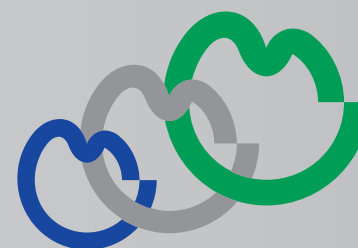


Pred tremi desetletji so se v NEK v letu dni zvrstili dogodki, ki so pomenili uspešen zaključek izgradnje elektrarne in montaže opreme ter pričetek proizvodnje električne energije. Februarja 1981 je bila uspešno preizkušena nepropustnost reaktorske zgradbe, v maju je bilo v reaktor vloženo gorivo in od takrat je elektrarna jedrski objekt, ki ga upravlja osebje NEK. Stabilno delovanje reaktorja s konstantno močjo je bil naslednji strokovni izziv in mejnik, ki je bil dosežen 11. septembra. Rezultati preizkušanj pri nizki moči reaktorja so potrdili ustreznost in konzervativnost projektiranja ter montaže. Preizkušanja pri povečevanju moči do nazivne so se pričela s prvo sinhronizacijo elektrarne z elektroenergetskim omrežjem 2. oktobra 1981. Od takrat do danes je elektrarna proizvedla prek 137 milijard kilovatnih ur električne energije. Zgodba NEK je uspešna gospodarska in razvojna zgodba.

V letnem poročilu smo z arhivskimi fotografijami prikazali nekatere dogodke, ki so zaznamovali ta desetletja.

Letno
poročilo
2011



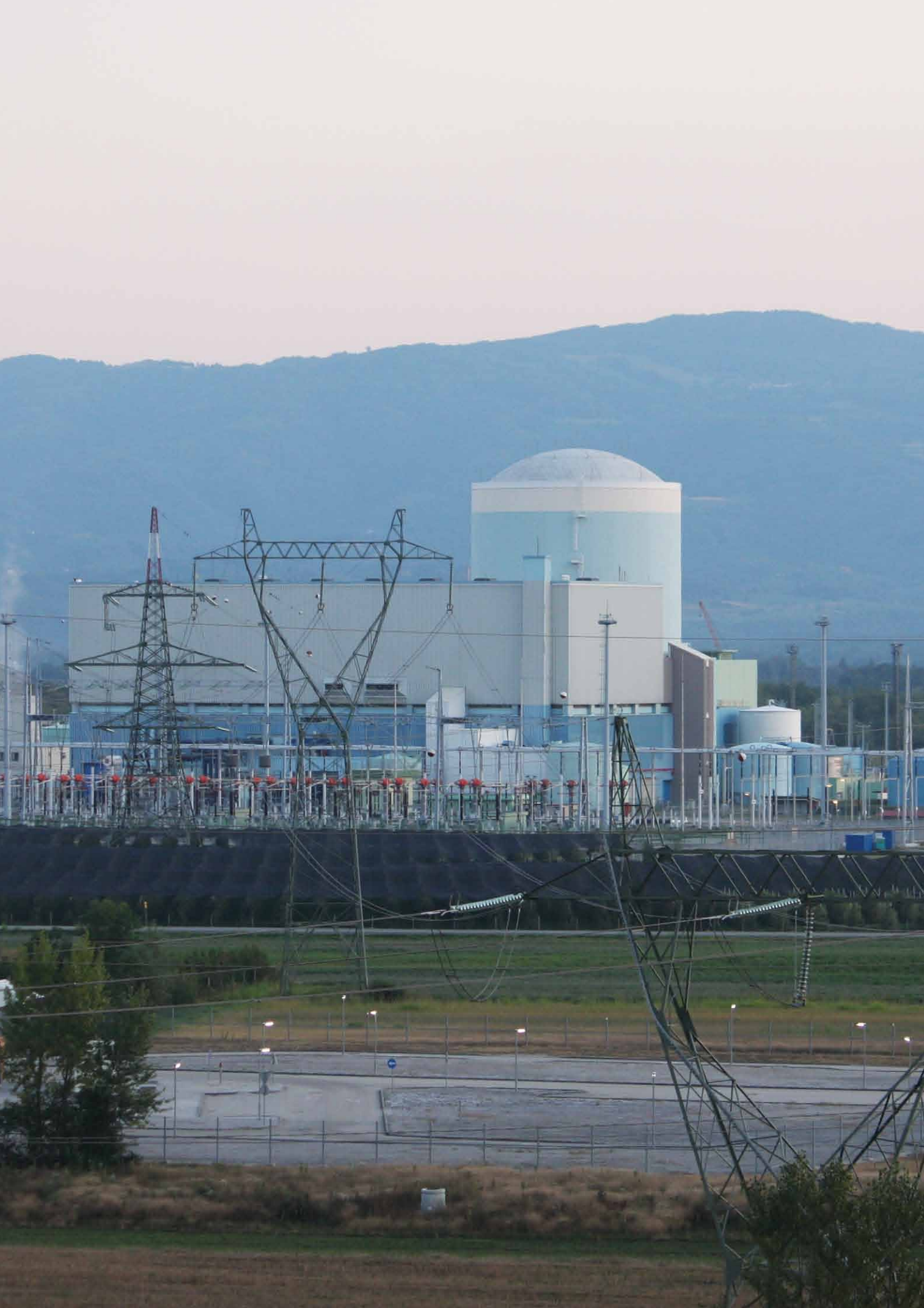
Nuklearna
elektrarna
Krško



NEK je v letu 2011 obratovala varno in stabilno s polno zmogljivostjo in zaključila leto s pričakovanim poslovnim izidom v skladu z gospodarskim načrtom ter izpolnila letni plan proizvodnje. Gledano širše bi lahko rekli, da so leto 2011 zaznamovale naravne katastrofe, ki so na novo začrtale perspektive jedrske energije v svetu. Jedrska varnost je postala z vidika izvenprojektnih težkih nesreč osrednja tema. NEK je v skladu z dobro varnostno kulturo in na podlagi novih spoznanj reagirala proaktivno in učinkovito. Med izzivi na področju delovnih potencialov so bili v letu 2011 razvoj kadrov in kompetenc naša glavna skrb. V NEK je še naprej prisotna visoka raven varnostne kulture, ki se odraža v doslednem nadzoru odstopanj na sistemih in opremi, hitrem in proaktivnem odzivanju na pomembne dogodke, zagotavljanju virov za tehnološko vzdrževanje in varnostne naložbe ter kakovostnem usposabljanju kadrov.

Hrvoje Perharić

Stane Rožman



NAGOVOR UPRAVE	5
POMEMBNI DOSEŽKI V LETU 2011, IZZIVI ZA LETO 2012	9
STRNJENO POROČILO	13
1. VPLIV NA OKOLJE	17
2. VZDRŽEVANJE IN POVEČEVANJE VISOKE RAVNI JEDRSKE VARNOSTI	21
3. NAJPOMEMBNEJŠE TEHNOLOŠKE POSODOBITVE	25
4. POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOROVANJE TLAČNIH PREGRAD	33
5. OBRATOVALNA UČINKOVITOST	37
6. MEDNARODNO SODELOVANJE	43
7. USPOSABLJANJE	47
8. POVZETEK RAČUNOVODSKIH IZKAZOV ZA LETO 2011	51
9. ORGANIZACIJA DRUŽBE	59
10. POPIS KRATIC	63



Spoštovani!

Pred vami je pregled obratovalnih in poslovnih rezultatov ter glavnih aktivnosti po organizacijskih področjih v letu 2011. NEK je obratovala varno in stabilno s polno zmogljivostjo in zaključila leto s pričakovanim poslovnim izidom v skladu z gospodarskim načrtom. Izjema je bila ena nenačrtovana zaustavitev zaradi zunanjih dejavnikov na stikališču. Značilni so bili dolgotrajni nizki pretoki reke Save in visoke temperature. Zahvaljujoč dobri koordinaciji vodnega režima s pomočjo hidroelektrarn na Savi in polni pripravljenosti lastnih hladilnih zmogljivosti je bil izpolnjen letni plan proizvodnje.

Gledano širše bi lahko rekli, da so leto 2011 zaznamovale naravne katastrofe, ki so na novo začrtale perspektive jedrske energije v svetu. Uničenje treh reaktorjev na Japonskem je bil šok za jedrsko industrijo. Jedrska varnost je postala z vidika izvenprojektnih težkih nesreč osrednja tema. Mednarodne politične in strokovne organizacije ter državni upravni organi so sprožili procese, ki so nas privedli do novih spoznanj in zahtev na področju zagotavljanja jedrske varnosti. Obvezujoči za nas so bili »stresni testi« v skladu z določili ENSREG in analize v okviru WANO in NRC.

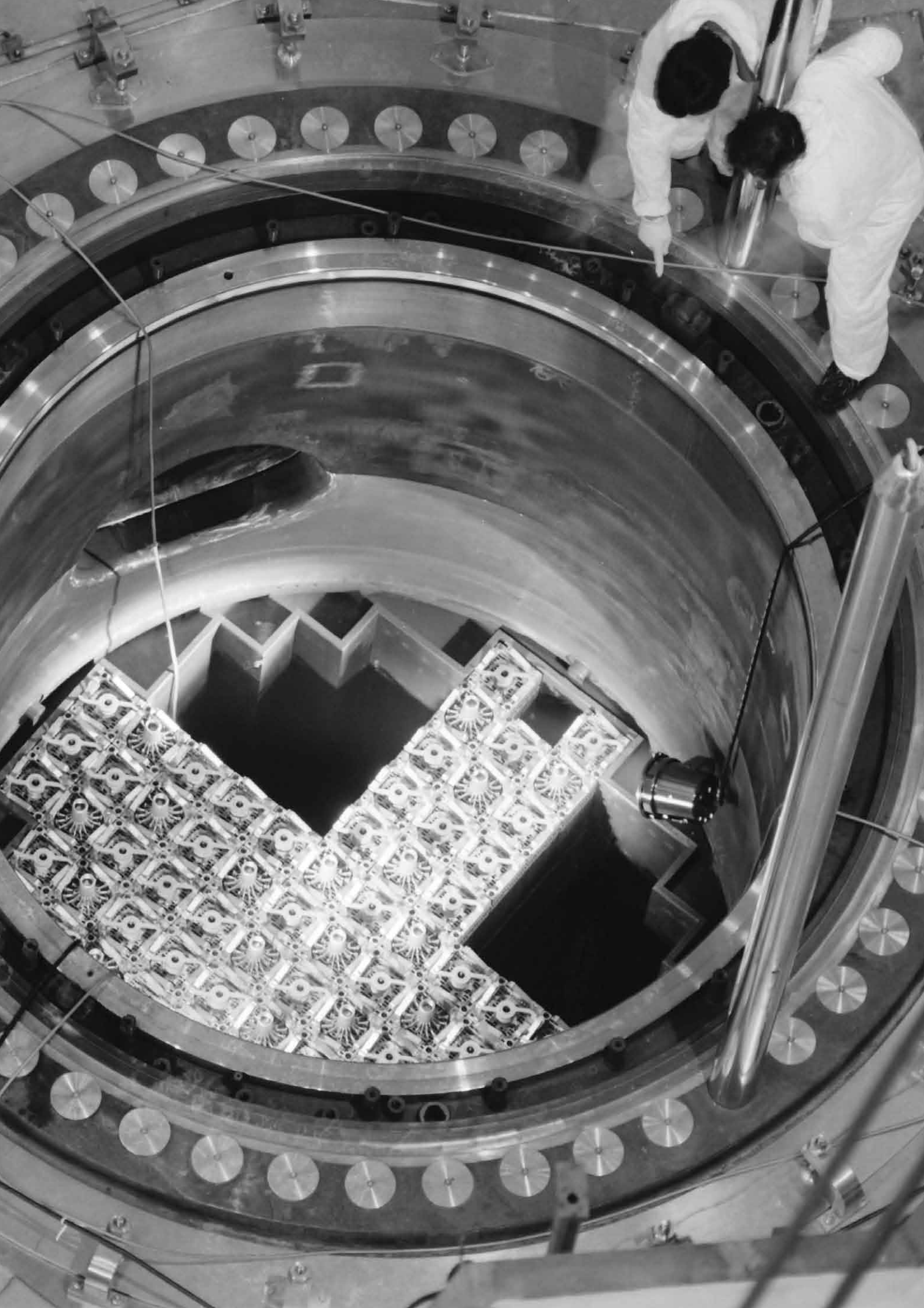
NEK je v skladu z dobro varnostno kulturo in na podlagi novih spoznanj reagirala proaktivno in učinkovito. Sistematično smo analizirali operativnost Navodil za ukrepanje ob težkih nesrečah SAMG, izvedli sistemske prilagoditve in dopolnili mobilno opremo za zagotavljanje električne energije, stisnjenega zraka in hladilne vode ob morebitni odpovedi fiksnih sistemov. Izvedli smo usposabljanje osebja in dokazali, da se lahko uspešno soočamo s težkimi izvenprojektnimi nesrečami. Na podlagi odločbe URSJV smo pripravili 5-letni načrt varnostnih naložb, ki bodo v NEK dolgoročno zagotavljale pričakovano raven jedrske varnosti.



Med izzivi na področju delovnih potencialov so bili razvoj kadrov in kompetenc naša glavna skrb. Delovne procese prevzema nova generacija. V zadnjih štirih letih smo zaposlili približno 150 novih sodelavcev, okrog 100 jih je zaradi upokojitve zapustilo našo organizacijo. Sistematično usposabljanje poteka v skladu z visokimi standardi in kakovostno. Velik del na novo sprejetih kadrov veliko obeta, veselimo se njihove prizadevnosti in odličnih rezultatov. Tudi najzahtevnejše funkcije bodo tako lahko kakovostno prevzete ob zamenjavi generacije. Ob vstopu novih kadrov je zagotavljanje pozitivnega okolja in dobrih medsebojnih odnosov naša pomembna prioriteta.

Varnostna kultura in poslovna etika sta bili v preteklem letu deležni precejšnjih internih kritik in gotovo premalo sistematične pozornosti v smislu resne razprave. Pomembno je, da v naši organizaciji obstajajo pomembni atributi, ki so jamstvo jedrske varnosti in obratovalne stabilnosti. Relativno visoka raven varnostne kulture se odraža v doslednem nadzoru odstopanj na sistemih in opremi, hitrem in proaktivnem odzivanju na pomembne dogodke, zagotavljanju virov za tehnološko vzdrževanje in varnostne naložbe ter kakovostnem usposabljanju kadrov. Pohvalna je pripravljenost zaposlenih za prevzemanje odgovornosti, zavzetost pri obravnavi za varnost pomembnih vprašanj in angažiranost pri reševanju problemov.

