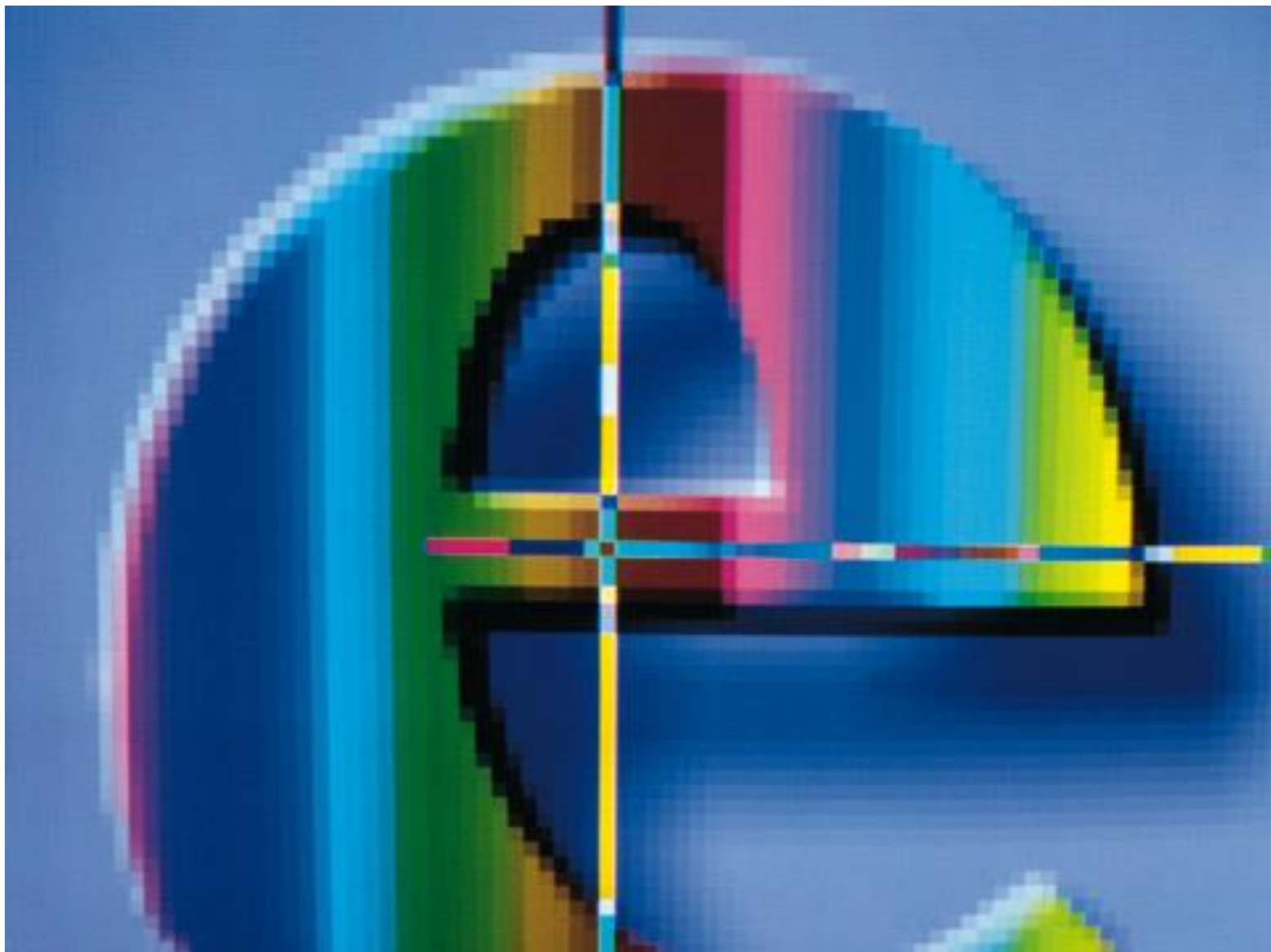


**ZAHTJEV ZA IZDAVANJE UPUTE O
SADRŽAJU STUDIJE O UTJECAJU
NA OKOLIŠ**

**Zahvat: Centar za zbrinjavanje
radioaktivnog otpada**



Siječanj, 2023.



Naručitelj:

FOND ZA FINANCIRANJE
RAZGRADNJE I ZBRINJAVANJA
RADIOAKTIVNOG OTPADA I
ISTROŠENOGA NUKLEARNOG GORIVA
NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO
Ulica Vjekoslava Heinzela 70A,
10000 Zagreb

Ovlaštenik:

EKONERG d.o.o.
Koranska 5, 10000 Zagreb

Radni nalog:

I-03-0935

Naslov:

**ZAHTJEV ZA IZDAVANJE UPUTE O SADRŽAJU STUDIJE O
UTJECAJU NA OKOLIŠ**

Zahvat: Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada

Voditelj izrade:

Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing.,
univ.spec.oecoling.

Stručni suradnici:

Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.
Dora Stanec Svedrović, mag.ing.hort.,
univ.spec.stud.eur.
Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.,
MBACon
Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.
Bojana Borić, dipl.ing.met.,
univ.spec.oecoling.
Dora Ruždjak, mag.ing.agr.

Ostali zaposleni
stručni suradnici ovlaštenika:

Hrvoje Malbaša, mag.ing.stroj.
Jelena Brlić, mag.ing.stroj.
Lara Božičević, mag.educ.biol.
et.chem.
Lucia Perković, mag.oecol.

Direktorica Odjela za zaštitu okoliša
i održivi razvoj:

Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., MBACon

Direktor:

Elvis Cukon, dipl.ing.stroj., MBA

Zagreb, siječanj 2023.

Sadržaj:

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	1
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	2
2.1. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	2
2.1.1. SVRHA ZAHVATA	2
2.1.2. UVOD	3
2.1.3. OBUHVAT ZAHVATA I SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA ČESTICI	5
2.1.4. NAMJENA I KAPACITET GRAĐEVINE	5
2.1.5. TEHNIČKO TEHNOLOŠKI OPIS	6
2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES	26
2.2.1. INVENTAR NSRAO	26
2.2.2. TRANSPORT I KONDICIONIRANJE NSRAO	28
2.2.3. INVENTAR IRAO I II	30
2.2.4. PRELIMINARNI KRITERIJI ZA PRIHVAT PAKETA IRAO I II U SREDIŠNJE SKLADIŠTE	31
2.2.5. OBRADE I KONDICIONIRANJA IRAO/II PRIJE DOSTAVE NA LOKACIJU CENTRA	35
2.2.6. OSTALE TVARI	36
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ	36
2.3.1. EMISIJE U ZRAK	36
2.3.2. EMISIJE OTPADNIH VODA	37
2.3.3. GOSPODARENJE OTPADOM	37
2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	38
2.4.1. PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU	38
2.4.2. PRIKLJUČENJE NA VODOOPSKRBNI SUSTAV	39
2.4.3. PRIKLJUČENJE NA SUSTAV SANITARNE ODVODNJE	40
2.4.4. PRIKLJUČENJE NA SUSTAV OBORINSKE ODVODNJE	40
2.4.5. PRIKLJUČENJE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU	45
2.4.6. PRIKLJUČENJE NA TELEKOMUNIKACIJSKU (TK) INFRASTRUKTURU	46
2.4.7. PRIKLJUČENJE NA HIDRANTSKU MREŽU	46
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	48
3.1. LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU	48
3.2. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI	52
3.3. USKLAĐENOST ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA	54
3.3.1. POVIJEST ODABIRA LOKACIJE ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG OTPADA	54
3.3.2. STRATEGIJA PROSTORNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE	54
3.3.3. PROGRAM PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE	56
3.3.4. PROSTORNI PLAN SISAČKO - MOSLAVAČKE ŽUPANIJE	58
3.3.5. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE DVOR	61
3.3.6. DRŽAVNI PLAN PROSTORNOG RAZVOJA	64
3.4. ODNOS LOKACIJE ZAHVATA PREMA ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA I PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE	70
4. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA	90

4.1. SAŽETI OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA	90
5. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I MOŽEBITNO RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	93
5.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA.....	93
5.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA	93
5.1.2. UTJECAJ NA VODNA TIJELA	94
5.1.3. UTJECAJ NA TLO	98
5.1.4. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	99
5.1.5. UTJECAJ BUKE	100
5.1.6. OTPAD.....	101
5.1.7. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ.....	102
5.1.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	103
5.1.9. OPASNE TVARI	105
5.1.10. UTJECAJ U SLUČAJU IZVANREDNOG DOGAĐAJA	106
5.1.11. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE	107
5.1.12. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU	107
5.1.13. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU	107
5.1.14. UTJECAJ NA PROMET	108
5.1.15. UTJECAJ NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE	109
5.1.16. SOCIO-GOSPODARSKI UTJECAJ.....	114
5.1.17. UTJECAJ NA POLJOPRIVREDU.....	114
5.1.18. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO	116
5.1.19. UTJECAJ NA LOVSTVO	117
5.1.20. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	118
5.1.21. UTJECAJ TIJEKOM RAZGRADNJE ZAHVATA	118
5.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	119
5.3. OBILJEŽJA I ZNAČAJNOST UTJECAJA	120
5.4. PRIJEDLOG MOŽEBITNO RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	121
6. IZVORI PODATAKA.....	122
6.1. POPIS PROPISA	122
6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA.....	124
6.3. PODLOGE.....	124
7. PRILOZI.....	127
PRILOG I: IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA NOSITELJA ZAHVATA	127
PRILOG II: RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA	128

Popis tablica:

Tab. 2.2-1: Vrste NSRAO u NE Krško.....	26
Tab. 2.2-2: Inventar NSRAO iz NE Krško – hrvatska polovica otpada.....	27
Tab. 2.2-3: Karakteristike posuda za skladištenje NSRAO u NE Krško	27
Tab. 2.2-4: Osnovni tehnički podaci i svojstva RCC-a.....	28
Tab. 2.2-5: Specifikacije parametara RCC-a	29
Tab. 2.2-6: Procjena postojećeg RAO u skladištu IRB i IMI, 2015. god.....	30
Tab. 2.2-7: Procjena broja uskladištenih izvora do 2060. godine	31
Tab. 2.2-8: Preliminarni WAC kriteriji i pripadajuća ograničenja za skladištenje.....	33
Tab. 3.4-1: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000463 Dolina Une	70
Tab. 3.4-2: Dorađeni ciljevi očuvanja za područje ekološke mreže HR2000463 Dolina Une	72
Tab. 3.4-3: Zaštićena kulturna dobra na području Općine Dvor	87

Popis slika:

