tako se ugotavlja tudi upoštevanje predpisanih omejitev.

NEK meri radioaktivnost v izpustih odpadne vode v reko Savo in v izpustih iz ventilacijskega sistema v zrak. Neodvisno pa zunanje pooblaščenice organizacije merijo vzorce iz okolja predvsem v območju 12 kilometrov okoli NEK. Poleg tega je v okolici elektrarne nameščenih 13 samodejnih merilnih postaj sevanja, ki lahko zaznajo tako spremembe naravne ravni sevanja zaradi padavin kot morebitne spremembe zaradi jedrskega objekta. Neodvisne pooblaščenice organizacije izvajajo tudi monitoring reke Save v smeri toka še do razdalje 30 kilometrov od elektrarne.

Vpliv NEK na okolico je tako nizek, da pravzaprav ni merljiv. Možno pa ga je s pomočjo modelov izračunati za najbolj izpostavljeno skupino prebivalstva in letno dozo primerjati z dozo zaradi naravnih ter drugih virov sevanja. Ocena obremenitve posameznika iz referenčne kritične skupine (odrasla oseba, ki prejema najvišje doze in se prehranjuje izključno z lokalno pridelano hrano in ribami) kaže, da je letna doza takega posameznika približno 1 mikrosivert ali manj kot 0,1 odstotka doze, ki jo povprečno prejme človek zaradi naravnih virov sevanja (približno 2500 mikrosivertov). Za NEK velja omejitev doze posameznika 50 mikrosivertov v enem letu (na razdalji 500 metrov od reaktorja ali več) za prenosne poti iz zraka in vode. Rezultate meritev v okolju podrobneje obravnava posebno poročilo, ki ga je za leto 2017 za NEK pripravil Institut »Jožef Stefan« v sodelovanju z Zavodom za varstvo pri delu, družbo MEIS ter Institutom »Ruđer Bošković« in je objavljeno na spletni strani NEK.

### • TEKOČINSKI IZPUSTI RADIOAKTIVNIH SNOVI

Odpadna voda lahko vsebuje cepitvene in aktivacijske produkte. Aktivnost cepitvenih in aktivacijskih produktov (brez tritija H-3, ogljika C-14 in sevalcev alfa) je znašala 0,0072 odstotka dodatne letne omejitve aktivnosti za tekočinske izpuste. Aktivnost izpuščenega tritija je bila 19,2 odstotka predpisane letne omejitve. Tritij je izotop vodika, ki se nahaja v vodi; zaradi nizke radiotoksičnosti je kljub višji aktivnosti v primerjavi z ostalimi kontaminanti manj pomemben zaradi hitre izločitve iz telesa ob morebitnem vnosu.

Upoštevani so bili upravni in tehnični predpisi elektrarne, po katerih koncentracija radioaktivnosti v izpustnih kanalih odpadne vode ne sme preseči predpisanih vrednosti.





PODATKI  
O RADIOAKTIVNOSTI  
V TEKOČINSKIH IZPUSTIH  
ZA LETO 2017

| RADIOAKTIVNE SNOVI                 | LETNA OMEJITEV | ODSTOTEK OMEJITVE |
|------------------------------------|----------------|-------------------|
| CEPITVENI IN AKTIVACIJSKI PRODUKTI | 100 GBq        | 0,0072            |
| TRITIJ (H-3)                       | 45 TBq         | 19,2              |

• IZPUSTI  
RADIOAKTIVNIH  
SNOVI V ZRAK

Upoštevanje skupne letne omejitve doze 50 mikrosivertov za izpuste v zrak in vodo se preverja mesečno. Za zrak se za razdaljo 500 metrov od reaktorja izračunava doza, ki bi jo lahko prejela oseba na tej razdalji v letu dni zaradi zunanjega in notranjega obsevanja. V izračunu se za posamezno smer vetra predpostavi najneugodnejše mesečno povprečno redčenje ozračja in izpust pri tleh. Rezultat za leto 2017 je 1,01 mikrosiverta (2,01 odstotka letne omejitve). Podrobnejši podatki so v spodnji tabeli.



PODATKI  
O RADIOAKTIVNOSTI  
V IZPUSTIH V ZRAK  
ZA LETO 2017

| RADIOAKTIVNE SNOVI                       | SKUPNA LETNA OMEJITEV | DOZA              | ODSTOTEK OMEJITVE |
|------------------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
| CEPITVENI IN AKTIVACIJSKI PLINI (SKUPAJ) | 50 $\mu$ Sv           | 4,62E-02 $\mu$ Sv | 2,01              |
| JODI (I-131 IN OSTALI)                   |                       | 1,29E-04 $\mu$ Sv |                   |
| PRAŠNI DELCI (KOBALT, CEZIJ ...)         |                       | 2,49E-07 $\mu$ Sv |                   |
| TRITIJ (H-3)                             |                       | 6,78E-01 $\mu$ Sv |                   |
| OGLJIK (C-14)                            |                       | 2,81E-01 $\mu$ Sv |                   |

LETNO  
POROČILO  
2017  
ODGOVOREN  
ODNOS DO  
OKOLJA  
1

Upoštevani so bili tudi tehnični predpisi, tako da koncentracija radioaktivnosti v zraku oziroma hitrost doze na razdalji 500 metrov od reaktorja ni presegla predpisane vrednosti.

• MERITVE RADIOAKTIVNOSTI  
IZPUSTOV IN VZORCEV  
IZ OKOLJA

Laboratorij radiološke zaščite NEK z akreditirano metodo stalno meri vzorce zraka in vzorce iz okolja ter tako od leta 2007 izpolnjuje zahteve standarda SIST EN ISO/IEC 17025, kar preverja Slovenska akreditacija. Akreditirane meritve radioaktivnosti vzorcev občasnih nadzorovanih tekočinskih izpustov opravlja laboratorij radiokemije NEK.

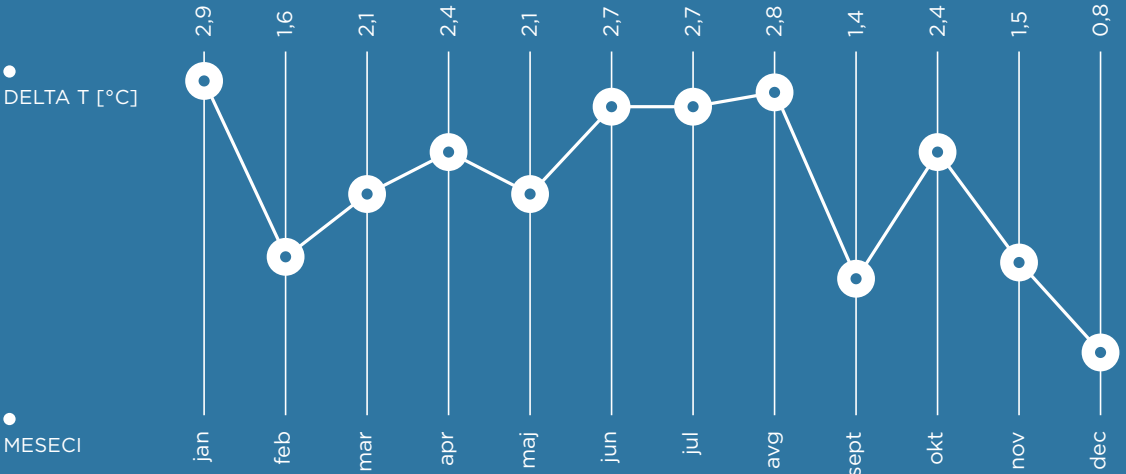
• MERITVE  
PARAMETROV  
REKE SAVE  
IN PODTALNICE

V skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem (OVD) glede emisij v vode in vodnim dovoljenjem smo merili temperaturo in pretoke savske vode ter spremljali nivoje in pretoke podtalnih vod, mesečno pa tudi biološko in kemijsko porabo kisika.

Neugodne vremenske razmere konec avgusta so povzročile večkratno doseganje najvišjega dovoljenega segrevanja Save 3 °C, podobno je bilo tudi v začetku leta.



POVPREČNO  
SEGREVANJE  
SAVE LETA 2017







Elektrarna skupaj s pooblaščenimi organizacijami redno nadzoruje podtalnico, in sicer neprekinjeno meri gladino in temperaturo na treh vrtinah in dveh lokacijah na reki Savi ter izvaja tedenske meritve na desetih vrtinah krško–brežiškega polja. Nivo podtalnice na opazovanih vrtinah v bližini vodotoka se je glede na pretekla leta zvišal za približno dva metra zaradi vzpostavljene akumulacije Hidroelektrarne Brežice.

#### • PODATKI O RADIOAKTIVNIH ODPADKIH IN IZRABLJENEM JEDRSKEM GORIVU

Leta 2017 je bilo uskladiščenih 148 paketov nizko- in srednjeradioaktivnih odpadkov (NSRAO) s skupno prostornino 32,1 kubičnega metra. Od tega je bilo 87 paketov stisljivih gorljivih odpadkov, 59 paketov nestisljivih gorljivih odpadkov in dva paketa superkompaktiranih odpadkov. V začasnem skladišču NSRAO je bilo uskladiščenih 3888 paketov. Od tega smo 87 novih paketov stisljivih gorljivih odpadkov in paket stisljivih gorljivih odpadkov iz prejšnjega obdobja prestavili v stavbo za dekontaminacijo, kjer je pripravljena pošiljka za sežig v 2018 pri zunanjem izvajalcu. Končno stanje uskladiščenega inventarja v skladišču NSRAO NEK na dan 31. decembra 2017 znaša 3800 paketov NSRAO s skupno prostornino 2284,12 kubičnega metra in skupno aktivnostjo 16,5 terabekerela.

V bazenu za gorivo je shranjenih 1208 uporabljenih gorivnih elementov iz 28 gorivnih ciklusov. Skupna masa izrabljenega gorivnega materiala je 470 ton.

Leta 2017  
je bilo  
uskladiščenih  
32,1 m<sup>3</sup> NSRAO.



#### • RAVNANJE Z OKOLJEM IN KOMUNALNI ODPADKI

Od konca leta 2008 imamo v NEK vzpostavljen sistem ravnanja z okoljem po standardu ISO 14001. Sistem po izdaji certifikata skladnosti s standardom redno letno preverja zunanja certifikacijska organizacija. Opravljena je bila četrta presoja, tokrat po novem standardu ISO 14001:2015. Ugotovljeno je bilo, da v NEK ustrezno upoštevamo zahteve sistema ravnanja z okoljem.

Čiščenje komunalnih odpadnih vod poteka s posebno čistilno napravo. Na njenem iztoku zunanji pooblaščen izvajalec skladno z zahtevami OVD periodično neodvisno meri pH, temperaturo, neraztopljene snovi ter kemijsko in biološko porabo kisika. Rezultati monitoringa kažejo ustrezno delovanje čistilne naprave, saj so bile vse vrednosti v skladu s predpisanimi.







Zavezani smo  
k stalnemu  
napredku,  
profesionalnemu  
delu in osebni  
rasti.

Jedrska varnost ima pri nas vedno prednost. Visoko raven jedrske varnosti dosegamo z neodvisnim preverjanjem in samokritično presojo doseženega, stalnimi izboljšavami človeškega ravnanja in varnostne kulture, posodobitvami opreme in procesov, učenjem iz lastnih obratovalnih izkušenj in mednarodne prakse ter primerjanjem z najboljšimi objekti v svetu.

NEK posebno pozornost posveča zagotavljanju in preverjanju izvajanja predpisov in standardov jedrske tehnologije ter tudi drugih sodobnih tehnologij v projektnih rešitvah (posodobitev opreme), obratovalnih in vzdrževalnih delih, procesu nabave in drugih dejavnostih, ki prispevajo k varnemu obratovanju elektrarne in varnosti prebivalstva. Zavezani smo k stalnemu napredku, profesionalnemu delu in osebni rasti. Svoje poslanstvo uresničujemo z neodvisnim preverjanjem, stalnimi izboljšavami človeškega ravnanja in varnostne kulture, samokritičnim presojanjem doseženih rezultatov, stalnim primerjanjem z najboljšimi primerljivimi objekti v svetu, z učenjem iz obratovalnih izkušenj doma in v svetu ter neprestanim presojanjem stanja z vidika varnosti in stabilnosti obratovanja elektrarne.