Uprava



Oktober 2011 je minilo trideset let, odkar Nuklearna elektrarna Krško opravlja svoje poslanstvo – varno, okoljsko sprejemljivo in stroškovno konkurenčno proizvaja električno energijo. Zaokrožena časovna enota še ni dosežek. Toda če rezultati desetletij obratovanja izpolnjujejo in v marsikaterem mednarodno uveljavljenem obratovalnem kazalcu presegajo zastavljene cilje, je to dosežek in hkrati izziv za prihodnost.

Svetovno združenje jedrskih operaterjev (WANO) je v svojem programu kazalcev obratovalne učinkovitosti definiralo osem kazalcev, ki prikazujejo obratovanje jedrske elektrarne z vidika varnosti, zanesljivosti, obratovalnih zmoglosti, nastajanja odpadkov, varnosti osebe itd. Skupni kazalec obratovalne učinkovitosti tako prikazuje celotno obratovanje jedrske elektrarne in upošteva vse WANO-kazalce z določenim utežnim faktorjem. V letu 2011 je skupni kazalec obratovalne učinkovitosti, ki lahko dosega vrednosti od 0 do 100, za NEK znašal 98,3. Doseženi rezultat zagotavlja NEK trdno mesto med četrtino najbolje obratujočih jedrskih elektrarn v svetu. Glede na to, da je bil dobavitelj elektrarne Westinghouse, je umešna primerjava z rezultati ameriških elektrarn, kjer se NEK z doseženim kazalcem obratovalne učinkovitosti uvršča na 18. mesto v primerjavi s 105 obratujočimi ameriški nuklearkami.

Organizacija WANO, katere glavno poslanstvo je medsebojna pomoč pri čim varnejšem in učinkovitejšem obratovanju jedrskih elektrarn, je na lanske redni skupščini predsedniku uprave NEK Stanetu Rožmanu podelila prestižno priznanje za njegov prispevek k odličnosti pri varnem obratovanju jedrskih elektrarn. Nagrado podeljujejo od leta 2003, lani jo je prejelo osem posameznikov iz različnih držav.



NEK je kljub nenačrtovani zaustavitvi zaradi zunanjih dejavnikov v stikališču dosegla načrtovano proizvodnjo in tudi stroškovno poslovala v načrtovanem finančnem okviru, kar lahko štejemo za dosežek. Leto je namreč zaznamovala tudi naravna katastrofa in posledično uničenje treh jedrskih reaktorjev na Japonskem. Jedrska industrija in NEK so se takoj odzvali na dogodek s sistemskimi prilagoditvami in nabavo mobilne opreme za zagotavljanje električne energije, stisnjene zraka in hladilne vode ob morebitni odpovedi fiksnih sistemov. V skladu z zahtevami EU in upravnega organa je NEK v roku pripravila poročilo o izrednem varnostnem pregledu elektrarne. Rezultati poročila kažejo, da je krška elektrarna dobro načrtovana in grajena, z dodatno razpoložljivo opremo za težke nesreče pa dobro pripravljena tudi na najhujše možne dogodke. Poročilo je bilo dobro ocenjeno tudi na ravni EU. Mednarodni tim bo po opravljenih pregledih pripravil končno oceno nacionalnega poročila.

Tudi v prihodnje se bodo zahteve na področju zagotavljanja jedrske varnosti povečevale, kar bo strokovni in stroškovni izziv. NEK je že pripravila analizo varnosti elektrarne in predlagala program njene nadgradnje. Vsebuje predloge sprememb in izgradnjo novih sistemov, struktur in komponent. Ti bodo zagotavljali: večjo zanesljivost izmeničnega električnega napajanja, boljše hlajenje sredice reaktorja, celovitost zadrževalnega hrama, zmanjšanje izpustov radioaktivnosti v okolje med morebitno težko nesrečo, nadzorovanje težkih nesreč iz pomožne komandne sobe in alternativno hlajenje bazena za izrabljeno gorivo. Program predvideva postopno vpeljavo načrtovanih sprememb v naslednjih petih letih.

Zamenjava reaktorske glave, zaključek projekta vgradnje tretjega dizelskega agregata, zamenjava rotorja glavnega električnega generatorja ob menjavi goriva ter številna preverjanja so le del načrtovanih aktivnosti med remontom 2012. Remont, ki bo zaradi obsega del okvirno trajal 40 dni, bo strokovno in logistično zelo zahteven.

Zaposleni v Nuklearni elektrarni Krško pri svojem delu upoštevamo najvišje varnostne, tehnične in kakovostne standarde, ki jih določajo notranje usmeritve in cilji NEK. V letu 2011 je zunanja presoja potrdila, da so naša ravnanja skladna s standardi okoljskega certifikata ISO 14001:2004, ki ga je NEK pridobila leta 2008. Dokazali smo in se tudi za prihodnost zavezali, da bomo na področju politike varnosti in zdravja pri delu ravnali v skladu z zahtevami standarda BS OHSAS 18001:2007.

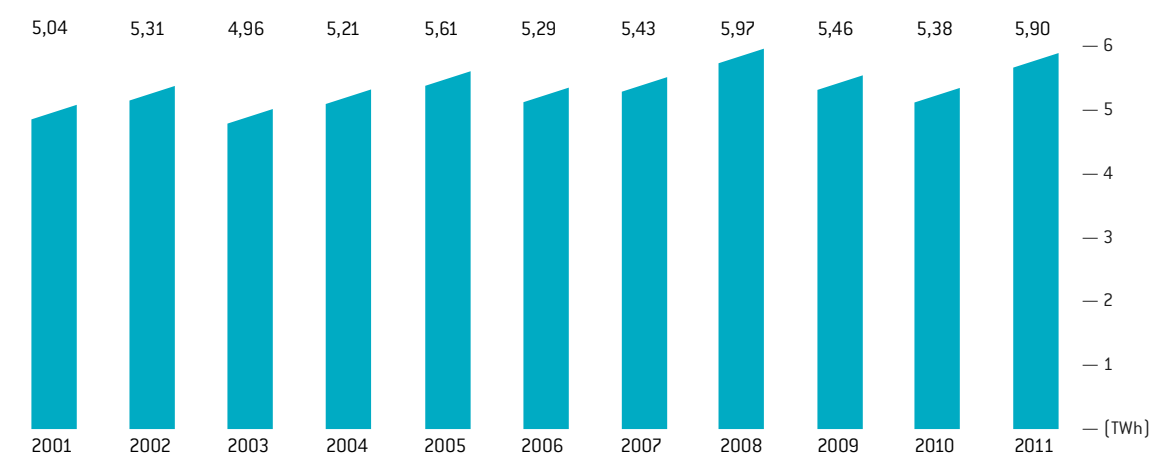




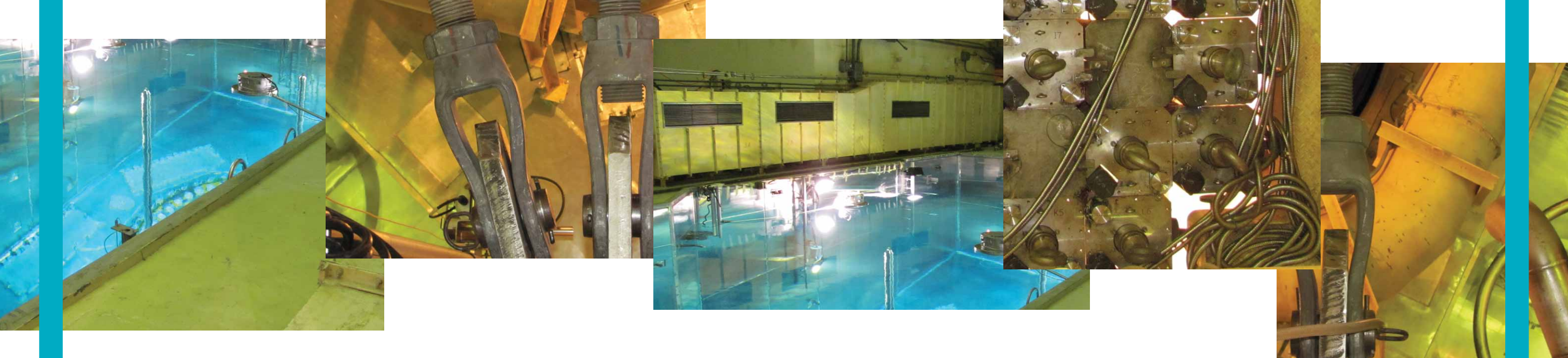
V letu 2011 je elektrarna obratovala varno in stabilno, kazalec obratovalne učinkovitosti je bil 98,3. Prišlo je do ene nenačrtovane zaustavitve, ki je bila posledica napačnega delovanja zaščite v 400-kilovoltnem stikališču. Elektrarna je proizvedla 5,9 teravatne ure neto električne energije, kar je bilo v skladu z načrti.

Zaradi zahtev po zagotovitvi alternativnih načinov hlajenja sredice reaktorja z mobilno opremo za primer padca velikega komercialnega letala na elektrarno in zaradi dogodkov na japonski elektrarni Fukushima Daiichi smo se pospešeno ukvarjali s potrebnimi modifikacijami in nabavo mobilne opreme. Elektrarna je bila dolžna opraviti izredni varnostni pregled (t. i. stresne teste) ter o tem poročati URSJV. Vmesno poročilo je bilo pripravljeno do 15. avgusta ter končno do konca oktobra. Vse obveznosti je NEK izpolnila v celoti in predpisanih rokih ter z zahtevanimi analizami in poročili dokazala veliko odpornost proti naravnim katastrofam, kot so potresi in poplave, ki močno presegajo projektna izhodišča.

Diagram proizvodnje po letih



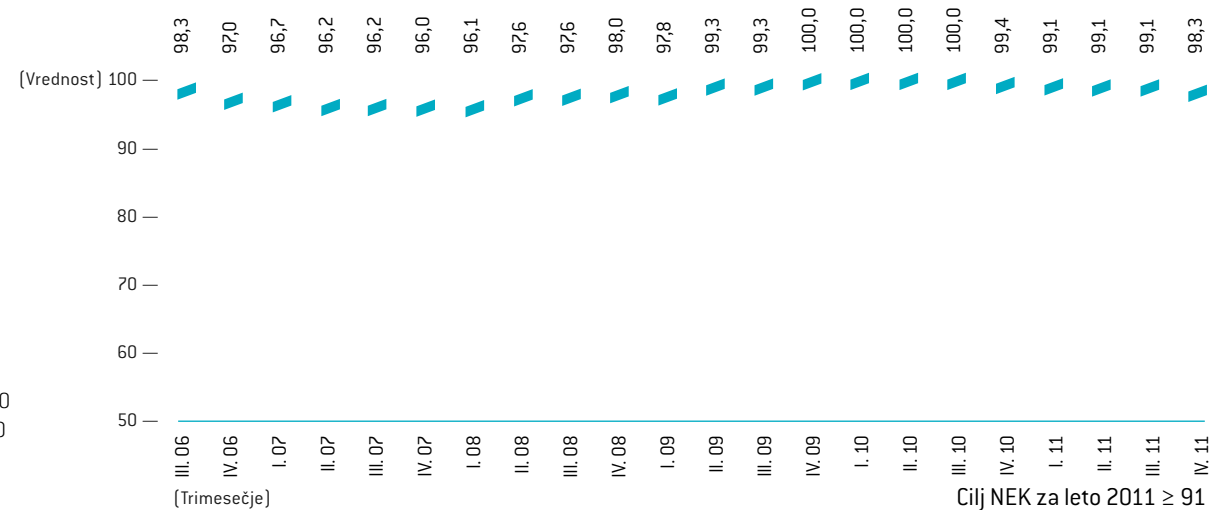
Cilj NEK za leto 2011: 5,9 TWh
Skupno (proizvedeno od začetka komercialnega obratovanja): 136,45 TWh



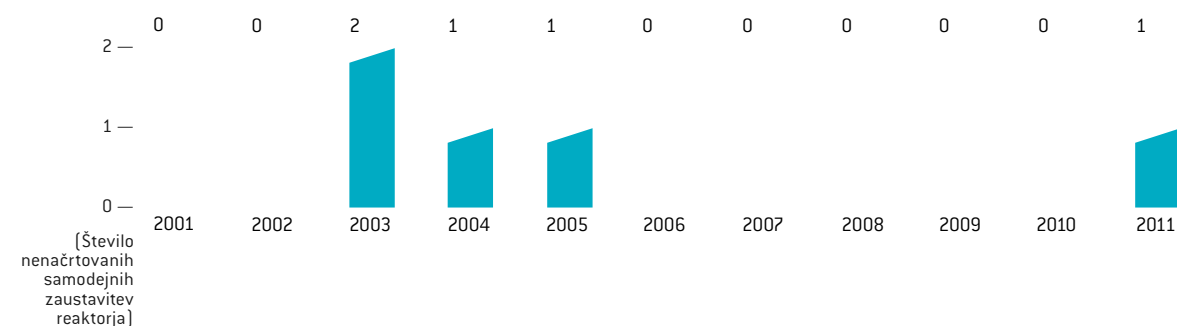
Zaradi lažjega spremljanja učinkovitosti in primerjanja med elektrarnami je definiran skupni kazalec obratovalne učinkovitosti (Performance Indicator Index), ki se izračunava z utežnimi vrednostmi posameznih kazalcev in ima vre-

dnost od 0 do 100. Cilj skupnega kazalca NEK za leto 2011 je bil doseči vrednost najmanj 91, dosežena vrednost pa je bila 98,3, kar potrjuje zelo uspešno obratovanje elektrarne.