Sl. 2.1-1: Smještaj zahvata na DOF podlozi	4
Sl. 2.1-2: Situacija skladišnog prostora	16
Sl. 2.1-3: Situacijski prikaz ulaznog platoa	18
Sl. 2.1-4: Situacijski prikaz planiranog zahvata u prostoru na ortofoto podlozi	25
Sl. 2.2-1: Model RCC spremnika	29
Sl. 2.4-1: Situacijski prikaz planiranog zahvata u prostoru s prikazom nove i postojeće infrastrukture (mjesto priključenja)	47
Sl. 3.1-1: Smještaj zahvata na katastarskim česticama	48
Sl. 3.1-2: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 1)	49
Sl. 3.1-3: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 2)	49
Sl. 3.1-4: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 3)	50
Sl. 3.1-5: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 4)	50
Sl. 3.1-6: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 5)	51
Sl. 3.1-7: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 6)	51
Sl. 3.1-8: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 7)	52
Sl. 3.2-1: Prostorni razmještaj postojećih skupina objekata	54
Sl. 3.3-1: Kartografski prikaz – Sustav zbrinjavanja posebnog otpada iz Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)	57
Sl. 3.3-2: Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora iz Prostornog plana Sisačko – moslavačke županije	60
Sl. 3.3-3: Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina Prostornog plana uređenja Općine Dvor	63
Sl. 3.3-4: Digitalni katastarski plan s ucrtanom preferiranom površinom (GO) za gospodarenje otpadom državnog značaja – Centar za zbrinjavanje RAO	69
Sl. 3.4-1: Kartografski prikaz planiranog zahvata s obzirom na područja ekološke mreže	71
Sl. 3.4-2: Obuhvat planiranog zahvata s obzirom na zaštićena područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)	84
Sl. 3.4-3: Dio kartografskog prikaza PPUO Dvor broj 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, 3A. Uvjeti korištenja	86

Sl. 3.4-4: Zone sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji	88
Sl. 3.4-5: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja za lokaciju Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.....	89
Sl. 4.1-1: Mikrolokacije varijantnih rješenja	90
Sl. 4.1-2: Varijantna rješenja zahvata.....	92
Sl. 5.1-1: Primjeri ekvivalentnih doza primljenih u jednoj godini ⁴⁰	111
Sl. 5.1-2: Mjerne postaje za praćenje radioaktivnosti postavljene na lokaciji Čerkezovac ..	112

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv: FOND ZA FINANCIRANJE RAZGRADNJE I ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG
OTPADA I ISTROŠENOGA NUKLEARNOG GORIVA NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO

Sjedište: Ulica Vjekoslava Heinzela 70A, Zagreb

OIB: 22388237533

Odgovorna osoba: Josip Lebegner, direktor

Izvadak iz sudskog registra: Prilog I.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Sukladno Prilogu I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), zahvat spada pod **točku 7. Postrojenja za:**

- proizvodnju ili obogaćivanje nuklearnog goriva obradu istrošenog nuklearnog goriva ili visokoradioaktivnog otpada
- za konačno odlaganje istrošenog nuklearnog goriva
- za konačno odlaganje radioaktivnog otpada
- **za skladištenje (planirani rok skladištenja duži od 10 godina) istrošenog nuklearnog goriva ili radioaktivnog otpada na lokaciji izvan mjesta proizvodnje.**

2.1. OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA¹

2.1.1. SVRHA ZAHVATA

Republika Hrvatska (RH) ima obvezu na tehnološki siguran, okolišno prihvatljiv i organizacijski učinkovit način zbrinuti institucionalni radioaktivni otpad (IRAO) i iskorištene izvore (II) koji su nastali 60-godišnjom primjenom izvora ionizirajućeg zračenja u medicini, industriji, znanosti, vojnoj i javnoj upotrebi na teritoriju RH. Također, RH je obvezna fizički preuzeti i potom na tehnološki siguran, prihvatljiv za okoliš i organizacijski učinkovit način zbrinuti polovicu radioaktivnog otpada (RAO) i istrošenoga nuklearnog goriva (ING) nastalog redovitim pogonom i razgradnjom Nuklearne elektrane Krško sukladno obvezama iz Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa u vezi ulaganja, korištenja i razgradnje Nuklearne elektrane Krško (u daljnjem tekstu: Međudržavni ugovor).

U skladu sa zaključcima 13. sjednice Međudržavnog povjerenstva za praćenje provođenja Međudržavnog ugovora (MDP) održane 30. rujna 2019. godine, svaka država mora nastaviti s razvojem i implementacijom vlastitog rješenja zbrinjavanja svoje polovice nisko i srednje radioaktivnog otpada nastalog radom i razgradnjom Nuklearne elektrane Krško.

U svrhu ispunjavanja gore navedenih obveza zbrinjavanja nisko i srednje radioaktivnog otpada iz NE Krško te IRAO i II Vlada RH je izradila Strategiju zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN br. 125/14) (u daljnjem tekstu: Strategija) koja predviđa uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u RH (u daljnjem tekstu: Centar). Navedene obveze u prvom razdoblju su detaljnije definirane Nacionalnim programom provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine) (Odluka Vlade RH o donošenju, NN br. 100/18, Odluka Vlade o donošenju Izmjena i dopuna Nacionalnog programa, NN br. 156/22) (u daljnjem tekstu: Nacionalni program), Zakonom o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN br. 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22) (u daljnjem tekstu: Zakon) i Zakonom o Fondu za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (NN 107/07, 21/22). Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (u

¹ Idejno rješenje, Izgradnja Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, EKONERG d.o.o., listopad 2022.

daljnjem tekstu: Fond) ima obvezu osnovati Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i upravljati istim kao ustrojstvenom jedinicom Fonda, sukladno Zakonu o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN br. 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22) i Zakonu o Fondu za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (NN 107/07, 21/22). Nacionalni program kao preferentnu lokaciju za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada navodi lokaciju bivšeg Vojno skladišnog kompleksa (VSK) Čerkezovac, smještenu u Općini Dvor na južnim obroncima masiva Trgovske gore. Status te lokacije je definiran kao dugoročno neperspektivna lokacija za Ministarstvo obrane i Oružane snage Republike Hrvatske. Fond je preuzeo na uporabu nekretnine na lokaciji Čerkezovac 31.3.2020. godine.

2.1.2. UVOD

Idejnim rješenjem Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, a sukladno Nacionalnom programu, do 2025. godine predviđa se uspostava sljedećih funkcionalnih cjelina u okviru Centra:

1. Središnje (Centralno) skladište za IRAO i II iz RH (rekonstrukcija postojećih građevina vojnog skladišta tipa UBS-20).
2. Dugoročno skladište za NSRAO (nisko i srednje radioaktivni otpad) iz Nuklearne elektrane Krško (izgradnja novog objekta).
3. Upravna zgrada - planirana je izgradnja administrativne zgrade u kojoj bi bile sadržane funkcije informacijskog centra, administracija i službe osiguranja.
4. Infrastruktura Centra: prometne, parkirališne i manipulativne površine, uključivo i pristupnu cestu, sanitarna i hidrantska voda, fekalna odvodnja, oborinska i površinska odvodnja s kontroliranim prikupljanjem krovne odvodnje u svrhu zalijevanja i održavanja krajobrazne vegetacije, sustav za odvodnju kontaminiranih i potencijalno kontaminiranih tekućina sa spremnikom, električne instalacije jake i slabe struje, sustav rezervnog napajanja, optička mreža, telekomunikacija, antene, satelitska veza, vatrodojava, grijanje/hlađenje/ventilacija, priprema tople vode, tehnička i fizička zaštita i video nadzor, posebni sigurnosni sustavi i sustavi nadzora i upravljanja, te tehničko tehnološki sustavi.

Prostorni obuhvat Centra definiran je Ugovorom između Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja i Fonda.

Idejno rješenje je koncipirano osnovnom premisom kako je preuzeti dio prostora bivšeg vojnog kompleksa raspoloživ za smještaj Centra za zbrinjavanje RAO, a pri projektiranju se rukovodilo mišlju da su skladišta locirana tako da budu dostupna za dovoz i manipulaciju paketima otpada, da se koristi postojeća prometna infrastruktura te da se optimizira postavljanje potrebnih mjera zaštite okoliša, sigurnosnih sustava i monitoringa.

Prikaz kompletne lokacije Centra dan je na **sl. 2.1-1**.

Uspostava Centra podrazumijeva sljedeće građevine:

- Središnje skladište za IRAO i II – rekonstrukcija postojećih objekata (područje 2 na **sl. 2.1-1**)
- Dugoročno skladište za NSRAO iz NEK-a – izgradnja novog objekta (područje 2 na **sl. 2.1-1**)
- Ulazni plato čiji je sastavni dio Upravna zgrada i Objekt kontrole ulaza (područje 1 na **sl. 2.1-1**)
- Nova prometnica za potrebe dopreme RAO (unutar obuhvata zahvata)



Sl. 2.1-1: Smještaj zahvata na DOF podlozi

Uspostava Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada planira se do 2025. godine. Pogon Dugoročnog skladišta planira se do 2060. god., a njegova razgradnja 2061. god.

Što se Središnjeg skladišta tiče, njegova razgradnja planira se nakon uspostave odlagališta za IRAO i II u sklopu kojega će se nalaziti novi objekt Središnjeg skladišta.

Odlagalište nije predmet ovog zahvata te je bitno za naglasiti kako se lokacija odlagališta za II, IRAO i NSRAO treba tek odrediti. Početak pogona odlagališta za NSRAO iz NE Krško i IRAO je predviđen 2050. godine. Planirani koncept odlagališta za II (dugoživući i visoko radioaktivni izvori) je bušotinskog tipa i bit će izgrađeno prema potrebi. Pogon tog odlagališta se ne predviđa prije 2060. godine.

Nakon zatvaranja odlagališta za IRAO i NSRAO predviđena je aktivna institucionalna kontrola lokacije u trajanju od najmanje 50 godina. Što se tiče odlagališta za IRAO i II, institucionalna kontrola osigurava se za vremensko razdoblje koje će se utvrditi sigurnosnom studijom ili odgovarajućim odobrenjem regulatornog tijela.

Sav zaprimljeni otpad iz Nuklearne elektrane Krško i s teritorija RH bit će pripremljen za skladištenje (kondicioniran i stabiliziran) tj. na lokaciji nije predviđena obrada i kondicioniranje dopremljenog radioaktivnog otpada.

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (International Atomic Energy Agency, u daljnjem tekstu IAEA). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja ljudskog zdravlja i okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja

nepotrebnih opterećenja na buduće generacije. Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita radnika, javnosti i okoliša tako da su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- Doze zračenja za radnike i javnost, kao posljedica aktivnosti skladištenja otpada, ne prelaze relevantne granične vrijednosti utvrđene u IAEA standardu i hrvatskim propisima,
- Skladišta se projektiraju i rade na način da se optimizira zaštita od zračenja radnika i javnosti u skladu sa zahtjevima iz standarda IAEA i hrvatskim propisima,
- Posljedice bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće bit će takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima. Zaštitne mjere, sukladno standardima IAEA-e i hrvatskim propisima, bit će takve da u slučaju bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na ljude i okoliš.

