

ZAKAJ JEDRSKE ELEKTRARNE?!

Na vprašanje, zakaj smo se odločili za gradnjo jedrske elektrarne in zakaj jih bomo še gradili, je kratek in jedrnat odgovor v naslednjem:

Jugoslavija je leta 1946 z gotovostjo planirala, da bo s pomočjo rek in zalog premoga proizvedla dovolj električne energije za prihodnjih sto let. Danes, po nekaj več kot 40 letih, je energetska situacija Jugoslavije takšna, da so skupne rezerve energije šestkrat manjše od svetovnega povprečja, v Evropi pa je Jugoslavija na dnu lestvice. Na drugi strani pa poraba električne energije pri nas zelo hitro raste in je približno vsakih sedem let dvakrat večja.

Jugoslavija je sicer bogata z rekami, vendar je že velik del rečnega potenciala izkoristila in če ga

do leta 2000 izkoristi v celoti, bo elektrika iz hidroelektrarn pokrila samo 20 % za leto 2000 predvidene porabe. Kar zadeva zaloge premoga, kažejo izračuni, da bomo le-te ob takšni in povečani porabi izkoristili do leta 2030. Termoelektrarn na zemeljski plin in nafto v situaciji, kakršna je s to vrsto goriva, pa prav gotovo ne bomo več gradili.

Energetska situacija v svetu nasploh je takšna, da je postala graditev jedrskih elektrarn nujnost že pred leti, tako da danes v svetu obratuje že okoli 240 jedrskih elektrarn, v izgradnji pa jih je kar 374.

Od tega jih v Evropi obratuje 131, v izgradnji ali v fazi projektiranja pa jih je 207. Za primer lahko vzamemo ZR Nemčijo, ki ima površino kot Jugoslavija, prebivalcev pa skoraj trikrat več, kjer že obratuje 14 jedrskih elektrarn, 11 jih je v izgradnji, 10 pa jih projektirajo.

V tokratni številki NAŠEGA GLASA objavljamo širšo informacijo o Nuklearni elektrarni Krško. Gradivo so v celoti pripravili delavci NE Krško in ga bralcem posredujemo nespremenjenega.

INDOK center občine Krško



Pogled na Nuklearno elektrarno Krško z desnega brega Save

Kratek pregled graditve NE

Posebno siromašni s primarnimi viri energije sta SR Slovenija in Hrvaška, zato ni čudno, da sta elektrogospodarstvi teh republik prvi poiskali rešitev elektroenergetske situacije v graditvi jedrskih elektrarn in torej predlagali izvršnima svetoma obeh republik skupno investiranje v dve jedrski elektrarni, od katerih je za prvo bila predvidena lokacija v Krškem že v 60-tih letih.

Raziskave na Krškem polju so pokazale, da lokacija pri Krškem ustreza, ker z reko Savo nudi dovolj velik vir hladilne vode, ker so meteorološki pogoji ugodni in ker je blizu potrošniških centrov obeh republik, ki naj bi jih nuklearna elektrarna napajala z električno energijo.

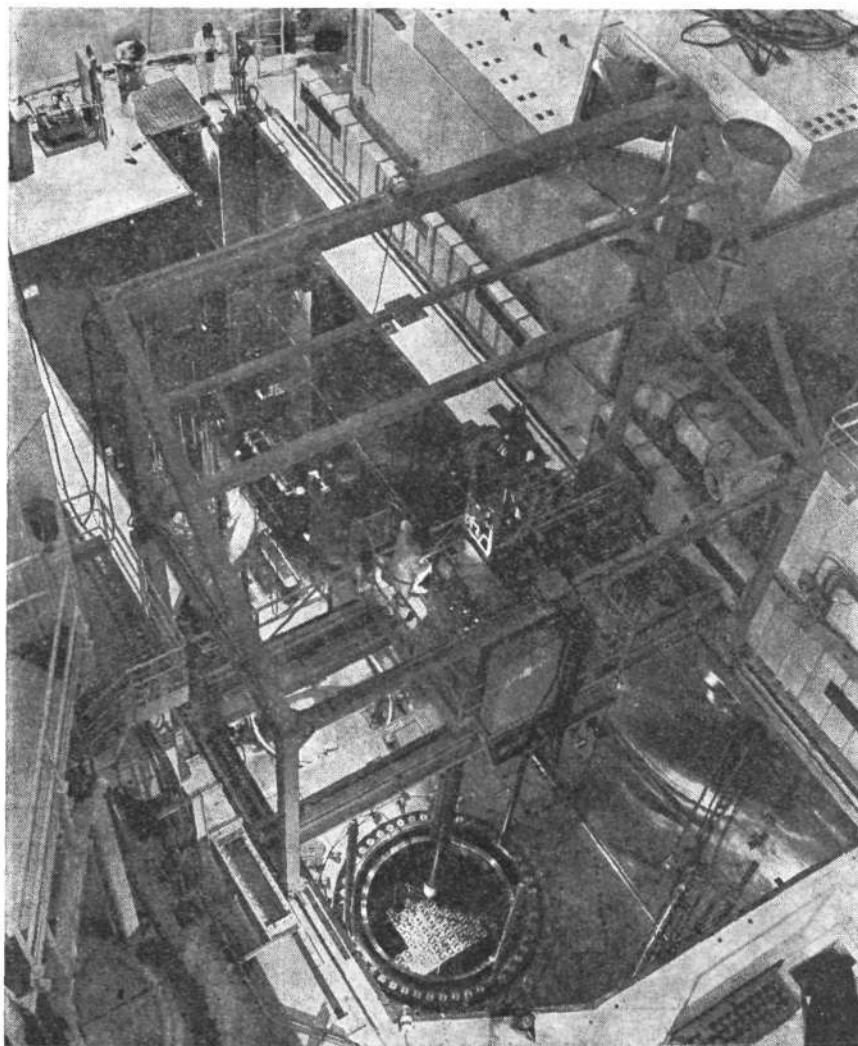
Ko je bila izbrana lokacija in sprejeta odločitev o graditvi jedrske elektrarne v Krškem, sta elektrogospodarstvi obeh republik za nosilce poslov graditve NE Krško določili delovni organizaciji »Savske elektrarne« Ljubljana in »Elektroprivreda« Zagreb. Za izvajanje investitorskega nadzora pa je bila ustanovljena delovna organizacija NE Krško — v ustanavljanju.

