



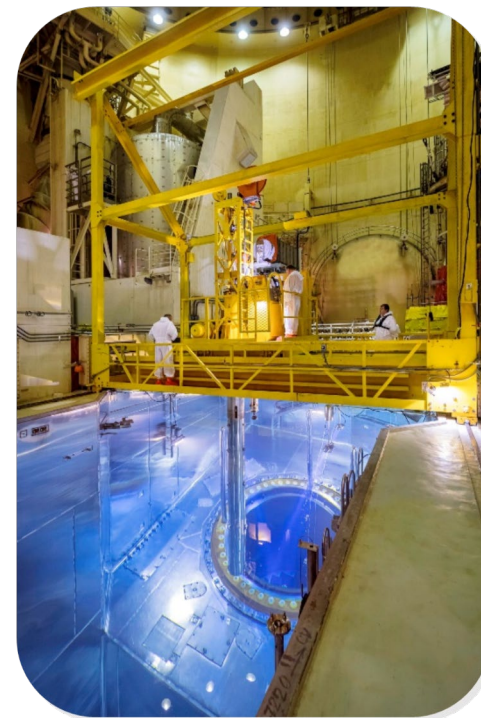
**PROJEKT:  
Produljenje pogonskog  
vijeka Nuklearne  
Elektrane Krško/ NEK  
(2023–2043)**





## Sadržaj

- Uvod
- Stanje u 2021. godini
- Očekivano stanje u 2043. godini
- Polazišne točke za procjenu utjecaja produljenja pogonskog vijeka NEK-a na okoliš
- Zaključak





## UVOD

- Produljenje pogonskog vijeka NE je uobičajena praksa u svijetu.
- Oko 100 nuklearnih postrojenja diljem svijeta već je dobilo dozvolu za produljenje pogona.
- U SAD-u su odobrena produljenja pogonskih dozvola za više od 90 % nuklearnih elektrana.
- Prvi program produljenja pogonskog vijeka u SAD-u započeo je 1983. godine.
- Od tada su vlasnici i upravni organi stekli veliko iskustvo u produljenju pogonskog vijeka.
- U nuklearnim elektranama provode se rigorozni pregledi i inspekcije kako bi se osiguralo da i dalje mogu ispunjavati najstrože sigurnosne i ekološke standarde.



## UVOD

- Produljenje pogonskog vijeka NEK-a znači produljenje rada za 20 godina (2023. – 2043.) pod istim uvjetima utjecaja na okoliš i uvjetima zaštite od ionizirajućeg zračenja kao što je propisano u postojećoj radnoj dozvoli.
- Produljenje pogonskog vijeka NEK-a zahtjeva **Procjenu utjecaja na okoliš** sa procjenom prekograničnog utjecaja na okoliš, kao i ekološku suglasnost kako je zahtijevano slovenskim Zakonom o zaštiti okoliša.
- Svakih deset godina, **Uprava za nuklearnu sigurnost Republike Slovenije (URSJV)**, odobrava rezultate periodičnog sigurnosnog pregleda (PSR – Periodic Safety Review), čiji je cilj potvrditi da je stanje opreme u NEK-u zadovoljavajuće te da su pritom zadovoljene sve sigurnosne rezerve i funkcionalnost opreme.



## UVOD

- **Produljenje pogonskog vijeka NEK-a u svjetlu energetske budućnosti**
  - ✓ Kako bi se osigurala pouzdana opskrba električnom energijom, u Sloveniji i Hrvatskoj će biti potrebna kombinacija različitih izvora električne energije.
  - ✓ Do 2030. u Sloveniji će i uz predviđeni rad NEK-a nedostajati minimalno 1 TWh/god. električne energije, dok će u Hrvatskoj nedostajati 0,5 TWh/god, a bez rada NEK-a minimalno 3 TWh/god.
  - ✓ U skladu s Pariškim sporazumom i Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama, EU je postavila cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za 55% do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu.
  - ✓ Slovenska vlada je 28. veljače 2020. godine, odobrenjem Integriranog nacionalnog energetske i klimatskog plana Republike Slovenije, predvidjela produljenje pogonskog vijeka NEK-a nakon 2023. godine. Isto predviđa i Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za Republiku Hrvatsku.



## UVOD

- Nuklearna elektrana Krško d.o.o. (NEK) s izlaznom snagom od 696 MWe proizvodi oko 38 % ukupne slovenske električne energije.
- Nuklearna elektrana ne ispušta stakleničke plinove tijekom svoga rada, što elektranu svrstava među niskougljična proizvodna postrojenja.
- Godine 1983. NEK je počeo s komercijalnim radom
- Radna dozvola:
  - neograničeno trajanje (uvjetovano izvedbom Periodičnog sigurnosnog pregleda (PSR) svakih 10 godina)
  - neposredno povezana sa sigurnosnim izvještajem NEK-a (USAR – Updated Safety Analysis Report) i sadržava sve uvjete i ograničenja za siguran rad elektrane.
- U vrijeme izgradnje predviđeni minimalni pogonski vijek objekta bio je 40 godina.
- Nakon mnogobrojnih sigurnosnih i drugih nadogradnji i nakon izvedenih brojnih analiza, zaključuje se da je u sigurnosnom i ekonomskom smislu produljenje pogonskog vijeka NEK-a razumno rješenje koje je prepoznato i drugdje na svijetu.