Skupni kazalec obratovalne učinkovitosti



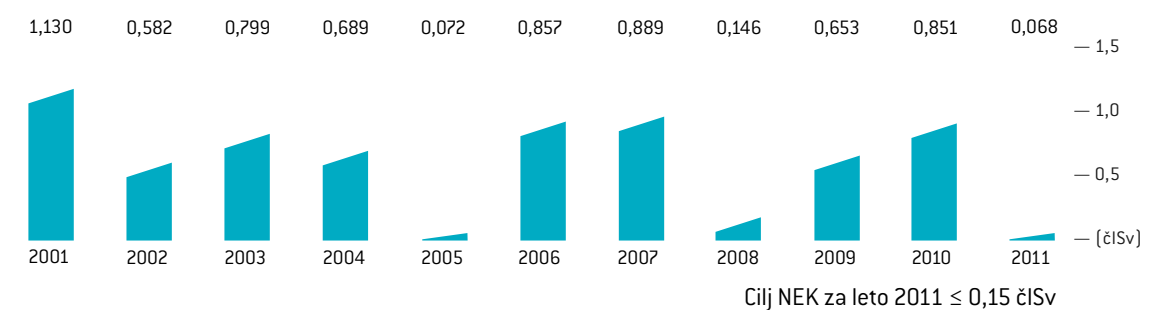
Nenačrtovane samodejne zaustavitve

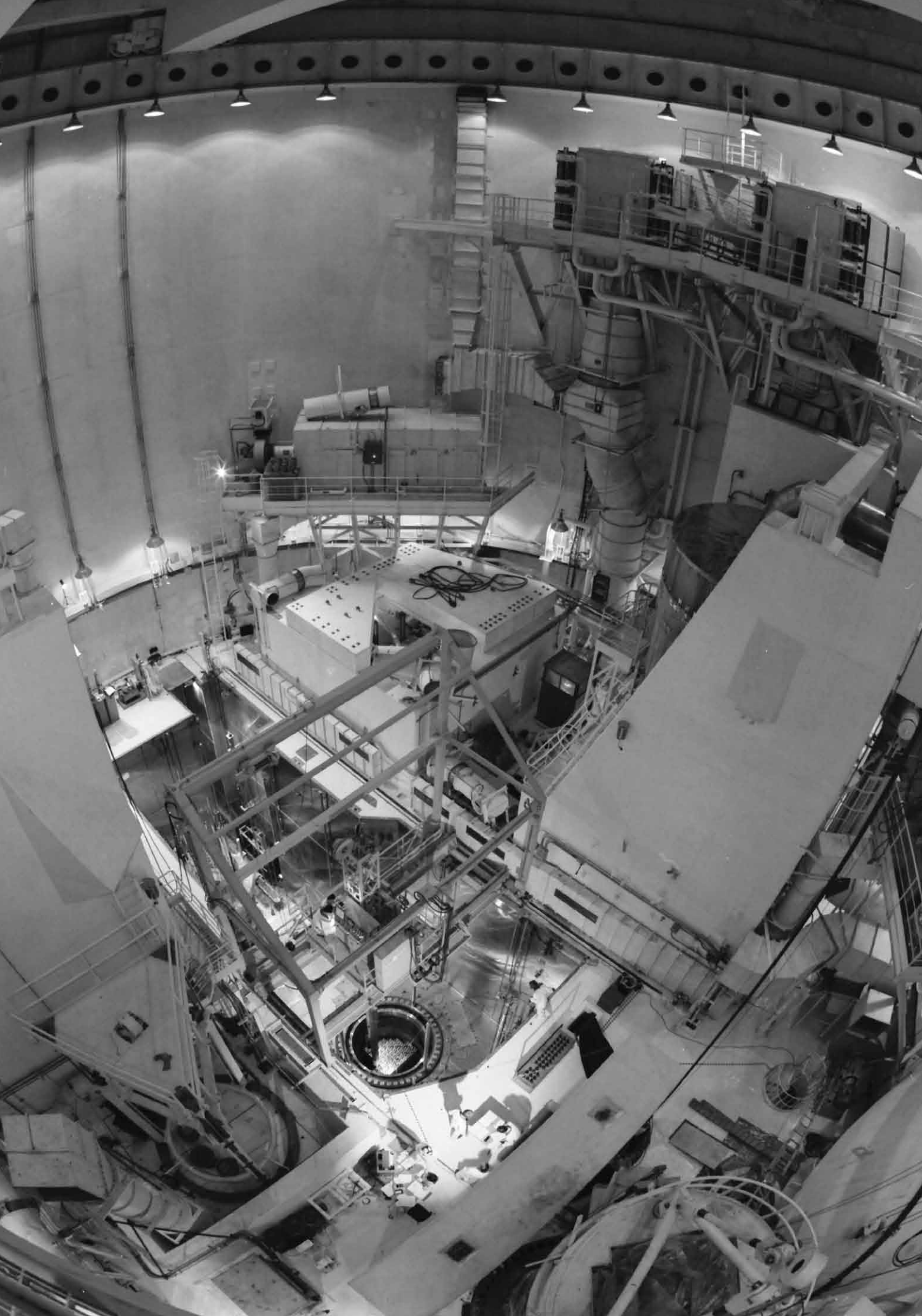


Ob upoštevanju zahtev slovenske zakonodaje s področja zagotavljanja jedrske varnosti in odločbe URSJV je morala NEK izdelati tudi program nadgradnje varnosti za preprečevanje težkih nesreč in blaženje njihovih posledic. Po potrebnih analizah je izdelala program, v katerem je predvidela vrsto tehnoloških izboljšav, ki morajo biti v skladu z odločbo zaključene do konca leta 2016. Gre za področja varnostnega napajanja, hlajenja sredice preko vbrizgavanja v primarni sistem ter hlajenje preko vbrizgavanja v sekundarni sistem. Dodatni ukrepi so predvideni na področju zaščite celovitosti zadrževalnega hrama in nadzorovanih izpustov iz njega. Program predvideva tudi dodatne tehnične rešitve za nadzor opreme iz pomožne komandne sobe ter alternativne možnosti hlajenja bazena za izrabljeno gorivo.

NEK je v 2011 obratovala stabilno v skladu z zahtevami slovenske zakonodaje ter mednarodnimi predpisi in standardi. Doseženi so bili ključni zastavljeni cilji, ki se prikazujejo s kazalci obratovalne učinkovitosti (Performance Indicators), kot jih je določila Svetovna organizacija operaterjev jedrskih elektrarn (WANO – World Association of Nuclear Operators). Skupna radiološka obsevanost (kolektivna doza) je bila primerno nizka, saj ni bilo večjih preventivnih in korektivnih posegov na opremi niti načrtovane zaustavitve – remonta.

Kolektivne doze





1

NEK meri radioaktivnost v izpušnih odpadnih vodah v reko Savo in v izpušnih iz ventilacijskega sistema v zrak. S pomočjo zunanjih pooblaščenih institucij pa izvaja obširne meritve v okolju in v vzorcih iz okolja predvsem v območju 12 kilometrov okoli NEK. Poleg tega je v okolici elektrarne nameščenih 13 avtomatskih merilnih postaj sevanja, ki lahko zaznajo tako spremembe naravne ravni sevanja zaradi padavin kot morebitne spremembe zaradi jedrskega objekta. Monitoring reke Save se izvaja v smeri toka še do razdalje 30 kilometrov od elektrarne.

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

Vpliv na prebivalstvo 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 in 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) do sedaj 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 μSv). 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 2011 za NEK

pripravil Institut »Jožef Stefan« v sodelovanju z Zavodom za varstvo pri delu in Institutom »Ruđer Bošković«.

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 v letu 2011 znašala manj kot 0,03 odstotka dodatne letne omejitve aktivnosti za tekočinske izpuste. Aktivnost izpuščenega tritija je bila 8,2 odstotka predpisane letne omejitve. Tritij je izotop vodika, ki se nahaja v vodi, in je zaradi nizke radiotoksičnosti kljub višji aktivnosti v primerjavi z ostalimi kontaminanti manj pomemben.

Upoštevani so bili tehnični normativi elektrarne, ki zahtevajo, da za vsak sicer kratkotrajni izpust tovrstne odpadne vode koncentracija radioaktivnosti v kanalu ne preseže predpisanih vrednosti.



Podatki o radioaktivnosti v tekočinskih izpustih za leto 2011

radioaktivne snovi	letna omejitev	odstotek omejitev
cepitveni in aktivacijski produkti	100 GBq	0,026 %
tritij (H-3)	45 TBq	8,200 %

Izpusti radioaktivnih snovi v zrak

Upoštevanje skupne letne omejitve doze 50 mikrosivertov za izpuste v zrak in vodo se preverja mesečno posebej za zrak na razdalji 500 metrov od reaktorja z izračunom doze, ki bi jo

lahko prejela oseba na tej razdalji v letu dni zaradi zunanjega in notranjega obsevanja. Za posamezno smer vetra se upošteva najneugodnejše mesečno povprečno redčenje in izpust pri tleh. Rezultat za leto 2011 je 1,2 mikrosiverta (2,4 odstotka letne omejitve). Podrobnejši podatki so podani v spodnji tabeli.

Podatki o radioaktivnosti v izpustih v zrak za leto 2011

radioaktivne snovi	skupna letna omejitev	doza	odstotek omejitev
cepitveni in aktivacijski plini (skupaj)	50 μ Sv	0,0621 μ Sv	2,4 %
jodi (I-131 in ostali)		0 μ Sv	
prašni delci (kobalt, cezij ...)		4,9E-06 μ Sv	
tritij (H-3)		1,14 μ Sv	
ogljik (C-14)		0,005 μ Sv	

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

Meritve parametrov reke Save in podtalnice

V skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem glede emisij v vodo (OVD) in delnim vodnim dovoljenjem smo merili temperaturo, pretoke in koncentracijo kisika v savski vodi ter mesečno tudi biološko in kemijsko porabo kisika.

Za potrebe hlajenja elektrarne se temperatura reke Save zaradi obratovanja NEK ni nikoli povečala za več kot dovoljene 3 stopinje Celzija.

Elektrarna 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. Zaradi skromnih padavin leta 2011 je opazen trend nižanja nivoja podtalnice glede na prejšnja leta.

Podatki o radioaktivnih odpadkih in izrabljenem jedrskem gorivu

V letu 2011 smo uskladiščili 78 paketov z radioaktivnimi odpadki, prostornine 34,7 kubičnega metra. V skladu z ustaljeno prakso se stiskanje stisljivega odpada s superkompaktorjem izvaja sproti, prav tako pa se kontinuirano pripra-

vljajo pošiljke gorljivega odpada za sežig pri zunanjem izvajalcu. Skupna prostornina radioaktivnih odpadkov v začasnem skladišču na dan 31. december 2011 je bila 2234,1 kubičnega metra, skupna aktivnost pa 20,5 terabekerela.

V bazenu za gorivo je shranjenih 984 uporabljenih gorivnih elementov iz predhodnih 24 gorivnih ciklov. Skupna masa rabljenega gorivnega materiala je 402 toni.

Ravnanje z okoljem in komunalni odpadki

Od konca leta 2008 ima NEK vzpostavljen sistem ravnanja z okoljem po standardu ISO 14001. Sistem po izdaji certifikata skladnosti s standardom redno letno preverja zunanja certifikacijska organizacija. Ponovna certifikacijska presoja v letu 2011 je potekala od 5. do 8. decembra. Ugotovljeno je bilo, da v NEK ustrezno upoštevamo zahteve sistema ravnanja z okoljem, zato je veljavnost certifikata podaljšana za tri leta.

V okviru sistema ravnanja z okoljem je bilo uvedeno ločeno zbiranje komunalnih odpadkov. Količina mešanih in ločeno zbranih komunalnih odpadkov je bila podobna kot leto prej.

Čiščenje komunalnih odpadnih vod poteka s posebno čistilno napravo. Na njenem iztoku zunanji pooblaščen izvajalec skladno z zahtevami OVD dvakrat letno meri pH, temperaturo, neraztopljene snovi ter kemijsko in biološko porabo kisika.



2

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 graditvi). 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, katere najvišja prioriteta sta varno

in stabilno obratovanje. Da bi prakso ravnanja z okoljem v NEK ovrednotili in izboljšali, smo uvedli tudi standard ISO 14001, ki je mednarodno najbolj razširjen standard ravnanja z okoljem.

Eden od pomembnih elementov vzdrževanja in izboljšav varnosti v jedrski industriji je upoštevanje obratovalnih izkušenj. Na celotno jedrsko industrijo je imela v letu 2011 velik vpliv jedrska nesreča v elektrarni Fukushima Daiichi na Japonskem. Elektrarne v Fukushimi so sicer dobro prenesle potres, uničujoče pa jih je prizadel cunami, za kakršnega niso bile projektirane. Upravni organi in jedrska industrija so zato sprožili akcije za preveritev odpornosti oziroma zmoglosti jedrskih objektov za obvladovanje razmer, ki bi lahko nastale z majhno verjetnostjo, vendar s hudimi posledicami. V NEK smo že pred tem (leta 2009) pričeli z upoštevanjem ukrepov iz akcijskega plana, ki je nastal po analizi padca velikega komercialnega letala na elektrarno. Kot odziv na dogodka na Japonskem so bile v NEK pripravljene in izvedene določene kratkoročne akcije. Oblikovan je bil tudi dolgoročni plan aktivnosti, ki vključuje nekatere dodatne izboljšave zmoglosti elektrarne za hitro priključitev mobilne opreme, ki naj bi zagotavljala dovolj hladilnih medijev in virov energije za pogon vitalne opreme za primer dolgotrajnejše izgube zunanjih virov napajanja. Na sistemih elektrarne so bile izvedene ustrezne modifikacije za priključitev nove mobilne opreme. Za osebje je bilo opravljeno ustrezno usposabljanje. Revidirana je bila tudi dokumentacija elektrarne, kot so postopki in načrti.



V NEK je bila v novembru uspešno izpeljana štabna operativna vaja za primer izrednega dogodka, v kateri so sodelovale tudi nekatere zunanje institucije. Vaja je potekala kot redna letna preveritev pripravljenosti NEK za primer izrednega dogodka v NEK. Preizkusili naj bi zlasti ustreznost in usklajenost NZIR NEK, izvedbenih in drugih postopkov, organiziranost in usposobljenost intervencijskih ekip ter podpornih institucij in usklajenost NZIR NEK s postopki za primer izrednega dogodka URSJV in zunanjih podpornih institucij. Poseben poudarek je bil namenjen strategijam obvladovanja izvenprojektnih izrednih dogodkov in uporabi mobilne opreme. Vaja je pokazala ustrezno pripravljenost NEK za takšne primere ter nakazala možnosti za izboljšave.

Zakonodaja in mednarodni standardi od elektrarn zahtevajo, da občasno opravijo varnostni pregled (vsakih deset let), pripravijo poročilo in ga posredujejo upravnemu organu. V NEK se je prvi takšen varnostni pregled pričel leta 2001 in se s predajo končnega poročila na URSJV zaključil leta 2004. V letu 2011 se je pričel drugi občasni varnostni pregled NEK. Pravne podlage zanj so podane v Zakonu o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV) in Pravilniku o zagotavljanju varnosti po začetku obratovanja sevalnih ali jedrskih objektov. Glavni cilji občasnega varnostnega pregleda so potrditi, da elektrarna izpolnjuje zahteve iz upravnih dovoljenj in mednarodnih varnostnih standardov, potrditi ustreznost ukrepov do naslednjega občasnega pregleda ter primerjati stanje varnosti s stanjem ob prvem občasnem pregledu. Končno poročilo

drugega občasnega varnostnega pregleda mora NEK predati upravnemu organu do konca leta 2013.