Za glavnega dobavitelja opreme in izvajalca del je posebna skupina strokovnjakov z raznih področij izbrala ameriško firmo »Westinghouse Electric Corporation«, ta pa je za izvajanje gradbenih in montažnih del sklenila pogodbo z naslednjimi delovnimi organizacijami v Jugoslaviji: Gradis Ljubljana, Hidroelektra Zagreb, Hidromontaža Maribor, Đuro Đaković Slavonški Brod ter ATM Zagreb. Poleg teh je pri graditvi NE Krško sodelovala še vrsta drugih specializiranih delovnih organizacij in znanstvenih institutov.

Graditev NE Krško se je pričela 1. 12. 1974, ko je predsednik SFRJ Josip Broz Tito vgradil temeljni kamen. Konec lanskega leta so bila končana praktično vsa gradbena in montažna dela in opravljen je bil najprej hladni, potem pa tudi topli tlačni preizkus sistemov elektrarne kakor tudi ustrezni preizkusi sistemov in komponent pod nazivnimi parametri temperature in tlaka, ki so pokazali dobre rezultate. Po tem preizkusu se je na gradbišču NEK nadaljevalo z izvajanjem preizkusov sistemov, paralelno s tem pa je bilo potrebno odpravljati vse med preizkušanjem ugotovljene pomanjkljivosti. V mesecu maju letos so strokovnjaki NE Krško pod tehničnim vodstvom strokovnjakov Westinghousa zelo uspešno opravili prvo fazo poskusnega obratovanja, t.j. v jedrski reaktor so vložili jedrsko gorivo, ki je bilo uskladiščeno v posebni zgradbi za gorivo. Že za to prvo fazo poskusnega obratovanja je morala NE Krško pridobiti ustrezno dovoljenje pooblaščenega upravnega organa — Republiškega komiteja za energetiko, industrijo in gradbeništvo SR Sloveni-

je, ki je že prej formiral posebno komisijo za jedrsko varnost, sestavljeno iz vrste priznanih strokovnjakov, ki je natančno pregledala ugotovitve raznih inšpekcijskih organov, ki so pregledali stanje jedrske elektrarne in šele potem podala omenjenemu upravnemu organu strokovno mnenje o

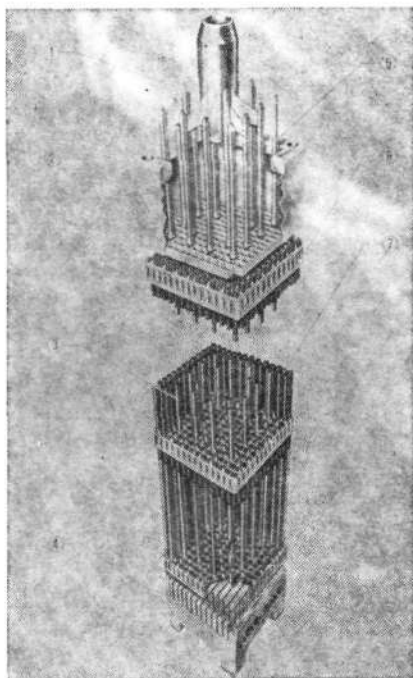
tem, da je jedrska elektrarna v takem stanju graditve, da je možno pričeti v vlaganem goriva v reaktor brez vsake nevarnosti tako za sam objekt kot tudi za okolje. Enak postopek bo izveden tudi pred pričetkom izvajanja preostalih faz poskusnega obratovanja, t.j. sprožitev jedrske reakcije in sinhronizacije generatorja električne energije na omrežje 380 kV jugoslovanskega elektroenergetskega sistema. Če bodo preostala dela pri graditvi NE Krško potekala brez posebnih težav, bo NE Krško pričela z rednim obratovanjem konec leta in tako ublažila, če že ne rešila, težko elektroenergetsko situacijo v obeh republikah in v Jugoslaviji.



NAŠ GLAS — Izdaja INDOK center občine Krško — Naklada 22.000
izvodov — Odgovorni urednik: Ivan Kastelic — Tisk »Djuro Salaj«
TOZD Papirkonfekcija Krško.

Kaj je nuklearna elektrarna

Poglavitni deli vsake termoelektrarne na premog ali tekoče gorivo so kotel, ki proizvaja paro, turbina s kondenzatorjem, kjer se toplotna energija pare spreminja v mehansko energijo in se para zopet utekočini ter električni generator, ki spremeni mehansko energijo v električno. Jedrska elektrarna je dejansko vrsta termoelektrarne. Od klasičnih termoelektrarn se razlikuje v tem, da za segrevanje vode oziroma pridobivanje pare, ki je potrebna za pogon turbine, uporablja namesto klasičnega kotla, kurjenega s premogom ali tekočim gorivom, jedrski sistem za pridobivanje pare.