## UVOD

- **Sigurnost, pouzdanost i konkurentnost u proizvodnji električne energije**
  - ✓ Povećanje proizvodnje sa 4.5 TWh/godinu na 5.45 TWh/godinu
  - ✓ Dodatnih 1000 GWh/godinu proizvedene električne energije bez direktne emisije CO<sub>2</sub> odgovara optimalnoj godišnjoj proizvodnji svih hidroelektrana donjeg toka rijeke Save
- **Nuklearna sigurnost je glavni prioritet**
  - ✓ Međunarodne misije redovito pregledavaju NEK. Recenzije između ostalih provode: Međunarodna agencija za atomsku energiju (IAEA), Svjetsko udruženje nuklearnih operatera i/ili Institut za nuklearne operacije (WANO tj. INPO) itd.
    - ✓ Međunarodne misije provode neovisne sveobuhvatne sigurnosne preglede usklađenosti s međunarodnim sigurnosnim standardima i dobrom praksom u cijelom svijetu.
    - ✓ Preglede izvode iskusni međunarodni stručnjaci sa različitih područja djelovanja, kao što su: nuklearna sigurnost, dugoročni rad nuklearnih elektrana, radna sigurnost, pripravnost za hitne slučajeve, upravljanje nesrećama, pouzdanost opreme, sigurnosna kultura itd.
  - ✓ Nakon provedenog WANO sigurnosnog pregleda, NEK je ocijenjen kao jedna od najboljih nuklearnih elektrana na svjetskoj razini.
  - ✓ ENSREG stres testovi, provedeni nakon nesreće u Fukushimi, dokazuju da NEK ima robustan dizajn sa ugrađenim značajnim sigurnosnim marginama.



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Sljedeće teme će biti prezentirane:

- Lokacija NEK-a
- Seizmička sigurnost
- Otpornost na klimatske promijene
- Zaštita od poplava
- Tehnologija
- Nuklearna sigurnost
- Nadzor starenja opreme
- Zaštita od požara
- Radioaktivni otpad i gospodarenje sa istrošenim gorivom
- Periodični sigurnosni pregled
- Program nadogradnje sigurnosti NEK-a



# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Lokacija NEK-a

Lokacija:

- Vrbina 12, Krško
- na području dugogodišnje uporabe energije na lijevoj obali rijeke Save.

NEK je prostorno uređen Pravilnikom o planu uređenja NEK-a (Službeni list SRS-a, br. 48/87, Službeni list Republike Slovenije, br. 59/97, 21/20).





POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Seizmička sigurnost: Regulatorni zahtjevi

- 1. App. A to 10 CFR Part 50:** Sve konstrukcije, sustavi i komponente u NEK-u, važne za nuklearnu sigurnost (safety related) su dizajnirani tako da izdrže učinke potresa bez gubitka sposobnosti za obavljanje svojih sigurnosnih funkcija.
- 2. App. A to 10 CFR Part 100:** U obzir su uzeti kriteriji za određivanje seizmičke i geološke lokacije NEK-a
- 3. Slovensko zakonodavstvo:** Zahtjev seizmičkog projektiranja također je u skladu sa slovenskim zakonodavstvom (Zakon o zaštiti od ionizirajućeg zračenja i nuklearnoj sigurnosti ZVISJV-1).



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Seizmička sigurnost: Karakteristike lokacije NEK-a i projektni potres

- 1. Stabilni podzemni materijali:** Prema svojim karakteristikama čvrstoće i plastičnosti (istraživanja), podzemni materijali su adekvatne stabilnosti i nema osnove koja bi upućivala na mogućnost trajne deformacije površine lokacije uslijed rasjeda ili geoloških struktura.
- 2. Nema potencijala za likvefakciju;** Glineno-pješčani slojevi pliocenskih sedimenata Krškog polja, u kojima je usidrena NEK, odlikuju se naslagama niske plastičnosti i postojani su u seizmičkim uvjetima. Događaji praćeni diferencijalnim slijeganjima i likvefakcijom su isključeni.
- 3. Nema površinskih oštećenja:** Provedena istraživanja ne upućuju na to da se ispod elektrane ili na površini koja je presijeca nalaze značajnija oštećenja. Istraživanja povijesnih događaja i pomaka rasjeda pokazuju da potencijal površinskog rasjeda na lokaciji NE Krško ne postoji.
- 4. Vibracijsko kretanje tla:** Na osnovu dostupnih povijesnih podataka i rezultata istraživanja:
  - Projektirani spektar odziva: USAEC RG 1.60 (na razini temelja)
  - OBE PGA: 0.15 g
  - SSE PGA: 0.30 g



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Seizmička sigurnost – Seizmička granica i Program nadogradnje sigurnosti

- **Stres testovi (2011 - 2012):** Potresi, za koje postoji velika pouzdanost da će malo vjerojatno uzrokovati ozbiljno oštećenje jezgre ili pojave prijevremenog ispuštanja radioaktivnih tvari, imaju vršne intenzitete ubrzanja tla (PGA) od 0,8 g do 1,0 g (za oštećenje jezgre) i 1,1 g (za prijevremeno ispuštanje radioaktivnih tvari).
- **Program nadogradnje sigurnosti (SUP):** Svi novi sistemi, implementirani u sklopu programa sigurnosne nadogradnje na glavnom nuklearnom otoku projektirani su za ubrzanje tla na površini (PGA) od 0.6 g. Nove zgrade i sustavi izgrađeni izvan glavnog otoka, kao i suho skladište istrošenog nuklearnog goriva, projektirani su tako da su seizmički otporni za 30-postotno povećanje ubrzanja tla na površini (0,78 g), čime su pokrivena i moguće nesigurnosti u analizi seizmičke opasnosti (Probabilistic Seismic Hazard Analyses). Sigurnost elektrane je dodatno nadograđena mobilnom opremom (mobilne veze, mobilni izmjenjivači topline, mobilne pumpe za vodu, mobilni dizel agregati, mobilni zračni kompresori).