2.1.3. OBUHVAT ZAHVATA I SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA ČESTICI

Obuhvatom zahvata izgrađuju se sljedeći dijelovi:

1. Za potrebe Dugoročnog skladišta (ima namjenu skladištiti polovicu NSRAO iz NE Krško) izgradit će se nova građevina skladišta, građevinske bruto površine od 6330,0 m², s dodatno dograđenom pomoćnom građevinom za potrebe upravljanja i nadziranja tehnološkim procesom u skladištu, sa sjeverne strane skladišta, građevinske bruto tlocrtne površine 130 m² (sl. 2.1-2). Navedeno je smješteno unutar područja predviđenog kao skladišni prostor od cca 25100,0 m² tlocrtne površine (područje 2 na sl. 2.1-1). Za potrebe Dugoročnog skladišta uklanjaju se 3 postojeća polu-ukopana armirano betonska hangara.
2. Za potrebe Središnjeg skladišta (ima namjenu skladištenja IRAO i II) koje se sastoji od dvije građevine: prijemna i skladišna građevina, rekonstruiraju se 2 postojeća polu-ukopana armirano betonska hangara (područje 2 na sl. 2.1-1), ukupne građevinske bruto površine oba hangara 493,4 m².
3. Za potrebe smještaja radnika i vozača kamiona te osoblja nadzora/ kontrole, koji dolaze na prostor skladišta, planiran je novi objekt pratećih prostorija skladišnog prostora, ukupne građevinske bruto površine 48,0 m² (sl. 2.1-2).
4. Za potrebe upravljanja i nadzora nad radom Centra, na ulaznom platou, ukupne tlocrtne površine 3500,0 m², izgradit će se dva objekta (područje 1 na sl. 2.1-1):
 - Upravna zgrada s administrativnim funkcijama, službom osiguranja i prostorima za prihvata i informiranje posjetitelja, ukupne građevinske bruto površine 653,89 m².
 - Objekt za kontrolu ulaza, ukupne građevinske bruto površine 15,00 m².
5. Za potrebe Centra izvodi se nova prometnica, dužine 4,983 km. Projektira se na trasi postojeće makadamske prometnice, od trenutno postojećeg ulaza u vojni kompleks Čerkezovac, preko Dugoročnog (NSRAO) i Središnjeg (IRAO/II) skladišta, te sve do postojećih objekata bivše vojarne.

2.1.4. NAMJENA I KAPACITET GRAĐEVINE

Dugoročno skladište je nova armirano-betonska građevina, tlocrtne površine 6330 m², visine 17,2 m (sl. 2.1-2). Namjena građevine je skladištenje NSRAO iz Nuklearne elektrane Krško. Ukupni potrebni kapacitet skladišta je 2450 RCC spremnika (*engl. Reinforced Concrete Container* – spremnik od armiranog betona), a ukupni mogući prijemni kapacitet skladištenja iznosi 2484 RCCa. Dugoročno skladište ima namjenu skladištiti polovicu pogonskog NSRAO iz NE Krško

nastalog do 2023. godine, u obliku armirano-betonskih kontejnera (RCC koji su nova generacija spremnika namijenjenih za prijevoz, skladištenje i odlaganje NSRAO). Bit će kockastog oblika s vanjskim dimenzijama 1,7x1,7x1,7 m, maksimalne mase 15 tona, a korisni unutarnji volumen iznositi će 2,85 m³.

Središnje skladište se sastoji od dvije građevine: prijemna građevina i skladišna građevina, povezane prometnicom (sl. 2.1-2). Za potrebe Središnjeg skladišta IRAO i II rekonstruiraju se postojeće građevine tipskog poluukopanog skladišta tip U-20. Ukupna korisna površina jednog polu-ukopanog skladišta iznosi 209 m².

Upravna zgrada je dvoetažna građevina, ukupne bruto površine 653,89 m². U prizemlju zgrade su smješteni prostori za potrebe vanjskih korisnika i posjetitelja (info centar te višenamjenski prostor za izložbe, prezentacije i predavanja), prostori službe osiguranja kompleksa (nadzor nad radom postrojenja i osiguranje Centra), te pomoćne i tehničke prostorije. Na katu su prostorije uprave Centra (administracija – uredi i sala za sastanke), te dvije spavaonice, potrebne jer se u Centru planira rad u više smjena, odnosno cjelodnevna kontrola postrojenja.

Objekt za kontrolu ulaza ima bruto površinu od 15 m², i sadrži radnu prostoriju kontrole ulaza te sanitarni čvor za zaposlenike.

Ispred glavnih vrata ulaznog platoa planirano je izvesti dva parkirališna mjesta za autobuse i parkiralište za osobna vozila posjetitelja, ukupne asfaltirane površine od cca 1000 m². Unutar ograde je parkiralište za zaposlenike Upravne zgrade. Površina manipulativne površine oko Upravne zgrade te parkirališta za zaposlenike iznosi cca 900 m².

Za potrebe Centra izvodi se nova prometnica, kapaciteta nosivosti za teški teretni promet, dužine 4,983 km (sl. 2.1-4).

2.1.5. TEHNIČKO TEHNOLOŠKI OPIS

2.1.5.1. DUGOROČNO SKLADIŠTE

U svrhu dugoročnog skladištenja polovice NSRAO iz NE Krško nastalog do 2023. godine predviđa se izgradnja dugoročnog skladišta za pogonski NSRAO. U skladu s Nacionalnim programom, do kraja 2025. godine potrebno je uspostaviti skladište za pogonski NSRAO.

Prema trenutnim procjenama polovica pogonskog NSRAO proizvedena do 2023. god. bit će smještena u 2.450 RCC betonskih spremnika. Pogonski NSRAO koji će se proizvesti od 2024. god. do kraja pogonskog vijeka NE Krško i dekomisijski NSRAO NE Krško će se početi preuzimati 2050. godine. NSRAO koji će se početi preuzimati 2050. godine neće ići u skladište nego u odlagalište, koje će do tada biti izgrađeno, zato za taj NSRAO nisu predviđeni skladišni kapaciteti. Objekt dugoročnog skladištenja će se nakon 2061. godine razgraditi, a uskladišteni otpad premjestiti na buduće odlagalište koje nije u opsegu ovog projekta.

Odlagalište nije predmet ovog zahvata te je bitno za naglasiti kako se lokacija odlagališta za II, IRAO i NSRAO treba tek odrediti.

Zaštita od zračenja za projektirano skladište provodi se sustavom višestrukih inženjerskih štitova (barijera):

- prva inženjerska barijera je betonsko punjenje za kondicioniranje RAO-a unutar skladišnog paketa;
- druga inženjerska barijera je stjenka armirano-betonskog spremnika (RCC);
- treća inženjerska barijera je zid za zaštitu od zračenja prema dijelu prostora istovara RCC-jeva, fasadni zid skladišne građevine i nepropusna podna ploča.

Potpuna zaštita ostvarena je već skladišnim spremnikom koji za zadovoljavanje uvjeta transporta mora imati brzine doze manje od 0,1 mSv/h na udaljenosti od 1 m, odnosno 2 mSv/h na kontaktu.

Ograničenje brzine doze osigurava zadovoljenjem kriterija prihvata otpada (*WAC – engl. - Waste Acceptance Criteria*) te specifikacijama paketa otpada (*WPS – engl. Waste Package Specification*).

Za potrebe dugoročnog skladišta izgradit će se nova građevina površine 6330 m² koja će imati kapacitet skladištenja 2.450 armirano betonska spremnika (RCC) u tri razine.

U dugoročnom skladištu NSRAO skladištenje će se provoditi slaganjem armiranobetonskih kontejnera u tri razine (RCC spremnika) okvirnih dimenzija 1,7 x 1,7 x 1,7 m, predviđene ukupne mase do 15 tona po jednom punom spremniku.

Dugoročno skladište je jedno-prostorno skladište s dograđenim upravljačkim i pomoćnim prostorima, smještenim ispred ulaznog sjevernog pročelja, gdje se nalaze i dva kolna ulaza u skladište.

Ispred skladišta je osigurana prometna površina za prilaz kamiona koji dovoze spremnike. Kamion ulazi u skladište sa stražnjim krajem tako da kamion bude u potpunosti pozicioniran unutar prostora skladišta.

Iza vrata do prvog reda RCC-a osiguran je prostor, u dužini od 19,0 m, u kojem se nalaze sljedeći sadržaji:

- prostor za pozicioniranje kamiona na predviđeno mjesto,
- prostor za privremeni prihvrat (tampon zona),
- prostor za kontrolu i mjerenje sukladno WAC kriterijima te mjesto podizanja RCC-a prilikom instalacije istog na predviđeno mjesto u skladištu,
- prostor za privremeno skladištenje RCC-eva koji ne udovoljavaju uvjetima za skladištenje (WAC kriteriji).

RCC-evi se preuzimaju mosnom (kranskom) dizalicom, te se dalje prevoze na unaprijed zadano mjesto skladištenja. RCC-evi se skladište u redovima od po 9 x 46 redova na tri razine u zapadnom dijelu i isto toliko u istočnom dijelu skladišta.

Manipulacija RCC-evima vrši se daljinski upravljanim mosnim (kranskim) dizalicama raspona cca 21,40 m, nosivosti do 20 tona i visine dizanja cca 8,0 m. Alat za zavješanje mora biti prilagođen zahvatima na skladišno-odlagališni spremnik. Upravljanje bi se omogućilo na dva načina:

- daljinski putem radioveze i uz primjenu kamera (osnovni način)
- lokalno visećim tipkalom (rezervni način).

Unutar skladišta nije planirana instalacija sanitarne vode.

U svim objektima skladišta ne predviđa se korištenje vode u procesno-tehnološkom smislu, a skladištit će se isključivo kondicionirani otpad u krutom stanju te se ne predviđa nastanak kontaminiranih otpadnih voda.

Ventilacija, održavanje vlage i temperature

Skladišni objekt će biti ventiliran, preferira se pasivna ventilacija. Ukoliko proračun pokaže da pasivnim mjerama nije moguće osigurati potrebne mikroklimatske uvjete, moguće je u sklopu daljnje projektne dokumentacije planirati ugradnju sustava grijanja i hlađenja, te umjetne ventilacije.

Sustav za odvodnju kontaminirane tekućine u izvanrednim okolnostima

U vidu dodatne konzervativne mjere, skladište treba biti opremljeno drenažnim sustavom. U skladištu se neće skladištiti nikakve tekućine. Drenažni sustav predviđen je za prikupljanje potencijalno kontaminirane tekućine s unutarnjih vozni površina te prostorije za dekontaminaciju osoblja. Prostorija za dekontaminaciju planira se u posebnom objektu van skladišnog prostora. Drenažni sustav bi bio spojen sa sabirnom jamom, u kojoj je omogućeno mjerenje kontaminiranosti otpadnih voda i kontrolirano zadržavanje u slučaju da su aktivnosti više od graničnih razina za otpuštanje iz nadzora². Sabirna jama mora biti dovoljno velika za prihvrat očekivanog volumena tekućine, te mora biti opremljena senzorom nadzora razine tekućine.

Fizička i tehnička zaštita

Predlaže se da se čitav kompleks obuhvati jedinstvenim sustavom fizičke i tehničke zaštite. Planira se da će fizičku zaštitu pružati 4 odgovarajuća educirana zaštitara (uključujući i protupožarnu zaštitu) u smjeni, 3 smjene za 24 satni nadzor, u periodu punog pogona, odnosno prijema betonskih spremnika, i 3 zaštitara po smjeni za ostalo vrijeme. Zaštitari bi nadzirali instalirane sustave tehničke zaštite i obavljali ophodnje. Sustav tehničke zaštite uključivao bi videonadzor, detekciju kretanja (s alarmom) i vatrodojavu. Predviđene su dvije kontrolirane zone. Jedna zona je cijela lokacija skladišnog prostora oko koje je postavljena ograda s kontrolnim ulazom, a druga zona je tehnološki dio koji obuhvaća tehnološke objekte skladišta, koji su ograđeni dodatnom ogradom s posebnim kontrolnim ulazom. Pretpostavljen je stroži nadzor i zaštita druge zone. Konačno rješenje tehničke zaštite razraditi će se u projektu tehničke zaštite koji će se izraditi paralelno s izradom glavnog projekta.