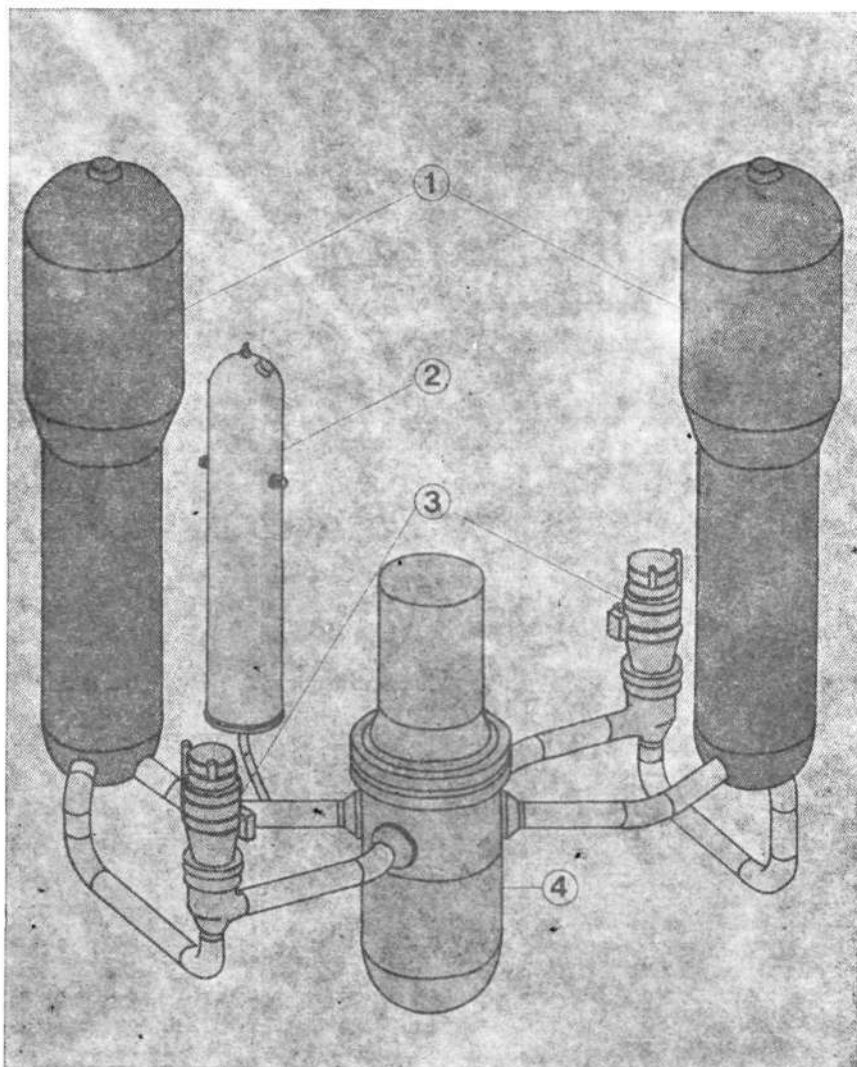
Reaktorsko sredico sestavlja 121 takih gorivnih elementov

Kotel v jedrski elektrarni je jedrski reaktor, v katerega je vloženo jedrsko gorivo. V NE Krško je vgrajen reaktor z vodo pod pritiskom proizvodnje firme Westinghouse, kot gorivo pa mu služi uranov dioksid, ki vsebuje povprečno 2,7 % utežnih enot urana 235, ki je cepljivi material. Kaj se, torej, dogaja v reaktorju? Nevtron trči ob jedro atoma cepljivega urana 235 in ga razcepi na dva dela. Ob razcepu enega jedra se v povprečju sprostita dva in pol nova nevtrona poleg cepitvenih produktov. Torej, cepitev 4 jeder proizvede 10 potencialnih cepitvenih izstrelkov — nevtronov, ki jedrsko reakcijo nadaljujejo. S primerno razporeditvijo jedrskega goriva in hladilnega sredstva — vode so v reaktorju ustvarjeni pogoji za **nadzorovano** verižno reakcijo. Pri cepitvi urana se sprošča toplota, ki jo voda, ki kroži skozi reaktor, prevzema in odvaja iz reaktorja. Poleg naloge hlajenja ima voda tudi nalogo upočasnjevanja nevtronov, ki nastajajo ob cepitvi. Poleg tega jih

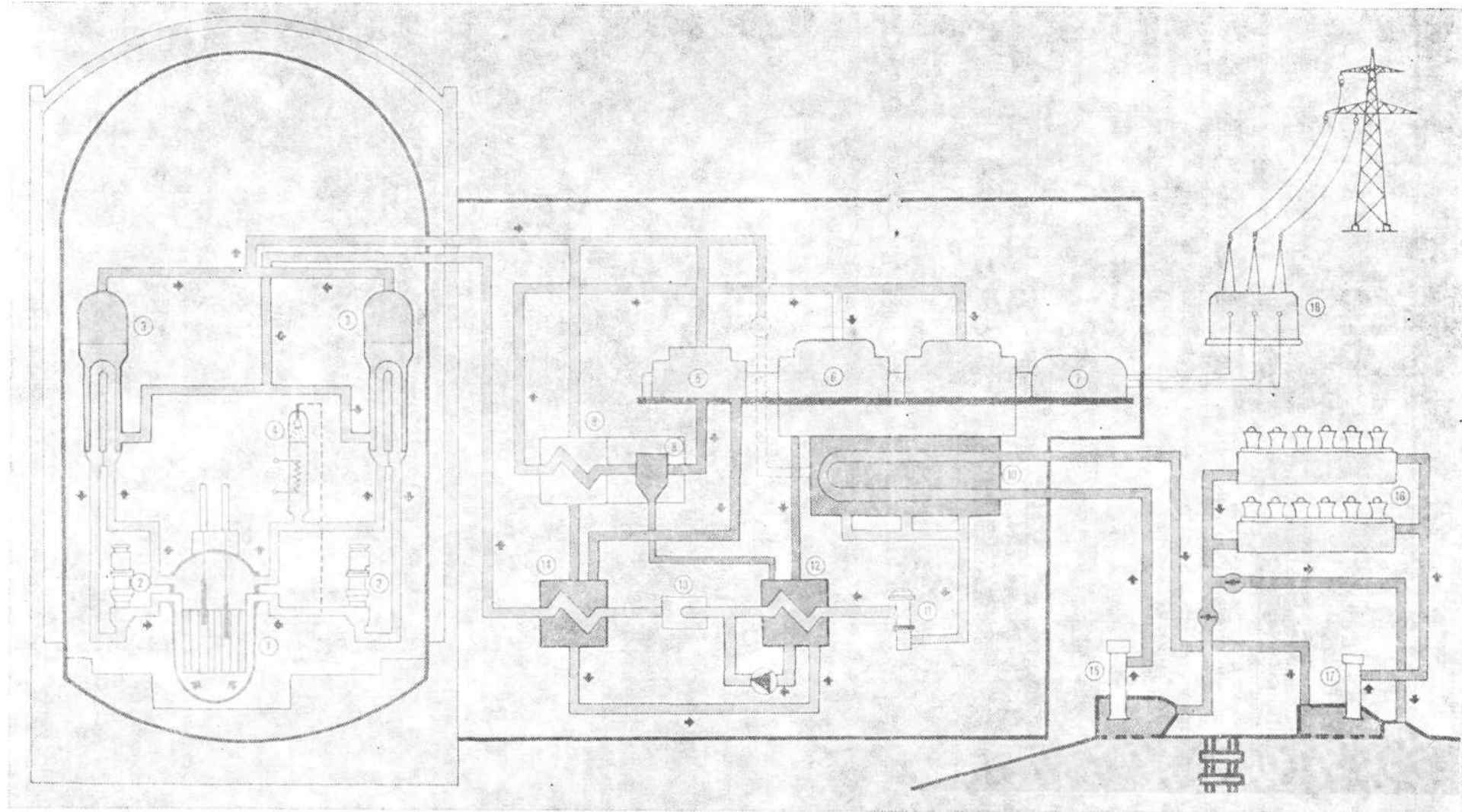
nost, dodajamo pa jo reaktorski hladilni vodi.