[Detailed presentation on Studies after 2013](#)



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Otpornost na klimatske promjene

- Specifične mjere prilagodbe i nadogradnja sigurnosti su implementirane kako bi se ojačala otpornost NEK-a na nadolazeće klimatske promjene i ekstremne vremenske uvjete:
  - Nadogradnja kapaciteta hlađenja izgradnjom trećeg bloka rashladnih tornjeva
  - NEK uključuje rashladne tornjeve u slučaju smanjenog protoka rijeke Save ili visoke temperature vode u rijeci Savi
  - Strukture, sustavi i komponente elektrane kvalificirani su za ekstremne vremenske uvjete i meteorološke parametre s visokom razinom ugrađene konzervativnosti
  - Poboljšan je sustav zaštite od poplava sa dodatnom nadogradnjom sigurnosti, uključujući pasivne i aktivne elemente zaštite od poplava i uzimajući u obzir klimatske promijene
  - Lokacija NEK-a je projektirana da izdrži izrazito jake lokalne kiše i nevremena te je osigurana i sa ugrađenim sustavom odvodnje
  - U slučaju visokog nivoa rijeke Save i rizika od nanosa nečistoća, NEK je opremljen sustavom ranog upozoravanja koje uključuje potrebne preventivne mjere, kao što je aktivacija rashladnih tornjeva i koordinacija sa hidroelektranama uzvodno od NEK-a.



# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Otpornost na klimatske promjene

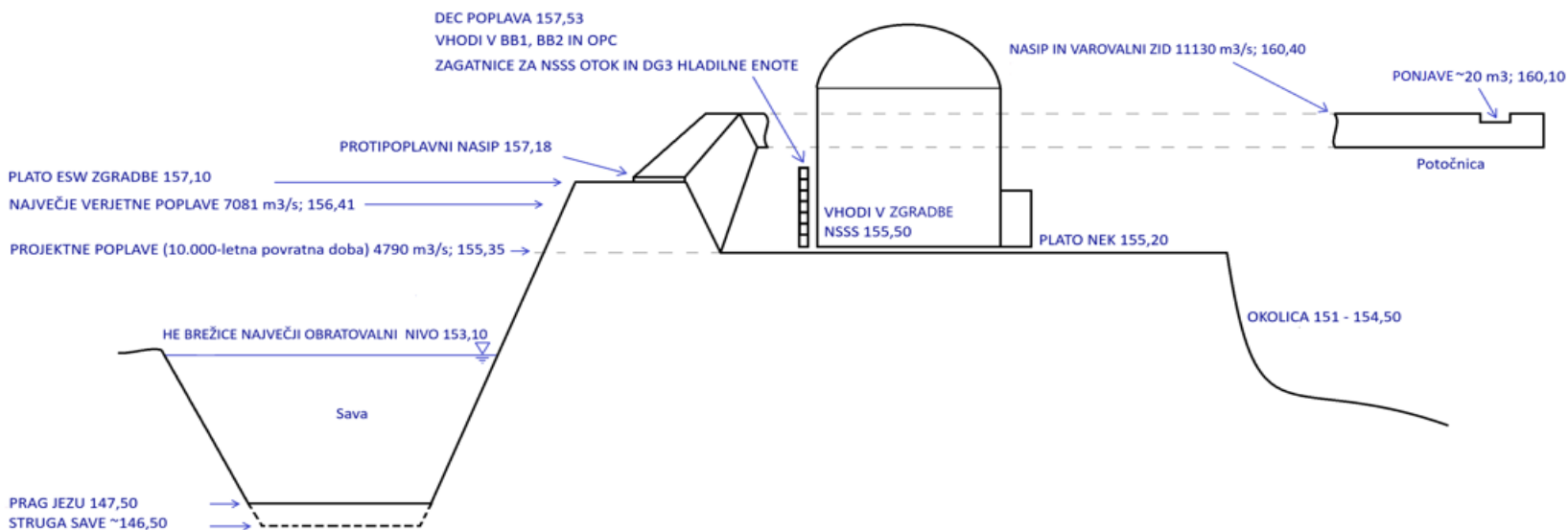
- Razmatraju se potencijalni utjecaji klimatskih promjena i nove spoznaje o vjerojatnim trendovima vezanim za vanjske događaje:
  - **Periodični sigurnosni pregled** –Ponovna procjena zaštite od vanjskih opasnosti i analiza utjecaja ekstremnih vremenskih događaja na sigurnost.
  - **Stres-testovi Europske unije** - Opsežan pregled vanjskih opasnosti koje mogu utjecati na NEK uključujući: poplave, jak vjetar, intenzivne 24-satne oborine, ekstremne hladnoće, ekstremne vrućine, tuču, mraz, visok snježni pokrivač, ciklonske oluje. Stres testovi su pokazali da je NEK dobro pripremljen za suočavanje s ovim prirodnim događajima.
  - **Međunarodna razmjena pogonskih iskustava** - Kontinuirano poboljšanje robusnosti i otpornosti na utjecaj klimatskih događaja.

# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Zaštita od poplava





POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Nuklearna sigurnost

### 3 osnovne sigurnosne funkcije:

- Učinkovita kontrola reaktivnosti jezgre (kontrola snage reaktora);
- Hlađenje nuklearnog goriva u reaktoru, bazenu za istrošeno gorivo i u suhom skladištu istrošenog goriva;
- Zadržavanje radioaktivnih tvari (sprječavanje ispusta radioaktivnih tvari u okoliš).

**Načela** koja se uzimaju u obzir pri osiguravanju sigurnosnih funkcija:

- Načelo obrane po dubini;
- Načelo jednokratnog otkazivanja;
- Načelo neovisnosti;
- Načelo raznolikosti;
- Načelo redundancije;
- Načelo sigurnog otkazivanja;
- Načelo provjerenih komponenti;
- Načelo slojevitog pristupa.





## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Nadzor starenja opreme

Ključni proces dugoročnog rada NEK-a je efikasno upravljanje starenjem konstrukcija, sustava i opreme (**SSC's aging**)

- **Aktivna oprema**

Motori, ventili, transformatori, pumpe – pomični dijelovi



- **Pasivna oprema**

- Građevinska: Zgrade, potpore, nosači, izolacija ...
- Mehanička: cijevi, kućišta ventila, spremnici, izmjenjivači topline...
- Električna i instrumentacijska: vodovi, konektori, kutije za spajanje...



- **Vremenski ograničene analize starenja (Time Limited Aging Analyses -TLAA)**

# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Upravljanje starenja aktivnih komponenti

NEK-ov pristup upravljanju starenja aktivnih komponenti provodi se putem:

### **Nadzora učinkovitosti održavanja i programom pouzdanosti opreme:**

- 10 CFR 50.65 – Nadzor učinkovitosti održavanja u nuklearnim elektranama
- INPO AP 913 - Opis procesa pouzdanosti opreme

Cilj *Nadzora učinkovitosti održavanja* je uspostava dobre prakse održavanja kako bi se osigurala operativnost, dostupnost i pouzdanost SSC-ova važnih za sigurnost.

## Upravljanje starenja pasivnih komponenti

NEK-ov Program je usklađen sa regulativom SAD-a:

- 10 CFR 54 – Zahtjevi za obnovu dozvole za rad NE
- NUREG-1801 - Generic Aging Lessons Learned (GALL) Report

Osim toga, NEK je uzeo u obzir znanja i naučene lekcije kroz:

- IAEA SRS 82 - **IGALL - Ageing Management for Nuclear Power Plants**: International Generic Ageing Lessons Learned

Safety Reports Series  
No. 82 (Rev. 1)

Ageing Management for  
Nuclear Power Plants:  
International Generic  
Ageing Lessons Learned  
(IGALL)



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Zaštita od požara

- U skladu sa *Pravilnikom o čimbenicima radiološke i nuklearne sigurnosti (JV5)*, implementirano je sljedeće:
  - ✓ Mjere za sprječavanje nastanka požara,
  - ✓ Brzo otkrivanje, nadzor i gašenje svakog požara; i
  - ✓ Smanjenje utjecaja potencijalnog požara na bitne sigurnosne funkcije elektrane tako da ne utječe na sposobnost sigurnog zaustavljanja.
- U provedbi zaštite od požara u NEK-u poštuje se načelo obrane po dubini (defence in-depth):
  - ✓ Distribucija sigurnosnih sistema u zasebne požarne sektore.
  - ✓ Pasivna protupožarna zaštita: vatro zidovi, zapečaćeni prodori, protupožarna vrata i automatske protupožarne zaklopke.
  - ✓ Aktivna zaštita od požara: sustav za detekciju i dojavu, sigurnosna rasvjeta, sustav za opskrbu vatrogasnom vodom, sustavi automatskih prskalica, sustavi za uklanjanje dima i topline.



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Radioaktivni otpad

- NEK podliježe vrlo visokim ekološkim, sigurnosnim i etičkim standardima za gospodarenje radioaktivnim otpadom. Sve radioaktivne tvari i svi predmeti koji sadržavaju radioaktivne tvari pod stalnom su kontrolom od njihovog nastanka do konačnog zbrinjavanja.
- Radioaktivni otpad, nastao tijekom rada NEK-a pohranjuje se u skladištu na lokaciji NEK-a.
- Godišnja količina uskladištenog pogonskog nisko i srednje radioaktivnog otpada (NSRAO) iznosi manje od 35 m<sup>3</sup>, uslijed provedbe aktivnih mjera za smanjenje nastale količine takvog otpada i odgovarajućih postupaka prerade i pripreme NSRAO za skladištenje.
- Izgradnja zgrade za manipulaciju radioaktivnim otpadom (WMB), koja je dovršena 2018. godine, olakšava postupanje s radioaktivnim otpadom (RAO) i omogućuje sigurno skladištenje RAO do njegovog preuzimanja.