Radiološki monitoring

Predviđen je jedinstveni sustav radiološkog monitoringa koji bi se sastojao od (1) praćenja brzine doze unutar i u neposrednoj blizini objekata u svrhu dodatne zaštite zaposlenika, (2) postaja za mjerenje brzine doze u širem okolišu namijenjenih zaštiti okolnog stanovništva. Unutar svakog skladišta instalirala bi se tri mjerna uređaja. U širem okolišu objekata formirao bi se prsten od 8 uređaja, kako bi se pokrili različiti smjerovi atmosferskog transporta eventualnog ispusta. Sustav

² Granične razine za otpuštanje iz nadzora definirane su u Prilogu 1. Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22).

bi kontrolirala centralna jedinica za prikupljanje, obradu, prikaz i pohranu podataka. Centralna jedinica bi imala mogućnost alarmiranja dežurnog djelatnika u slučaju prekoračenja zadanih vrijednosti. Postaje za mjerenje brzine doze moglo bi se uključiti i u monitoring sustav regulatornog tijela. Radiološki monitoring mora se provoditi u skladu s Pravilnikom o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 40/18 i 6/22).

Osim sustava za radiološki monitoring instaliranog u Centru provodit će se i analize uzoraka tla, vode, obraštaja flore, faune i poljoprivrednih kultura u okolišu Centra, kako je detaljnije opisano u prijedlogu Programa radiološkog monitoringa. Program radiološkog monitoringa Centra tijekom rada skladišta definirat će se u okviru procjene utjecaja Centra na okoliš, a odobrit će ga državno tijelo nadležno za radiološku i nuklearnu sigurnost.

S obzirom da već postoje 2 transformatorske stanice, pretpostavljeno je da će biti moguće osigurati traženu snagu bez većih ulaganja u infrastrukturu.

Kompleks Čerkezovac već posjeduje dva vodospremnika (200 m³) i dvije crpne postaje. Pokažu li se kapaciteti nedostatnima, bit će ih nužno povećati.

2.1.5.1.1. Pogon dugoročnog skladišta

Dugoročno skladište ima namjenu skladištiti polovicu NSRAO iz NE Krško.

Prijem zapunjenih betonskih spremnika provodi se unutar skladišnog objekta koji je dimenzioniran tako da u njega može ući tegljač s prikolicom.

Nakon što se betonski spremnik istovari s tegljača na mjesto predviđeno za kontrolu i mjerenje te izvaže pomoću mosne dizalice skladišta, provodi se vizualna inspekcija (provjera integriteta), mjerenje brzine doze ručnim detektorom na nekoliko mjesta na površini i na udaljenosti 1 m, te provjera površinske kontaminacije pomoću detektora.

Također, prilikom prijema provjerava se i dokumentacija pošiljatelja s podacima o radioaktivnom otpadu unutar spremnika, karakteristikama tog otpada, zapune i spremnika. Ako specifikacija betonskog spremnika s kondicioniranim NSRAO (WPS) zadovoljava WAC kriterije skladišta, betonski spremnik se može pomoću mosne dizalice uskladištiti. Položaj betonskog spremnika se zabilježi i pohrani zajedno s dokumentacijom pošiljatelja (u papirnatom i elektronskom obliku u bazi podataka).

Za slučaj da specifikacija betonskog spremnika s kondicioniranim NSRAO (WPS) ne zadovoljava WAC kriterije skladišta, predviđen je dio u skladištu gdje će se takav spremnik privremeno uskladištiti u zaštićenom i za tu namjenu predviđenom dijelu skladišta, do povrata u postrojenje za obradu i kondicioniranje.

Predviđena maksimalna učestalost dopreme RCC spremnika u Centar je 40 RCC spremnika tijekom tri smjene u periodu od 24 h, kako bi se u tjedan dana prevezao ukupno očekivani broj od 200 RCC spremnika (konzervativna procjena za 1. kampanju dopreme). Predviđen je 100 % angažman tijekom pogona skladišta, kada se predviđa maksimalna učestalost prijema betonskih spremnika navedena u tekstu iznad. Za potrebe takvog režima dopreme RCC-eva, osiguran je

dodatni prostor u skladištu tzv. tampon zona, ograđena zaštitnim armirano-betonskim zidom, a za potrebe privremenog istovara, kao aktivnosti koje prethode kontroli i mjerenju.

Za ostalo vrijeme pogona skladišta potrebno je predvidjeti minimalno angažman unutar jedne smjene, u periodu od 24 h, te preuzimanje/redovito provjeravanje/skladištenje 8 RCC-a dnevno.

Za pogon dugoročnog skladišta, unutar jedne smjene, predviđen je minimalno: voditelj dugoročnog skladišta (VSS), 2 radnika (SSS/VŠS) i 2 radnika (KV/NSS).

Za potrebe komunikacije osoblja unutar prostora skladišne građevine, osigurava se zaseban zaštićen koridor za kretanje osoblja uzduž građevine, u centralnom dijelu građevine u smjeru sjever-jug.

Za potrebe izvanrednih događaja osigurano je 7 (sedam) evakuacijskih izlaza iz skladišnog prostora.

Za vrijeme pogona skladišta potrebno je provoditi periodične inspekcije, svakih 5 do 10 godina. Inspekcije se mogu provoditi na različite načine: vizualno pomoću kamera za većinu betonskih spremnika ili odabirom određenog uzorka betonskih spremnika koji bi se pomoću mosne dizalice izvadili iz skladišne pozicije u prostor za manipulaciju i nad njima bi se provela vizualna inspekcija provjere integriteta i mozebitnih pukotina. Ako uređaji za praćenje brzine doze razmješteni unutar skladišta, mjerac radioaktivnosti zraka u sustavu odvlaživanja detektiraju radioaktivnost, odnosno povećanje radioaktivnosti od normalne pogonske razine, ili pojave kontaminirane tekućine u drenažnom sustavu tada je potrebno provesti detaljniju inspekciju. Također, u svrhu praćenja integriteta betonskih spremnika potrebno je uspostaviti nadzor starenja betonskih spremnika koristeći ili probne spremnike ili nekoliko zapunjenih betonskih spremnika koji će biti dostupni vizualnoj inspekciji sa svih strana.

Za potrebe pokusnog rada koristit će se mali broj betonskih spremnika (5 - 10) maksimalne mase od 15 t. Tako će se provesti cijeli postupak prihvata betonskih spremnika i manipulacije u skladištu, kako bi se pokazalo da pogonske procedure omogućuju odvijanje pogona u skladu s regulatornim zahtjevima i propisanim pogonskim uvjetima, te mjerama sigurnosti i zaštite od zračenja.

Za vrijeme pogona dugoročnog skladišta provodit će se radiološki monitoring objekta i okoliša u skladu s Pravilnikom o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 40/18 i 6/22). Radiološki monitoring bit će određen Programom praćenja stanja objekta i okoliša objekta kojeg će odobriti regulatorno tijelo. Također, provodit će se sustavan osobni dozimetrijski nadzor radnika koji je propisan Pravilnikom o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18 i 8/22).

Za potrebe rada skladišta, upravljanja mostnim dizalicama te za slučaj izvanrednih okolnosti moguće kontaminacije osoblja, izvodi se zaseban objekt uz sjeverno pročelje skladišne građevine. Građevina se sastoji od kontrolne sobe, prostora za spremište opreme potrebne za rad skladišta i osoblja te posebne prostorije za mjerenje kontaminacije osoblja i dekontaminacije u takvom izvanrednom slučaju. Prostor za dekontaminaciju koristi zaseban sustav odvodnje kontaminirane tekućine u za to predviđen sabirni spremnik.

2.1.5.1.2. Razgradnja dugoročnog skladišta NSRAO

Razgradnja dugoročnog skladišta NSRAO predviđena je za 2061. godinu. Očekivano vrijeme trajanja razgradnje je godinu dana s obzirom da se radi o standardnom industrijskom skladištu armiranobetonske konstrukcije. Razgradnja će se provesti u skladu s planom razgradnje i projektom uklanjanja građevine.

Kontaminirani građevinski materijali će biti dekontaminirani, a u slučaju da dekontaminacija nije moguća, kontaminirani materijali će biti odloženi u odlagalište. Očekuje se da će se većina građevinskog materijala moći ispustiti iz nadzora i adekvatno zbrinuti na komunalnim odlagalištima ili oporabiti.

2.1.5.2. SREDIŠNJE SKLADIŠTE ZA IRAO I II

Za potrebe skladištenja IRAO i II na lokaciji Centra predviđa se Središnje skladište koje se sastoji od dvije građevine: prijemna građevina i skladišna građevina povezane prometnicom. U naravi za potrebe središnjeg skladišta IRAO i II rekonstruiraju se postojeće građevine tipskog poluukopanog skladišta tip U-20.

Za potrebe skladištenja institucionalnog radioaktivnog otpada (IRAO) i iskorištenih izvora (II) iz Republike Hrvatske, iz predostrožnosti i u slučaju izvanrednog događaja te ukoliko izvori nisu u skladu s kriterijima prihvata, unutar prijemne građevine Središnjeg skladišta, planirana je mogućnost repakiranja IRAO/II ili privremenog skladištenja paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenja (WAC kriterije), do trenutka kada će ih preuzeti ovlaštena institucija na obradu i kondicioniranje. Navedeno je detaljnije objašnjeno u **pog. 2.1.5.2.1.**

Središnje skladište je građevina bez stalnog zaposlenog osoblja. Povremeno osoblje dolazi radi obavljanja poslova skladištenja, nadzora ili održavanja i popravaka.

U skladišnu građevinu Središnjeg skladišta, planirano je 2 puta unutar jedne godine imati mogućnost i potrebu ulaska. U prijemnu građevinu Središnjeg skladišta broj dolazaka je veći nego u skladišnu građevinu, ali točan broj u ovoj fazi izrade projektne dokumentacije nije poznat.

Sve aktivnosti vezane za zbrinjavanje IRAO i II bit će organizirane u dva objekta koji se koriste kao jedna tehnološka cjelina te u tom pogledu imaju objedinjeni infrastrukturni sustav (fizička i tehnička zaštita, radiološki monitoring, prometnica, hidrantska mreža, elektroenergetika, vodovod i potencijalno kontaminirana odvodnja s manipulativnih površina) i zasebni sustav odvodnje kontaminirane tekućine iz prostora građevina.

Unutar skladišta nije planirana instalacija sanitarne vode.

U svim objektima skladišta ne predviđa se korištenje vode u procesno-tehnološkom smislu, a skladištit će se isključivo kondicionirani otpad u krutom stanju te se ne predviđa nastanak kontaminiranih otpadnih voda.