Kar je poglavitno poudariti je dejstvo, da za razliko od klasične termoelektrarne jedrsko gorivo v jedrski elektrarni »zgori« v zaprtem krogu. Za cepitev urana ni potreben zrak, temveč nevtroni, ki kar je tudi pomembno, skoraj neovirano prodirajo skozi snovi, tako da je gorivo v reaktorju obdano še z oblogo iz posebne kovine in tako ni v neposrednem stiku s hladilno vodo. Ta obloga zadržuje tudi hlapne in plinaste razcepkke. Radiokativni razcepki ostanejo v gorivu in ne onesnažijo reaktorske hladilne vode. Poleg tega pa je v jedrski elektrarni s tlačnim reaktorjem hladilna voda reaktorja še ločena od turbine z vmesnim parnim generatorjem, v katerem le-ta preda v reaktorju prevzeto toploto

voda zadržuje, da jih preveč ne pobegne iz reaktorja. Upočasnjeni nevtroni namreč zanesljiveje trčijo ob nova jedra cepljivega urana, zato je v našem reaktorju potrebno manj cepljivega materiala kot v reaktorjih, ki nimajo upočasnjevalca. Odvijanje jedrske reakcije in s tem proizvodnje toplote oziroma moč reaktorja uravnavamo s pomočjo regulacijskih palic, ki so izdelane iz takšne kovine, ki ima sposobnost absorpcije nevtronov, ali pa s koncentracijo borove kisline, ki ima prav takšno sposob-



Reaktorska posoda s hladilnima zankama: 1. uparjalnika, 2. tlačnik, 3. črpalki, 4. reaktor



Shema elektrarne: 1. reaktor, 2. reaktorski črpalke, 3. uparjalnika, 4. tlačnik, 5. in 6. turbina, 7. generator, 8. ločevalnik pare, 9. predgrelnik pare, 10. kondenzatorji, 11. črpalke kondenzata, 12. nizkotlačni predgrelnik, 13. napajalne črpalke, 14. visokotlačni predgrelnik, 15. črpalke hladilne vode, 16. hladilne celice, 17. črpalke hladilnih celic, 18. transformator

drugi — sekundarni vodi preko grelnih površin številnih cevi iz posebne kovine. Sebe v parnih generatorjih se, torej, s pomočjo reaktorske hladilne vode druga, povsem ločena voda upari in poganja turbino, le-ta pa generator električne energije, ki pretvarja mehansko v električno energijo.

Povrnimo se k jedrskemu gorivu. Le-to je največja posebnost jedrske elektrarne. Za 664 MW elektrarno je potrebno le 16 ton obogatene urana letno. V posebnih

tovarnah ga predelajo najprej v uranov dioksid, da stiskajo in sintirajo v keramične tablete, ki jih potem vložijo in zavarijo v cevi iz posebne kovine. Sveženj 236 takšnih gorivnih palic je povezan v en gorivni element, ki meri skoraj pet metrov. V reaktorju je 121 gorivnih elementov, tretjino teh pa je potrebno vsako leto zamenjati s svežimi gorivnimi elementi. Dejansko je vsak gorivni element v reaktorju tri leta, v tem času pa odda toliko toplote, kolikor bi je dobili iz 86 tisoč ton velenjskega lignita.

zna povečanje temperature v sredici reaktorja. Kot smo že omenili, je pri jedrski elektrarni osnovno pravilo, da je zaradi varnosti vgrajenih več neodvisnih in med seboj ločenih varnostnih sistemov, ki imajo isto nalogo.

Kaj pa potres?

Za območje, kjer je lokacija NE Krško, seizmologi predvidevajo, da je najhujši možni potres osme stopnje po MCS potresni lestvici.

Vsi tehnološko pomembnejši objekti jedrske elektrarne Krško stojijo na masivni železobetonski plošči, zasidrani v glinastopeščene sloje Krškega polja, ki tvori čvrst in potresno varen temelj. Tudi same zgradbe in oprema elektrarne so projektirane in grajene tako, da brez poškodb zdržijo potres devete stopnje po MCS potresni lestvici.

Ali lahko reaktor eksplodira kot atomska bomba?

Za atomsko bombo je potrebno imeti čiste cepljive materiale, npr. sam uran 235 ali plutonij 239. V reaktorju NE Krško pa je, kot smo že povedali, samo povprečno 2,7 % utežnih enot urana 235 in je torej tako razredčen, da do eksplozije v nobenem primeru ne more priti. Poleg tega pa pripomore tudi voda, ki nevtrone upočasnjuje in so ti preveč leni, da bi dopuščali hitro rast verižne reakcije, ki je nujna za jedrsko eksplozijo.