V letu 2011 je bil v NEK pripravljen in uspešno vpeljan program Sistema vodenja varnosti in zdravja pri delu v skladu z BS OHSAS 18001. Po uspešni notranji presoji je presojno opravila tudi zunanja certifikacijska komisija, ki je elektrarni izdala certifikat BS OHSAS 18001. V istem obdobju smo uspešno obnovili tudi certifikat ravnanja z okoljem ISO 14001.

V okviru četrletnih kemijskih medlaboratorijskih primerjav je kemijski laboratorij NEK med 37 kemijskimi laboratoriji tlačnovodnih elektrarn iz ZDA in Evrope ponovno dosegel najboljši ujemanje s pripravljenimi standardi. Uspeh je toliko večji, ker je to že šesti takšen dosežek v zadnjih nekaj letih, česar ni uspelo nobenemu kemijskemu laboratoriju. Rezultat dokazuje, da je vzpostavljena visoka raven kakovosti in zanesljivosti merilnih sistemov, kar je v procesu vrednotenja in uravnavanja kemijskih in radiokemijskih parametrov zelo pomembno.

Vrednotenje procesov

V NEK je zagotavljanje jedrske varnosti ena od prioriteta na vseh področjih dela. Z zagotavljanjem kakovosti ohranjamo delovanje sistemov in opreme elektrarne v skladu s projektnimi osnovami. Tako se neodvisno nadzirajo različni procesi elektrarne, kot so projektne spremembe, revizije postopkov, naročanje rezervnih delov in storitev,

proces delovnega naloga ter ostali procesi. Potekajo pa tudi neodvisna preverjanja – presoje procesov elektrarne in preverjanja pri zunanjih podjetjih, izvajalcih pogodbenih del in dobaviteljih opreme. Namen preverjanj je ob zagotavljanju posameznih kriterijev, določenih v mednarodnih standardih z jedrskega področja, zagotoviti neodvisno oceno opazovanih procesov:

- Organizacija
- Program kakovosti
- Notranji procesi (projektiranje, proizvodnja ...)
- Obvladovanje zapisov
- Obvladovanje neskladnosti
- Usposabljanje itn.

V okviru preverjanj notranjih procesov NEK je bilo v letu 2011 izvedeno osem presoj, med katerimi so bile presoje procesov ravnanja z okoljem, varnosti in zdravja pri delu, varnostne kulture, korektivnega programa in obratovalnih izkušenj, obratovanja, vzdrževanja, varstva pred sevanji, kemije, varovanja itn.

Presoje zunanjih dobaviteljev delamo sami ali v sodelovanju z mednarodno organizacijo NUPIC, ki organizira in izvaja redna timska preverjanja pri posameznih dobaviteljih. V letu 2011 smo izvedli 24 samostojnih presoj zunanjih dobaviteljev iz Slovenije, Hrvaške, Nemčije, Francije in ZDA. Z organizacijo NUPIC pa smo sodelovali pri sedmih preverjanjih. Letni plan presoj je bil tako uspešno zaključen in v širšem obsegu kakor v prejšnjih letih.

Po drugem kontrolnem pregledu obratovanja NEK (WANO Peer Review Follow-up) v organizaciji združenja WANO je elektrarna dosegla zadovoljiv napredek na področjih, na katerih so bile med rednim pregledom ugotovljene možnosti za izboljšave. Nadaljnja dograditev delovnih procesov ostaja ena od prednostnih nalog. Izboljšave neposredno vplivajo na višjo raven varnosti in zanesljivosti elektrarne.

Opazovanja

Osnovni namen opazovanj aktivnosti je odkrivanje odstopanj v delovnem procesu ter sprejemanje ustreznih korektivnih ukrepov in poudarjanje želenih standardov. Doseganje ciljev odličnosti v delovnih procesih je časovno zahteven proces, v katerem so potrebni nenehna opazovanja ter sprotno uveljavljanje morebitnih popravkov. Navodila za pripravo, izvedbo in analizo opazovanj so podana v administrativnem postopku, s čimer se zagotavlja poenotenje opazovanj.

V NEK je bilo v letu 2011 več kot 150 opazovanj, in sicer med obratovanjem elektrarne in njeno zastavitvijo. Opazovanja so zajela vse discipline, in delovne skupine različnih organizacijskih enot in zunanjih izvajalcev del. Obdelava izvedenih opazovanj je pokazala, da bi bilo možno nekatere delovne procese izboljšati, predvsem njihovo pripravo in dokumentiranost.



3

Naložbe

Tudi v letu 2011 je NEK sledila strategiji, značilni za jedrske elektrarne, ki zahteva kontinuirane naložbe v tehnološko nadgradnjo in posodobitve. V jedrski industriji je leto 2011 zaznamovala pospešena izvedba potrebnih modifikacij zaradi zagotovitve alternativnih načinov hlajenja jedrske sredice z mobilno opremo za primer padca velikega komercialnega letala na elektrarno in zaradi dogodkov na japonski jedrski elektrarni Fukushima. Zaradi teh dogodkov so bile potrebne notranje presoje varnosti, ki so narekovale tudi določene kratkoročne ukrepe za preprečevanje in blaženje posledic morebitnih izvenprojektih jedrskih nesreč. V skladu z dolgoročnim načrtom naložb smo v tehnološko nadgradnjo vložili 54,2 milijona evrov. Glede na to, da v tem letu ni bilo remonta, smo izvajali tehnološke posodobitve, ki jih je bilo mogoče opravljati med obratovanjem elektrarne. Med najpomembnejšimi takšnimi posodobitvami so:

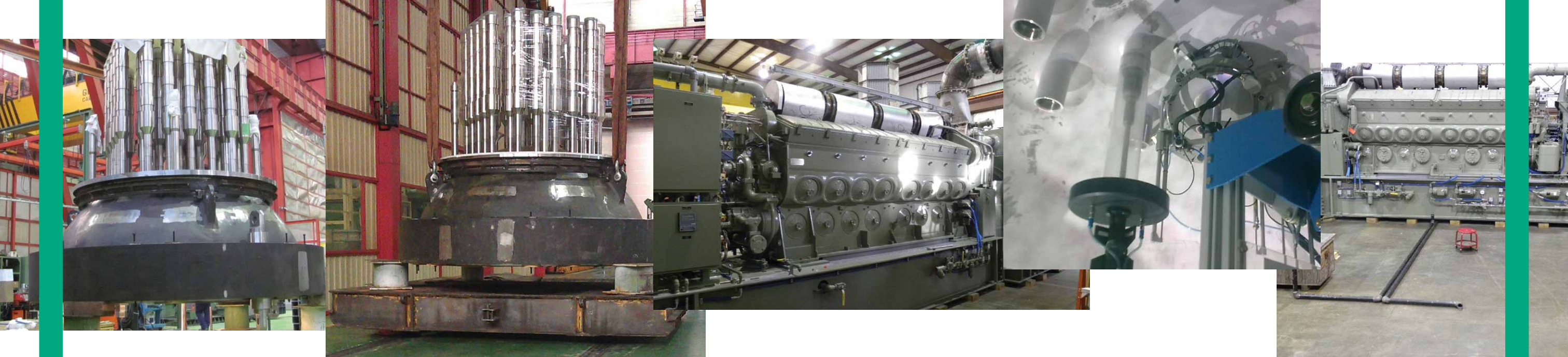
Izboljšava izmeničnega varnostnega napajanja

Aktivnost pomeni izboljšanje izmeničnega varnostnega napajanja elektrarne z zagotovitvijo alternativnega izvora ob morebitni izgubi celotnega izmeničnega napajanja (SBO). Nadgradnja varnostnega napajanja vključuje vgradnjo dodatnega dizelskega generatorja (DG3), moči 4 megavatov (6,3 kV, 50 Hz, zagonski čas manj kot 10 sekund), ki bo preko nove 6,3-kilovoltne zbiralke (MD3) povezan z varnostnima

zbiralkama MD1 ali MD2. Za potrebe novega dizelskega generatorja je približno 20 metrov jugozahodno od obstoječe zgradbe za dekontaminacijo zgrajen nov objekt. Ta bo ščitil dizelski generator pred morebitnimi projektnimi dogodki, vključno s padcem letala v bližini in izlitjem goriva po platuju. Ob zgradbi za DG3 je vkopan rezervoar za dizelsko gorivo, katerega zmogljivost bo zadoščala za 7-dnevno obratovanje dizelskega generatorja na nazivni moči. Za potrebe zagona in regulacije bodo v posebnih prostorih nameščene 125-voltne baterije s polnilnikom. V posebnem prostoru bo tudi 6,3- in 0,4-kilovoltna stikalna oprema. Ker je tretji dizelski generator varnostni, lahko zamenjuje enega od obeh obstoječih.

Ocenjujemo, da se bo z nadgradnjo varnostnega napajanja celotna verjetnost poškodbe sredice (CDF) zmanjšala za okoli 30 odstotkov. Verjetnost poškodbe sredice zaradi notranjih dogodkov se bo zmanjšala za okoli 40 odstotkov, zaradi seizmičnih dogodkov pa za okoli 52 odstotkov.

Nadaljevala so se zaključna dela z gradnjo zgradbe za dizelski generator. Dobavljen in vgrajen je bil rezervoar za gorivo. Sklenjene so bile pogodbe za montažna dela. Dobavljena je bila vsa osnovna in pomožna oprema. Izdelana je bila tudi projektna dokumentacija in sprožen proces pridobivanja potrebnih dovoljenj in strokovnega mnenja.



Zamenjava reaktorske glave

Na podlagi obratovalnih izkušenj industrije, ki poroča o korozijskih problemih ob penetracijah na reaktorski glavi, povezanih z materialom glave inconel 600, in da bi zagotovili varno obratovanje elektrarne do konca njene (podaljšane) življenjske dobe, je bila predlagana zamenjava reaktorske glave. Korozijsko obstojnejši materiali in boljši postopki izdelave zagotavljajo varno in zanesljivo obratovanje elektrarne tudi po njenem predvidenem izteku življenjske dobe.

Predlagana zamenjava je posledica:

- dogodkov v jedrskih elektrarnah v svetu;
- upravnih zahtev po vsakoletnem medobratovalnem pregledu reaktorske glave (ISI);
- občutljivosti materiala inconel 600 na napetostno korozijsko pokanje (PWSCC);
- dejstva, da 15 odstotkov obsega inšpekcije glave ni mogoče izvesti;
- dejstva, da z zamenjavo glave v paketu posodabljam tudi pogonski mehanizem regulacijskih svežnjev reaktorja in z njim povezano instrumentacijo, ki kaže znake poškodb;
- dejstva, da z modifikacijo obstaja možnost za skrajšanje remonta, manjše prejete doze obsevanosti osebja in varnejše delo ter
- možnega zmanjšanja stroškov vzdrževanja in medobratovalnih pregledov (ISI).

Z modifikacijo v remontu 2012 bo večja varnost obratovanja NEK, kar pomeni manjše tveganje za okvaro in prisilno zaustavitev elektrarne, občutno krajši čas, potreben za medobratovalni pregled glave pa tudi za njeno odstranitev in namestitev; zato bo nižja tudi radiološka obremenitev osebja. Hitrejšo odstranitev in namestitev omogočajo nekatere nove rešitve glave, kot so integrirani hladilni vodi, radiološki ščiti, dvizni nastavek in kabelski paneli. Zamenjani bodo pogonski mehanizmi regulacijskih svežnjev, kar je priporočljivo tudi z vidika optimizacije časa pri vgradnji nove reaktorske glave. Med pripravo modifikacijskega paketa so se izdelovale analize in načrti. V španski tovarni ENSA je potekala obdelava penetracij reaktorske glave s pripadajočimi priključki vodil regulacijskih palic ter ostalih priključkov, v ZDA pa nadgradnja reaktorske glave s sistemi ventilacije, reaktorskih ščitov ter ščita pred izstrelitvijo regulacijskega svežnja.

Zamenjava rotorja glavnega generatorja

NEK se je odločila za zamenjavo rotorja glavnega generatorja na podlagi ocene, da je projektirana in pri izdelavi upoštevana življenjska doba vseh podkomponent generatorja 30 let, z upoštevanjem normalnih pogojev in zanesljivosti obratovanja. S podaljšanjem življenjske dobe elektrarne na 60 let je treba določiti, katere komponente ne bi mogle izpolniti tega kriterija in bi jih bilo treba zamenjati. Pričakovana življenjska doba glavnih delov rotorja je med 20 in 60 let.

V remontu 2010 je bilo na rotorskem navitju glavnega generatorja izvedenih več neodvisnih električnih meritev, ki so potrdile prisotnost medovojnega stika v enem od štirih polov rotorja. Med obratovanjem se zato pojavi neuravnotežena toplotna in magnetna obremenitev stroja, t. i. debalans polov. V NEK je bil izmerjeni debalans 4,5 odstotka. Zgodovina obratovanja Westinghousove flote velikih 4-polnih generatorjev kaže razmeroma nizko tveganje pri obratovanju s 4-5-odstotnim debalansom polov. Kar nekaj jedrskih elektrarn se je odločilo za obratovanje enega ali dveh gorivnih ciklusov s prisotnim medovojnim stikom. Čeprav se je NEK odločila podobno, proizvajalec generatorja priporoča, da se napaka odpravi že v naslednji daljši zaustavitvi generatorja, do takrat pa je treba upoštevati določene omejitve med obratovanjem. V letu 2011 so tako potekali priprava in obdelava odkovka, izdelava podkomponent rotorja, sestavljanje rotorja in testiranje med sestavljanjem, izdelava in odobritev projektne dokumentacije ter kontrola kvalitete izdelave vseh komponent.



Posodobitev sistema požarnega javljanja

V tehnološkem delu je predvidena zamenjava konvencionalnih dimnih javljalnikov (dimnih, termičnih, ročnih) z naslovljivimi ter vgradnja naslovljivih modulov za javljanje sprožitve pršilnih in poplavnih sistemov. Prav tako sta predvideni širitev inteligentne požarne centrale na več podcentral ter razširitev sistema detekcije na celoten tehnološki del elektrarne, vključno z DB-zgradbo.