Ventilacija, održavanje vlage i temperature

Za ventilaciju Središnjeg skladišta preferira se pasivna ventilacija. Ukoliko proračun pokaže da pasivnim mjerama nije moguće osigurati minimalne mikroklimatske uvjete, moguće je u sklopu

daljnje projektne dokumentacije planirati ugradnju sustava grijanja i hlađenja, te umjetne ventilacije. Pojedini prostori biti će opremljeni i zasebnim ventilacijskim sustavom čiji sastavni dio su i adekvatni filteri, što je detaljnije objašnjeno u narednom poglavlju.

Sustav za odvodnju kontaminirane tekućine u izvanrednim okolnostima

U vidu dodatne konzervativne mjere, skladište treba biti opremljeno drenažnim sustavom. U skladištu se neće skladištiti nikakve tekućine. Drenažni sustav predviđen je za prikupljanje potencijalno kontaminirane tekućine iz prostorije za dekontaminaciju osoblja te skladišnog prostora. Drenažni sustav bi bio spojen sa sabirnom jamom u kojoj je omogućeno mjerenje kontaminiranosti otpadnih voda i kontrolirano zadržavanje u slučaju da su aktivnosti više od graničnih razina za otpuštanje iz nadzora³. Sabirna jama mora biti dovoljno velika za prihvrat očekivanog volumena tekućine, te mora biti opremljena senzorom nadzora razine tekućine. Navedeni drenažni sustav prijemne građevine je neovisan o drenažnom sustavu skladišne građevine Središnjeg skladišta.

2.1.5.2.1. Prijemna građevina Središnjeg skladišta

U prijemnoj građevini nije predviđeno skladištenje IRAO i II već ona služi za prijem i pregled zaprimljenih izvora. Iz predostrožnosti u slučaju izvanrednog događaja te ukoliko izvori nisu u skladu s kriterijima prihvata, unutar prijemne građevine planirana je ugradnja postrojenja, za potrebe rastavljanja i prepakiranja IRAO-a i II.

Prijemna građevina sadrži prostorno funkcionalne cjeline u kojima će se provoditi sljedeće aktivnosti:

1 Prostor za prijem i otpremu radioaktivnog otpada

U ovome prostoru je predviđen prijem paketa IRAO i II i „prethodna“ karakterizacija. Prethodnom karakterizacijom se treba utvrditi ispunjava li paket uvjete za prijem direktno u građevinu skladišta (WAC kriterije) ili je potrebno provesti rastavljanje i prepakiranje II u prijemnoj građevini u cilju ispunjenosti kriterija za prijem II u skladište.

Također, u ovom prostoru će se provesti i „finalna“ (završna) karakterizacija, koja podrazumijeva provjeru ispunjenosti kriterija za prijem IRAO/II u skladište neposredno prije (internog) transporta iz prijemne građevine u skladište. Ovaj prostor treba biti posebno obilježen na podu građevine i djelomično odvojen od ostatka prostora armiranobetonskim zidom debljine 25 cm i dužine 350 cm.

2 Manipulativni prostor za interni transport paketa radioaktivnog otpada

Manipulativni prostor će se nalaziti u centralnom dijelu prijemne građevine i treba omogućiti interni transport (unutar predviđene lokacije - u ovom slučaju prijemne građevine) paketa IRAO i II. Paket RAO u prostor ulazi direktno izvana kroz glavni kontrolirani ulaz za potrebe unosa paketa. Interni transport podrazumijeva dopremanje paketa IRAO i II od ulaza do prostora određenih za

³ Granične razine za otpuštanje iz nadzora definirane su u Prilogu 1. Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22).

pojedinačne aktivnosti i za otpremanje paketa do izlaza iz prijemne građevine. Za transport su predviđeni viličari - „paletari“ nosivosti do 2 tone čiji je manipulativni prostor takav da je širina od oko 4,5 m dovoljna za sigurnu manipulaciju uz minimalnu mogućnost greške operatera.

3 Prostor za rastavljanje i prepakiranje iskorištenih izvora zračenja

Ovaj prostor će se koristiti u iznimnim slučajevima, ukoliko će biti potrebno rastaviti i prepakirati iskorišteni izvor zračenja, u slučaju da je isti zaprimljen u originalnom kućištu i ne zadovoljava navedene kriterije skladištenja (WAC kriterije).

Potrebe za rastavljanjem i prepakiranjem je uvjetna, tj. predviđena kao možebitna nepredvidiva situacija i nije dio standardne procedure prijema IRAO-a i II. Sam postupak obuhvaća aktivnosti rastavljanja za potrebe prepakiranja iskorištenih izvora u skladišne kapsule te bačve.

Za potrebe provođenja ove aktivnosti, u predviđenom dijelu prijemne građevine Središnjeg skladišta, nalazi se specijalizirani uređaj kao digestor. Digestor će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav hot-cell-a ili neovisan.

Ovaj prostor treba biti posebno obilježen na podu građevine i odvojen od ostatka prostora armiranobetonskim zidom debljine 25 cm i dužine 350 cm.

4 Prostor za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje

U ovom prostoru će se provoditi prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje. Ovdje će se privremeno skladištiti paketi koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenja (WAC kriterije).

Obrada i/ili kondicioniranje se neće provoditi u prostoru skladišta već u prostorima ovlaštene institucije, koja će preuzeti, obraditi i kondicionirati navedeni IRAO/II. Iako ovaj prostor zajedno s prostorom za privremeno skladištenje sekundarnog RAO predstavlja jednu veću cjelinu, on treba biti posebno obilježen na podu građevine.

Prostor će sadržavati i dodatne mjere zaštite u vidu hot-cella, što će biti definirano u daljnjem razvoju projekta. Hot-cell će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav digestora ili neovisan.

Prostor će biti fizički odvojen armiranobetonskim zidom debljine 25 cm i dužine 400 cm te pomičnom zaštitom od zračenja, prema smjeru prostora za rastavljanje i prepakiranje iskorištenih izvora zračenja.

5 Prostor za privremeno skladištenje sekundarnog radioaktivnog otpada

U ovom prostoru će se privremeno skladištiti sekundarni RAO što najčešće podrazumijeva standardne 200 litarske bačve sa zaštitnom opremom (rukavice, kute, vate, filter papiri, vreće i sl.) koje još uvijek nisu u potpunosti napunjene. Praktično, u ovom prostoru će se privremeno skladištiti sekundarni RAO koji je nastao nekom djelatnošću koja se obavlja unutar prijemne građevine prije nego što bude finalno karakteriziran i uskladišten u građevinu skladišta. Također, u ovom prostoru će se čuvati RAO koji je kandidat za oslobađanje od regulatorne kontrole prije

njegovog formalnog ispuštanja u okoliš ili zbrinjavanja kao komunalnog ili neopasnog otpada (npr. zaštitne obloge od uređaja iz kojih su izvađeni II). Iako ovaj prostor zajedno s prostorom za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje predstavlja jednu veću cjelinu, on treba biti posebno obilježen na podu građevine. Prostor će biti fizički odvojen armiranobetonskim zidom debljine 25 cm i dužine 260 cm.

6 Prostor za dekontaminaciju ljudi

U ovom prostoru će se provoditi eventualna dekontaminacija radnika u slučaju kontaminacije. Odvodnja kontaminirane tekućine nakon dekontaminacije treba biti predviđena do sabirnog bazena čiji sadržaj bi se radiološki ispitao te po potrebi preuzeo/obradio/kondicionirao od strane ovlaštenog tehničkog servisa za navedenu djelatnost. Prostor će biti fizički odvojen od ostalog dijela prijemne građevine putem armiranobetonskih pregradnih zidova i naslanjat će se na prostoriju za mjerenje i provjeru kontaminacije osoblja iz koje će biti omogućen ulazak u prostor za dekontaminaciju ljudi.

7 Administrativno-pripremni dio

- a. ulaz i hodnik za osoblje;
- b. ured / spremište.
- c. svlačionica;
- d. prostorija za mjerenje i provjeru kontaminacije osoblja;

Prostor je namijenjen ulazu zaposlenog osoblja u prijemnu građevinu. Taj prostor može biti organiziran u okviru montažnog objekta smještenog unutar prijemne građevine, te je na taj način potpuno odvojen od ostalog radnog djela prijemne građevine.

2.1.5.2.2. Skladišni prostor Središnjeg skladišta

U skladištu je predviđeno skladištenje svih količina IRAO i II nastalih 60-godišnjom primjenom izvora ionizirajućeg zračenja u medicini, industriji, znanosti, vojnoj i javnoj upotrebi na području Republike Hrvatske te IRAO i II koji će nastajati u djelatnostima nakon uspostave Središnjeg skladišta. Inventar IRAO i II te očekivane količine koje će se generirati do 2060. godine dane su u **pog. 2.2.3.**

Središnje skladište IRAO i II (nakon dobivanja potrebnih dozvola, licenci i odobrenja) u obvezi je prihvatiti odnosno preuzeti sav IRAO i II iz RH te se stoga trebaju odrediti preliminarni WAC kriteriji za prihvata.

IRAO i II koji će se dopremiti na lokaciju Središnjeg skladišta mora zadovoljiti uvjetima za transport prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07 i 70/17) i Pravilniku o uvjetima i načinu izdavanja i oduzimanja odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih i nuklearnih materijala (NN 42/13 i 19/17).

Preliminarni kriteriji za prihvat paketa IRAO i II u Središnje skladište dani su u **pog. 2.2.4.**

Sav pristigli IRAO i II bi trebao biti pripremljen i dostavljen na lokaciju Središnjeg skladišta sukladno uvjetima prihvata u skladište (WAC kriteriji).

Prilikom prihvata u skladište svi paketi IRAO i II moraju biti karakterizirani, uključujući prethodnu i finalnu karakterizaciju. Detalji procesa karakterizacije paketa RAO bit će razrađeni u sljedećim fazama projekta.