Zaradi specifičnosti jedrskega objekta je NEK že v osnovnem projektu opredelila primeren odnos do okolja (obsežne raziskave pred umeščanjem, dosledno upoštevanje standardov pri gradnji). Med zagonom in nadaljnjim obratovanjem je bil vzpostavljen neodvisni nadzor vplivov na okolje (izpusti radioaktivnih snovi v vodo in zrak, meritve radioaktivnosti v okolju, ravnanje z jedrskim gorivom, radioaktivnimi in nevarnimi odpadki). Izdelan je tudi Načrt zaščite in reševanja NEK (NZIR NEK), ki določa organiziranost, ukrepe in sredstva za obvladovanje izrednih dogodkov z možnimi radiološkimi vplivi na okolje. Odnos do okolja je del poslovne politike, v kateri dajemo prednost varnemu in stabilnemu obratovanju. Praksa ravnanja z okoljem v NEK je v skladu s standardom ISO 14001, ki je mednarodno najbolj uveljavljen standard ravnanja z okoljem.

Eden od pomembnih elementov ohranjanja varnosti in njenega izboljševanja v jedrski industriji je upoštevanje obratovalnih izkušenj. Tako smo po dogodkih na Japonskem leta 2011 še isto leto pripravili in izvedli določene kratkoročne akcije; na podlagi izkušenj iz industrije in upravnih zahtev pa smo na zahtevo upravnega organa oblikovali Program nadgradnje varnosti NEK, ki bo v naslednjih štirih letih zagotovil temeljito posodobitev elektrarne.

Program opredeljuje nabor projektov za nadgradnjo določenih varnostnih sistemov, električnega varnostnega napajanja, nadzora radioaktivnih izpustov, poplavne varnosti in hrambe izrabljenega jedrskega goriva. Dela na posameznih projektih so že končana, nekatera pa še potekajo. Trenutno je v teku druga faza z več projekti. Med pomembnejšimi je izgradnja nove pomožne komandne sobe. Tretja faza – do leta 2021 – zajema izgradnjo posebej utrjene zgradbe BB 2 in suhega skladišča izrabljenega jedrskega goriva.





Marca in oktobra je NEK izvedla nenapovedani redni letni teoretično-praktični vaji za primer izrednega dogodka. V vaji so sodelovali: osebje glavne komandne sobe in simulatorja ter tehničnega, operativnega in zunanjega podpornega centra, Poklicna gasilska enota Krško, Uprava RS za jedrsko varnost, Center za obveščanje RS in regijski center za obveščanje. V drugi vaji je na začetku sodelovala tudi Slovenska vojska.

Med vajami smo preizkusili aktiviranje osebja, obveščanje pristojnih organov o dogodku, izvedbo predpisanih operativnih ukrepov in intervencijskih popravil, gašenje požarov, ukrepe zagotavljanja fizične varnosti elektrarne ter komunikacijo brez osnovnih informacijskih orodij, saj Procesni informacijski sistem (PIS) ni deloval. Preverili smo tudi delovanje operativnih skupin pri različnih nalogah, kot je zagotovitev protipoplavne zaščite z zagatnicami.

V NEK smo dosegli namen in cilje vaj. Vaji sta pokazali ustrezno pripravljenost osebja elektrarne na elemente obvladovanja izrednega dogodka, ki so se preizkušali, ter nakazali možnosti za izboljšave.

Zakonodaja in mednarodni standardi od elektrarn zahtevajo, da vsakih deset let opravijo občasni varnostni pregled in o tem poročajo upravnemu organu. Z občasnim varnostnim pregledom kot dopolnilnim orodjem k stalnemu preverjanju varnosti se celovito preveri stopnja jedrske varnosti objekta in potrdi, da je ta sposoben varno obratovati v naslednjem desetletnem obdobju. NEK je izvedla drugi občasni varnostni pregled, ki ga je URSJV potrdila skupaj z izvedbenim načrtom konec maja 2014. Vse spremembe in izboljšave pa moramo skladno z zakonodajo izvesti v petih letih od potrditve poročila – do konca maja 2019. Z zadovoljstvom lahko izpostavimo viden napredek v izvedbi načrta sprememb in izboljšav stanja elektrarne, saj je ob koncu leta 2017 končanih več kot 85 odstotkov vseh akcij.

Gre za enega ključnih pregledov, s katerim zagotavljamo dolgoročno obratovanje NEK.

Aprila so strokovnjaki WANA izvedli strokovni kontrolni pregled upravljanja NEK, s katerim so preverili izpolnjevanje akcijskega načrta 2014. NEK je uspešno izpolnila načrt izboljšav s področja vodenja.

Maja se je začel pregled elektrarne s strani OSART-a in se junija končal po treh tednih intenzivnega vrednotenja obratovalne varnosti in delovnih procesov. Namen misije OSART je bil vrednotiti oziroma primerjati obratovalne prakse NEK z najboljšimi mednarodnimi praksami, oceniti ustreznost upoštevanja varnostnih standardov IAEA in najti morebitna področja za izboljšave. Podlaga za presojo so bili varnostni standardi IAEA in dolgoletne izkušnje izvedencev iz različnih držav. To je četrta takšna misija agencije IAEA na povabilo vlade RS.

**Z občasnim  
varnostnim  
pregledom  
se celovito  
preveri stopnja  
jedske varnosti.**



S tem pregledom je URSJV pridobila objektivno oceno statusa elektrarne glede upoštevanja IAEA-standardov.

Strokovnjaki misije OSART so ovrednotili trinajst obratovalnih področij: vodenje in upravljanje za doseganje varnosti, usposabljanje in kvalificiranost osebja, obratovanje, vzdrževanje, tehnična podpora, uporaba obratovalnih izkušenj, radiološka zaščita, kemija, pripravljenost na izredni dogodek, obvladovanje težkih nesreč, človeški dejavnik, tehnologija in organizacija ter podaljšanje obratovalne dobe in uporaba verjetnostnih varnostnih analiz.

V NEK so člani OSART-a nesporno ugotovili, da smo organizacija, ki je zavezana stalnemu napredku pri zagotavljanju jedrske varnosti in zanesljivosti obratovanja. Predlagali so nekaj izboljšav in osvetlili tudi naše dobre prakse, ki so za zgled v mednarodnem okolju.

Septembra smo oblikovali akcijski načrt upoštevanja priporočil OSART. Predlaganih je bilo 87 akcij, ki imajo svoje nosilce in roke. Nosilci in sponzorji analiz so hkrati tudi skrbniki in motivatorji, ki bodo zagotovili pravočasno izvedbo akcij in poročali na pregledovalnih sestankih.

Popolni simulator, ki ga imamo v NEK od leta 2000 in je popolna kopija glavne komandne sobe elektrarne z vsemi upravljalnimi mehanizmi in prikazovalniki podatkov, je bil po sedemnajstih letih delovanja med letoma 2016 in 2017 posodobljen. Kot del nadgradnje se je hkrati odvijal tudi projekt pomožne komandne sobe, s katero bomo nadomestili zaustavitvene panele.







Simulator sedaj deluje virtualno, kar pomeni, da njegovo delovanje ni več vezano na točno določeno računalniško strojno opremo, ki bi lahko zastarala. Virtualizacija, ki je bila prvič izvedena v tako širokem obsegu, omogoča delovanje simulatorja na katerem koli sodobnem računalniku.

Simulator je najpomembnejši del sistema za usposabljanje obratovalnega osebja in podpora pri izvedbi vaj v okviru Načrta zaščite in reševanja. Teh vaj je bilo v zadnjih sedemnajstih letih za nekaj sto ur in strokovnega usposabljanja operaterjev za okoli 12.000 ur; začetno usposabljanje pa je na njem zaključilo tudi 67 novih operaterjev, ki so se med šolanjem po različnih scenarijih urili več kot 5000 ur.

Projekt nadgradnje simulatorja je pomemben prispevek k usposobljenosti vseh, ki s svojim delom neposredno prispevajo k varnemu in stabilnemu obratovanju elektrarne pa tudi k pravočasnemu in uspešnemu ukrepanju za primer izrednih dogodkov.

Naše razvojne naloge in delovne prioritete so sestavni del dokumenta Notranje usmeritve in cilji. Določene so glede na pričakovanja uprave in opredeljene politike ter naša prednostna področja. Leta 2017 smo svojo pozornost namenjali izboljšavam na štirih področjih: odličnost človeškega ravnanja, pričakovanja vodstva in usmerjanje, izvedba Korektivnega programa ter učinkovitost delovnih procesov.



Novembra se je zaključila pregledovalna misija agencije IAEA, ki je temeljito proučila sistem pripravljenosti na morebitno jedrsko in radiološko nesrečo. Na zaključnem sestanku so mednarodni strokovnjaki izpostavili odlično sodelovanje med vsemi vpletenimi organizacijami. Pregled je vključeval vse deležnike v sistemu zaščite in reševanja. Člani misije so pohvalili načrte za odziv na morebitno nesrečo, ki opredeljujejo tudi naloge in odgovornosti. Poročilo, ki so ga napisali na podlagi dvotedenskega pregleda, bo podlaga za pripravo akcijskega načrta za izboljšave pripravljenosti celotnega sistema.

V skladu z navodili evropskega združenja upravnih organov morajo vse evropske elektrarne izdelati oceno o nadzoru obvladovanja staranja opreme. Novembra je zato v NEK potekal izredni varnostni pregled. Pregled ni pokazal posebnih odstopanj na varnostno pomembnih sistemih, strukturah in komponentah; nasprotno, potrdil je, da imamo v NEK kakovostne programe staranja, s katerimi dobro obvladujemo te procese. Pregled je bil osredotočen na preverjanje električnih kablov, podzemnih cevovodov, reaktorsko posodo in zadrževalnih hram.

NEK je izdala poročilo o programu staranja Topical Peer Review – AMP in zanj pridobila tudi strokovno mnenje pooblaščen organizacije o skladnosti nadzora staranja s slovenskimi predpisi in predpisi NRC-ja. Poročilo bo del nacionalnega poročila in predmet kasnejšega mednarodnega pregleda in primerjave.

Novembra je v NEK zunanja certifikacijska organizacija izvedla obnovitveno presojo sistema ravnanja z okoljem v skladu z novo izdajo standarda ISO 14001:2015 in sistema vodenja varnosti in zdravja pri delu v skladu z BS OHSAS 18001.



**Sistem vodenja  
povezano  
usklajuje zahteve  
vodenja družbe.**

## • VREDNOTENJE PROCESOV

Obratovanje NEK pomeni specifična tveganja, ki so povezana z ogromno količino nakopičene energije, zaostale toplote in radioaktivnih materialov v reaktorski sredici, zato imamo v NEK vzpostavljen sistem vodenja, ki povezano usklajuje vse zahteve pri vodenju organizacije. Z njim z načrtovanimi in sistematičnimi ukrepi dosegamo in neprenehoma izboljšujemo varnost, hkrati pa zagotavljamo, da zahteve glede zdravja, okolja, fizičnega varovanja, kvalitete in ekonomije niso obravnavane ločeno od varnostnih zahtev – tako preprečujemo njihov možni negativni vpliv na varnost. Pri tem obravnavamo jedrsko varnost na vseh področjih delovanja naše elektrarne prednostno pred proizvodnimi cilji, obratovalno razpoložljivostjo in strokovnimi omejitvami. S spodbujanjem in upoštevanjem načel varnostne kulture na vseh ravneh vsak zaposleni v NEK v okviru svojih kompetenc, odgovornosti in pristojnosti sodeluje pri zagotavljanju jedrske varnosti, varnosti zaposlenih, prebivalstva in okolja. Načela našega delovanja se odražajo v učinkovitosti soodvisnih procesov, ki potekajo v NEK in podpirajo delovanje celotne elektrarne.





Skladnost programov NEK oziroma učinkovitost procesov preverjamo z občasnimi internimi presojami. Pri tem ocenjujemo učinkovitost dejavnosti, ki imajo neposreden vpliv na strukture, sisteme in komponente, tako da upoštevamo njihov učinek na varno in zanesljivo obratovanje elektrarne. Presoje redno načrtujemo vsako oziroma vsako drugo leto na področjih, ki so določena v Programu zagotavljanja kvalitete. Izvajajo jih usposobljeni presojevalci, ki nimajo neposredne odgovornosti na področjih, ki jih vrednotijo. O poteku in rezultatih vsake presoje se izda pisno poročilo, ki se posreduje nosilcem procesa, vključno z usklajenimi predlogi korektivnih ukrepov za izboljšanje stanja in roki za izvedbo. Vodstvo NEK se seznani z zaključki presoj na vodstvenem pregledu. Presojevalci spremljajo tudi potek izvedbe in preverjajo učinkovitost korektivnih ukrepov.