Radioaktivni odpadki

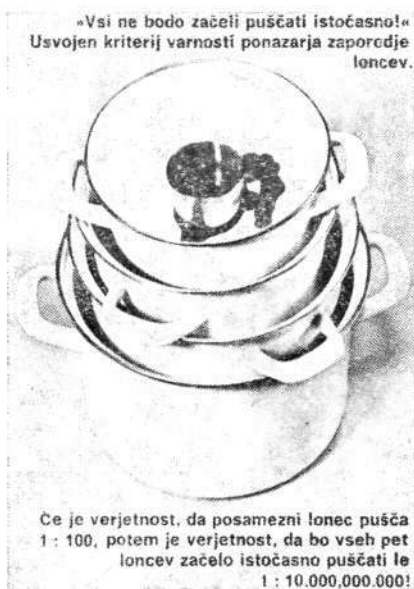
Med obratovanjem jedrske elektrarne nastajajo plinasti, tekoči in trdni radioaktivni odpadki, ki so srednje in nizko aktivni. Za obdelavo odpadnih radioaktivnih plinov sta v elektrarni predvidena dva vzporedna zaprta kroga s kompresorjem in katalitsko sežigno pečjo za vodik ter šest zbiralnikov za razpad in zadrževanje komprimiranih razcepnih plinov. Zmogljivost zbiralnikov zadostuje za več kot enomesečno zadrževanje plina. V tem času večina kratkoživih razcepnih plinov razpade, preostali plini pa gredo potem ob ugodnih meteoroloških prilikah v ozračje. Avtomatski merilniki radioaktivnosti v ventilacijskem jašku preprečujejo nenadzorovano izpuščanje, kadar je koncentracija radioaktivnih plinov večja od dovoljene.

Tekoče radioaktivne odpadke čisti čistilna naprava, ki je sestavljena iz rezervoarjev, črpalk, filtrov, izparilnika in dveh demineralizatorjev. Radioaktivnost izpuščenih odpadnih vode pa je vsekakor znatno nižja od dovoljenih maksimalnih vrednosti.

Vse trdne radioaktivne odpadke iz laboratorijev, merilnih mest, čistilnih naprav, zlasti pa še vse filtre, ionske izmenjevalce in radioaktiv-

Varnost nuklearne elektrarne

Značilnost jedrske elektrarne je tudi obilica naprav, ki skrbijo edinole za to, da radioaktivne snovi ne bi onesnažile elektrarne in njene okolice.



»Vsi ne bodo začeli puščati istočasno!«
Usvojen kriterij varnosti ponazarja zaporedje loncev.

Ce je verjetnost, da posamezni lonec pušča
1 : 100, potem je verjetnost, da bo vseh pet
loncev začelo istočasno puščati le
1 : 10.000.000.000!

Eden takšnih ukrepov je npr. za drževalni hram — notranja lupina iz skoraj 4 cm debele jeklene pločevine in kupolasta zgradba, v kateri je reaktor, ki jo tvori v povprečju meter debel železobetonski zid, ki onemogoči uhajanje radioaktivnega sevanja, ki bi slučajno ušlo iz reaktorske posode. Še pomembnejše so vdolane varovalne in zadrževalne naprave, ki preprečujejo uhajanje radioaktivnih snovi v okolico tako med normalnim obratovanjem kot v primeru nezgode. Zadrževalni hram je le ena od zadnjih obrambnih linij.

Namreč, osnovni pravili projektantov in obratovalnega osebja jedrske elektrarne sta mnogoterost in globina obrambe pri preprečevanju nezgod in prav tako pri zmanjševanju njihovih posledic. To velja tako za majhne napake, ki se pojavljajo v vsakem industrijskem obratu, kot za velike nezgode, če tudi je verjetnost, da do njih pride tako majhna kot padec reaktiv-

nega letala na poln stadion Olimpije sredi nedeljske nogometne tekme.

Do kakšnih nepravilnosti v delovanju elektrarne lahko pride?

Jedrska elektrarna je kompliciran objekt. Normalno je pričakovati, da bo katera črpalka začela puščati ali pa da bo zatajil kateri ventilov. Na takšne dogodke je normalno potrebno računati in le-ti tudi niso nevarni, četudi bi zaradi takega izmed njih bilo potrebno ustaviti delo cele elektrarne.

Največja nepravilnost pri delu jedrske elektrarne, ki jo edino lahko imenujemo jedrska nezgoda, bi bila izguba reaktorske hladilne vode, če bi prišlo do npr. razpoke na cevovodu le-te. Če motor avtomobila deluje brez vode, ki ga hladi, postaja vedno bolj pregret in če ga pravočasno ne ugasnemo, se močno poškoduje in postane neuporaben. Moderni avtomobili imajo prav zaradi tega posebno napravo, ki pravočasno posvari voznika, da takšna nevarnost preiti.

Pri jedrski elektrarni bi se ob izgubi hladilne vode zgodilo nekaj podobnega. Ker se ne bi hladile, bi gorivne palice postajale vedno bolj vroče in začele bi se topiti, na ta način pa bi cepitveni produkti dobili prosto pot. Kot pri avtomobilu lahko takšno pregrevanje sredice reaktorja pravočasno preprečimo, tako da ustavimo delo reaktorja ali kako drugače poskrbimo za ohlajanje gorivnih palic. Vendar se v primeru, ko gre za reaktor, človek ne more zanašati na to, da bo en sam pokazatelj opozoril na takšno nepravilnost v delovanju. Reaktor je za takšen primer opremljen z avtomatskimi merilci, ki ga s pomočjo regulacijskih palic ugasnejo takoj, ko se gorivni elementi segrevajo samo malo nad normalo. Avtomatika se sproži, ko več med seboj ločenih in neodvisnih merilcev temperature za-

ne gošče, ki ostanejo po obdelavi tekočih radioaktivnih odpadkov, bo NE Krško zbirala v obratu za trdne odpadke, kjer se jih stiska ali strjuje in polni v jeklene posode. Te sode bomo spravljali v posebnem skladišču za trdne radioaktivne odpadke, ki ima kapaciteto za

pet let obratovanja NE Krško. Seveda pa se že dela na tem, da se za radioaktivne odpadke, ki jih proizvajajo tudi drugi uporabniki jedrskih materialov, kot so bolnišnice in znanstveni inštituti, najde in določi lokacijo, kjer bo zgrajeno centralno skladišče radioaktivnih odpadkov.