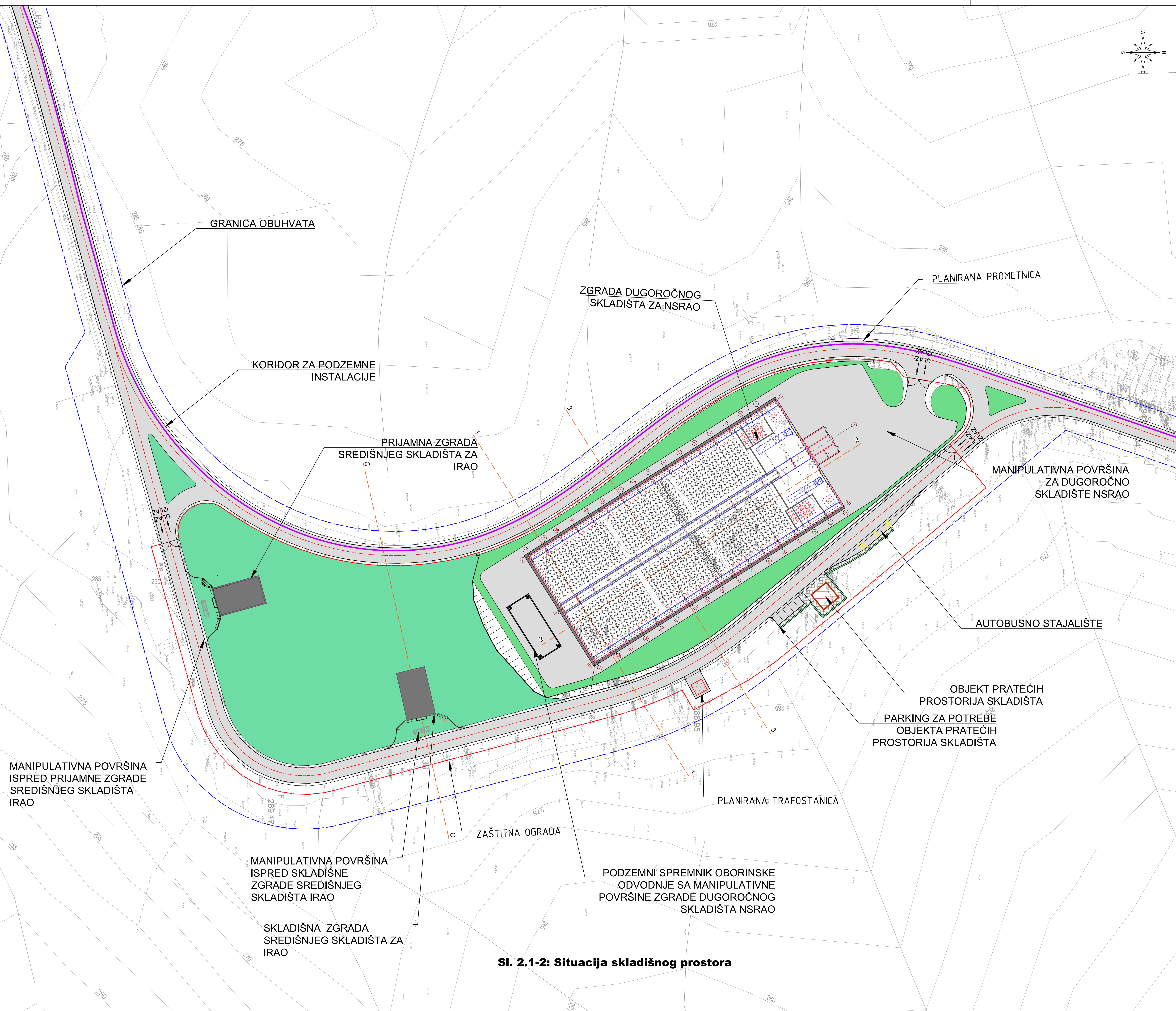
U slučaju da paketi ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje, u prijemnoj građevini je osiguran zaštićen prostor u kojem će se privremeno skladištiti paketi koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenja (WAC kriterije). Obrada i/ili kondicioniranje tih paketa se neće provoditi u prostoru skladišta već u prostorima ovlaštene institucije, koja će preuzeti, obraditi i kondicionirati navedeni IRAO/II.

1. Sve dimenzije dane su u centimetrima
2. Visinske kote dane su u metrima nad morem

Broj crteža/projekta:

Naziv crteža:

-
- Legend for the cross-section diagram:
- ASFALTNA KOLNIČKA KONSTRUKCIJA
 - PJEŠAČKA STAZA
 - POPLOČANA PLOVRSINA
 - ZELENA PLOVRSINA
 - OS PLANIRANE PROMETNICE
 - KORIDOR ZA INSTALACIJE
 - PLANIRANA OGRADA
 - GRANICA OBUHVATA



Sl. 2.1-2: Situacija skladišnog prostora

2.1.5.3. ULAZNI PLATO

Za potrebe administriranja i osiguranja kompleksa, te prihvata i informiranja vanjskih korisnika i posjetitelja na ulaznom platou planirana je izgradnja dva objekta (**sl. 2.1-3**):

Upravna zgrada je planirana za potrebe administracije i službe osiguranja kompleksa. Planirano je osigurati prostore za upravu i za stalnu prezentaciju i povremene organizirane posjete.

Objekt za kontrolu ulaza je smješten uz glavni ulaz u kompleks, a služi za nadzor ulaza/izlaza u kompleks.

Osim ovih objekata na prostoru platoa predviđene su asfaltirane površine – parkirališta i manipulativne površine, a pristupna javna cesta prolazi sredinom platoa, te se u vidu interne prometnice dalje pruža do drugih lokacija Centra na kojima su smještena skladišta radioaktivnog otpada – vidjeti na **sl. 2.1-4**.

Objekti se grade se na postojećoj funkcionalnoj infrastrukturi.

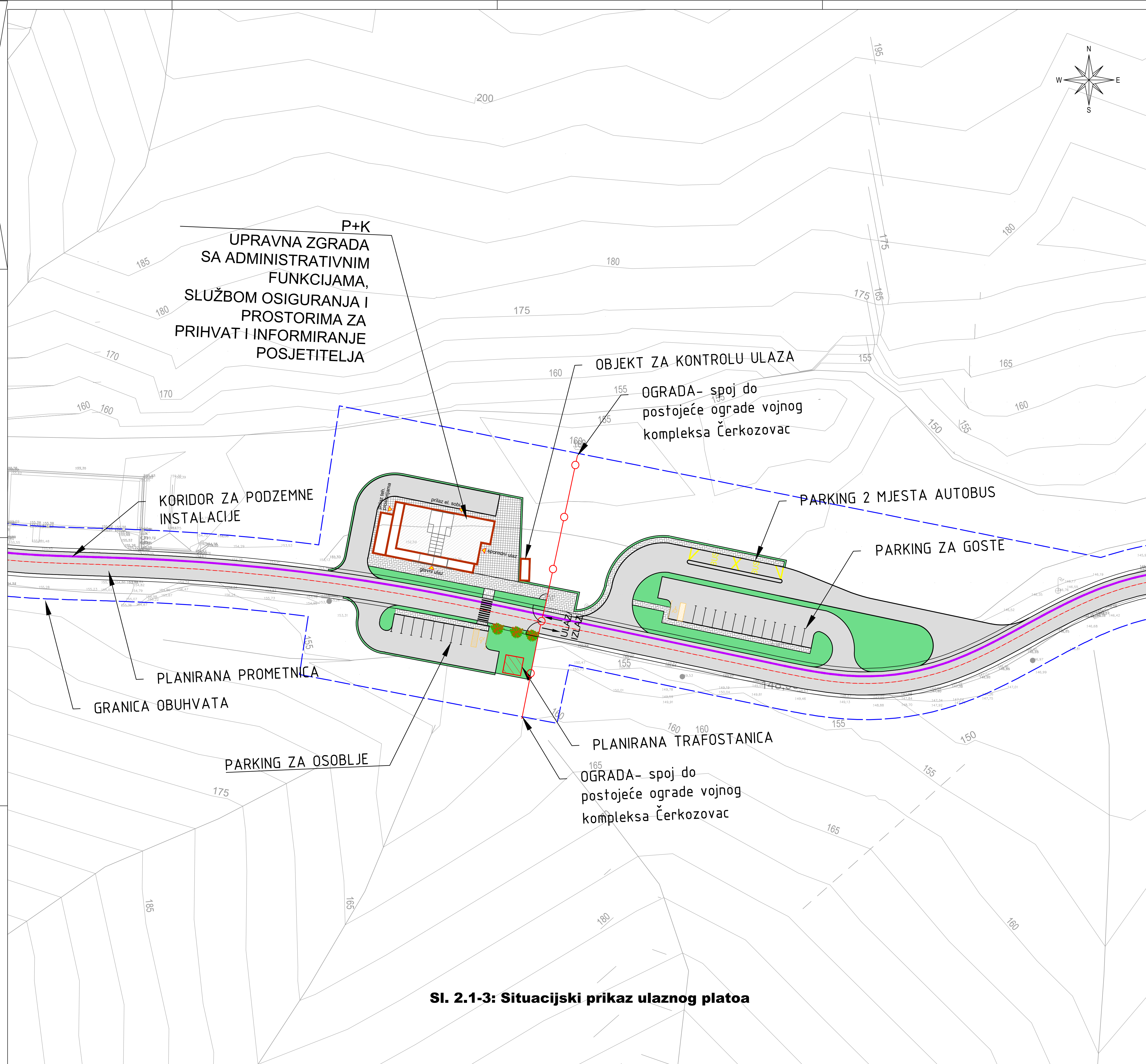
Priključci instalacija su postojeći na parceli, a za potrebe novih objekata izvesti će se unutarnji i vanjski razvodi instalacija.

Vodovodna mreža i sanitarna odvodnja s parcele će biti priključena na javnu mrežu, a krovna odvodnja i odvodnja s prometnih površina će se voditi sukladno **pog. 2.4.4.2**.

Objekti će biti priključeni na postojeći priključak javne niskonaponske električne mreže te na IT priključak. Na krovu će se montirati fotonaponski paneli.

Grijanje prostora biti će biti preko toplinske pumpe, a priprema tople vode i pokrivanje vršnih opterećenja će pokrivati solarni kolektori montirani na krovu Upravne zgrade. Hlađenje prostorija je osigurano split klima sustavima.

Osvjetljenje i provjetravanje prostorija je prirodno, preko ugrađenih vrata i prozora, te prinudno.



NAPOMENE

1. Sve dimenzije dane su u centimetrima
2. Visinske kote dane su u metrima nad morem

PRIPADAJUĆI CRTEŽI

Broj crteža/projekta:	Naziv crteža:

LEGENDA:

- | | |
|---|--------------------------------|
|  | ASFALTNA KOLNIČKA KONSTRUKCIJA |
|  | PJEŠAČKA STAZA |
|  | POPLOČANA POVRŠINA |
|  | ZELENA POVRŠINA |
|  | OS PLANIRANE PROMETNICE |
|  | KORIDOR ZA INSTALACIJE |
|  | PLANIRANA OGRADA |
|  | GRANIČA OBUHVATA |

Sl. 2.1-3: Situacijski prikaz ulaznog platoa

Rev. br.: Date:	Datum: Date:	Opis izmjene: Revision description:
	Projekant: Designer: Drađilo Drawn by: Kontrolirao Checked by: Mjerna Scale: A1	Sjepan Larić, dipl.ingr. grad. Josp Medved, mag.ingc asst. B. Lalatović, dipl.ingr. grad. Mjerna Scale: 1:500 Date: listopad, 2022.
Znakovito ime projekta Main project no:	Projekt: Project name: Naziv objekta / Prizak planiranog zahvata Object name / Planned intervention:	Fond za financiranje razvoja i zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istražnog nuklearnog goriva Nuklearno električna stanica Izjava Vukoslava Henzelota 70a, 10 000 Zagreb, Hrvatska
I-06-1473	U PROSTORU NA GEODETSKOJ PODLOZI: ULAZNI PLATNO	IZGRADNJA CENTRA ZA ZBRINJAVANJE RADIOAKTIVNOG OTPADA
	Oznaka napisa / Drawing phase: Project phase: IDJEINO RJEŠENJE	Projekt tipa / Project type: VIŠE STRUKA
Rev. broj / No.	Oznaka projekta / Project no.	Broj oznake / Drawing no.
0	I-06-1473-I	I-06-1473-I-001D
Ovaj crtež ne smije biti prošleđen, kopiran ili upotrebljen na bilo koji drugi način, bez prethodnog odobrenja od strane INVESTITORA / tvrtke Ekomerg d.o.o.		
EKOMERG Institut za energiku i zaštitu okoliša d.o.o. Karakova S., 10000 Zagreb, Croatia		

2.1.5.4. PROMETNICA

Na lokaciji bivše vojarne Čerkezovac postoji makadamska prometnica čija će se trasa koristiti za novu pristupnu prometnicu od trenutnog ulaza u bivši vojni kompleks Čerkezovac do novih objekata Dugoročnog (NSRAO) i Središnjeg (IRAO/II) skladišta, te još dodatnih 500 m sve do postojećih objekata bivše vojarne Čerkezovac. Postojeća prometnica je makadamska, osim zadnjih 500 m koji je asfaltiran. Makadamska prometnica je dobre zbijenosti. Zbog toga, nova asfaltna pristupna prometnica projektirana je na način da maksimalno prati trasu postojeće prometnice. Zadnjih 500 m pristupne prometnice zamijeniti će se novim asfaltnim kolnikom.