V sklopu tega projekta bo treba izvesti tudi določene akcije ščitenja opreme, kot to zahteva ameriški upravni organ in kot je že pred leti zahtevala tudi URSJV.

Modifikacija je potrebna zaradi izboljšanja možnosti lociranja morebitnih požarov, izboljšanja zanesljivosti delovanja sistema in za odpravo težav, povezanih z zastarelo opremo (težko dobavljivi rezervni deli na trgu). V letu 2011 je bila tako delno vgrajena nova detekcija v turbinski zgradbi, zgradbi varnostne oskrbovalne vode in transformatorskih postajah; prav tako je bila zamenjana in stestirana detekcija nad zbiralkama M1 in M2. Odklopljena je bila zanka System 3 in priključeni so bili novi detektorji na novo FP-centralo. Postavljene in zagnane so bile tri nove FP-centrale in grafične nadzorne PC-postaje v glavni komandni sobi in pri gasilcih.

Analize in naložbe iz naslova drugega 10-letnega pregleda varnosti

NEK je v skladu z ZVISJV in odločbo URSJV z dne 13. maja 2010 začela z drugim obdobjim varnostnim pregledom (PSR), ki mora biti končan do 15. decembra 2013. V ta sklop aktivnosti spada priprava programa, ki ga je izdelala NEK in uskladila z URSJV. Na podlagi odobrenega programa NEK sama oz. s pomočjo zunanjih izvajalcev izdeluje analize, ki bodo dokumentirane v tematskih poročilih posameznih varnostnih kazalcev, sledili bosta prioritizacija in izdelava akcijskega plana. V letu 2011 so pogodbeni partnerji pripravljali posamezna delovna poročila. Potekali so intenzivni obhodi lokacij v NEK ter intervjuji z nosilci posameznih področij. Nekatera delovna poročila so bila v decembru že predana, ostala pa se pričakujejo v začetku leta 2012.

Naložbe za povečanje poplavne varnosti

Na podlagi novo določene največje možne poplave (PMF) je z uporabo hibridnega hidravličnega modela določena poplavna višina okolice NEK. Novo določena višina je vhodni podatek za zvišanje obstoječe protipoplavne zaščite.

V letu 2011 smo tako začeli z rekonstrukcijo oz. zvišanjem obstoječih nasipov, in ker ni bilo dovoljeno poseganje v vodni svet, smo nasipe širili v zemljišča v zaledju. Odseka nasipa ob Savi in Potočnici sta bila že zgrajena. Na vmesnem delu, kjer sovpadata cesta in nasip, so se pričela gradbena dela. 80 odstotkov nasipa je dokončanega, v prvi polovici leta 2012 pa bo dokončan tudi njegov tretji odsek na področju bodoče obvoznice mesta Krško.

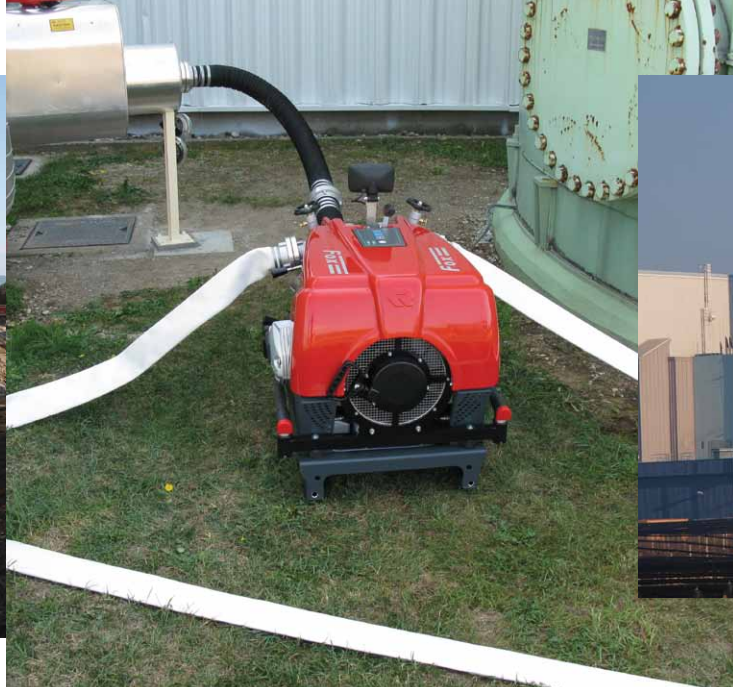
Zamenjava gradbenega žerjava na jezu

Portalno dvigalo z nosilnostjo 750 kilogramov, ki je na jezu, je zastarelo in izrabljeno (zastarel krmilni sistem, staranje zaradi vplivov okolja, zanesljivost in varnost dvigala sta na spodnji meji sprejemljivosti). Pri vzdrževalnih delih so se pojavljale težave z nabavo rezervnih delov, vzdrževanje pa je bilo drago in zahtevno.

Sprejeta je bila odločitev o nakupu novega dvigala, ki bo omogočalo tudi odstranitev težjih bremen (hlodov) iz Save. Obstoječe dvigalo ni namenjeno izvleku težjih bremen, saj pri tem ne bi bilo mogoče nadzorovati obremenitve na ročici (ni točnega podatka o dejanskem bremenu na kavlju), kar bi lahko povzročilo preobremenitev dvigala in s tem destabilizacijo in celo prevrnitev. IVD je tovrstno predelavo dvigala odsvetoval.

Za rešitev problematike občasnega izvleka hlodov iz Save je mogoče uporabiti hidravlični grabilnik z ustreznim prijemalom, ki pa bo nameščen ob jezu. Takšna rešitev je bila predlagana v dokumentu "Študija optimizacije izvedbe čistilnega sistema na CW-sistemu terciarnega kroga NEK".

V letu 2011 je bil tako nameščen hidravlični stroj za dvig in odmik težjih bremen (debel) iz vode. Za dokončanje modifikacije pa bo v letu 2012 treba zamenjati še dotrajani gradbeni žerjav na jezovni konstrukciji.



Mobilni izvori napajanja in pripadajoča oprema

Skladno s priporočili industrije in zahtevami ameriškega upravnega organa (NRC) je NEK začela s pospešeno izvedbo potrebnih modifikacij iz naslova zahtev za zagotovitev alternativnih načinov hlajenja jedrske sredice z mobilno opremo za primer padca velikega komercialnega letala na elektrarno. Modifikacije so tudi posledica dogodkov na japonski elektrarni Fukushima. Po opravljenih analizah in ugotovitvah internih pregledov Postopkov za obratovanje v sili (EOP) in Navodil za ukrepanje ob težkih nesrečah (SAMG) smo se odločili za nabavo dveh mobilnih izvorov izmeničnega električnega napajanja – dveh dizelskih agregatov z vso potrebno opremo za neodvisno in samostojno, najmanj sedemdnevno delovanje. Manjši agregat, moči 1000 kVA/0,4 kV, bo zagotavljal dodaten izvor napajanja za polnilnik varnostnih

baterij in pogon batne črpalke za dobavo tesnilne vode reaktorskim črpalkam. Večji agregat, moči 2000 kVA/6,3 kV, bo zagotavljal dodatni izvor napajanja za pogon črpalke oskrbovalne vode (SW) in črpalke za hlajenje komponent ter bazena za izrabljeno gorivo (CC). Oba agregata sta mobilna (kontejnerska izvedba na prikolici) in vključujeta dodatno opremo za neodvisno in samostojno delovanje (kontrola, hlajenje, rezervoar za gorivo, transformator, distribucijska omara, priključni kabli itn). Prav tako so bili za potrebe nujnih bremen na 400-voltnem nape- tostnem nivoju nabavljeni trije dizelski agregati, moči 150 kVA.

Mobilne črpalke za dobavo vode v uparjalnika in zadrževalni hram

Ob morebitni izvenprojektni nesreči bi lahko izgubili vso električno napajanje, tako da bi ostal edini vir za odvajanje zakasnele toplote turbin- ska pomožna napajalna črpalka (TD AF). Če ta ne bi delovala, bi bilo treba najti alternativni vir za transport vode v uparjalnika in zadrževalni hram. Črpalke bi morale biti sposobne črpati vodo iz obstoječih rezervoarjev, reke Save ali pa iz drugih razpoložljivih virov. Za dobavo vode v uparjalnika ali poplavitve zadrževalnega hrma bi bila potrebna črpalka, ki bi zmogla premagati tlak v uparjalniku, torej kapacitete 56 kubičnih metrov na uro pri 13,8 bara.

Za zagotovitev vode s prečrpavanjem smo na- bavili potrebne potopne črpalke s kapaciteto 1000 litrov na minuto (60 m³/h). Takšne poto- pne črpalke bo mogoče uporabiti tudi za druge namene, kot so izčrpavanje vode iz potopljenih delov, dovajanje vode za hlajenje bazena za izrabljeno gorivo in gašenje požarov. V drugi polovici leta 2011 smo kupili tudi protipožarno črpalco, višje zmogljivosti (HS-450).

Za transport črpalke in cevi smo kupili vozilo, ki se lahko pripelje do težje dostopnih mest, kot je na primer reka Sava. Prav tako smo kupili po- trebna ustrezna pomožna sredstva, kot so pri- ključki, cevi, ročniki ...



4

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, ki je namenjeno predvsem opremi, ki ni ključna za razpoložljivost in varnost elektrarne.

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

Aktivnosti vzdrževanja so v glavnem potekale med obratovanjem elektrarne v skladu s plani preventivnega vzdrževanja. Nekaj je bilo tudi pomembnejših korektivnih akcij – večina med obratovanjem elektrarne in le nekaj med nenačrtovano zaustavitvijo. V nadaljevanju podajamo povzetek pomembnejših aktivnosti vzdrževanja.

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

POMEMBNEJŠI VZDRŽEVALNI POSEGI IN NADZOROVANJE TLAČNIH PREGRAD



Vzdrževanje elektroopreme je prav tako potekalo v skladu s programi in plani preventivnega vzdrževanja. Standardne preventivne aktivnosti so obsegale preventivni pregled elektroopreme ter nadzorne teste različnih baterij in relejne zaščite. Opravljeni so bili tudi remont in revizije različnih visokonapetostnih in nizkonapetostnih motorjev, odklopnikov in merilnih transformatorjev. Izvedeni sta bili dve pomembnejši korektivni akciji, in sicer ob nenačrtovani zaustavitvi elektrarne zaradi delovanja zaščite zbiralke G2: delna sanacija puščanja olja na spodnjem ležaju motorja reaktorske črpalke št. 2 in sanacija težav pri delovanju sistema tesnilnega olja generatorja, ki so se pojavile ob izpadu elektrarne.

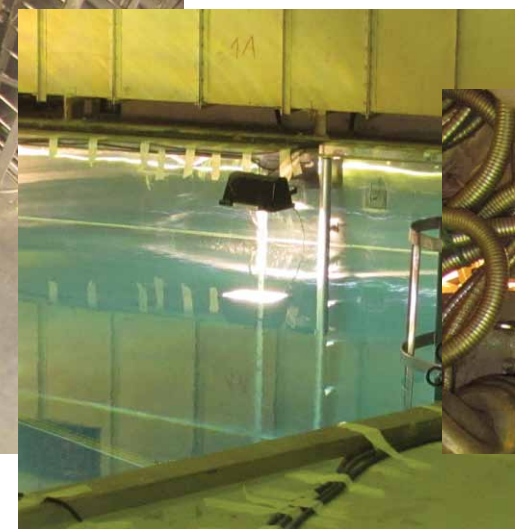
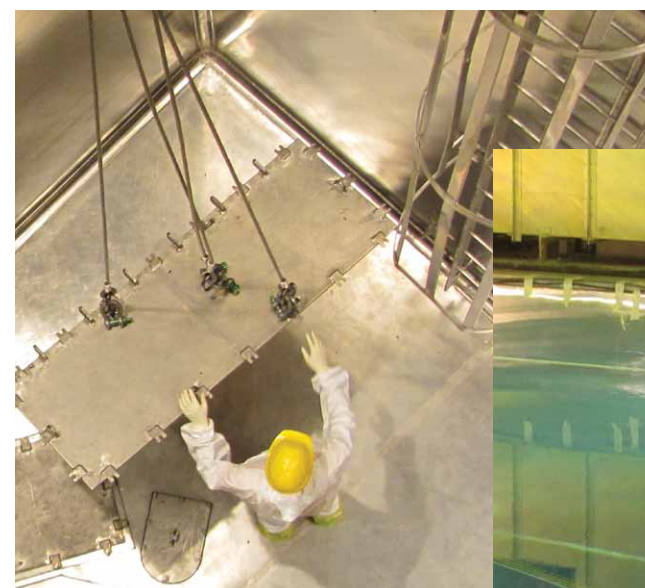
Vesten in profesionalen odziv osebja ob dogodku med zaustavitvijo, popravili ter nadzorni preverjanji je omogočil ponovni zagon elektrarne v optimalnem času.

Osebe instrumentacijskega vzdrževanja je opravilo redna nadzorna testiranja instrumentacije avtomatske zaščite reaktorja in sistema radiološkega nadzora. Glede na to, da je bilo to 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 – termovizijski nadzor, vibracijski nadzor pomembnejših rotacijskih komponent in nadzor olja.

Ker v letu 2011 ni bilo rednega remonta, so se dela po programu preverjanj integritete komponent, ki so na meji 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 večje korektivne ukrepe.