## Radioaktivni otpad

### Odlaganje radioaktivnog otpada

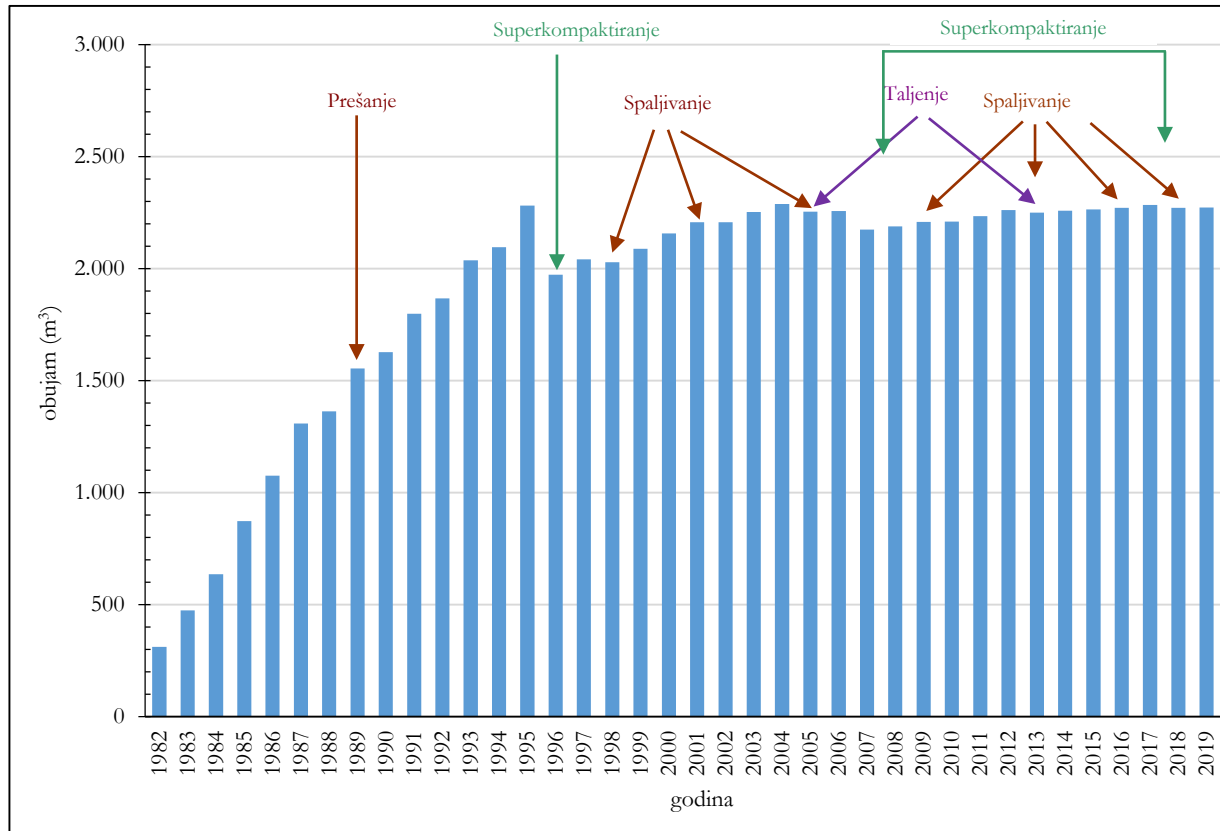
- Izgradnja odlagališta NSRAO-a u Vrbini i dugoročnog skladišta u Republici Hrvatskoj su samostalni projekti koji su potpuno odvojeni od projekta produljenja pogonskog vijeka NEK-a.
- S ciljem ubrzanja dogovora i praćenja preuzimanja NSRAO od strane Republike Slovenije i Republike Hrvatske, Međudržavna komisija je na svojoj 15. sjednici u listopadu 2021. imenovala koordinacijski odbor za praćenje preuzimanja NSRAO iz NE Krško u planiranom periodu od 2023. do 2025. godine.

# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



## Radioaktivni otpad

Količina NSRAO-a u pogonu u skladištu NEK-a prikazana je na sljedećoj slici



Treba **naglasiti** da se radioaktivni otpad **vrlo sigurno** skladišti.



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Istrošeno gorivo

- Istrošeno gorivo (IG), nastalo od početka rada NEK-a, nalazi se u skladištu istrošenog goriva unutar ograde tehnološkog dijela elektrane.
- U osnovnom projektu elektrane predviđeno je skladištenje IG-a u bazenu za istrošeno gorivo (SFP, Spent Fuel Pit) u zgradi za upravljanje gorivom (FHB, Fuel Handling Building).
- Zbog novih sigurnosnih zahtjeva, izgradnja suhog skladišta za istrošeno gorivo (SFDS) važna je nadogradnja sigurnosti.
- SFDS predstavlja sigurniji način zbrinjavanja istrošenog goriva, budući da kod takvog skladištenja goriva nisu potrebni nikakvi dodatni uređaji, sustavi ili energenti za hlađenje, odnosno sustav djeluje pasivno.
- Provedene su Strateška procjena utjecaja na okoliš i Procjena utjecaja na okoliš s prekograničnim procesom.
- SFDS je u izgradnji i bit će završen u prvoj polovici 2023. godine.



## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Periodični sigurnosni pregled (PSR)

Članak 112. Zakona o zaštiti od izvora ionizirajućeg zračenja i nuklearnoj sigurnosti (ZVISJV-1, Službeni list Republike Slovenije, br. 76/17 i 26/19) zahtijeva od operatera radiološkog ili nuklearnog objekta da „osigura redovitu, sveobuhvatnu i sustavnu procjenu i provjeru radiološke ili nuklearne sigurnosti objekta s periodičnim sigurnosnim pregledima”.

- U skladu sa zahtjevima, NEK je uspješno proveo dva periodična sigurnosna pregleda, prvi 2003. i drugi 2013. godine, koji su odobreni od strane SNSA odgovarajućim odlukama.
- Sveobuhvatne sigurnosne procjene unutar PSR-a potvrdile su da je elektrana sigurna i da može sigurno raditi do sljedećeg PSR-a.
- Treći periodični sigurnosni pregled trenutačno je u tijeku i biti će dovršen 2023. godine.





## POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

### Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

#### Faza 1

- Ugradnja pasivnog auto katalitičkog sustava za vezanje vodika u zaštitnoj zgradi (PAR)
- Ugradnja pasivnog filtarskog ventilacijskog sustava zaštitne zgrade (PCFV)

#### Faza 2

- Poplavna sigurnost objekata NEK-a
- Izgradnja pomoćne komandne sobe (ECR)
- Nadogradnja centra tehničke i operativne podrške (OPC)
- Alternativno hlađenje bazena za istrošeno gorivo
- Ugradnja zaobilaznih (bypass) motornih ventila za rasterećenje tlaka primarnog sustava (PORV)
- Alternativno hlađenje rashladnog sustava reaktora (RC) i zaštitne zgrade

#### Faza 3

- Izgradnja dodatne utvrđene zgrade (BB2) s dodatnim spremnicima vode za uklanjanje zaostale topline reaktora
- Instalacija sustava za alternativno sigurnosno ubrizgavanje (ASI)
- Instalacija alternativnog sustava za punjenje generatora pare (AAF)
- Suho skladištenje istrošenog goriva (SFDS)
- Ugradnja visoko-temperaturnih brtva u pumpu rashladne tekućine reaktora

# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a kako bi se zadovoljili novi regulatorni zahtjevi Prošireni projektni događaji – DEC A (prevencija), DEC B (ublažavanje)

- **Prošireni projektni događaji (Design Extension Condition - DEC)** su definirani na temelju inženjerske prosudbe, determinističkih i vjerojatnostnih procjena temeljenih na dokumentu IAEA SSR-2/1, specifičnoj ocjeni postrojenja i analizama potencijalnih poboljšanja sigurnosti NEK-a.
- Sljedeće kombinacije događaja su analizirane, s ciljem prevencije teških nesreća (**DEC A**):
  - Kombinacija **seizmičkog događaja** (PGA do 0,6 g), koji uzrokuje **veliku izljevnu nezgodu (LOCA)** i **nezgodu potpunog gubitka svih vanjskih napajanja (SBO)**.
  - Kombinacija **seizmičkog događaja** (PGA do 0,6 g) i **vanjska poplava**.
  - Kombinacija **seizmičkog događaja** (PGA do 0,6 g), **potpunog gubitka ponora topline (UHS)** i **potpunog gubitka svih vanjskih napajanja (SBO)**.
  - Kombinacija **pada velikog putničkog zrakoplova i požara**
- **Sve druge kombinacije događaja/nesreća** se smatraju **van-projektnim nesrećama (Beyond Design Bases)** i rješavaju se uporabom mobilne opreme (FLEX pristup)
- **Prošireni projektni događaj DEC B:** ublažavanje posljedica oštećenja zaštitne zgrade i sprječavanje bilo kakvog dugotrajnog zagađivanja tla.



## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Nova pomoćna komandna soba (ECR) i Tehničko-potporni centar