Leta 2017 so inženirji zagotovitve kvalitete v sodelovanju z drugimi organizacijskimi enotami v NEK izvedli deset internih presoj, in sicer na naslednjih področjih:

- organizacija in administracija: preverjanje skladnosti sistema ravnanja z okoljem s standardom SIST EN ISO 14001 in sistema varnosti in zdravja pri delu s standardom BS OHSAS 18001;
- organizacija in administracija: preverjanje učinkovitosti organizacije (izvedeno s timskim samovrednotenjem vzorcev obnašanja vodstvene ekipe);
- radiološka zaščita, vključno s preverjanjem skladnosti akreditiranih laboratorijev s standardom ISO 17025;
- kemija, vključno z radioaktivnimi odpadki in preverjanjem skladnosti akreditiranega laboratorija s standardom ISO 17025;
- požarna zaščita;
- proizvodnja;
- nadzor izvajanja projektnih sprememb v Inženiringu;
- Korektivni program in obratovalne izkušnje;
- instrumentacijsko, strojno in prediktivno vzdrževanje ter
- varovanje.

**Učinkovitost  
delovnih procesov  
preverjamo  
z internimi  
presojami.**



Zaključki internih presoj potrjujejo, da vzpostavljeni procesi v NEK delujejo v skladu z zahtevami standardov ter dosegajo zastavljene politike in cilje. Ugotovljena neskladja so evidentirana v Korektivnem programu z znanimi nosilci in roki za izvedbo korektivnih ukrepov. Korektivni ukrepi, določeni na podlagi ugotovljenih odstopanj v predhodnih presojah, so zaključeni uspešno.

## • OPAZOVANJA IN USMERJANJA

Usmerjanje ob opazovanju je eno izmed prednostnih področij, ki jih bomo dosledno upoštevali tudi leta 2018. Z vztrajnostjo bomo gotovo učinkoviteje dosegali konkretne izboljšave in cilje.

Vodstveni in ostali delavci opravljamo opazovanja in analize del na tehnološkem objektu, da bi odkrivali odstopanja in sprejemali ustrezne korektivne ukrepe. Osnovni namen opazovanj ni kritika posameznika, temveč odkrivanje neželenih odstopanj v delovnih procesih in njihovo odpravljanje, iskanje možnosti za izboljšave ter poudarjanje želenih delovnih standardov in dobre delovne prakse.

Leta 2017 je bilo med obratovanjem elektrarne opravljenih 899 opazovanj, kar je bistveno več kot v letu prej. Pri tem gre za opazovanje posameznikovega vedenja pri delu ter poudarjanje želenega vedenja, hkrati pa tudi za takojšnje popraviljanje tistega vedenja, ki ni v skladu s pričakovanji. Opazovanja so zajela vse discipline in delovne skupine različnih organizacijskih enot.





3

## TEHNOLOŠKE POSODOBITVE IN PROGRAM NADGRADNJE VARNOSTI



3

## TEHNOLOŠKE POSODOBITVE IN PROGRAM NADGRADNJE VARNOSTI

Med  
obratovanjem  
smo izpeljali  
ali začeli  
16 tehnoloških  
posodobitev.

Vlaganja v tehnološko nadgradnjo leta 2017 so vključevala 16 tehnoloških posodobitev, ki smo jih izpeljali ali začeli med obratovanjem. V skladu s PNV-jem smo dela, povezana z izgradnjo pomožne komandne sobe, ki jih je mogoče izvesti med obratovanjem elektrarne, izvedli v načrtovanem obsegu. Pripravljali smo projekte in mednarodne razpise za ostale projekte nadgradnje varnosti ter večje tehnološke posodobitve, predvidene v remontu 2018 oziroma kasneje.

Med pomembnejšimi projekti iz posameznih sklopov, ki smo jih izvedli ali smo jih pričeli izvajati v 2017, so:

- **ZAGOTAVLJANJE  
VARNOSTI IN  
ZANESLJIVOSTI  
OBRATOVANJA**

Med najpomembnejšimi posodobitvami so projekti, s katerimi izpolnujemo zahteve okoljske zakonodaje, projekti, s katerim omogočamo stabilno obratovanje elektrarne, ter posodobitve, s katerimi smo zagotovili varno in zanesljivo obratovanje NEK ob sočasnem obratovanju HE Brežice.

### **ZAMENJAVA INHIBITORJA KOROZIJE**

S prenehanjem uporabe inhibitorja korozije na osnovi kromatov v cevni sistemih so bile izpolnjene zahteve okoljske zakonodaje. Kot nadomestilo okolju nesprejemljivim kromatom je bil izbran nov inhibitor na osnovi molibdata, ki je okolju sprejemljiv in narekuje manj omejitev obratovalnemu in vzdrževalnemu osebju pri ravnanju z medijem.

V NEK smo leta 2017 nadaljevali z modifikacijami in tehnološkimi izboljšavami za neposredno povečanje jedrske varnosti oziroma zanesljivosti obratovanja. Z izboljšavami smo prilagodili sisteme in strukture, ki zagotavljajo varnost in zanesljivost obratovanja NEK tudi ob sočasnem obratovanju Hidroelektrarne Brežice. V drugi izvedbeni fazi so tudi posodobitve po Programu nadgradnje varnosti.

**PROSTOR ZA MANIPULACIJO  
Z OPREMO IN POŠILJKAMI  
RADIOAKTIVNIH TOVOROV**

Na območju NEK smo leta 2017 gradili objekt za manipulacijo z opremo in pošiljkami radioaktivnih tovorov.

Prostor je namenjen za:

- gospodarjenje in ravnanje z radioaktivnimi odpadki (RAO) v skladu s Programom gospodarjenja z radioaktivnimi odpadki; nove prostorske kapacitete bodo omogočile umik merilne opreme in superkompaktorja iz manipulativnega prostora začasnega skladišča RAO, pridobljeni manipulativni prostor pa se bo uporabil za skladiščenje paketov RAO;
- pripravo RAO za transport na sežig ali taljenje;
- rešitev problema vročih delavnic, s tem da se ponovno zagotovi prostor za delavnico za testiranje blažilnikov sunkov;
- novi rezervoar, ki bo namenjen za manipulacijo z odpadno primarno vodo.

Gradnja objekta je v zaključni fazi.

S projektom se zagotavlja nemoteno obratovanje elektrarne.

**• PROGRAM  
NADGRADNJE  
VARNOSTI  
2013–2021**

Program nadgradnje varnosti (PNV) je pomemben za dolgoročno obratovanje elektrarne in je dopolnjen z izkušnjami iz nesreče na Japonskem.

Potrdira ga je URSJV. Obsega vgradnjo dodatnih varnostnih sistemov za zagotavljanje hlajenja sredice v reaktorju in izrabljenega goriva, ki pomenijo še večjo odpornost elektrarne na izredne naravne in druge malo verjetne dogodke, kot so ekstremen potres, poplava in padec letala. Dodatni varnostni sistemi omogočajo integriteto zadrževalnega hrama in minimalne izpuste v okolje tudi za primer najhujše nesreče, podobne tisti na Japonskem leta 2011.

Program je razdeljen v tri faze in obsega projekte nadgradnje določenih varnostnih sistemov, električnega varnostnega napajanja, nadzora radioaktivnih izpustov, poplavne varnosti in skladiščenja izrabljenega jedrskega goriva.

V remontu leta 2013 smo dokončali prvo fazo nadgradnje varnosti, ki je vključevala vgradnjo sistema za filtrirano razbremenjevanje zadrževalnega hrama in namestitve pasivnih avtokatalitskih peči za uravnavanje vodika v zadrževalnem hramu.

Po letu 2013 potekajo intenzivna dela druge in tretje faze, ki vključujejo naslednje projekte:

- nadgradnja protipoplavne zaščite zgradb NEK (izvedeno),
- nadgradnja operativnega podpornega centra,
- gradnja pomožne komandne sobe in tehničnega podpornega centra,
- vgradnja dodatnih razbremenilnih ventilov za tlačno razbremenjevanje sistema reaktorskega hladila,
- vgradnja dodatnih prh za hlajenje bazena za izrabljeno jedrsko gorivo in priključka za mobilni izmenjevalnik toplote,
- vgradnja dodatne črpalke in izmenjevalnika toplote za alternativno dolgoročno hlajenje in odvajanje zaostale toplote,
- suho skladiščenje izrabljenega jedrskega goriva,
- izgradnja utrjene varnostne zgradbe (projekt BB 2) s pripadajočimi sistemi za alternativno hlajenje reaktorja z vbrizgavanjem vode v primarni sistem in zadrževalni hram ter za dodajanje vode za hlajenje reaktorja s pomočjo uparjalnikov.

**Program  
nadgradnje  
varnosti je  
pomemben  
za dolgoročno  
obratovanje  
elektrarne.**



## IZVEDBA PROGRAMA NADGRADNJE VARNOSTI LETA 2017

Nadaljevala so se dela, vezana na izgradnjo pomožne komandne sobe, za ostale projekte pa se je pripravljala projektna dokumentacija in naročala glavna oprema.

Po izbiri izvajalca gradbenih del na javnem razpisu se je začela nadgradnja operativnega podpornega centra. Prav tako je bil z mednarodnim razpisom izbran izvajalec del za pomemben segment tretje faze nadgradnje varnosti – projekt utrjena varnostna zgradba 2 (BB 2).

Za projekt suhega skladiščenja izrabljenega jedrskega goriva je bil na mednarodnem razpisu izbran izvajalec celotnega projekta, tako da so se prva dela že začela. Tovrstni sistem skladiščenja deluje pasivno in ne potrebuje nobene naprave, sistema ali energenta.

## IZGRADNJA POMOŽNE KOMANDNE SOBE

Izgradnja pomožne komandne sobe je modifikacija, ki je jedro druge faze varnostne nadgradnje in je razdeljena na tri faze:

- Faza 1 – dela v remontu 2016: Opravljena so bila pripravljalna dela, vezana na montažo določene instrumentacije v reaktorski zgradbi, nameščena sta bila tudi dva transferna panela.
- Faza 2 – pripravljalna dela v obratovalnem ciklusu 29: V fazi, ki je potekala v 2017, je bila končana celotna kabelska infrastruktura, vključno s polaganjem kablov. Nameščeni so bili tudi vsi kontrolni paneli v pomožni komandni sobi. Pred remontom 2018 bo treba vgraditi vso preostalo instrumentacijo.
- Faza 3 – dokončanje projekta in razglasitev delovanja pomožne komandne sobe: V zadnji fazi (remonta 2018 in 2019) se bodo izvedla vsa potrebna prežičenja za nadzor varnostnih komponent iz pomožne komandne sobe.

Glavni namen izgradnje pomožne komandne sobe bo vzpostavitev alternativne nadzorne lokacije, ki bo omogočala varno zaustavitev in ohlajanje elektrarne za primer evakuacije glavne komandne sobe in nadzor nad stanjem v zadrževalnem hramu za primer težke nesreče, ki vključuje poškodbo sredice.

Pomožna  
komandna  
soba –  
alternativna  
nadzorna  
lokacija.

Nova pomožna komandna soba bo omogočila, da:

- bo zagotovljena alternativna lokacija za zaustavitev in ohlajanje elektrarne za primer izgube glavne komandne sobe, s čimer se bo NEK izenačila s primerljivimi jedrskimi elektrarnami v severni Evropi, ki so podobne "bunkerske" pomožne komandne sobe zgradile v 90. letih, novejšje elektrarne pa imajo tako rešitev vključeno že v osnovnem projektu.
- V pomožni komandni sobi bo vgrajena tudi dodatna in od glavne komandne sobe neodvisna instrumentacija za nadzor elektrarne tudi za primer težke nesreče. Vgrajena bosta kvalificirana nuklearna instrumentacija ter sistem za merjenje nivoja vode v bazenu za izrabljeno gorivo. Z radiacijskimi monitorji bodo opremljene nekatere stare in nove lokacije v tehničnem podpornem centru in pomožni komandni sobi. V glavni in pomožni komandni sobi bo nameščen kontrolni panel za upravljanje komponent novih sistemov za razširjene projektne pogoje ter omogočen nadzor izolacijskih ventilov sistema za filtrirano razbremenjevanje zadrževalnega hrama.
- Izvedena je bila prilagoditev simulatorja z vsemi funkcijami pomožne komandne sobe. Tako so se operaterji NEK za delo v pomožni komandni sobi že urili na popolnem simulatorju NEK.
- Napisani so bili novi postopki, ki jih bodo operaterji uporabili za primer usposabljanja za alternativno varno zaustavitev elektrarne oziroma evakuacijo glavne komandne sobe.



## • **TEHNOLOŠKE POSODOBITVE ZARADI IZGRADNJE HE BREŽICE**

### **PRILAGODITEV SISTEMA OBTOČNE HLADILNE VODE**

Zaradi izgradnje Hidroelektrarne (HE) Brežice in zvišanja nivoja reke Save so bila leta 2017 dokončana dela, povezana z obsežnimi spremembami vtočnega objekta sistema obtočne hladilne vode. Glavnina sprememb, ki je bila izvedena pred dvigom kote akumulacije vode novega jezua HE Brežice, je vključevala zaključna dela vgradnje in zagona nove črpalke sistema za razledenitev vode v vtočnem objektu, dela na črpalki za dobavo vode na dodatno vejo izpiralnih šob potujočih rešetk ter sanacijske ukrepe za odpravo odstopanj na grobih čistilnih strojih, ki so bila ugotovljena med zagonskimi testi; njihova odprava je zagotovila polno funkcionalnost opreme v vseh režimih delovanja.