POMEMBNEJŠI
VZDRŽEVALNI POSEGI
IN NADZOROVANJE
TLAČNIH PREGRAD



POMEMBNEJŠI
VZDRŽEVALNI POSEGI
IN NADZOROVANJE
TLAČNIH PREGRAD



5

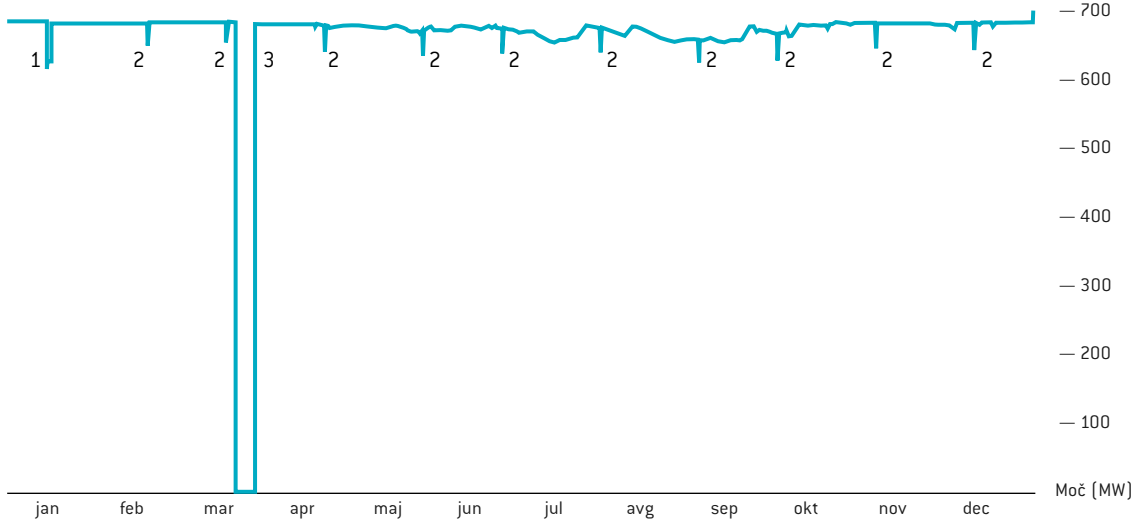
Leta 2011 je NEK proizvedla skupno 6 214 748 megavatnih ur bruto električne energije na izhodu generatorja oziroma 5 902 238,80 megavatnih ur neto električne energije. Načrtovana proizvodnja je bila 5 900 000 megavatnih ur električne energije; dejanska letna proizvodnja je bila nekoliko višja od načrtovane. Kazalec razpoložljivosti je bil 98,18 odstotka in kazalec zmogljivosti 99,20 odstotka. Remonta v letu 2011 ni bilo.

23. marca 2011 ob 10.29 so se zaradi delovanja zaščite na 400-kilovoltni zbiralki G2, s katero upravlja ELES, samodejno izključili vsi odklopniki, ki so bili priklopljeni na to zbiralko, in tudi glavni generator NEK. To je povzročilo izpad elektrarne iz elektroenergetskega sistema oz. njeno samodejno zaustavitev, ki je do ponovne sinhronizacije trajala 6,69 dneva. Med letom ni bilo nobenih drugih nenačrtovanih zaustavitev ali večjih znižanj moči elektrarne.

Diagram proizvodnje
za leto 2011

Proizvedena energija na generatorju: 6 214 748,00 MWh
Proizvedena energija na pragu: 5 902 238,80 MWh
Razpoložljivost: 98,18 %
Izkoriščenost: 97,93 %

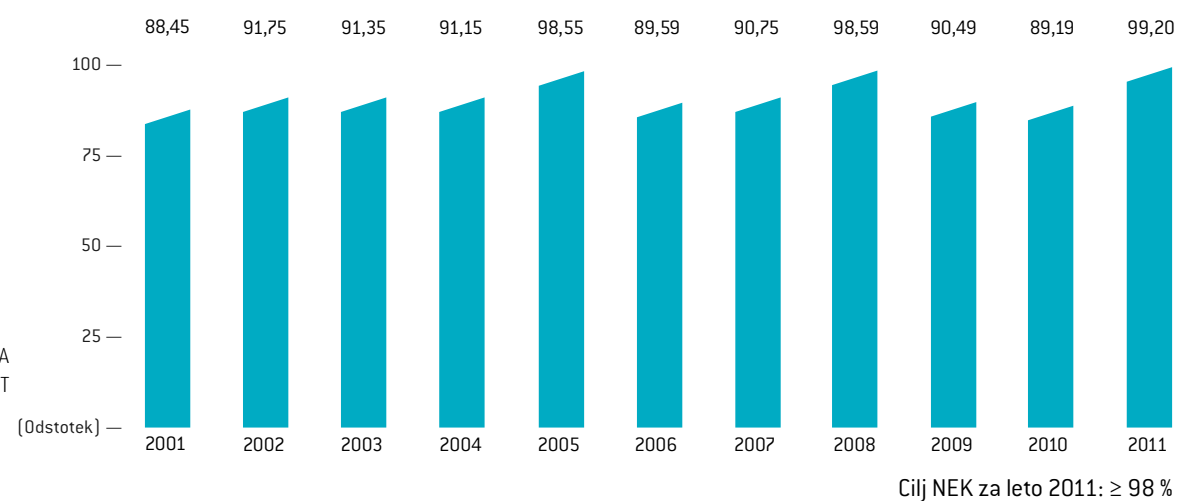
- 1. Test turbinskih ventilov in sanacija drenažnega ventila na grelniku 1A
- 2. Test turbinskih ventilov
- 3. Samodejna zaustavitev elektrarne zaradi sprožitve zaščite zbiralke v stikališču





Kazalci obratovalne učinkovitosti (Performance Indicators) Svetovne organizacije operaterjev jedrskih elektrarn (WANO) dokazujejo, da smo dosegli večino zastavljenih ciljev za leto 2011.

Kazalec zmogljivosti elektrarne



Nenačrtovane samodejne zaustavitve reaktorja, normalizirane na 7000 ur kritičnosti

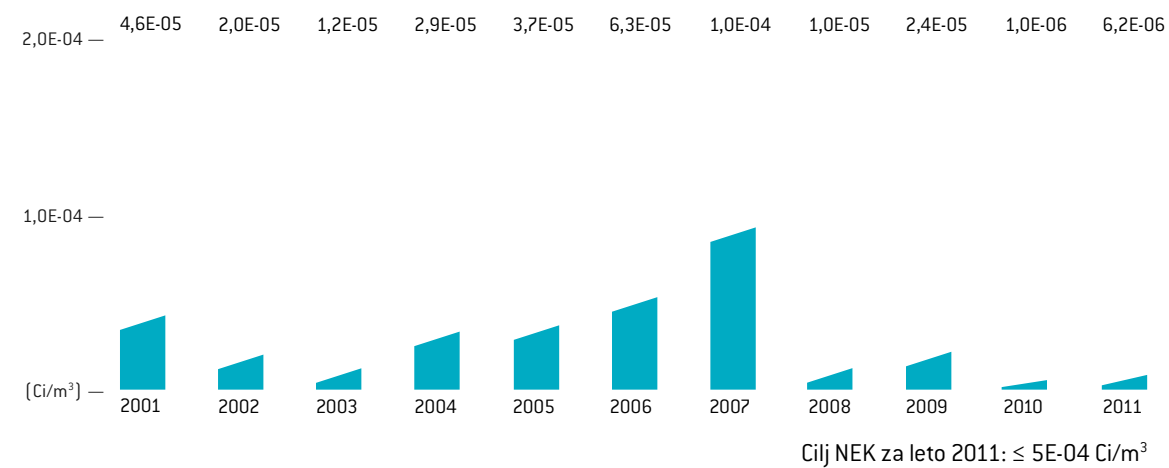


Jedrsko gorivo in sekundarna kemija

Specifična aktivnost primarnega hladila kakor tudi njegova kontaminacija sta bili v letu 2011 pod zahtevanimi omejitvami. Kazalec stanja zanesljivosti goriva za leto 2011 je zelo dober ($6,21E-06$ Ci/m³) in kaže, da je jedrsko gorivo obratovalo zanesljivo, brez večjih poškodb.

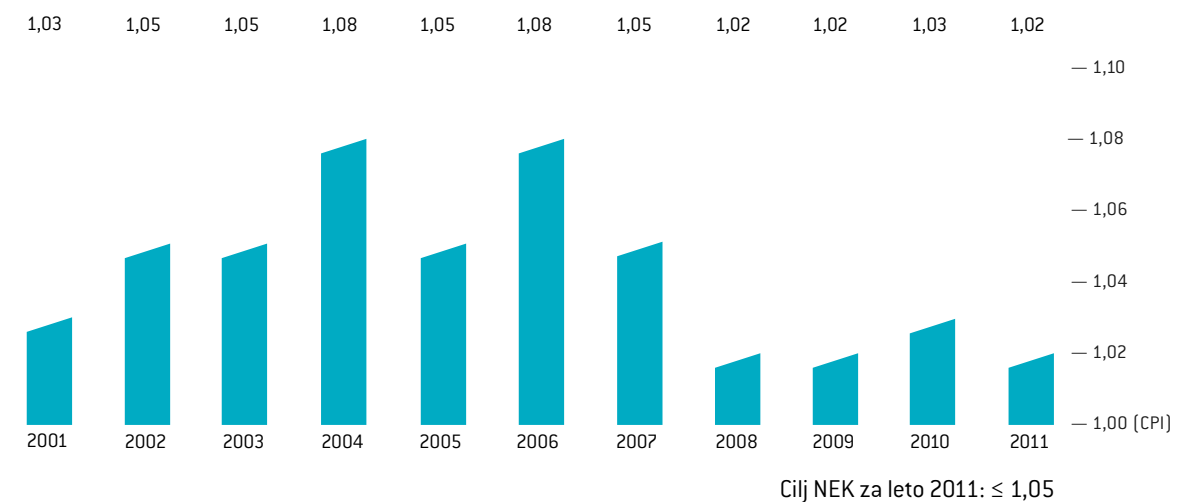


Kazalec zanesljivosti jedrskega goriva



Nizek vnos agresivnih elektrolitov in posledično majhna depozicija v sekundarnem krogu odražata dober WANO-kazalec učinkovitosti sekundarne kemije, ki je tudi v letu 2011 dosegel postavljena merila. Je rezultat učinkovitega preprečevanja vnosa kemijskih kontaminantov s pomočjo ustreznega monitoringa, učinkovitih čistilnih sistemov in dobrega kemijskega programa sekundarnega sistema. Tudi koncentracija sproščenega železa je bila med stabilnim obratovanjem elektrarne pod ciljno WANO-vrednostjo.

Kazalec učinkovitosti sekundarne kemije



Nabava opreme in storitev

Kot podpora uspešnemu obratovanju in posodobitvi elektrarne so bile tudi v tem letu realizirane potrebne nabave storitev in blaga pravočasno, korektno in v skladu z zahtevami internih naročnikov, internimi predpisi ter zakonodajo.

Na podlagi opravljenega samovrednotenja procesa nabave je bil oblikovan akcijski plan za izboljšave. Zaključili smo z akcijo organizacije centralnega prejema blaga v NEK.

Obveznosti poročanja v skladu z evropsko jedrsko zakonodajo, kot so iskanja potrdil, preverjanj, evidentiranj in poročanj o dobavah iz EU, so se opravljale redno in v predvidenih rokih.



6

Izkušnje drugih – vodilo za naše delo

V elektrarni se zavedamo pomena vključenosti v mednarodne organizacije in v mednarodni nadzor našega delovanja. Le tako lahko dosežemo mednarodno primerljive obratovalne in varnostne rezultate.

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. Namen organizacije je promocija najvišjih standardov varnosti in razpoložljivosti ter odličnosti obratovanja jedrskih elektrarn. WANO vzdržuje nekaj programov za izmenjavo informacij, spodbujanje medsebojnih komunikacij, medsebojnih primerjav in posnemanje dobrih rešitev.

INPO

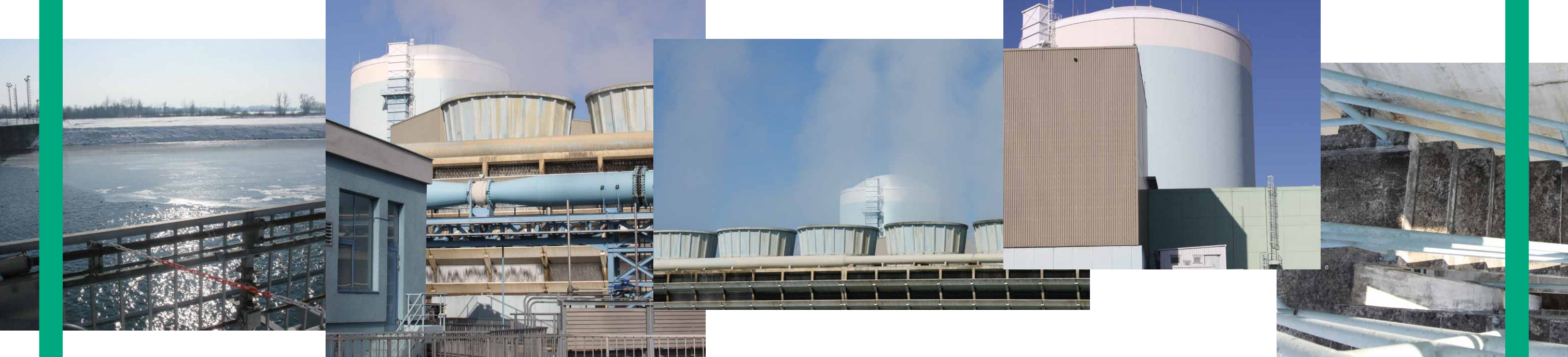
Naša elektrarna je že od leta 1988 včlanjena v Inštitut za spremljanje obratovanja jedrskih elektrarn (Institute for Nuclear Power Operations – INPO) v ZDA. Njegov namen je povečati raven varnosti in zanesljivosti jedrskih elektrarn. Vse ameriške jedrske elektrarne oziroma njihovi upravljavci so včlanjeni v to organizacijo. Članstvo je tudi razširjeno tako na posamezne upravljavce jedrskih elektrarn iz drugih držav kot na proizvajalce in projektante jedrskih objektov.

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 miro-ljubne 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, in organizira misije OSART (Operational Safety Review Team), ki obiskujejo elektrarne, da bi po natančnem pregledu ocenili njihovo obratovalno varnost.

NUMEX

Več kot deset let smo člani tudi organizacije NUMEX (Nuclear Maintenance Experience Exchange), ki se ukvarja z izmenjavo izkušenj na področju vzdrževanja jedrskih elektrarn.



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 agencija 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 tlačno-vodnih 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.

ISOE

ISOE (Information System on Occupational Exposure) deluje v okviru skupnega sekretariata OECD – Nuclear Energy Agency in IAEA kot forum za strokovnjake varstva pred sevanjem iz jedrskih elektrarn in upravnih organov, ki tudi koordinira mednarodno sodelovanje na področju varstva delavcev na jedrskih elektrarnah.

Naše sodelovanje v letu 2011

Predsednik uprave NEK je član nadzornega sveta pariškega centra WANO, v katerem so predstavniki vseh držav, včlanjenih v ta center. Na redni dvoletni skupščini celotne organizacije WANO, ki je bila tokrat na Kitajskem, je naš predsednik uprave, Stane Rožman, prejel posebno priznanje za dolgoletni izjemen prispevek k promociji odličnosti varnega obratovanja jedrskih elektrarn.

Od leta 2004 imamo predstavnika v WANO Paris centru. V letu 2011 je naš predstavnik opravljal funkcijo vodje izboljševanja procesov.