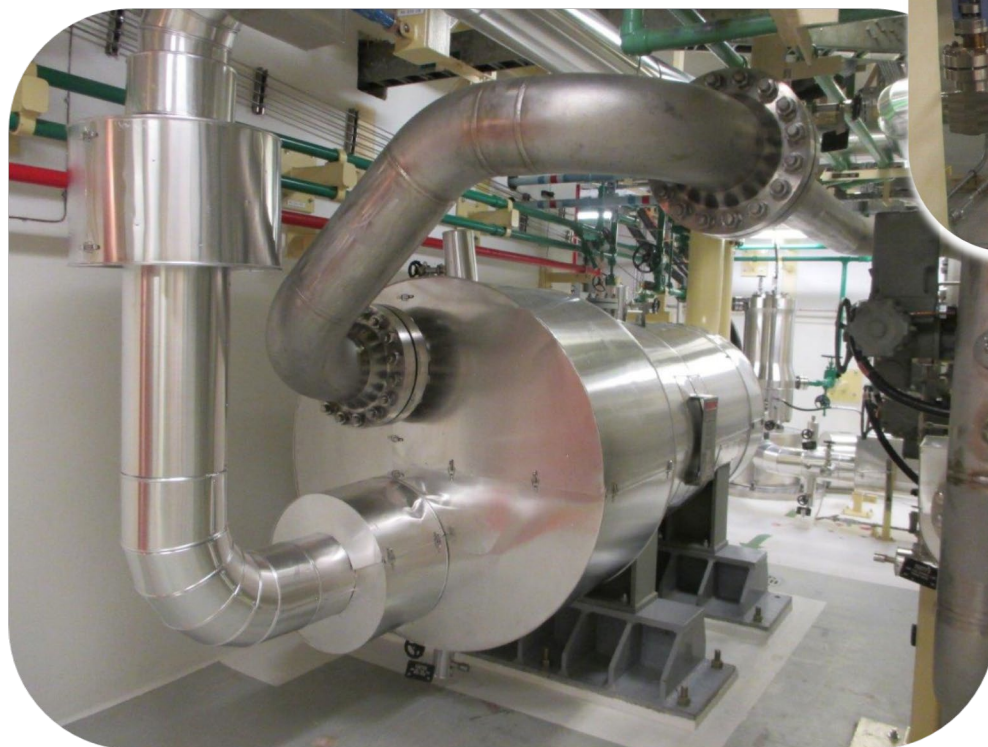






## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Aleternativno hlađenje primarnog sistema i zaštitne zgrade





## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Utvrđene zgrade BB1 & BB2

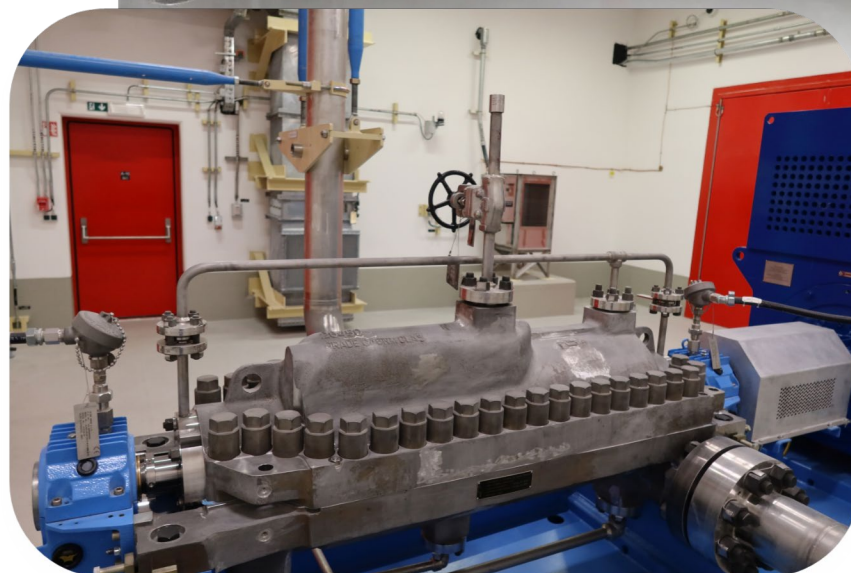






## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Dio opreme u BB2 zgradi s izvorom vode





## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Pumpa u BB2 zgradi s izvorom vode







## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Novi Operativno-Tehnički Centar (OPC)