### **REKONSTRUKCIJA OPREME JEZU NEK**

Modifikacija je obsegala rekonstrukcijo hidromehanske opreme in opreme vodenja zapornic jezua zaradi dviga nivoja reke Save, ki je posledica izgradnje akumulacijskega bazena HE Brežice.

Rekonstrukcija je vključevala obsežna gradbena dela na jezua in v podslapju jezua, dela na deponiji novih remontnih zapornic, postavljena je bila nova proga in nameščeno dvigalo za rokovanje z novimi zapornicami, zamenjana je bila strojna oprema vodenja segmentnih zapornic ter v večjem delu tudi elektro in regulacijska oprema sistema vodenja.

Modifikacija zagotavlja zanesljivo upravljanje in nadzor nad zapornicami tudi v spremenjenem vodnem režimu reke Save, s čimer se povečuje zanesljivost obratovanja NEK.



### **PRILAGODITEV SISTEMA TEHNIČNEGA VAROVANJA**

Zaradi dviga nivoja reke Save za približno tri metre in umiritve toka, kar je posledica izgradnje HE Brežice, je bilo treba novim pogojem prilagoditi tudi sisteme tehničnega varovanja.

### **PRILAGODITEV SISTEMA METEORNE IN FEKALNE KANALIZACIJE**

Zaradi dviga nivoja reke Save je bilo treba prilagoditi in posodobiti tudi glavno meteorno črpališče in čistilno napravo NEK: zgrajen je bil objekt glavnega meteornega črpališča, prilagojen iztok v reko Savo ter vgrajena strojna oprema, vključno s črpalkami ter protipovratnimi in izolacijskimi ventili. Posodobljeno je bilo tudi krmiljenje čistilne naprave NEK.





## POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOR TLAČNIH PREGRAD



Z ustreznim nadzorom, vzdrževanjem in posodabljanjem zagotavljamo obratovalno pripravljenost opreme. Pri vzdrževanju ločimo med preventivnim vzdrževanjem, ki ga izvajamo v skladu s programi v določenih časovnih intervalih, prediktivnim vzdrževanjem, s katerim določamo stanje opreme (diagnostika), in korektivnim vzdrževanjem, s katerim to stanje opreme vzpostavljamo, tako da je sposobna opravljati svojo predvideno funkcijo.



## POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOR TLAČNIH PREGRAD

Vzdrževali  
smo opremo,  
ki omogoča  
vzdrževanje med  
obratovanjem.

Pri korektivnih posegih na pomembni opremi, ki je vključena v program preventivnega vzdrževanja, opravimo natančno analizo vzroka in po potrebi ta program ustrezno revidiramo.

Pomembnejša vzdrževalna dela so se izvajala na opremi, ki omogoča vzdrževanje med obratovanjem na moči – večina v skladu s plani preventivnega vzdrževanja in obvladovanja staranja opreme ter komponent.

Strojno vzdrževanje je potekalo na podlagi programov preventivnega vzdrževanja. Med pomembnejša dela uvrščamo remonte različnih črpalk, kompresorjev, ventilov in drugih komponent. Pomembnejših korektivnih del ni bilo.

Vzdrževanje elektro opreme je prav tako potekalo v skladu s programi in plani preventivnega vzdrževanja. Standardne preventivne aktivnosti so obsegale: preventivni pregled elektro opreme ter nadzorne teste različnih baterij in relejne zaščite. Opravljeni so bili tudi remont in revizije različnih visokonapetostnih in nizkonapetostnih motorjev, odklopnikov in merilnih transformatorjev.

Osebe instrumentacijskega vzdrževanja je opravilo redna nadzorna testiranja instrumentacije avtomatske zaščite reaktorja in radiološkega nadzora. Glede na to, da je bilo leto brez remonta, so se umerjanja in preventivne aktivnosti vzdrževanja izvajale med obratovanjem elektrarne.

Prediktivno vzdrževanje je obsegalo prepoznavanje stanja opreme na podlagi uporabe različnih tehnik, ki niso del primarnega vzdrževanja: termografski nadzor, vibracijski nadzor pomembnejših rotacijskih komponent, nadzor kvalitete maziv in nadzor rotorjev med obratovanjem močnejših elektromotorjev.

Leta 2017 ni bilo rednega remonta, zato so se dela po programu preverjanja integritete komponent, ki predstavljajo mejo primarnega sistema, z uporabo neporušnih metod izvajala v zelo omejenem obsegu. Odstopanj ni bilo. V skladu s programom nadzora komponent sekundarnih sistemov zaradi delovanja erozije in korozije nismo ugotovili stanj, ki bi zahtevala pomembnejše korektivne ukrepe.

Ostala vzdrževalna dela so potekala med obratovanjem v skladu s programom, vendar ni bilo večjih – pomembnejših korektivnih del, ki bi bistveno vplivala na varnost oziroma razpoložljivost elektrarne.



5

OBRATOVALNA  
UČINKOVITOST

Kazalci učinkovitosti, s katerimi sproti spremljamo izpolnjevanje ciljev, učinkovitost in napredek na posameznih področjih delovanja elektrarne, omogočajo postavljanje novih ciljev po izvedenih izboljšavah ter uskladitev prioritet in zagotavljanje sredstev za uspešnejše delovanje elektrarne. Kazalci omogočajo tudi primerjavo z drugimi jedrskimi elektrarnami.

5

OBRATOVALNA  
UČINKOVITOST

Leta 2017 je NEK proizvedla skupno 6 285 272,3 megavatne ure bruto električne energije na izhodu generatorja oziroma 5 967 826,6 megavatne ure neto električne energije. Letna proizvodnja je bila večja od načrtovane. Kazalec razpoložljivosti je bil 99,4 odstotka in kazalec zmogljivosti 99,2 odstotka.

DIAGRAM  
PROIZVODNJE  
ZA LETO 2017

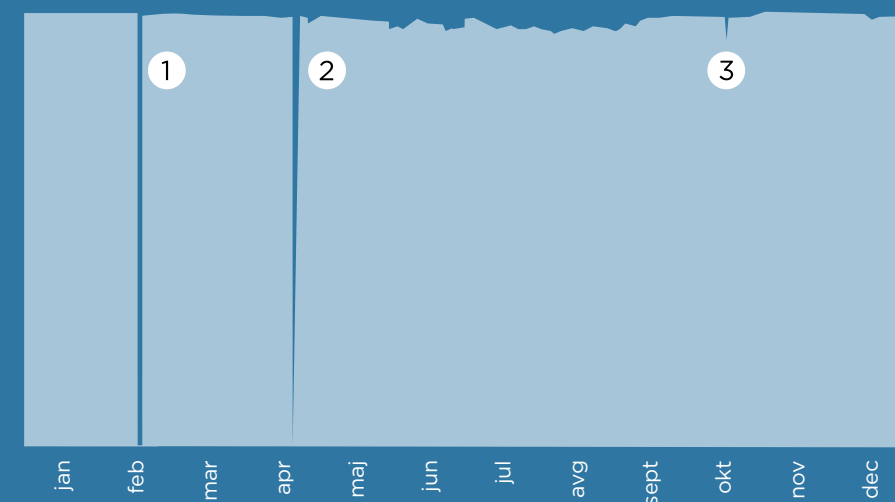
Proizvedena energija na generatorju: 6 285 272,3 MW h  
Proizvedena energija na pragu: 5 967 826,6 MW h  
Razpoložljivost: 99,4 %  
Zmogljivost: 99,2 %

- 1 Samodejni izpad elektrarne zaradi zapiranja regulacijskega ventila glavne napajalne vode
- 2 Zaustavitev zaradi popravila razbremenilnega ventila MSR »A«
- 3 Test turbinskih ventilov

700 MW

MOČ (MW)