Že leta tudi aktivno sodelujemo z organizacijama WANO in INPO. Do sedaj smo imeli tri misije za strokovno preverjanje obratovanja elektrarn – WANO Peer Review; naši strokovnjaki so se udeležili 34 takšnih misij po celem svetu. Predstavniki NEK so v letu 2011 aktivno sodelovali pri mednarodnih strokovnih pregledih obratovanja elektrarn (misije WANO Peer Review) v elektrarnah: Beznau, Švica, na področju obratovanja, Asco, Španija, na področju vodenja elektrarne, in St Laurent, Francija, na področju projektnih sprememb.

V aprilu leta 2011 je v NEK potekal drugi kontrolni pregled obratovanja NEK, med katerim je organizacija WANO preverjala in ocenjevala izvajanje priporočil tretjega strokovnega preverjanja obratovanja elektrarne.

V okviru programa tehnične pomoči (Technical Assistance Missions) je elektrarna do sedaj sprejela 29 takšnih misij s tematiko, ki pokriva vsa področja aktivnosti elektrarne. Dva naša strokovnjaka sta sodelovala na misijah v elektrarnah Sizewell B, Velika Britanija, na področju učinkovitosti vzdrževanja, in Doel, Belgija, na področju nabave opreme s posebnimi zahtevami.

Naši predstavniki se redno udeležujejo strokovnih usposabljanj, ki jih te organizacije pripravljajo.

V sodelovanju z Mednarodno agencijo za jedrsko energijo (IAEA) smo organizirali že tri misije OSART in še nekaj drugih misij. Naši strokovnjaki so se udeležili 16 takšnih misij po celem svetu. Eden izmed njih je v letu 2011 sodeloval na takšni misiji v elektrarni Dukovany na Češkem. Inšpektorji IAEA, ki nadzorujejo jedrsko gorivo, nas redno obiskujejo.

NEK aktivno sodeluje na nekaterih pomembnejših področjih delovanja inštituta EPRI:

- problematika vzdrževanja 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/korozije – CHUG (Checworks Users Group).

Naša elektrarna je sodelovala na letnih konferencah PWROG, ki so organizirane posebej za jedrske elektrarne iz evropskih držav. Prav tako pa je kot članica organizacije NUMEX aktivno vključena v izmenjavo izkušenj na področju vzdrževanja.



Aktivnosti Strokovnega usposabljanja so se izvajale, da bi zagotavljali kakovostno pripravo in izvedbo programov usposabljanja in tako prispevali k visoki stopnji usposobljenosti delavcev ter k varnemu in zanesljivemu obratovanju elektrarne v skladu z zastavljenimi cilji in usmeritvami.

Programe usposabljanja smo v veliki meri pripravljali in izvajali sami, deloma pa je usposabljanje potekalo tudi v sodelovanju z zunanjimi organizacijami, tako domačimi kot tujimi.

Letni plan ter potrebe po usposabljanju, ugotovljene v sodelovanju z vodji posameznih organizacijskih enot NEK, so bile osnova za oblikovanje ter izvajanje tečajev.

Usposabljanje obratovalnega osebja

Obratovalno osebje se je usposabljal v skladu s programi, ki so bili oblikovani na podlagi veljavnih predpisov, internih postopkov in dveh letnega programa.

Nadaljevali smo po programu Začetnega usposabljanja osebja z dovoljenjem, v sklopu katerega smo s preizkusom zaključili interni program usposabljanja za osem novih operaterjev reaktorja. Vsi udeleženci programa so v nadaljevanju uspešno opravili tudi preveritev za prvo pridobitev dovoljenja za operaterja reaktorja, in sicer pred strokovno komisijo za preveritev usposobljenosti operaterjev, ki jo imenuje URSJV.

Istočasno je potekalo tudi začetno usposabljanje 11 tečajnikov, ki so v aprilu leta 2011 zaključili s prvo fazo usposabljanja – Teoretične osnove ter začeli z drugo fazo – Sistemi in obratovanje elektrarne, ki poleg predavanj obsega tudi praktične vaje na simulatorju ter praktično usposabljanje v tehnološkem delu elektrarne. Desetim tečajnikom, ki so uspešno zaključili prvo fazo, so se v drugi fazi pridružili še udeleženec z ICJT ter dva kandidata NEK na lastno željo, da si nadgradita znanje o delovanju elektrarne. Skupno število udeležencev Faze 2 Sistemi in obratovanje elektrarne je bilo tako 13.

V novembru smo v sodelovanju z Izobraževalnim centrom za jedrsko tehnologijo (ICJT) pričeli s prvo fazo usposabljanja za naslednjo generacijo operaterjev in novo zaposlenih inženirjev, in sicer za 11 udeležencev.



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, ki so se jih udeležile vse obratovalne posadke in ostalo osebje z dovoljenjem.

V zadnjem letnem segmentu je 21 kandidatov uspešno opravilo preveritve za obnovitev dovoljenj, od tega osem za operaterja reaktorja, štirje za glavnega operaterja reaktorja in trije za inženirja izmene. Šest kandidatov pa je v tem času uspešno opravilo preizkus za prvo pridobitev dovoljenja za glavnega operaterja reaktorja.

Stalno strokovno usposabljanje strojnikov opreme je potekalo vzporedno z usposabljanjem osebja z dovoljenjem, v štirih tedenskih segmentih. Poudarek je bil na praktičnem usposabljanju uporabe obratovalnih postopkov v tehnološkem objektu ali s pomočjo aktivne povezave predavalnice s popolnim simulatorjem. Ostale vsebine so bile namenjene ohranjanju in nadgrajevanju znanj in veščin, ki jih strojniki opreme potrebujejo pri svojem delu.

Tri skupine udeležencev iz Proizvodnje so se udeležile štiridnevnega praktičnega usposabljanja rokovanja z opremo za menjavo goriva, katerega namen je pripraviti sodelujoče za varno in kakovostno izvedbo te pomembne aktivnosti med remontom.

Pred remontom se je v skladu s prakso iz prejšnjih let usposabljal osebje za sprejem goriva; usposabljanja so se udeležili predstavniki različnih organizacijskih enot. Za osebje, vključeno v aktivnosti menjave goriva, pa je predvideno interno obnovitveno usposabljanje v letu 2012.

Obratovalno osebje se je na popolnem simulatorju usposabljal pred izvedbo pomembnejših aktivnosti na objektu. Simulirane so bile tudi vse pomembnejše modifikacije, ki vplivajo na obratovanje in odzivanje elektrarne.

Usposabljanje osebja vzdrževanja in ostalih podpornih funkcij

Za usposabljanje 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.

Tako sta bila v sklopu začetnega usposabljanja tehničnega osebja izvedena dva tečaja iz Osnov tehnologije jedrskih elektrarn (OTJE). V skladu z ustaljeno prakso sta potekala v sodelovanju s centrom ICJT. Tečaji OTJE se izvajajo v dveh delih; v prvem se obravnavajo Teoretične osnove, v drugem pa Sistemi in obratovanje elektrarne. Tega usposabljanja se je v letu 2011 udeležilo 39 delavcev NEK.

Programi usposabljanja osebja Vzdrževanja so se v letu 2011 nadaljevali na področju specialističnih in zakonsko zahtevanih znanj. Potrebe po usposabljanju so bile oblikovane na podlagi matrik potrebnih kvalifikacij. Tečaji so se delno izvajali v prostorih centra za usposabljanje vzdrževalcev in v tehnoloških prostorih elektrarne, deloma pa v sodelovanju z zunanjimi institucijami. V skladu z ustaljeno prakso smo v pripravo in izvedbo usposabljanj poleg osebja Strokovnega usposabljanja aktivno vključevali tudi mentorje praktičnega usposabljanja iz posameznih enot Vzdrževanja.

V sklopu stalnega strokovnega usposabljanja osebja Vzdrževanja sta bila izvedena dva segmenta, ki sta podprla program obnovitve splošnih in zakonsko zahtevanih vsebin. Osebje Vzdrževanja se je seznanilo z novostmi v procesih elektrarne ter obratovalnimi izkušnjami. Del časa je bil namenjen tudi strokovnim vsebinam.

Ostala zakonsko zahtevana in splošna usposabljanja

Nadaljevali smo z izvajanjem ustaljenih programov začetnega in obnovitvenega usposabljanja s področij zakonsko zahtevanih vsebin, kot so Varstvo in zdravje pri delu, Protipožarna zaščita, Nevarne kemikalije, Načrt zaščite in reševanja (NZIR) itn.

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

Izvedena je bila tudi obširnejša vaja organizacije NZIR, ki je bila podprta 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.

Za potrebe zunanjih izvajalcev del organiziramo tudi obširen program splošnih tečajev: program splošnega usposabljanja, usposabljanja s področja Varstva pred sevanji (Radiološka zaščita 2, Radiološka zaščita 3) in usposabljanja vodij del.



8

V skladu z določili Zakona o gospodarskih družbah (ZGD-1) in Družbene pogodbe NEK v nadaljevanju podajamo povzetek poročila NEK za leto 2011. Povzetek vsebuje glavne značilnosti poslovanja v letu 2011 in skrajšano obliko temeljnih računovodskih izkazov. Vsi temeljni računovodski izkazi so v popolni obliki izkazani v Letnem poročilu NEK za leto 2011, 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 (SRS).

Letno poročilo NEK za leto 2011 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.

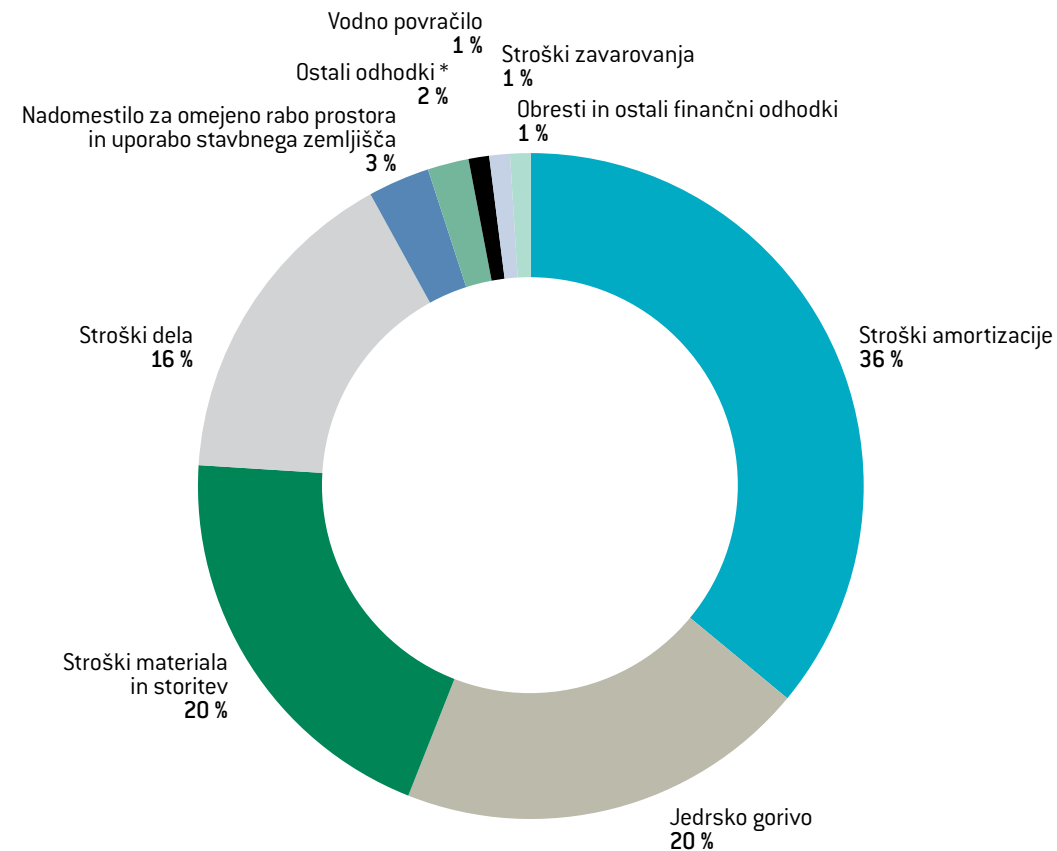
V letu 2011 smo v kriznih razmerah poslovali uspešno. Kljub samodejni zaustavitvi konec marca smo družbenikoma dobavili 5902 gigavatnih ur električne energije, kar je za 2 gigavatni uri več od načrta.

Za dobavljenih 5902 gigavatnih ur električne energije smo realizirali 199 991 tisoč evrov prihodkov. Glavnina vseh prihodkov se nanaša na prihodke od dobavljene električne energije, preostanek pa predstavljajo drugi poslovni ter finančni prihodki.

Zaradi narave proizvodnje med zalogami nimamo niti nedokončane proizvodnje niti zalog polproizvodov oziroma gotovih proizvodov, zato so vsi stroški hkrati tudi odhodki. Tako smo v letu 2011 realizirali 199 991 tisoč evrov odhodkov.

Struktura odhodkov je razvidna iz grafa v nadaljevanju:

Struktura odhodkov za leto 2011



* vsebujejo ostale poslovne odhodke, rezervacije, odpise obratnih sredstev in druge odhodke poslovanja

Največji delež v strukturi odhodkov predstavlja jo stroški amortizacije, stroški jedrskega goriva, stroški materiala in storitev ter stroški dela, ki znašajo skupno 92 odstotkov vseh odhodkov.

Vlagali smo v tehnološko nadgradnjo, manjši obseg pa predstavljajo še drobne investicije. Dolgoročno zadolženost smo znižali v skladu z načrtom. Iz sredstev amortizacije smo v letu 2011 odplačali dva obroka posojila, najetega za posodobitev elektrarne, in dokončno poplačali dolgoročno posojilo, najeto za izvedbo Priloge 3 k Meddržavni pogodbi.

Povprečna vrednost zalog v skladišču je nižja od načrtovane.

Finančni položaj NEK je ustrezen. Z dolgoročni-mi viri imamo pokrita vsa dolgoročna sredstva in del zalog. 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 2011 in objavljena na spletnih straneh Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve (www.ajpes.si).