ALI JE IZTROŠENO GORIVO RADIOAKTIVNI ODPADEK?

Gorivne elemente, ki jih vzamemo iz reaktorja in zamenjamo s svežimi, shranimo v posebnem bazenu za iztrošeno gorivo, kjer jih zalite z vodo hladimo. Po treh mesecih ohlajevanja bi jih lahko s posebnimi transportnimi sredstvi prepeljali v posebne obrate za predelavo iztrošenega goriva, ki še vedno vsebuje velik del uporabnega materiala, kot je preostali uran 235 ter plutonij 239, ki lahko, če ju ločimo od ostalega, še naprej služita kot dragoceno gorivo.

Priporočilo Mednarodne agencije za atomsko energijo zaenkrat želam, ki so podpisnice sporazuma o neširjenju jedrskega orožja, torej tudi Jugoslaviji, ne priporoča predelovanja iztrošenega goriva. Zato je bilo potrebno bazen za shranjevanje iztrošenega goriva v NE Krško razširiti, tako da ima sedaj kapaciteto za 17 let obratovanja,

obenem pa je s tem zagotovljeno dovolj časa, da se v Jugoslaviji reši tudi vprašanje končnega odlaganja visoko radioaktivnega odpadka, ki nastane šele po predelavi iztrošenega goriva. V omenjenem bazenu pa so iztrošeni gorivni elementi, zaliti z borirano vodo, povsem varno shranjeni.

Vpliv NE na okolje

Potencialni vplivi graditve in obratovanja jedrske elektrarne na fizično in biološko okolje ter na socialne, kulturne in ekonomske razmere so podobni kot pri katerikoli industrijskem objektu. Seveda pa je možno negativne vplive, če jih poznamo, omejiti na neškodljiv in sprejemljiv nivo, kar je v primeru NE Krško bilo storjeno s pomočjo vrste tehničnih in drugih varnostnih ukrepov, za katere je bila porabljena več kot tretjina finančnih sredstev celotne investicije.

Da bi okolje lahko zaščitili pred možnimi vplivi NE Krško, je bilo potrebno ugotoviti dejansko stanje v tem okolju. Tako je NE Krško v skladu z lokacijskima odločbama ter na podlagi zakona o zaščiti pred ionizirajočimi sevanji in pripadajočih pravilnikov izdelala obsežen program proučevanja, ki je bil sestavljen na osnovi posvetovalanj z znanstvenimi institucijami in strokovnjaki iz cele Jugoslavije, upoštevana pa so bila tudi navodila in priporočila Mednarodne agencije za atomsko energijo in ameriške nuklearne regulatorne komisije. Ta program meritev se izvaja že od leta 1973. Izvajal pa se bo tudi med obratovanjem elektrarne. Vrednosti, ki jih bomo dobili med obratovanjem, bomo primerjali z vrednostmi meritev pred obratovanjem, tako da bo izključena možnost nekontroliranega vpliva NE Krško na okolje.

Vpliv na savsko vodo, podtalnico in podnebje

Glede problematike hlajenja NE Krško in s tem povezanega možnega toplotnega onesnaževanja reke Save je potrebno povedati naslednje: lokacijska odločba za NE

ju 1000 m okoli hladilnih celic naslednja: 2,2 % prava megla, 15,2 % možnost pojava megle, 17 % možnost povečanja oblačnosti in 67,6 % brez vsakršnega vpliva na okolje.

Na povečanje megle ob reki Savi na račun hlajenja NE Krško zelo verjetno ni računati, saj se reka Sava nizvodno od NEK naravno segreva in to zelo različno, tako da je včasih njena temperatura pri Zagrebu višja za celo 2,5 °C. S hladilno vodo NEK pa bo voda v reki Savi po najbolj črnogledih predvidevanjih pri Brežicah toplejša za 1°C od naravnega režima. Kar pa zadeva temperaturo podtalnice, je še potrebno poudariti, da le-ta sploh ni problematična, ker so analize pokazale, da je, četudi se napaja iz reke Save, ki je zelo onesnažena, čista, kar je za sluga strukture tal, ki služijo kot zelo dober naravni filter.

Čiščenje hladilne vode

V zvezi z možnostjo uporabe klora za kloriranje hladilne vode NE Krško pa je potrebno poudariti, da vsaka termoelektrarna potrebuje za obratovanje vir vode za hlajenje kondenzatorja. V mnogih termoelektrarnah pride po cevovodih te hladilne vode občasno do rasti alg, ki bi, če jim rasti ne bi preprečili, zamašile cevi. Povsod, kjer do tega prihaja, občasno dodajajo določene, vsekakor pa ne velike količine klora, ki te alge uniči. V nekaterih elektrarnah voda, ki služi za hlajenje, že s seboj nosi določene drobce, ki služijo kot mehanski čistilci cevovodov, tako da dodajanje klora sploh ni potrebno. Kako bo s tem vprašanjem v NE Krško, bo, torej, pokazala šele praksa. Če bo prišlo do tega, da se bodo v hladilnem sistemu nabirale alge, bo NE Krško morala občasno hladilni vodi dodati

Krško postavlja sledeče pogoje — NE Krško lahko za hlajenje kondenzatorja, za kar potrebuje 25 m³ vode na sekundo, zajema iz reke Save maksimalno 25 % celotnega pretoka vode in lahko po uporabi vrača vodo v reko Savo pod pogojem, da temperatura vode v Savi, merjeno v točki popolnega mešanja, ni povečana za več kot 2°C. Da bi NE Krško te pogoje lahko izpolnila ob dejstvu, da količina pretoka savske vode precej niha, je bila prisiljena zgraditi hladilne celice, s katerimi bo ob nizkih pretokih savske vode omogočeno kombinirano hlajenje. To pomeni, da bomo v takšnih primerih iz reke Save jemali samo del potrebne hladilne vode, preostali del pa bomo recirkulirali preko hladilnih celic, kjer se voda hladi prisilno s pomočjo električnih ventilatorjev.