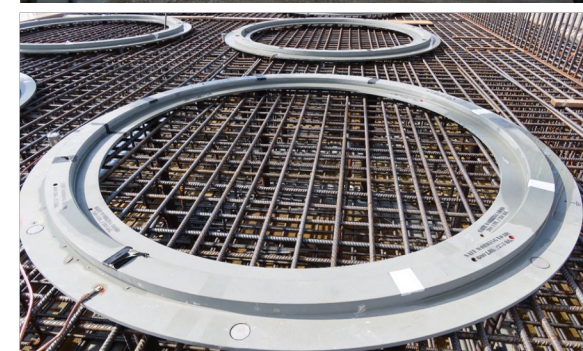






## Program nadogradnje sigurnosti NEK-a

Izgradnja Suhog skladišta za istrošeno gorivo – SFDS

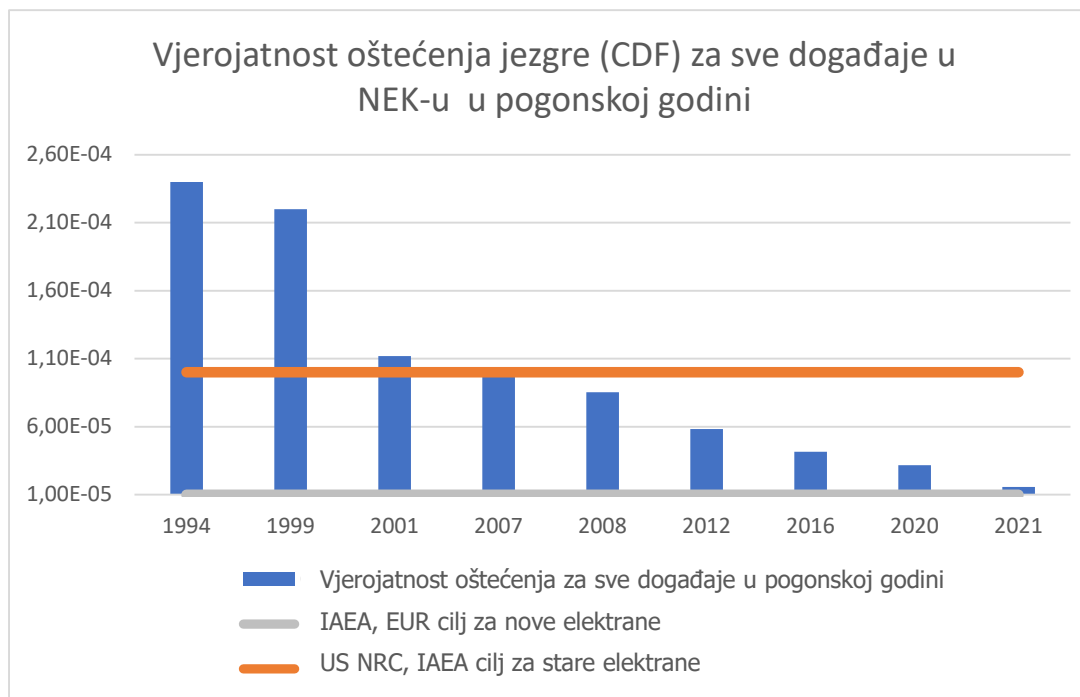


# PROJEKT: Produljenje pogonskog vijeka NEK-a (2023–2043)



POSTOJEĆE STANJE U 2021. godini

## Ključne sigurnosne karakteristike NEK-a





## OČEKIVANA SITUACIJA U 2043. godini

- ✓ Do kraja planiranog produljenog pogonskog vijeka elektrane (2043. godine), NEK će raditi kao i do sada, što znači **pouzdana, sigurno i u skladu s graničnim vrijednostima emisije u okoliš.**
- ✓ Kao i do sada, potrebna **sigurnosna i druga poboljšanja uvesti će se redovito i pravovremeno.** NEK će redovito održavati sve tehnološke sustave, posebno sigurnosne, te će ih redovito modernizirati u skladu s operativnim iskustvima u zemlji i inozemstvu.
- ✓ **Sigurnosna kultura**, osposobljenost zaposlenika i njihova odgovornost temeljni su element organizacijske i poslovne strukture NEK-a, te će i dalje biti nit vodilja i jamstvo kontinuiranog sigurnog i ekološki prihvatljivog poslovanja NEK-a.
- ✓ NEK će redovito **održavati sve sustave upravljanja** i redovito ih nadograđivati.
- ✓ Sve fizičke i pravne osobe koje rade u NEK-u bit će informirane o politikama zaštite okoliša, a zainteresirani će moći imati uvid u politiku upravljanja okolišem.
- ✓ Sveobuhvatnim Programom nadogradnje sigurnosti, u skladu sa slovenskim nuklearnim zakonodavstvom, značajno su smanjeni svi rizici vezani uz rad NEK-a.



## POLAZIŠNE TOČKE ZA PROCJENU UTJECAJA PRODULJENJA POGONSKOG VIJEKA NEK-a NA OKOLIŠ

### Mogući utjecaj planiranog produljenja životnog vijeka NEK-a na okoliš

**Opseg planiranog produljenja pogonskog vijeka je nastavak pogona NEK-a s postojećim pogonskim karakteristikama nakon 2023. godine i ne predviđa izgradnju novih objekata ili uređaja koji bi promijenili fizička svojstva elektrane.**

Većina intervencija će ostati ista, ali će se povećati broj istrošenih gorivnih elemenata i količina nisko i srednje radioaktivnog otpada.

Produljenje pogonskog vijeka NEK-a sa 40 na 60 godina neće prouzročiti dodatne radiološke emisije. Vrste i koncentracije/aktivnosti projiciranih emisija ostaju nepromijenjene. Predviđena količina godišnjih emisija ostat će nepromijenjena i unutar trenutnih granica propisanih slovenskim zakonodavstvom i Sigurnosnim izvještajem NEK-a (USAR)

Očekuje se da NEK proizvede **6 TWh električne energije na godinu** (ukupna proizvodnja je 120TWh, a slovenski udio iznosi 60 TWh), što rezultira za **4,8 milijuna tona manju emisiju CO<sub>2</sub> godišnje** (ukupno: 97 milijuna tona manje CO<sub>2</sub>).



## ZAKLJUČAK

NEK je **profesionalno upravljana, pažljivo održavana i stalno nadograđivana.**

NEK **posluje pouzdano i u skladu sa svim ekološkim standardima** (ISO 14001) te ispunjava sve uvjete za nastavak dugoročnog sigurnog i pouzdanog rada.

**NEK će dosadašnju praksu poslovanja nastaviti i sljedećih 20 godina.**

NEK je implementirao posebne mjere prilagodbe i sigurnosne nadogradnje kako bi osigurao **otpornost i sigurnost** NEK-a protiv budućih **klimatskih promjena** i ekstremnih vremenskih pojava.

Produljenje pogonskog vijeka NEK-a **učinkovito je rješenje za energetske trileme** suvremenog svijeta: kako osigurati energetske sigurnost, energetske jednakost (univerzalni pristup pouzdanoj, pristupačnoj i dostatnoj energiji za kućnu i komercijalnu upotrebu) i održivost okoliša **ako Europska Unija želi ispuniti svoj plan smanjenja emisije ugljičnog dioksida za 55% do 2030. godine.**





**Hvala na pažnji.**



**A: Vrbina 12, 8270 Krško**



[www.rek.si](http://www.rek.si)