MESEC



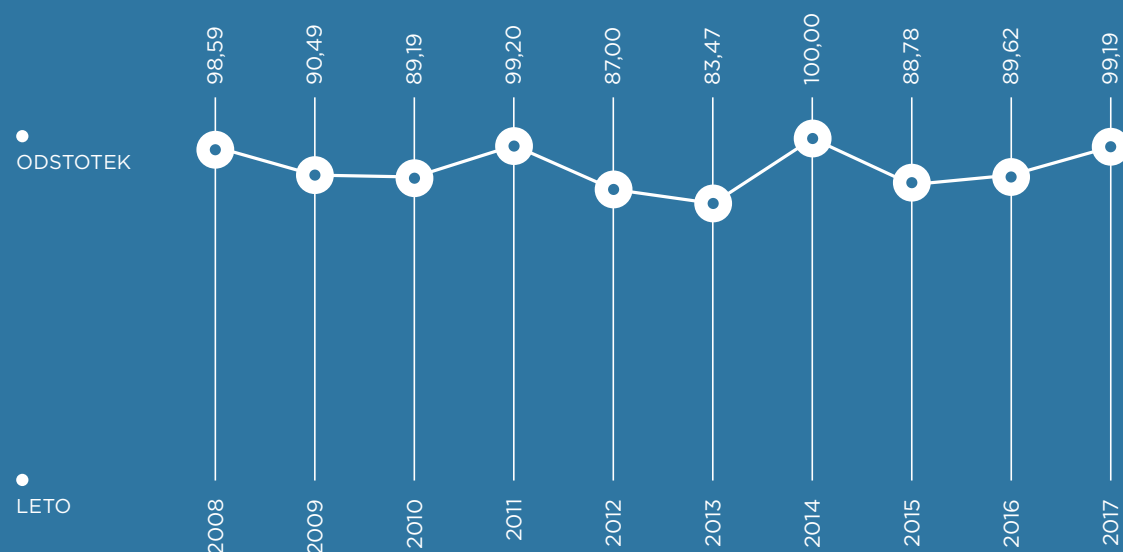


## • OBRATOVANJE

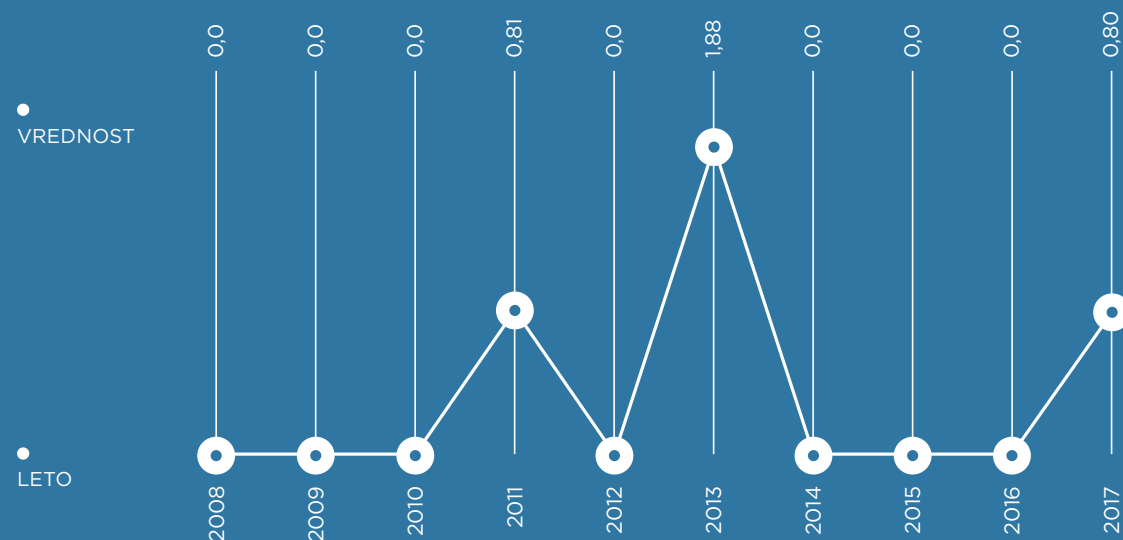


### KAZALEC ZMOGLJIVOSTI ELEKTRARNE

Cilj NEK za leto 2017:  $\geq 97\%$



### NENAČRTOVANE SAMODEJNE ZAUSTAVITVE REAKTORJA, NORMALIZIRANE NA 7000 UR



LETNO  
POROČILO  
2017

OBRATOVALNA  
UČINKOVITOST

5

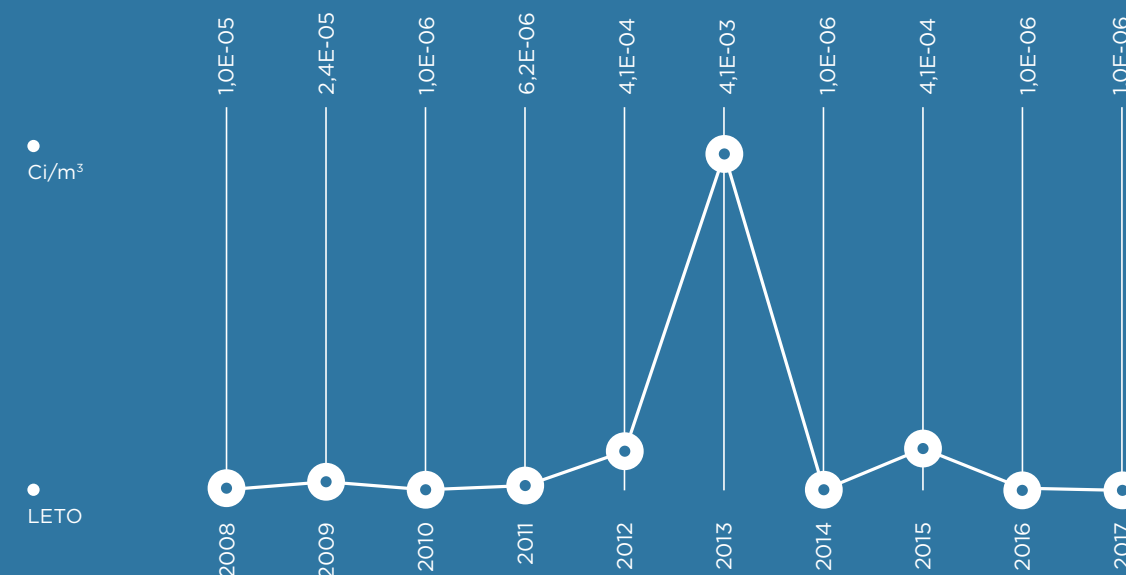
## • JEDRSKO GORIVO IN SEKUNDARNA KEMIJA

Specifična aktivnost primarnega hladila, kakor tudi njegova kontaminacija, je bila v 2017 (v gorivnem ciklusu 29) daleč pod zakonsko dovoljenimi omejitvami in tretjino manjša kot v predhodnem ciklusu 28; v gorivnem ciklusu 29 do konca leta 2017 ni bilo nobenih poškodb jedrskega goriva niti poslabšanja njegove celovitosti. Kazalec zanesljivosti jedrskega goriva je v tem obdobju izpolnjeval ciljne vrednosti NEK in INPO (Institute for Nuclear Power Operations), kar potrjuje zanesljivo delovanje reaktorske sredice brez puščanja jedrskega goriva.



### KAZALEC ZANESLJIVOSTI JEDRSKEGA GORIVA

Cilj NEK za leto 2017:  $\leq 2,0E-04$



Kemijski in radiokemijski parametri so bili vzdrževani skladno z zahtevami tehničnih in kemijskih specifikacij. Vnos agresivnih kemijskih kontaminantov v primarni krog je bil primerljiv s prejšnjimi leti in ostaja nizek. To velja tudi za inventar virov sevanja, ki so posledica aktivacije produktov korozije v reaktorskem hladilu.

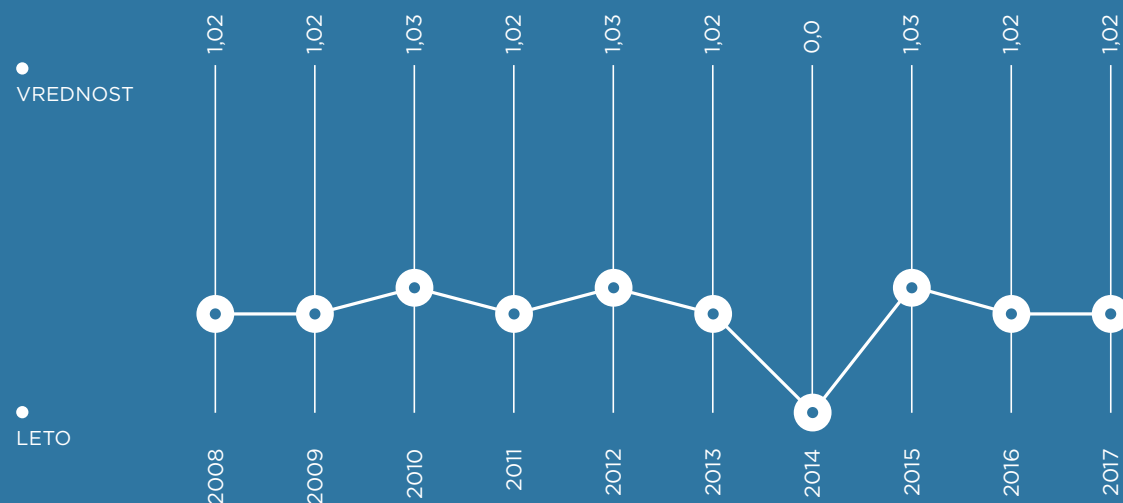
Vnos kemijskih kontaminantov v sekundarnem krogu je bil občasno zaznan, predvsem ob prehodnih pojavih, vendar je ostal zmeren. Vplivov degradacijskih mehanizmov na vgrajene materiale ni bilo. Sproščanje delcev železa in železovih oksidov zaradi erozije in erozijske korozije v sekundarnem krogu je primerljivo s preteklim letom. WANO-kazalec kemije sekundarnega kroga, ki pri vrednotenju vključuje koncentracijo agresivnih kontaminantov in sproščanje železa, je leta 2017 dosegel vrednost 1,019. Ciljna vrednost kazalca ( $\leq 1,02$ ) je bila s tem dosežena.

Kemija vodnih medijev zaprtih hladilnih krogov je bila vzdrževana ustrezno. V sistemu za hlajenje komponent je bil uspešno zamenjan inhibitor korozije; s tem smo iz sistema nadzorovano odstranili toksični kromat.

Monitoring ključnih kemijskih parametrov je bil ustrezen, čistilni sistemi, ki so pripomogli k dobremu kemijskemu programu, so bili učinkoviti.



## KAZALEC UČINKOVITOSTI SEKUNDARNE KEMIJE



V sistemih hladilnih vodnih medijev ni bilo odkritih aktivnih korozijskih mehanizmov. S kemijo vodnih medijev sistemov NEK zagotavljamo dolgoročno razpoložljivost elektrarniških sistemov, pomembno prispevamo k zagotavljanju integritete jedrskega goriva in reaktorskega hladila ter omejujemo doze.

### • NABAVA BLAGA IN STORITEV

V brezremontnem letu 2017 so se pričele aktivnosti za dobavo storitev in materiala za remont 2018 in za podporo PNV. Ob upoštevanju ustrezne zakonodaje, internih postopkov NEK in odobrenih resursov so potekali tudi vsi ostali nabavni procesi.

Na lokalnem trgu smo intenzivno usklajevali in optimizirali kontinuirane storitve ter sklepali remontne pogodbe in jih večino tudi uspešno zaključili. Z dobrim usklajevanjem ter pravočasno in ustrezno komunikacijo smo postavili temelje za uspešno sodelovanje.

Na zunanjem trgu smo nadaljevali s prakso obiska pomembnejših ameriških dobaviteljev, da bi dosegli njihovo boljše razumevanje naših predpisov, posebej s področja javnega naročanja. Pravočasno smo dobavili gorivo in izdali naročila za PNV, kar je delno tudi rezultat uspešnega medsektorskega sodelovanja.





NEK je vključena v številne mednarodne strokovne organizacije, kar zaposlenim omogoča spremljanje in soustvarjanje najboljših praks, izmenjavo izkušenj ter njihov prenos v domače delovno okolje. Aktivno sodelovanje in tudi mednarodni nadzor pomembno prispevata k izboljšanju delovnih procesov in doseganju dobrih varnostnih in obratovalnih rezultatov.

**Dobri rezultati  
naše elektrarne  
so v zgled ostalim  
upravljavcem  
jedrskih elektrarn.**

## • NAŠE SODELOVANJE LETA 2017

Predsednik uprave NEK je član upravnega odbora pariškega centra WANO, v katerem so predstavniki vseh držav, včlanjenih v ta center. Dva delavca NEK začasno delata v organizaciji WANO. En delavec NEK je v londonskem centru in je višji svetovalec v timu za obratovalne izkušnje. Drugi je v pariškem centru in opravlja delo pregledovalca na strokovnih misijah jedrskih elektrarn združenja WANO.

Med 11. in 13. aprilom je v NEK potekal kontrolni pregled WANO Corporate Peer Review Follow-up, da bi se ocenil napredek pri izboljšanju delovnih procesov, kot so predlagali na zadnjem strokovnem pregledu, ki je na elektrarni potekal leta 2014. Ocenjeno je bilo, da je NEK uspešno izvedla akcijski načrt izboljšav s področja vodenja.

Že leta aktivno sodelujemo z organizacijama WANO in INPO. Naši strokovnjaki so se do sedaj udeležili 48 njihovih misij po svetu. Leta 2017 sta dva naša predstavnika aktivno sodelovala v mednarodnih strokovnih pregledih obratovanja elektrarn (WANO Peer Review) na elektrarnah *Doel* v Belgiji in *Sellafield* v Združenem kraljestvu.

S programom tehnične pomoči je naša elektrarna v preteklih letih sprejela 34 misij s temami, ki pokrivajo različna področja elektrarne. Leta 2017 takšne misije v NEK ni bilo. Štirje naši strokovnjaki so sodelovali na misijah tehnične pomoči na drugih jedrskih elektrarnah (*Ringhals* in *Oskarshamn* na Švedskem, *Angra* v Braziliji in *Dukovany* na Češkem).

Predstavniki NEK se udeležujejo tudi strokovnih usposabljanj, ki jih pripravljajo strokovne organizacije. Dobri rezultati naše elektrarne postajajo zgled za ostale upravljavce jedrskih elektrarn in primer dobrih praks na različnih področjih. Tako je bilo v NEK izvedenih skupaj 32 strokovnih primerjalnih obiskov. Strokovnjaki iz NEK so v 2017 opravili štiri takšne obiske na tujih elektrarnah – na ameriški elektrarni *Ginna*, v Združenem kraljestvu na *Sizewell B* in dva v Španiji na elektrarni *Asco*.

NEK je na WANO poslala osem poročil o obratovalnih izkušnjah naše elektrarne.



V elektrarni je med 15. majem in 1. junijem potekal pregled OSART, ki ga izvaja organizacija IAEA. Namen tega pregleda je oceniti ustreznost našega upoštevanja IAEA-standardov in najti morebitna področja za izboljšave. To je bila četrta takšna misija v naši elektrarni, ki je potekala na podlagi zahteve URSJV. V okviru misije so bila podana priporočila in predlogi za izboljšanje ter ugotovljena dobra praksa.

V sodelovanju z organizacijo NUPIC so se predstavniki NEK udeležili sedem presoj dobaviteljev varnostne opreme v ZDA in Evropi.

NEK aktivno sodeluje tudi na nekaterih pomembnejših področjih delovanja inštituta EPRI:

- vzdrževanje opreme v jedrskih elektrarnah (NMAC – Nuclear Maintenance Applications Center);
- izboljšave, nabava in kvalifikacija opreme (PSE – Plant Support Engineering);
- neporušna testiranja in raziskave (NDE – Non Destructive Examination);
- izmenjava izkušenj pri uporabi programov za analize nezgod (MAAP – Modular Accident Analyses Program User Group);
- izmenjava izkušenj na področju problematike erozije/korozijske – CHUG (Checworks Users Group).

Naša elektrarna se je udeleževala letnih konferenc PWROG, ki so posebej organizirane za jedrske elektrarne iz evropskih držav.

Aktivno smo sodelovali tudi na konferencah društev jedrskih strokovnjakov Slovenije in Hrvaške.



## • ČLANSTVO V MEDNARODNIH ORGANIZACIJAH

V elektrarni se zavedamo pomena vključitve v mednarodne organizacije in v mednarodni nadzor našega delovanja. Le tako lahko dosegamo mednarodno primerljive obratovalne in varnostne rezultate. S tem namenom je NEK vključena v številne spodaj opisane organizacije:

### WANO

V Svetovno združenje operaterjev jedrskih elektrarn (World Association of Nuclear Operators – WANO) so vključene vse jedrske elektrarne na svetu. Naša elektrarna je včlanjena v WANO od ustanovitve te organizacije leta 1989. Njen namen je spodbujanje najvišjih standardov varnosti in razpoložljivosti ter odličnosti obratovanja jedrskih elektrarn. WANO uresničuje programe za izmenjavo obratovalnih izkušenj, pregleduje obratovanje elektrarn, pomaga članicam za izboljšanje obratovanja, spodbuja komunikacijo, omogoča primerjave in spodbuja posnemanje dobrih praks.