Na osnovi dosedanjih meritev pretoka vode v reki Savi je bilo mogoče izračunati, da bodo hladilne celice sodelovale pri hlajenju NE Krško približno štiri mesece na leto. Njihov vpliv v smislu povečanja vlažnosti in megle pa bo čutiti, če sploh, najdalj v krogu 1000 m od hladilnih celic. Analize so pokazale, da je možnost pojava megle v intervalu 90 dni na območ-



Tableta goriva, ki je kalorično enakovredna 2 tonam velenjskega lignita

jati manjšo količino klora ali druge ustrezne snovi. Glede na to, da dobi reka Sava pred zajemom NE Krško iz Tovarne celuloze in papirja »Djuro Salaj«, Krško velike količine tako organskih kot tudi anorganskih onesnaževalcev, NE Krško hladilni vodi ne bo dodajala niti teh eventualno potrebnih minimalnih količin klora vsaj do taktat ne, dokler ne bo tovarna »Dju-

ro Salaj« montirala čistilne naprave, za katere je tretjino finančnih sredstev prispevala tudi sama NE Krško.

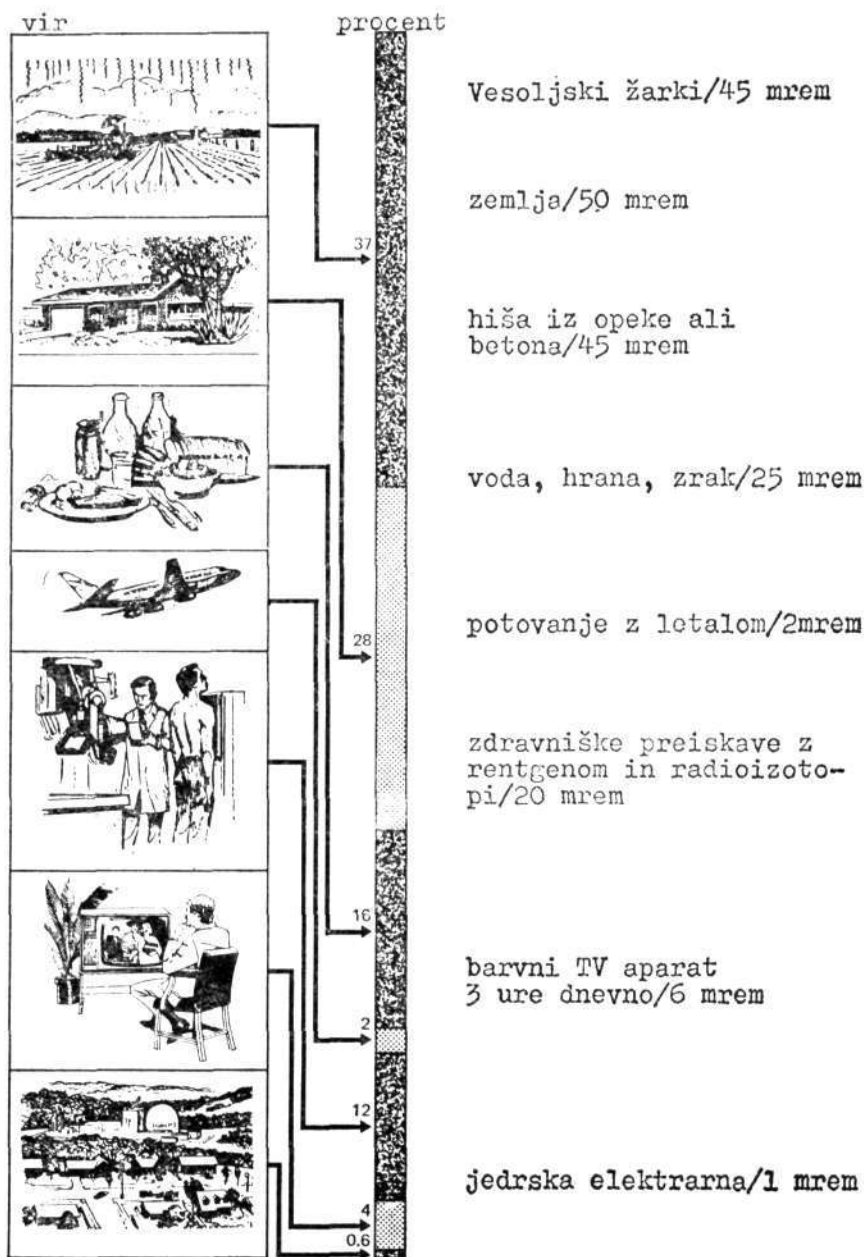
Hrup v dovoljenih mejah

Hrup zaradi obratovanja NE Krško, ki bo samo delno povezano tudi z obratovanjem hladilnih celic, ne bo večji od hrupa, ki ga

povzročajo klasične termoelektrarne, v času pa, ko hladilne celice ne bodo obratovala, kar bo pretežno del leta, pa bo celo znatno manjši. V fazi preizkušanja elektrarne se občasno pojavlja hrup, ki ga povzroča izpuščanje pare skozi varnostne ventile. V rednem obratovanju elektrarne bo do tega prihajalo tako poredko, da je vsaka zaskrbljenost odveč.

RADIOAKTIVNOST — DEL NAŠEGA ŽIVLJENJA

Preden preidemo na vpliv NE Krško v smislu radioaktivnosti, ne bo odveč, če najprej povemo, kaj je to radioaktivno sevanje. Radioaktivnost je nekaj naravnega, je pravzaprav del našega življenja. Delci, ki nastajajo ob cepitvi jedra uranovega atoma, sevajo. To lastnost imenujemo radioaktivnost. Vedeti pa moramo, da se atomi urana ne cepijo samo v jedrskem reaktorju, temveč tudi v naravi.