Zbog težine terena (strm nagib i mali tlocrtni radijusi postojeće makadamske prometnice), prva polovica nove prometnice projektirana je za računsku brzinu $V_r=30$ km/h, dok je druga polovica (nešto povoljnija konfiguracija terena) projektirana za $V_r=40$ km/h.

Nova prometnica ima oznaku OS1 i duljine je 4400,80 m. Na lokaciji Dugoročnog i Središnjeg skladišta projektirana je i sporedna pristupna prometnica oznake OS 2 i duljine 581,77 m.

Lokacija bivše vojarne Čerkezovac nalazi se na brdovitom terenu sa visinskom razlikom između lokacije buduće Upravne zgrade te budućeg Dugoročnog i Središnjeg skladišta od cca 160 m.

Postojeća makadamska prometnica nalazi se na teškom terenu s dosta malih tlocrtnih skretnih radijusa. Teren, lijevo i desno od postojeće prometnice koji je bio miniran, djelomično je razminiran tijekom 2022. godine. Kako bi se izbjegli veliki troškovi nove asfaltirane prometnice (veliki dodatni zemljani radovi), ista će maksimalno pratiti trasu postojeće makadamske prometnice. Također prije početka radova na koridoru nove prometnice sav okolni teren mora biti razminiran.

Nova prometnica će se projektirati prema Pravilniku o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01, 105/04, 84/11, 90/22, u daljnjem tekstu Pravilnik).

Buduća nova prometnica ne predstavlja javnu nego pristupnu prometnicu, iz tog razloga ne podliježe Pravilniku.

Međutim radi sigurnosti prometovanja, Pravilnik će se poštovati na svim mjestima gdje konfiguracija postojeće makadamske ceste to dopušta. Na lokacijama gdje to nije moguće (opravdani ekonomski razlozi) te dionice će biti označene znakovima upozorenja.

Poprečni presjek pristupne ceste odabran je širi nego što propisuje pravilnik za $V_r=40$ km/h zbog potrebe prometovanja kamionskog prometa. Širine vozne trake iznose 3,0 m, širina rubnog traka 0,2 m te širina bankine 1,0 m, što ukupno iznosi 8,40 m.

Kolnička konstrukcija izvesti će se od asfalt-betona čije će se točne dimenzije odrediti proračunom u fazi glavnoga projekta.

Predmetna pristupna prometnica bit će opremljena horizontalnom i vertikalnom signalizacijom i to sve prema Pravilniku o prometnim znakovima, opremi i signalizaciji na cestama (NN 92/19).

Na dionicama pristupne prometnice gdje je nasip veći od 3 m postaviti će se distantna ograda, radi sprečavanja slijetanja vozila u provaliju.

Također će se provjeriti stabilnost nasipa postojeće makadamske prometnice te po potrebi projektirati potporne armirano betonske ili gabionske zidove na novoj prometnici.

Na lokaciji postojeće makadamske prometnice odvodnja je riješena s rigolima koji se odvođe do propusta te preko istih u recipijent. Pribrežna odvodnja na postojećoj makadamskoj prometnici nije riješena.

Budući se nova prometnica, zbog potrebe poštivanja uvjeta iz Pravilnika, ne može tlocrtno postaviti točno po postojećoj makadamskoj prometnici, postojeći rigoli se napuštaju te se postavljaju novi, prilagođeni trasi nove prometnice.

Postojeći propusti planiraju se zadržati, nakon provjere njihove statičke stabilnosti te eventualne potrebe za rekonstrukcijom. Po potrebi se mogu izvesti i određeni broj novih propusta.

Na postojećoj makadamskoj prometnici nije izvedena pribrežna odvodnja. Na novoj prometnici je potrebno projektirati istu. Trenutno na lokaciji postoji problem sa pribrežnom vodom koja za vrijeme velikih kiša prelazi preko postojeće makadamske prometnice te odnosi postojeći makadam.

Pribrežnu vodu potrebno je odvoditi pribrežnim kanalom na udaljenosti min. 3 m od nožice usjeka kako bi se istoj spriječilo otjecanje na novu prometnicu.

Budući se radi o šumskom području, u slučaju nemogućnosti izvedbe pribrežnog kanala kako je navedeno, isti se može izvesti u zasjeku u zoni bankine na strani usjeka.

Nasip nove prometnice izvest će se od kamenog materijala te će nagib iznositi 1:1,5. Nagib pokosa u usjeku bit će određen geotehničkim istražnim radovima. Preporučeni nagib iznosi 1:1. Do stacionaže cca 2+400, zbog strmog terena, nova prometnica projektirat će se sa $V_r=30$ km/h. Nakon te stacionaže uzdužni nagib postojeće makadamske prometnice je nešto blaži te će se nadalje nova prometnica projektirati sa $V_r=40$ km/h.

To znači da će ograničenje brzine do stacionaže 2+400 iznositi 30 km/h, a nakon te stacionaže 40 km/h, što će biti popraćeno vertikalnom signalizacijom.

U krivinama sa malim tlocrtnim radijusima potrebno je projektirati proširenje kolnika kako bi se kamionski promet mogao nesmetano odvijati.

Poprečni nagib kolnika iznositi će 2,5 do 7 %. Uzdužni nagib kolnika na nijednom dijelu prometnice ne bi trebao prelaziti 10 % zbog odvijanja teškog teretnog prometa. Također potrebno je paziti da se na lokacijama velikog uzdužnog nagiba projektira što manji poprečni nagib, kako dijagonalni nagib ne bi ni u jednom trenutku prešao 12 %. Također na dugačkim strmim usponima (većim od 8 %), potrebno je raditi prekide uspona (svakih 500 m), sa manjim uzdužnim nagibom, ne većim od 5%.

Za $V_r = 30$ km/h, minimalni tlocrtni radijus iznosi $R = 25$ m, minimalna dužina prijelazne krivine iznosi $L = 25$ m. U vertikalnom pogledu minimalni radijus konveksne i konkavne krivine iznosi $R = 130$ m.

Za $V_r = 40$ km/h, minimalni tlocrtni radijus iznosi $R = 45$ m, minimalna dužina prijelazne krivine iznosi $L = 30$ m. U vertikalnom pogledu minimalni radijus konveksne krivine iznosi $R = 300$ m, a konkavne krivine iznosi $R = 200$ m.

Zbog odvijanja teškog teretnog prometa na pristupnoj cesti ne preporuča se koristiti konkavni i konveksni radijus manji od $R = 400$ m.

2.1.5.5. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI

Centar će biti opremljen sljedećim infrastrukturnim sustavima (za dio njih će trebati realizirati napajanje električnom energijom te nadzor i upravljanje):

- Prometne, parkirališne i manipulativne površine
- Sanitarna voda
- Hidrantska voda
- Fekalna odvodnja
- Oborinska odvodnja
- Površinska odvodnja
- Sustav za odvodnju kontaminiranih tekućina sa spremnikom
- Grijanje/hlađenje/ventilacija
- Priprema tople vode
- Tehničko tehnološki sustavi

2.1.5.6. OPREMA I SUSTAVI ZA SKLADIŠTE NSRAO

Osnovne sustave i opremu vezanu uz skladišni objekt NSRAO, za koju je potrebno osigurati napajanje električnom energijom, nadzor i upravljanje te kabelski razvod napojnih, signalno-upravljačkih i komunikacijskih kabela, čine:

- Sustav mosne dizalice
- Sustav ventilacije, održavanja vlage i temperature
- Sustav za odvodnju kontaminirane tekućine
- Sustav tehničke zaštite (vatrodojava, video nadzor i detekcija kretanja)
- Sustav radiološkog monitoringa
- Sustav protupožarne zaštite

Sustav mosne dizalice

Sustav bi sačinjavale 2 mosne dizalice nosivosti ne manje od 20 t. Dizalice bi imale elektromotorni pogon, sustav za vaganje RCC-a s kontrolnim sustavom za točno pozicioniranje i meki zalet/zaustavljanje. Upravljanje bi se omogućilo na dva načina:

- (1) daljinski putem radioveze i uz primjenu kamera (osnovni način);
- (2) lokalno visećim tipkalom (rezervna varijanta).

Sustav ventilacije, održavanja vlage i temperature

Skladišni objekt će biti ventiliran, preferira se pasivna ventilacija. Ukoliko proračun pokaže da pasivnim mjerama nije moguće osigurati potrebne mikroklimatske uvjete, moguće je u sklopu daljnje projektne dokumentacije planirati ugradnju sustava grijanja i hlađenja, te umjetne ventilacije.

Sustav za odvodnju kontaminirane tekućine

Skladište treba biti opremljeno drenažnim sustavom koji je spojen na sustav za odvodnju kontaminirane tekućine sa sabirnom jamom, u kojoj je omogućeno mjerenje radioaktivnosti otpadnih voda i kontrolirano zadržavanje u slučaju da su aktivnosti više od graničnih razina za otpuštanje iz nadzora. Sabirna jama mora biti opremljena senzorom nadzora razine tekućine.

2.1.5.7. OPREMA I SUSTAVI ZA SREDIŠNJE SKLADIŠTE (IRAO/II)

Osnovne sustave, pomoćne sustave i opremu vezanu uz skladišne objekte IRAO i II, za koju je potrebno osigurati napajanje električnom energijom te kabelski razvod napojnih, signalno-upravljačkih i komunikacijskih kabela, čine:

- „Hot-cell“ s izvodom za ventilaciju
- Digestor s izvodom za ventilaciju
- Ventilacijski sustav
- Sustav vatrodojave
- Sustav protupožarne zaštite
- Sustav radiološkog monitoringa.

2.1.5.8. SUSTAV RADIOLOŠKOG MONITORINGA

Predviđen je jedinstveni sustav radiološkog monitoringa koji bi se sastojao od:

- (1) praćenja brzine doze unutar i u neposrednoj blizini objekata u svrhu dodatne zaštite zaposlenika,
- (2) postaja za mjerenje brzine doze u širem okolišu namijenjenih zaštiti okolnog stanovništva.