### IAEA

Mednarodna agencija za jedrsko energijo (International Atomic Energy Agency – IAEA) je neodvisna medvladna organizacija, ki deluje v Organizaciji združenih narodov. Njen osnovni namen je, da pomaga članicam pri načrtovanju in uporabi jedrske tehnologije za razne miroljubne namene. To vključuje tudi proizvodnjo električne energije oziroma prenos tehnologije in znanja na tem področju. IAEA razvija varnostne standarde, ki podpirajo doseganje visoke ravni varnosti pri uporabi jedrske energije in zaščiti prebivalstva pred ionizirajočim sevanjem. Organizacija deluje na podlagi nekaterih programov, kot so nadzor nad jedrskimi materiali, uporaba jedrske tehnologije, jedrska energija, jedrska varnost in tehnično sodelovanje, ter organizira misije OSART (Operational Safety Review Team), ki obiskujejo elektrarne, da bi po natančnem pregledu ocenili njihovo obratovalno varnost.





### EPRI

EPRI (Electrical Power Research Institute) je neprofitna in neodvisna organizacija za raziskovanja na področju proizvodnje električne energije in zaščite okolja. Ustanovljena je bila leta 1973 kot podpora razvoju elektroindustrije. Inštitut trenutno pokriva vse vidike proizvodnje, prenosa in uporabe električne energije.

### NRC

NRC (Nuclear Regulatory Commission) je neodvisna jedrska upravna komisija ZDA, zadolžena za varnost in zaščito prebivalstva pred učinki sevanja jedrskega materiala, reaktorjev in postrojenj za predelavo jedrskih materialov. Z URSJV in IJS je NEK včlanjena v nekaj programov, ki nam omogočajo dostop do informacij in literature na različnih področjih.

### PWROG

PWROG (Pressurized Water Reactor Owners Group) je združenje vseh uporabnikov tlačnovodnih reaktorjev (PWR) in družbe Westinghouse. Organizacija ponuja različne programe, povezane z izboljšavo opreme, optimizacijo tehničnih specifikacij, zmanjševanjem števila nenačrtovanih zaustavitev, povečanjem moči elektrarn, poenostavljanjem sistemov na elektrarnah, izdelavo in uporabo jedrskega goriva, izvedbo analiz ob uporabi modernih programov in analitičnih metod itd.



### ENISS

NEK je kot članica skupine ENISS (European Nuclear Industry Safety Standards) sodelovala pri pripravi stališč jedrske industrije Evropske unije (EU) za predloge zakonodajnih sprememb s tega področja. Delovna skupina deluje znotraj FORATOM-a – organizacije jedrske industrije v EU.

### NUPIC

Organizacija NUPIC (Nuclear Procurement Issues Committee) je združenje ameriških in drugih uporabnikov za skupno vrednotenje dobaviteljev opreme varnostnega razreda. Namen organizacije je, da se izboljša proces zagotovitve kakovosti dobaviteljev.



## 7 STROKOVNOST IN ZAVZETOST ZAPOSLENIH KOT TEMELJ USPEHA

## 7 STROKOVNOST IN ZAVZETOST ZAPOSLENIH KOT TEMELJ USPEHA

Temeljne vrednote, ki so sestavni del vseh naših delovnih procesov in odnosov, so varnostna kultura, odličnost v odnosih in celovit razvoj zaposlenih. Te vrednote so hkrati izhodišče našega delovanja ter podlaga za doseganje naše vizije in poslanstva.

### • CELOVIT RAZVOJ ZAPOSLENIH

V NEK zagotavljamo predpogoje za dolgoročno varno in stabilno obratovanje tudi z načrtovanjem kadrovskih procesov, pravočasnim zaposlovanjem in sistematičnim razvojem zaposlenih. Zavedamo se, da so le strokovno usposobljeni in kompetentni posamezniki predpogoj za varno, učinkovito in zgledno izvedbo različnih delovnih procesov ter zagotavljanje splošnega napredka na vseh področjih dela. Programi strokovnega usposabljanja, vzpostavljeni na podlagi sistematičnega pristopa, so namenjeni pridobivanju in obnavljanju splošnih in strokovnih znanj ter veščin, ki omogočajo opravljanje vseh delovnih zadolžitev na visoki strokovni ravni in v skladu z mednarodnimi standardi. Ohranjanje znanja in prenos izkušenj od bolj izkušenih delavcev na mlajše zagotavljamo s programi usposabljanja na delovnem mestu in mentorstvom. Skrbimo tudi za načrtovanje nasledstev in razvoj sodelavcev, ki prevzemajo ključna delovna mesta v organizaciji. Na kadrovskem področju posebno pozornost namenjamo tudi spremljanju zavzetosti zaposlenih in uvajanju procesov vodenja, kot so letni razvojni razgovori.

Zaposleni, ki imajo strokovna znanja in veščine ter ustrezne vrednote, so strateškega pomena ter eden ključnih dejavnikov jedrske varnosti, dolgoročne stabilnosti, konkurenčnosti in uspešnosti.

Leta 2017 smo zagotavljali stabilno in ustrezno kadrovsko zasedenost pri vseh delovnih procesih v NEK. Proces zamenjave generacij se postopoma zaključuje, saj smo s pravočasnim zaposlovanjem novih delavcev uspešno nadomestili sodelavce, ki se upokojujejo v zadnjih letih. Letna izhodna fluktuacija je bila 1,5 odstotka.

Ob koncu leta je bilo v NEK 608 zaposlenih, od tega 41,8 odstotka z visoko strokovno ali univerzitetno izobrazbo. Med zaposlenimi je kar 9 doktorjev in 15 magistrov znanosti. Delež žensk v organizaciji je 14,8 odstotka. Ob koncu leta smo imeli deset štipendistov študijskih programov druge bolonjske stopnje.

**Naše vrednote  
so varnostna  
kultura, odlični  
odnosi in celovit  
razvoj zaposlenih.**

S sistematičnim usposabljanjem osebja in sistemom za upravljanje znanja zaposlenih zagotavljamo visoko raven strokovnosti in zavzetosti. Celovit razvoj zaposlenih je tudi ena od temeljnih vrednot, ki so izhodišče našega delovanja in s pomočjo katerih dosegamo našo vizijo in poslanstvo.





## PORAZDELITEV ZAPOSLENIH PO RAVNEH IZOBRAZBE

|   |             |        |
|---|-------------|--------|
| 1 | DO 4. RAVNI | 4,1 %  |
| 2 | 5. RAVEN    | 38,2 % |
| 3 | 6. RAVEN    | 20,4 % |
| 4 | 7. RAVEN    | 33,4 % |
| 5 | 8. RAVEN    | 3,9 %  |



### • USPOSABLJANJE OBRATOVALNEGA OSEBJA

V NEK organiziramo začetno usposabljanje osebja z dovoljenjem, stalno strokovno usposabljanje osebja z dovoljenjem ter stalno strokovno usposabljanje strojnikov opreme.

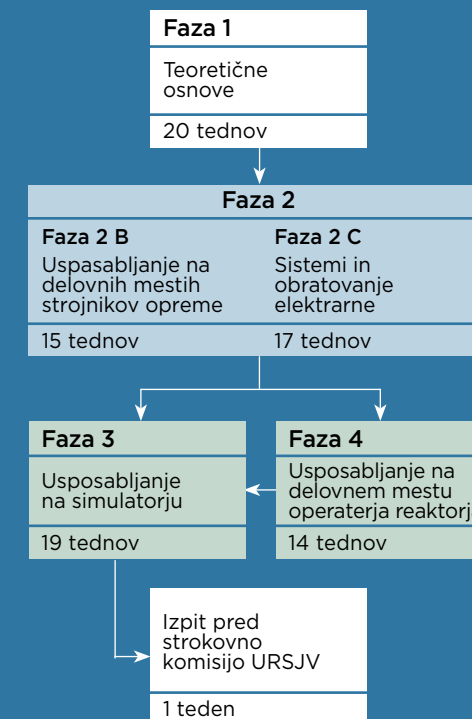
Začetno usposabljanje osebja z dovoljenjem za upravljanje reaktorja je potekalo v skladu z zahtevami domače zakonodaje in prakso v jedrski industriji. Usposabljanje, ki traja približno 85 tednov, je zasnovano tako, da se v štirih fazah različnih oblik usposabljanja udeleženci pripravijo na samostojno delo v glavni komandni sobi NEK. Decembra so štirje tečajniki uspešno zaključili usposabljanje faze 3, Usposabljanje na simulatorju, in faze 4, Usposabljanje na delovnem mestu operaterja reaktorja. Vsi štirje so tudi uspešno opravili izpit za prvo pridobitev dovoljenja za operaterja reaktorja pred strokovno izpitno komisijo, ki jo imenuje URSJV.

Štirje tečajniki, ki so novembra 2016 pričeli z usposabljanjem iz Teoretičnih osnov, faza 1, so leta 2017 nadaljevali z usposabljanjem na delovnih mestih strojnikov opreme, faza 2 B, ter s fazo 2 C Sistemi in obratovanje elektrarne. Ta skupina tečajnikov nadaljuje v 2018 z usposabljanjem za pridobitev prvega dovoljenja za operaterja reaktorja.

Stalno strokovno usposabljanje osebja z dovoljenjem je potekalo v skladu z odobrenim okvirnim programom in internimi postopki. Usposabljanje je bilo v obliki predavanj in scenarijev na simulatorju izvedeno v štirih tedenskih segmentih za vse obratovalne ekipe in ostalo osebje z dovoljenjem.



## ZAČETNO USPOSABLJANJE OSEBJA Z DOVOLJENJEM



Preveritve pred strokovno komisijo, ki jo imenuje URSJV, je uspešno opravilo vseh 31 predvidenih kandidatov; štirje so pridobili prvo dovoljenje za glavnega operaterja reaktorja, en kandidat prvo dovoljenje za inženirja izmene, devet jih je uspešno obnovilo dovoljenje za glavnega operaterja reaktorja, dvanajst dovoljenje za operaterja reaktorja in pet kandidatov dovoljenje za inženirja izmene.

Stalno strokovno usposabljanje strojnikov opreme je potekalo vzporedno z usposabljanjem osebja z dovoljenjem v štirih tedenskih segmentih. Poudarek je bil na obnovi tehničnih znanj ter praktičnem usposabljanju z uporabo obratovalnih postopkov v tehnološkem objektu ali s pomočjo popolnega simulatorja. Ostale vsebine so bile namenjene ohranjanju in nadgrajevanju znanj in veščin, ki jih strojniki opreme potrebujejo pri svojem delu.



Skupina 19 oseb iz Proizvodnje se je udeležila štiridnevnega praktičnega usposabljanja za rokovanje z opremo za menjavo goriva. Namen tega usposabljanja je pripraviti sodelujoče za varno in kakovostno izvedbo te pomembne aktivnosti med remontom.

Pred izvedbo pomembnejših aktivnosti na objektu se je obratovalno osebje usposabljal na popolnem simulatorju.

### • USPOSABLJANJE OSEBJA VZDRŽEVANJA IN OSTALIH PODPORNIH FUNKCIJ

Strokovno usposabljanje tehničnega osebja obsega tečaje za pridobivanje novega splošnega in specialističnega znanja za potrebe Vzdrževanja, Inženiringa in ostalih podpornih funkcij.

Za potrebe tehničnega osebja so bili organizirani tečaji, s katerimi naj bi pridobili in ohranjali zakonsko zahtevana, splošna in specialistična znanja ter veščine za potrebe vzdrževalnih in ostalih podpornih funkcij.

Kot del začetnega usposabljanja tehničnega osebja se ponavadi izvede tečaj iz Osnov tehnologije jedrskih elektrarn (OTJE), vendar se tokrat ni zaradi trenutnega nezaposlovanja.



Programi usposabljanja osebja Vzdrževanja so se nadaljevali na področju specialističnih in zakonsko zahtevanih znanj. Potrebe po usposabljanju so bile oblikovane na podlagi matrik potrebnih kvalifikacij. Tečaji so delno potekali v prostorih centra za usposabljanje vzdrževalcev in tehnoloških prostorih elektrarne, deloma pa v sodelovanju z zunanjimi inštitucijami. V pripravo in izvedbo usposabljanj smo poleg osebja strokovnega usposabljanja aktivno vključevali tudi mentorje praktičnega usposabljanja iz posameznih enot Vzdrževanja.

Po programu stalnega strokovnega usposabljanja osebja Vzdrževanja smo v dveh sklopih usposabljanj izpolnili program obnovitve splošnih in zakonsko zahtevanih vsebin. Osebje Vzdrževanja se je seznanilo z novostmi v procesih elektrarne ter domačimi in tujimi obratovalnimi izkušnjami.