Tako se v naravi nahajajo prav tako cepitveni produkti, le da niso tako koncentrirani. Poleg tega moramo vedeti, da niso radioaktivni samo cepitveni produkti urana, ampak se skoraj vsak kemijski element v naravi sestoji iz večjih izotopov, od katerih je nekaj radioaktivnih. Kamenje, les, rastline, tako rekoč vsaka stvar v naravi vsebuje radioaktivne elemente. Tudi človek sam je radioaktiven, ker s hrano zaužije tudi radioaktivne elemente. To pomeni, da radioaktivnost do določene mere človeku ni škodljiva. Seveda pa lahko radioaktivne snovi, če jih v preveliki dozi vdihavamo ali použijemo s hrano, poškodujejo telesne celice. Enota za merjenje vpliva radioaktivnega sevanja na žive celice je »rem«. Radioaktivnost oddajajo torej mnoge stvari, ki nas obkrožajo v vsakdanjem življenju. Doza naravne radioaktivnosti, ki jo prejmejo ljudje povsod po svetu, pa se po posameznih območjih razlikuje.

Meritve, ki so jih strokovnjaki izvajali na območju okoli jedrske elektrarne Krško, so pokazale, da v povprečju dobi človek, ki živi na tem območju, cca 150 miliremov (1 rem ima 1000 miliremov) naravne radioaktivnosti na leto. NE Krško bo med normalnim obratovanjem, po analogiji s tovrstnimi elektrarnami, ki že leta obratujejo, bližnjemu okolišu k tej dozi dodala nekaj manj kot 1 mrem letno.

Zaščitni ukrepi

V normalnem obratovanju torej jedrska elektrarna za okolje ne predstavlja nevarnosti in tudi za primere nepravilnega delovanja ima predvidene tako tehnične kot tudi druge ukrepe, da se prepreči vsako prekomerno uhajanje radioaktivnosti iz jedrske elektrarne v okolje. Če pa obstoja še tako majhna, četudi samo teoretična možnost, da bi nek industrijski objekt lahko ogrozil življenje in zdravje okoliškega prebivalstva, je potrebno tudi za to možnost pripraviti vse potrebno, da se negativnim posledicam izognemo in jih ublažimo. Tako je tudi NE Krško pripravila, v soglasju s pristojnimi organi občine in republik, načrt, v katerem so specificirane takšne možnosti kakor tudi ukrepi, ki jih je potrebno izvesti, da bi se preprečile morebitne negativne posledice

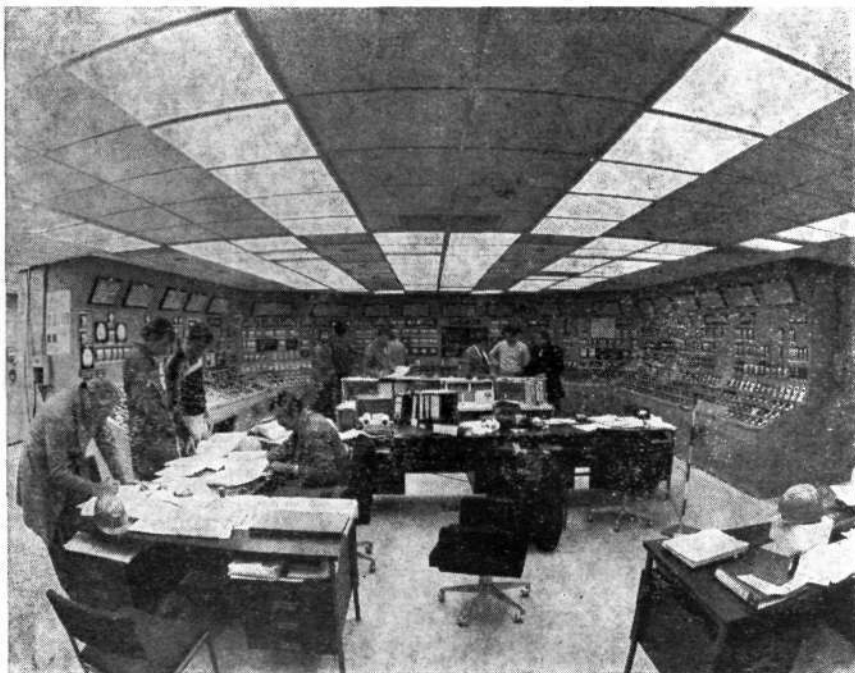
za okolje NE Krško. Takšen načrt ima vsak proizvodni objekt, ki v svojem tehnološkem procesu uporablja človeku in okolju nič manj ali celo bolj nevarne snovi.

Kadri usposobljeni!

Kljub množici sodobnih tehničnih naprav in vsej avtomatiki je zanesljivo obratovanje elektrarne v veliki meri odvisno od ljudi, ki jo bodo upravljali in vzdrževali.

NE Krško si je zagotovila ključno tehnično osebje z angažiranjem kadrov iz klasičnih energetskih objektov, procesne industrije ter z dolgotrajnim specialističnim šolanjem in organiziranjem praks. Še posebej zahtevno je bilo usposabljanje osebja z najodgovornejšimi nalogami vodenje elektrarne — operaterjev, ki imajo vsi v inozemstvu pridobljene kvalifikacije, poleg tega pa ves čas aktivno sodelujejo pri posameznih fazah gradnje in preizkušanja naše elektrarne.

Za pripravo specializiranih kadrov so bila vložena velika sredstva, njihovo nadaljnje usposabljanje in preverjanje pa bo trajalo tudi med obratovanjem.



Prostor, v katerega se stekajo »niti« komandnih sistemov Nuklearne elektrarne Krško. V njem bo za nemoten potek obratovanja skrbela 5-članska izmena visoko usposobljenih strokovnjakov.



ODREŽITE IN ODPOSLJITE!

V ZVEZI Z NUKLEARNO ELEKTRARNO KRŠKO ME ŠE ZANIMA:

Vprašalnik pošljite na naslov: NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO, oddelek za informativno dejavnost, Cesta 4. julija 38, 68270 Krško!

Odgovori na vprašanja bodo objavljeni v tedniku Dolenjski list.