Revizorjevo poročilo, namenjeno javni objavi povzetkov računovodskih izkazov



Revizorjevo poročilo, namenjeno javni objavi povzetkov računovodskih izkazov

Revidirali smo računovodske izkaze s pojasnili gospodarske družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. za leto, končano 31.12.2011, iz katerih izhajajo povzetki računovodskih izkazov skladu z mednarodnimi standardi revidiranja. V našem poročilu z dne 23. marca 2012 smo izrazili mnenje, da so računovodski izkazi s pojasnili, iz katerih izhajajo povzetki računovodskih izkazov, vseh pomembnih pogledih poštena predstavitev finančnega stanja gospodarske družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o. na dan 31. decembra 2011, njenega poslovnega izida in denarnih tokov v tedaj končanem letu v skladu z Meddržavno pogodbo med Republiko Slovenijo in Republiko Hrvaško ter v skladu s Slovenskimi računovodskimi standardi, ki jih je izdal Slovenski inštitut za revizijo.

Po našem mnenju so priloženi povzetki računovodskih izkazov v vseh pomembnih pogledih v skladu z računovodskimi izkazi, iz katerih izhajajo.

Zaradi boljšega razumevanja finančnega stanja družbe Nuklearna elektrarna Krško d.o.o., na dan 31.12.2011, njegovega poslovnega in finančnega izida v letu 2011 ter področja naše revizije, je potrebno povzetke računovodskih izkazov brati skupaj z računovodskimi izkazi, iz katerih izhajajo, in z našim revizijskim poročilom o njih.

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

Tomaž Mahnič
Tomaž Mahnič, univ. dipl. ekon.
ACCA, pooblaščen revizor

Marjan Mahnič
Marjan Mahnič, univ. dipl. ekon.
pooblaščen revizor
partner

KPMG Slovenija, d.o.o.
1

Ljubljana, 23. marec 2012

Bilanca stanja na dan 31. decembra 2011

Bilanca stanja	31. 12. 2011	31. 12. 2010
v tisoč EUR		
Sredstva		
A. Dolgoročna sredstva	402 286	419 090
Opredmetena osnovna sredstva	401 540	418 279
Naložbene nepremičnine	556	590
Dolgoročne finančne naložbe	190	221
Dolgoročne poslovne terjatve	—	—
B. Kratkoročna sredstva	110 199	96 991
Zaloge	79 390	67 077
Kratkoročne finančne naložbe	1 187	11 282
Kratkoročne poslovne terjatve	29 610	18 622
Denarna sredstva	12	10
C. Kratkoročne aktivne časovne razmejitve	165	248
Skupaj sredstva	512 650	516 329
Zabilančna sredstva	12 026	10 228

Bilanca stanja	31. 12. 2011	31. 12. 2010
v tisoč EUR		
Obveznosti do virov sredstev		
A. Kapital	439 515	439 515
Vpoklicani kapital	353 545	353 545
Rezerve iz dobička	88 675	88 675
Preneseni čisti poslovni izid	(2 705)	(2 705)
Čisti poslovni izid poslovnega leta	—	—
B. Rezervacije in dolgoročne pasivne časovne razmejitve	6 211	4 744
Rezervacije za jubilejne nagrade in odpravnine	5 467	3 924
Druge rezervacije	744	820
C. Dolgoročne obveznosti	10 224	16 890
Dolgoročne finančne obveznosti do bank	9 960	16 603
Dolgoročne poslovne obveznosti	264	287
Č. Kratkoročne obveznosti	56 524	55 074
Kratkoročne finančne obveznosti do bank	21 643	29 598
Kratkoročne poslovne obveznosti	34 881	25 476
D. Kratkoročne pasivne časovne razmejitve	176	106
E. Skupaj obveznosti do virov sredstev	512 650	516 329
Zabilančne obveznosti	12 026	10 228

Izkaz poslovnega izida za leto, končano 31. decembra 2011

	2011	2010
v tisoč EUR		
Izkaz poslovnega izida		
I. Poslovni prihodki	199 634	164 462
II. Poslovni odhodki	198 827	164 052
III. Poslovni izid iz poslovanja (I. – II.)	807	410
IV. Finančni prihodki	357	489
V. Finančni odhodki	1 164	899
VI. Poslovni izid iz financiranja (IV. – V.)	(807)	(410)
VII. Poslovni izid obračunskega obdobja (III. + VI.)	0	0
VIII. Davek iz dobička	0	0
IX. Čisti poslovni izid obračunskega obdobja (VII. – VIII.)	0	0

Izkaz denarnih tokov za leto, končano 31. decembra 2011

	2011	2010
v tisoč EUR		
Izkaz denarnih tokov		
I. Denarni tokovi pri poslovanju		
1. Prejemki pri poslovanju	217 920	174 603
2. Izdatki pri poslovanju	152 139	132 192
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri poslovanju (1. – 2.)	65 781	42 411
II. Denarni tokovi pri naložbenju		
1. Prejemki pri naložbenju	10 259	81
2. Izdatki pri naložbenju	60 674	48 176
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri naložbenju (1. – 2.)	(50 415)	(48 095)
III. Denarni tokovi pri financiranju		
1. Prejemki pri financiranju	90 680	75 360
2. Izdatki pri financiranju	106 044	69 678
3. Prebitek prejemkov ali izdatkov pri financiranju (1. – 2.)	(15 364)	5 682
IV. Končno stanje denarnih sredstev (VI. + V.)	12	10
V. Denarni izid v obdobju	2	(2)
+		
VI. Začetno stanje denarnih sredstev	10	12



Izkaz gibanja kapitala za leti 2011 in 2010

v tisoč EUR

sestavine kapitala	vpoklicani kapital		rezerve iz dobička		preneseni čisti poslovni izid	čisti poslovni izid poslovnega leta	skupaj kapital
	vpoklicani kapital	zakonske rezerve	statutarne rezerve	preneseni čisti dobiček	prenesena čista izguba	čisti dobiček	
Začetno stanje 1. 1. 2011	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
Premiki v kapital	–	–	–	–	–	–	–
Premiki v kapitalu	–	–	–	–	–	–	–
Razporeditev ČD kot sestavine kapitala po sklepu uprave in nadzornega sveta	–	–	–	–	–	–	–
Končno stanje 31. 12. 2011	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
Začetno stanje 1. 1. 2010	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515
Premiki v kapital	–	–	–	–	–	–	–
Vnos čistega poslovnega izida poslovnega leta	–	–	–	–	–	–	–
Premiki v kapitalu	–	–	–	–	–	–	–
Razporeditev ČD kot sestavine kapitala po sklepu uprave in nadzornega sveta	–	–	–	–	–	–	–
Končno stanje 31. 12. 2010	353 545	35 354	53 321	–	(2 705)	–	439 515



9

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 energije, d. o. o., Krško in Hrvatske elektroprivrede, d. d., Zagreb. NEK proizvaja in dobavlja električno energijo izključno v korist družbenikom, ki imata pravico in obveznost prevzema 50 odstotkov skupne razpoložljive moči in električne energije na pragu NEK.

V novo desetletje obratovanja s kompetentnim kolektivom

Ustrezna organiziranost in kompetenten kolektiv z visoko stopnjo zavezanosti vrednotam varnostne kulture, poslovne etike ter ciljem NEK pomembno prispevata k varnemu in učinkovitemu obratovanju elektrarne. Zaposleni z veliko odgovornostjo zagotavljamo strokovno izvedbo delovnih procesov.

Tudi v letu 2011 je NEK odlikovala visoka organizacijska in kadrovska stabilnost. Zaposlenim je bil omogočen osebni in profesionalni razvoj s sistematičnim usposabljanjem in izobraževanjem ter načrtnim prenosom znanj in izkušenj.



Kadrovski proces povečanja novega zaposlovanja zaradi odhoda starejših in izkušenih sodelavcev v pokoj je bil intenziven tudi v letu 2011, saj smo zaposlili 42 novih sodelavcev. Leto smo tako zaključili s 623 zaposlenimi. Letna izhodna fluktuacija je bila nižja kot v preteklih letih, saj je znašala samo 1,6 odstotka.

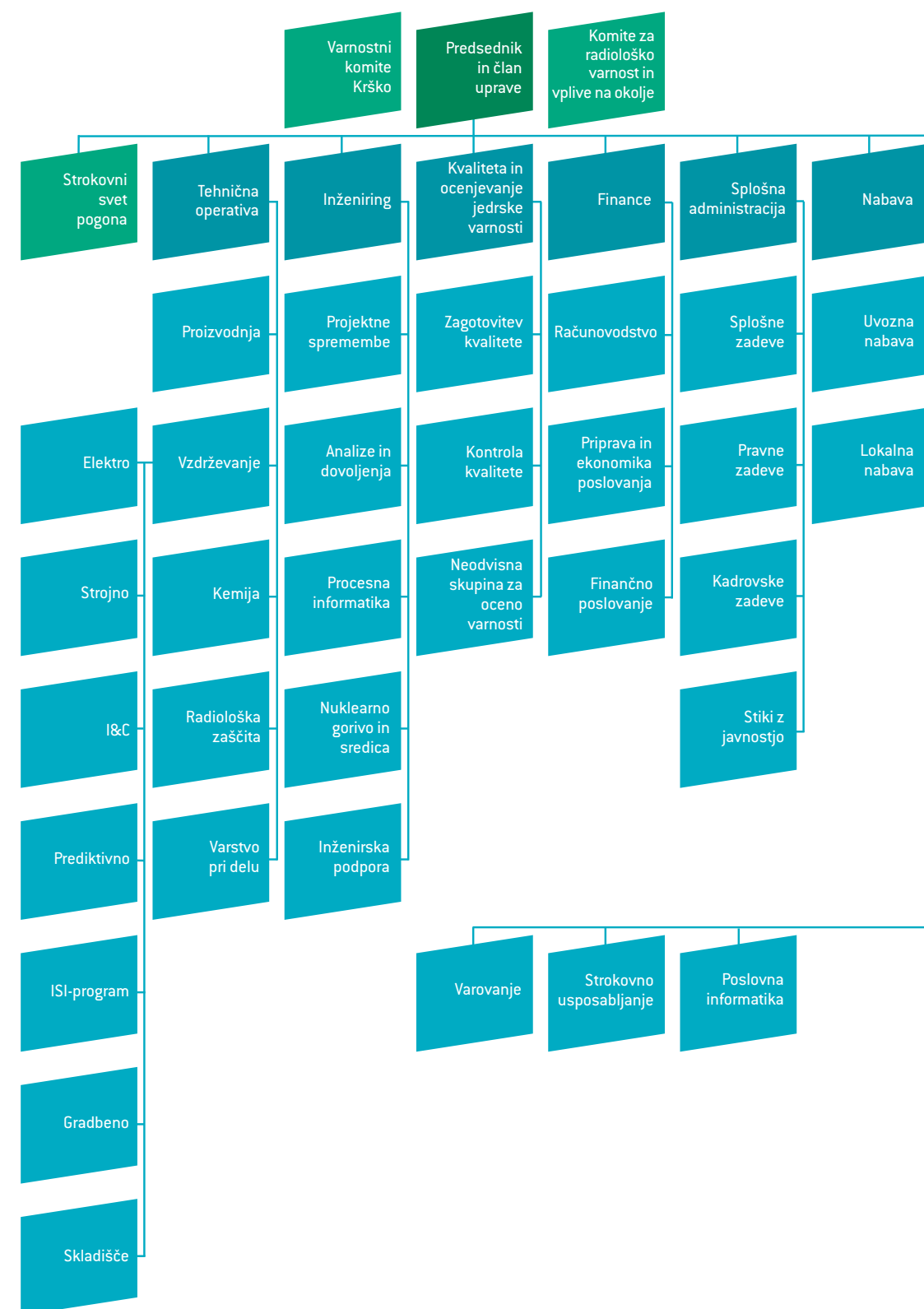
Izobrazbena struktura ostaja zelo visoka. Polovica zaposlenih ima najmanj šesto stopnjo izobrazbe, delež oseb z nižjimi stopnjami izobrazbe od pete se postopoma znižuje. Med zaposlenimi je pet doktorjev in dvanajst magistrstrov znanosti.

V kolektivu ohranjamo 14-odstotni delež žensk. Te se kljub manjšinskemu deležu enakovredno vključujejo v delovne procese tako v netehnološkem kot v tehnološkem delu elektrarne. So nosilke pomembnih delovnih področij in prepoznane kot enakovredne strokovne partnerice.

Z vsakoletnim podeljevanjem kadrovskih štipendij prispevamo k dolgoročnejšemu zagotavljanju strokovnih sodelavcev za poklice, ki sodijo med deficitarne. V letu 2011 smo na novo podelili osem kadrovskih štipendij za študijske programe druge bolonjske stopnje za deficitarne poklice.

Zavedamo se, da potrebujemo za doseganje visoko postavljenih poslovnih in strateških ciljev kompetentne in zavzete sodelavce, ki imajo poleg ustreznega znanja in sposobnosti tudi ustrezne vrednote, motive in primerne osebnostne karakteristike.

Organizacijska shema





10

BS OHSAS	British Standard – International Occupational Health and Safety Management Standard	NMAC	Nuclear Maintenance Applications Center
CC	Component Cooling	NRC	Nuclear Regulatory Commission
CDF	Core Damage Frequency	NUMEX	Nuclear Maintenance Experience Exchange
CHUG	Checworks Users Group	NUPIC	Nuclear Procurement Issues Committee
CW	Circulating Water System	NZIR	Načrt zaščite in reševanja
ČD	Čisti dobiček	OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ELES	Elektro – Slovenija	OSART	Operational Safety and Review Team
ENSREG	European Nuclear Safety Regulators Group	OTJE	Osnove tehnologije jedrskih elektrarn
EOP	Emergency Operating Procedures	OVD	Okoljevarstveno dovoljenje
EPRI	Electrical Power Research Institute	PMF	Probable Maximum Flood
FP	Fire Protection	PSE	Plant Support Engineering
IAEA	International Atomic Energy Agency	PSR	Periodic Safety Review
ICJT	Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo	PWROG	Pressurized Water Reactor Owners Group
IJS	Institut Jožef Stefan	PWSCC	Primary Water Stress Corrosion Cracking
INPO	Institute for Nuclear Power Operations	SAMG	Severe Accident Management Guidelines
I&C	Instrumentation and Control	SBO	Station Blackout
ISI	In-Service Inspection	SRS	Slovenski računovodski standardi
ISO	International Organisation for Standardization	SW	Service Water
ISOE	Information System on Occupational Exposure	TD AF	Turbine-Driven Auxiliary Feedwater
IVD	Inštitut za varstvo pri delu	URSJV	Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
KBC	Klinički bolniški center	WANO	World Association of Nuclear Operators
MAAP	Modelar Accident Analyses Program User Group	ZGD	Zakon o gospodarskih družbah
NDE	Non-Destructive Examination	ZVISJV	Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti
NEK	Nuklearna elektrarna Krško		