### • OSTALA ZAKONSKO ZAHTEVANA IN SPLOŠNA USPOSABLJANJA

Zakonsko predpisana so usposabljanja s področij: varstvo in zdravje pri delu, požarna zaščita, nevarne kemikalije itn. Splošna usposabljanja pa obsegajo Program splošnega usposabljanja, Program usposabljanj vodij del itn.

Redno so se izvajali ustaljeni programi začetnega in obnovitvenega usposabljanja na področjih, kot so varstvo in zdravje pri delu, požarna zaščita, nevarne kemikalije, Načrt zaščite in reševanja (NZIR), gibanje po električnih obratovališčih itn.

Na področju varstva pred sevanji so v skladu z zakonodajo potekala začetna in obnovitvena usposabljanja.

Izvedeni sta bili tudi obširnejši vaji organizacije NZIR, podprti z uporabo popolnega simulatorja.

Poleg omenjenih usposabljanj je bilo tudi več tečajev za ostale organizacijske enote elektrarne. Namenjeni so bili spoznavanju novosti v zakonodaji, uvajanju novosti v posamezne procese, nadaljevali pa smo tudi s splošnimi tečaji računalniškega opismenjevanja in tujih jezikov.





ORGANIZACIJA  
DRUŽBE



ORGANIZACIJA  
DRUŽBE

57



**NEK proizvaja  
in dobavlja  
električno  
energijo  
izključno v korist  
družbenikoma.**

NEK je v skladu z meddržavno Pogodbo med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo, ter Družbeno pogodbo, ki sta bili uveljavljeni 11. marca 2003, organizirana kot družba z omejeno odgovornostjo. Organi družbe skupščina, nadzorni svet in uprava so sestavljeni paritetno.

Osnovni kapital NEK, d. o. o., je razdeljen na dva enaka poslovna deleža v lasti družbenikov GEN energija, d. o. o., Krško in Hrvatska elektroprivreda, d. d., Zagreb. NEK proizvaja in dobavlja električno energijo izključno v korist družbenikoma, ki imata pravico in obveznost prevzema 50 odstotkov skupne razpoložljive moči in električne energije na pragu NEK.



**Zakonodaja, Meddržavna pogodba, standardi  
jedrske industrije in učinkovitega vodenja  
gospodarskih družb so zunanji okvir delovanja in  
poslovanja NEK. Strateški dokumenti – Kodeks  
varnostne in poslovne etike, Petletni razvojni  
načrt in Sistem vodenja – pa nas z odgovori  
na vprašanja, kdo smo in v kaj verjamemo ter  
kaj želimo doseči in kako, vodijo do izpolnitve  
našega poslanstva in vizije.**

56



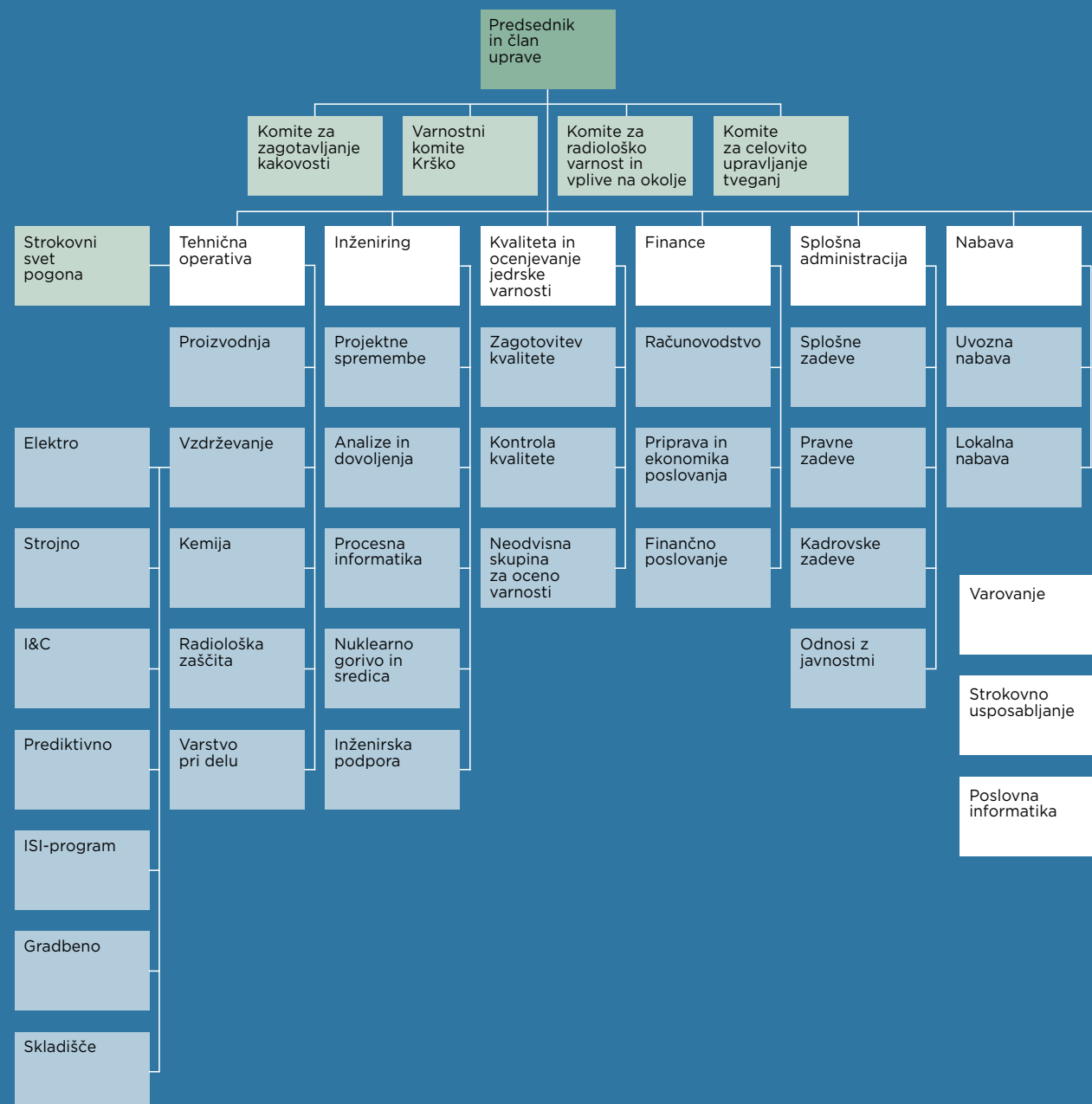


Notranja organiziranost družbe je zasnovana tako, da zajema vse funkcije, ki so v skladu s standardi jedrske industrije in predpisi nujne za strokovne delovne procese. Upošteva specifično vlogo družbe, ki poleg obratovalnih obsega tudi inženirske in korporativne funkcije, vključno z neodvisnim nadzorom jedrske varnosti. Sistem vodenja, kot eden ključnih dokumentov, sistematično predstavlja osnovne organizacijske karakteristike ter opredeljuje odgovornosti za vodstvene, ključne in podporne procese.

Stabilna kadrovska zasedenost s kompetentnimi in odgovornimi zaposlenimi, ki jih odlikujeta visoka stopnja zavzetosti in motiviranosti, je prednost naše organizacije. Znanje in strokovnost sta zelo pomembni vrednoti, zato razvoju zaposlenih vseskozi zagotavljamo ustrezen poudarek.



## ORGANIZACIJSKA SHEMA







## POVZETEK RAČUNOVODSKIH IZKAZOV ZA LETO 2017



## POVZETEK RAČUNOVODSKIH IZKAZOV ZA LETO 2017



**Izpolnili smo  
ključne cilje  
in dobavili  
5967 GW h  
električne  
energije.**



V NEK smo tudi leta 2017 dosledno upoštevali Meddržavno pogodbo, Slovenske računovodske standarde in ostale veljavne predpise; dosegli smo dobre obratovalne in poslovne rezultate. Gospodarnost poslovanja potrjujejo računovodski izkazi, pozitivno mnenje revizorja pa, da ti odražajo pošteno sliko finančnega položaja družbe, njenega poslovnega izida in denarnih tokov.

V skladu z določili Zakona o gospodarskih družbah (ZGD-1) in Družbene pogodbe NEK v nadaljevanju podajamo povzetek poročila NEK za leto 2017. Povzetek vsebuje glavne značilnosti poslovanja v letu 2017 in skrajšano obliko temeljnih računovodskih izkazov. Vsi temeljni računovodski izkazi so v popolni obliki izkazani v Letnem poročilu NEK za leto 2017, ki je sestavljeno v skladu z določili Pogodbe med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (Meddržavna pogodba), in Družbene pogodbe NEK ter ZGD-1 in Slovenskih računovodskih standardov.

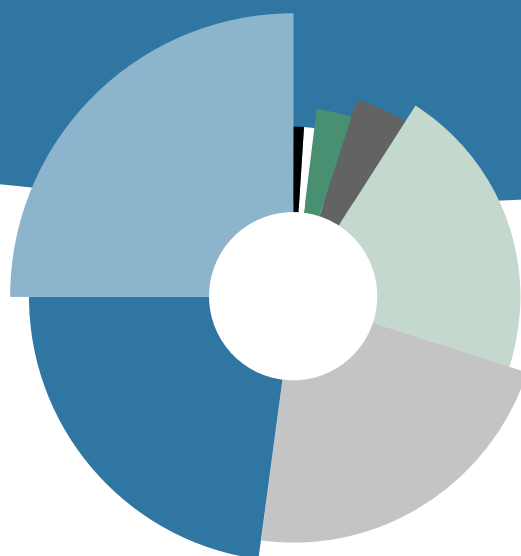
Letno poročilo NEK za leto 2017 je bilo predloženo organizaciji, pooblaščenici za obdelovanje in objavljane podatkov, naslednji delovni dan po njegovem sprejetju na skupščini NEK ter je objavljeno na njenih spletnih straneh.

Leto 2017 je bilo za NEK uspešno, saj je elektrarna obratovala gospodarno ob zagotavljanju visoke jedrske varnosti in doslednem upoštevanju okoljskih omejitev. Izpolnili smo vse ključne cilje, ki smo si jih zastavili. Dosegli smo dobro letno proizvodnjo in tako dobavili 5967 gigavatnih ur električne energije, kar je za 22 gigavatnih ur več, kot smo načrtovali. Ob tem smo ustvarili 159 milijonov evrov prihodkov in 159 milijonov evrov odhodkov.

Struktura odhodkov je razvidna iz grafa v nadaljevanju.



## STRUKTURA ODHODKOV ZA LETO 2017



- 1 1 % STROŠKI ZAVAROVANJA
- 2 1 % OSTALI ODHODKI
- 3 3 % VODNO POVRAČILO
- 4 4 % NADOMESTILO IN DAJATEV ZA OMEJENO RABO PROSTORA IN UPORABO STAVBNEGA ZEMLJIŠČA
- 5 21 % STROŠKI AMORTIZACIJE
- 6 22 % JEDRSKO GORIVO
- 7 23 % STROŠKI DELA
- 8 25 % STROŠKI MATERIALA IN STORITEV

Največji delež – 91 odstotkov – v strukturi odhodkov predstavljajo stroški materiala in storitev ter stroški dela, jedrskega goriva in amortizacije.

Finančni položaj NEK je ustrezen. Z dolgoročnimi viri imamo pokrita vsa dolgoročna sredstva in celotne zaloge.

Rezultati poslovanja so razvidni iz skrajšanih oblik temeljnih računovodskih izkazov. Te izkaze pa je treba brati s pojasnili, ki so podrobneje predstavljena v Letnem poročilu NEK za leto 2017 in objavljena na spletnih straneh Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve ([www.ajpes.si](http://www.ajpes.si)).

## • REVIZORJEVO POROČILO, NAMENJENO JAVNI OBJAVI POVZETKOV RAČUNOVODSKIH IZKAZOV

**Deloitte.**

Deloitte Revizija d.o.o.  
Dunajska cesta 165  
1000 Ljubljana  
Slovenija

Tel: + 386 (0)1 3072 800  
Fax: + 386 (0)1 3072 900  
[www.deloitte.si](http://www.deloitte.si)

### POROČILO NEODVISNEGA REVIZORJA O POVZETKIH RAČUNOVODSKIH IZKAZOV družbe Nuklearna elektrarna Krško, d.o.o., namenjeno javni objavi

#### Mnenje

Povzetki računovodskih izkazov, ki zajemajo povzetek bilance stanja na dan 31.12.2017, povzetek izkaza poslovnega izida, povzetek izkaza gibanja kapitala ter povzetek izkaza denarnih tokov za tedaj končano leto izhajajo iz revidiranih računovodskih izkazov družbe Nuklearna elektrarna Krško, d.o.o., za leto, ki se je končalo 31.12.2017.

Po našem mnenju so povzetki računovodskih izkazov v vseh pomembnih pogledih skladni z revidiranimi računovodskimi izkazi ter skladni z ZGD in kriterijem pomembnosti in narave namena povzetkov računovodskih izkazov.

#### Povzetki računovodskih izkazov

Povzetki računovodskih izkazov ne vsebujejo vseh razkritij, ki jih zahteva Pogodba med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (v nadaljevanju: 'Meddržavna pogodba'), Družbeno pogodbo NEK, d.o.o. (v nadaljevanju: 'Družbena pogodba') in Slovenskimi računovodskimi standardi v delih, ki jih ne ureja Meddržavna pogodba oziroma Družbena pogodba. Branje povzetkov računovodskih izkazov ter revizorjevo poročilo o povzetkih računovodskih izkazov zato ne predstavlja nadomestila za branje revidiranih računovodskih izkazov družbe ter revizorjevega poročila o revidiranih računovodskih izkazih.

#### Revidirani računovodski izkazi in naše poročilo o revidiranih računovodskih izkazih

V našem poročilu o revidiranih računovodskih izkazih na dan 27.3.2018 smo izrazili neprilagojeno revizijsko mnenje.

#### Odgovornost posloводства za povzetke računovodskih izkazov

Posloводство je odgovorno za pripravo povzetkov računovodskih izkazov v skladu z ZGD ter kriterijem pomembnosti in narave namena povzetkov računovodskih izkazov.

#### Revizorjeva odgovornost

Naša odgovornost je na podlagi naših postopkov, ki so bili opravljeni v skladu z Mednarodnim standardom revidiranja (MSR) 810 *Posli poročanja o povzetkih računovodskih*, izraziti mnenje o tem, ali so povzetki računovodskih izkazov v vseh pomembni pogledih skladni z revidiranimi računovodskimi izkazi.

DELOITTE REVIZIJA d.o.o.

Barbara Žibret Kralj  
Pooblaščenka revizorka

Ljubljana, 27. marec 2018

**Deloitte.**

DELOITTE REVIZIJA D.O.O.  
Ljubljana, Slovenija 3

Ime Deloitte se nanaša na Deloitte Touche Tohmatsu Limited, pravno osebo, ustanovljeno v skladu z zakonodajo Združenega kraljestva Velike Britanije in Severne Irske (v izvirniku: UK private company limited by guarantee), in mrežo njenih članic, od katerih je vsaka ločena in samostojna pravna oseba. Podroben opis pravne organiziranosti združenja Deloitte Touche Tohmatsu Limited in njenih družb članic je na voljo na <http://www2.deloitte.com/slovenia/pages/about-deloitte/articles/about-deloitte.html>.

Družba članica Deloitte Touche Tohmatsu Limited.

Deloitte Revizija d.o.o. - Družba vpisana pri Okrožnem sodišču v Ljubljani - Matična številka: 1647195000 - ID št. za DDV: SI42560085 - Osnovni kapital: 74.214,30 EUR



• RAČUNOVODSKI  
IZKAZI

BILANCA  
STANJA NA DAN  
31. DECEMBRA 2017

|                                                          | v EUR              |                    |
|----------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                          | 31. 12. 2017       | 31. 12. 2016       |
| <b>SREDSTVA</b>                                          |                    |                    |
| A. Dolgoročna sredstva                                   | 335.759.148        | 317.895.341        |
| Opredmetena osnovna sredstva                             | 335.706.571        | 317.815.077        |
| Naložbene nepremičnine                                   | -                  | -                  |
| Dolgoročne finančne naložbe                              | 52.577             | 80.264             |
| B. Kratkoročna sredstva                                  | 161.003.271        | 159.774.506        |
| Zaloge                                                   | 76.420.003         | 68.833.361         |
| Kratkoročne finančne naložbe                             | 67.143.151         | 73.031.779         |
| Kratkoročne poslovne terjatve                            | 17.405.995         | 17.864.433         |
| Denarna sredstva                                         | 34.122             | 44.933             |
| C. Kratkoročne aktivne časovne razmejitve                | 647.309            | 626.583            |
| <b>SKUPAJ SREDSTVA</b>                                   | <b>497.409.728</b> | <b>478.296.430</b> |
| <b>OBVEZNOSTI DO VIROV SREDSTEV</b>                      |                    |                    |
| A. Kapital                                               | 440.362.215        | 441.905.443        |
| Vpoklicani kapital                                       | 353.544.826        | 353.544.826        |
| Rezerve iz dobička                                       | 89.294.326         | 88.843.448         |
| Rezerve, nastale zaradi vrednotenja po pošteni vrednosti | 1.327.535          | -933.709           |
| Preneseni čisti poslovni izid                            | -3.804.472         | 0                  |
| Čisti poslovni izid poslovnega leta                      | 0                  | 450.878            |
| B. Rezervacije in dolgoročne pasivne časovne razmejitve  | 14.003.884         | 9.275.983          |
| Rezervacije za jubilejne nagrade in odpravnine           | 10.454.629         | 8.812.187          |
| Druge rezervacije                                        | 427.152            | 463.796            |
| Dolgoročne pasivne časovne razmejitve                    | 3.122.103          | -                  |
| C. Dolgoročne obveznosti                                 | 197.916            | 211.665            |
| Dolgoročne poslovne obveznosti                           | 197.916            | 211.665            |
| Č. Kratkoročne obveznosti                                | 38.212.306         | 26.778.891         |
| Kratkoročne poslovne obveznosti                          | 38.212.306         | 26.778.891         |
| D. Kratkoročne pasivne časovne razmejitve                | 4.633.407          | 124.448            |
| <b>SKUPAJ OBVEZNOSTI DO VIROV SREDSTEV</b>               | <b>497.409.728</b> | <b>478.296.430</b> |

IZKAZ  
POSLOVNEGA  
IZIDA ZA LETO,  
KONČANO  
31. DECEMBRA 2017

|                                                 | v EUR           |                 |
|-------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                                 | 2017            | 2016            |
| Poslovni prihodki                               | 158.392.606     | 163.281.991     |
| Poslovni odhodki                                | 158.542.053     | 162.569.866     |
| <b>POSLOVNI IZID IZ POSLOVANJA</b>              | <b>-149.447</b> | <b>712.125</b>  |
| Finančni prihodki                               | 298.397         | 211.647         |
| Finančni odhodki                                | 148.950         | 472.894         |
| <b>POSLOVNI IZID IZ FINANCIRANJA</b>            | <b>149.447</b>  | <b>-261.247</b> |
| <b>POSLOVNI IZID OBRAČUNSKEGA OBDOBJA</b>       | <b>0</b>        | <b>450.878</b>  |
| <b>ČISTI POSLOVNI IZID OBRAČUNSKEGA OBDOBJA</b> | <b>0</b>        | <b>450.878</b>  |

IZKAZ  
DENARNIH  
TOKOV ZA LETO,  
KONČANO  
31. DECEMBRA 2017

|                                                              | v EUR              |                    |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
|                                                              | 2017               | 2016               |
| <b>A. Denarni tokovi pri poslovanju</b>                      |                    |                    |
| Prejemki pri poslovanju                                      | 177.295.834        | 177.202.494        |
| Izdatki pri poslovanju                                       | 135.022.905        | 159.027.391        |
| <b>POZITIVNI ALI NEGATIVNI DENARNI IZID PRI POSLOVANJU</b>   | <b>42.272.929</b>  | <b>18.175.103</b>  |
| <b>B. Denarni tokovi pri investiranju</b>                    |                    |                    |
| Prejemki pri investiranju                                    | 202.262.315        | 303.808.726        |
| Izdatki pri investiranju                                     | 244.546.055        | 321.952.646        |
| <b>POZITIVNI ALI NEGATIVNI DENARNI IZID PRI INVESTIRANJU</b> | <b>-42.283.740</b> | <b>-18.143.920</b> |
| <b>C. Denarni tokovi pri financiranju</b>                    |                    |                    |
| <b>POZITIVNI ALI NEGATIVNI DENARNI IZID PRI FINANCIRANJU</b> | <b>-</b>           | <b>-</b>           |
| <b>KONČNO STANJE DENARNIH SREDSTEV</b>                       | <b>34.122</b>      | <b>44.933</b>      |
| Denarni izid v obdobju                                       | -10.811            | 31.183             |
| Začetno stanje denarnih sredstev                             | 44.933             | 13.750             |



**IZKAZ GIBANJA  
KAPITALA ZA LETI  
2017 IN 2016**

|                                                                                | Osnovni kapital | Zakonske rezerve | Statutarne rezerve | Druge rezerve iz dobička | Rezerve, nastale zaradi vrednotenja po pošteni vrednosti | Preneseni čisti poslovni izid | Čisti poslovni izid poslovnega leta | SKUPAJ      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|
|                                                                                | v EUR           |                  |                    |                          |                                                          |                               |                                     |             |
| Začetno stanje 1. 1. 2017                                                      | 353.544.826     | 35.354.483       | 53.321.477         | 167.488                  | -933.709                                                 | 450.878                       | -                                   | 441.905.443 |
| Spremembe lastniškega kapitala – transakcije z lastniki                        | -               | -                | -                  | -                        | -                                                        | -                             | -                                   | -           |
| Celotni vseobsegajoči donos poslovnega leta                                    | -               | -                | -                  | -                        | -                                                        | -                             | -                                   | -           |
| Spremembe v kapitalu – razporeditev dela čistega dobička za oblikovanje rezerv | -               | -                | -                  | 450.878                  | -                                                        | -450.878                      | -                                   | 0           |
| Spremembe v kapitalu – druge spremembe v kapitalu                              | -               | -                | -                  | -                        | 2.261.244                                                | -3.804.472                    | -                                   | -1.543.228  |
| Končno stanje 31. 12. 2017                                                     | 353.544.826     | 35.354.483       | 53.321.477         | 618.366                  | 1.327.535                                                | -3.804.472                    | -                                   | 440.362.215 |
|                                                                                |                 |                  |                    |                          |                                                          |                               |                                     |             |
| Začetno stanje 1. 1. 2016                                                      | 353.544.826     | 35.354.483       | 53.321.477         | 167.488                  | -426.992                                                 | -                             | -                                   | 441.961.282 |
| Spremembe lastniškega kapitala – transakcije z lastniki                        | -               | -                | -                  | -                        | -                                                        | -                             | -                                   | -           |
| Celotni vseobsegajoči donos poslovnega leta                                    | -               | -                | -                  | -                        | -                                                        | -                             | 450.878                             | 450.878     |
| Spremembe v kapitalu                                                           | -               | -                | -                  | -                        | -506.717                                                 | -                             | -                                   | -506.717    |
| Končno stanje 31. 12. 2016                                                     | 353.544.826     | 35.354.483       | 53.321.477         | 167.488                  | -933.709                                                 | -                             | 450.878                             | 441.905.443 |



|              |                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| AMP          | Aging Management Program                                                                 |
| BS OHSAS     | British Standard – International Occupational Health and Safety Management Standard      |
| CHUG         | Checworks Users Group                                                                    |
| ENISS        | European Nuclear Industry Safety Standards                                               |
| ENSREG-WENRA | European Nuclear Safety Regulators Group-Western European Nuclear Regulators Association |
| EPRI         | Electrical Power Research Institute                                                      |
| FORATOM      | European Atomic Forum                                                                    |
| HE           | hidroelektrarna                                                                          |
| IAEA         | International Atomic Energy Agency                                                       |
| 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                                             |
| MSR          | Moisture Separator Reheater                                                              |
| NDE          | Non-Destructive Examination                                                              |
| NEK          | Nuklearna elektrarna Krško                                                               |
| NMAC         | Nuclear Maintenance Application Center                                                   |
| NSRAO        | nizko- in srednjeradioaktivni odpadki                                                    |
| NRC          | Nuclear Regulatory Commission                                                            |
| NUPIC        | Nuclear Procurement Issues Committee                                                     |
| NZIR         | Načrt zaščite in reševanja                                                               |
| OL           | online                                                                                   |
| OSART        | Operational Safety and Review Team                                                       |
| OTJE         | Osnove tehnologije jedrskih elektrarn                                                    |
| OVD          | Okoljevarstveno dovoljenje                                                               |
| PIS          | Procesni informacijski sistem                                                            |
| PNV          | Program nadgradnje varnosti                                                              |
| PSE          | Plant Support Engineering                                                                |
| PWROG        | Pressurized Water Reactor Owners Group                                                   |
| RAO          | radioaktivni odpadki                                                                     |
| RS           | Republika Slovenija                                                                      |
| URSJV        | Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost                                            |
| WANO         | World Association of Nuclear Operators                                                   |
| ZGD          | Zakon o gospodarskih družbah                                                             |