Unutar svakog skladišta instaliralo bi se tri mjerna uređaja. U širem okolišu objekata formirao bi se prsten od 8 uređaja, kako bi se pokrilo različite smjerove atmosferskog transporta eventualnog ispusta.

Sustav bi kontrolirala centralna jedinica za prikupljanje, obradu, prikaz i pohranu podataka. Centralna jedinica bi imala mogućnost alarmiranja dežurnog djelatnika u slučaju prekoračenja zadanih vrijednosti.

2.1.5.9. ELEKTRIČNI SUSTAVI

Za gore navedene sustave i opremu potrebno je predvidjeti električne sustave jake i slabe struje kojima će se realizirati napajanje električnom energijom, upravljanje i nadziranje gore navedenih infrastrukturnih sustava i opreme, kao i sve ostale dodatne funkcije, poput sigurnosnih, komunikacijskih i sl.:

- Sustav rezervnog napajanja, odnosno dizel generator(i) (DA)
- Sustav besprekidnog napajanja za kritična trošila (UPS)
- Niskonaponska distribucija i instalacije
- Instalacije elektromotornih pogona
- Elektro instalacije sustava grijanja/hlađenja/ventilacije
- Sustav uzemljenja
- Sustav zaštite od munje
- Rasvjeta i utičnice
- Vanjska rasvjeta
- Svjetlovodni kabelski sustav
- Telekomunikacije
- Sustav tehničke zaštite
- Posebni sigurnosni sustavi
- Sustavi nadzora i upravljanja

Sustav rezervnog napajanja - dizel generator(i) (DA)

DA za nužno napajanje električnom energijom je predviđen na lokaciji Središnjeg i Dugoročnog skladišta i na lokaciji crpne stanice na vrhu Centra. DA mora imati osiguranu zalihu goriva za minimalno 24 sata rada pod punim opterećenjem.

U ovisnosti o procjeni raspoloživosti mrežnog napajanja, tijekom izrade glavnog projekta moguće je da se potrebna autonomija DA i poveća.

Također tijekom daljnjih faza projektiranja potrebno je ocijeniti potrebu za DA na lokaciji ulaznog platoa (Upravne zgrade).

Sustav besprekidnog napajanja za kritična trošila (UPS)

Za napajanje električnom energijom trošila koja moraju imati osigurano stalno besprekidno napajanje potrebno je predvidjeti odgovarajuće sustave besprekidnog napajanja (UPS).

U sljedećim fazama projektiranja će se definirati popis trošila, u okviru kojeg će se definirati i potrebna sigurnost/raspoloživost napajanja za svako pojedino trošilo (mreža, dizel agregat ili UPS).

Niskonaponska distribucija i instalacije te instalacije elektromotornih pogona

Na području Upravne zgrade i na području Središnjeg i Dugoročnog skladišta će se izvesti niskonaponski (NN) razvod kabelske izvedbe.

NN razvod će se planirati izvan voznih površina, a tamo gdje to nije moguće će se predvidjeti kabelska kanalizacija s kabelskim razvodom i oknima odgovarajućih dimenzija.

Sustav uzemljenja i sustav zaštite od munje

Za sve objekte (i nove i postojeće koji će se koristiti u radu Centra) će se u fazi izrade glavnog projekta provesti proračun rizika od udara munje te će se na osnovu rezultata proračuna izvesti uzemljenje i sustav zaštite od munje.

Rasvjeta i utičnice

U svim objektima će se izvesti instalacije rasvjete i nužne rasvjete te utičnica.

Izvest će se vanjska rasvjeta svih vanjskih manipulativnih površina i prometnica uz Upravnu zgradu te skladišni prostor, za koje se ocijeni da je to potrebno, uključujući i parking kod Upravne zgrade, a prema normama koje definiraju zahtjeve za rasvijetljenost unutarnjih i vanjskih radnih mjesta.

Svjetlovodni kabelski sustav

Telekomunikacijski priključak Centra izvest će se novim svjetlovodnim kabelom koji će se položiti od najbliže odgovarajuće lokacije postojeće TK mreže na području općine Dvor, sa svjetlovodnim sustavom prijenosa podataka, do Upravne zgrade.

Od Upravne zgrade, uz cestu do lokacije Središnjeg i Dugoročnog skladišta i dalje do vrha Centra (bivšeg kompleksa Čerkezovac), u koridoru predviđenom za infrastrukturne instalacije, također bi se položio svjetlovodni kabel, kojim bi se na TK mrežu povezala i lokacija Središnjeg i Dugoročnog skladišta te vrha Centra.

Na trasi novog optičkog kabela će se izgraditi kabelska kanalizacija od PEHD cijevi u koju će se uvući svjetlovodni kabel.

Telekomunikacije

Telekomunikacijske instalacije će se sastojati od:

- telefonskih i IT instalacija i opreme,
- govornih naprava i razglasa,
- antenskih sustava,
- satelitske veze

Sustav tehničke zaštite

Sustav tehničke zaštite će se sastojati od:

- sustav vatrodojave,
- sustav video nadzora,
- sustav detekcije kretanja.

2.2. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES

2.2.1. INVENTAR NSRAO

Pogonski NSRAO koji nastaje radom NE Krško većim dijelom se skladišti u skladištu krutog radioaktivnog otpada (SRSF objektu) na lokaciji NEK.

Postoji više vrsta radioaktivnog otpada (**tab. 2.2-1**) koji nastaje i od kojih nastaju različite forme NSRAO-a (waste form). NSRAO-a (waste form) jest fizički i kemijski oblik kojega NSRAO poprima nakon obrade i kondicioniranja.

Tab. 2.2-1: Vrste NSRAO u NE Krško

Vrsta NSRAO	Izvor	Naziv
1. EC	Talog evaporatora; Procesne tekućine iz WHT, FDT i BRHUT rezervoara i rezervoarski talozi	Koncentrat evaporatora i rezervoarski talozi
2. SIR	Primarne i sekundarne (<i>blowdown</i>) istrošene ionske mase	Istrošene ionske smole
3. SF	Istrošeni filtarski ulošci primarnih i sekundarnih sustava, procesnih sustava i filtarski ulošci iz mobilne opreme	Istrošeni filtarski ulošci
4. CPW	Suhi otpad (kontaminirana zaštitna odjeća, obuća i ostala zaštitna sredstva, kontaminirani plastični materijali kao što su PVC i PE, kontaminirani papirni, kartonski i tekstilni materijali) i mokri otpad	Kompresibilni NSRAO
5. NSW	Kontaminirani drveni materijali, kontaminirana metalna oprema i metalni dijelovi (ostaci), kontaminirani beton, rastavljeni dijelovi HEPA filtra	Nekompresibilni NSRAO
6. SW	Rastavljeni stalci iz bazena za istrošeno gorivo, stari parogeneratori, parogeneratorska izolacija, zamijenjena kontaminirana oprema, <i>corundum</i> prah, ugljena prašina, kontaminirana ulja, otapala, emulzije i drugo	Specifični NSRAO

U **tab. 2.2-2** daje se ukupni volumen, masa i aktivnost hrvatske polovice otpada sukladno Trećoj reviziji Programa odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva iz NE Krško (Fond i ARAO 2019. godine). Vrijednosti ukupne aktivnosti su vrijednosti izmjerene na dan formiranja paketa i ne uključuju radioaktivni raspad. Kad bi se uzele u obzir i cjelokupne procijenjene količine otpada koji će nastati radom i razgradnjom NE Krško i pripadnih sustava tada ukupna procijenjena aktivnost iznosi $1,65 \times 10^{13}$ Bq.

Konkretan broj paketa svake vrste otpada definirat će se u reviziji studije o podjeli i preuzimanju NSRAO iz NE Krško sukladno predloženom praktičnom pristupu podjele i preuzimanja koji je predložio Koordinacijski odbor a potvrdilo Međudržavno povjerenstvo za praćenje provedbe Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško (NN – Međunarodni ugovori, br. 9/02).

Tab. 2.2-2: Inventar NSRAO iz NE Krško – hrvatska polovica otpada

Razdoblje nastanka	Vrsta NSRAO	Masa (t)	Volumen (m³)	Aktivnost ⁽¹⁾ (Bq)
1983. – 2023.	Operativni	2572	1229	3,7 x 10 ¹³
2024. – 2043.		442	273	2,17x10 ¹³
2043. – 2058.	Dekomisijski	1430	1421	2,47x10 ¹²
2103. – 2106.		196	204	3,35x10 ¹¹
Ukupno		4639	3127	6,15 x 10 ¹³

(1) Ukupne aktivnosti su zbrojevi vrijednosti aktivnosti izmjerenih na dan formiranja paketa i ne uključuju radioaktivni raspad

U Dugoročnom skladištu NSRAO iz NE Krško u Centru za zbrinjavanje RAO, skladištiti će se samo količine nastale do 2023. godine. Vrste paketa koje se sada koriste za skladištenje NSRAO u NE Krško definirane su u sljedećoj tablici. Sav NSRAO će se prije dovoza na lokaciju Centra kondicionirati ili obraditi i kondicionirati u višenamjenske ojačane armirano-betonske spremnike (RCC).

Tab. 2.2-3: Karakteristike posuda za skladištenje NSRAO u NE Krško

Oznaka	Volumen (l)	Materijal *	Debljina stjenke (mm)	Masa ** (kg)	Upotreba
D1	208	CS	1	23	(1) Kompaktirani i nekompaktirani otpad (2) Filtarski ulošci
D2	113	SS	1	10	Produkti spaljivanja
D3	208/32****	CS	1	400	Filtarski ulošci kondicionirani u cementnoj matrici
D4	208/80	CS	1	190	Primarne istrošene ionske smole solidificirane u vermiculit-cementnu matricu
D5	208/110	CS	1	180	Talozi evaporatora solidificirani u vermiculit-cementnu matricu
D6 ****	320	CS	1,5	37	Superkompaktirani otpad (u prosjeku 3 otpreska u posudi)
H1	200	SS	1,5	65	IDDS produkti (koncentrat evaporatora, <i>blowdown</i> istrošene ionske smole)
H2	200/150	SS	30	450	(1) IDDS produkti (primarne istrošene ionske smole) (2) Filtarski ulošci
H3	200	CS	1,5	60	IDDS produkti (rezervoarski talozi)
T1 *****	864	CS	2	117	(1) Superkompaktirani otpad (u prosjeku 5 otpresaka u posudi) (2) <i>Overpack</i> (3 posude od 208 l)
T2 *****	869	CS	2	135	(1) Superkompaktirani otpad (u prosjeku 5 otpresaka u posudi)

*CS – Ugljični čelik (*Carbon Steel*); SS – Nehrđajući čelik (*Stainless Steel*).

**Masa prazne posude.

***Ukupni volumen/korisni volumen posude.

****Ova vrsta posuda korištena je u prvoj kampanji superkompaktiranja NSRAO (1988.-1989. godine). U ovim posudama smješteni su isključivo otpresci. Trenutno je u SRSF postrojenju pohranjeno 617 posuda tipa D6.

*****T1 i T2 oznake su za TTC posude (*Tube Type Container*). Prva generacija TTC posuda (T1) izrađene su sa zavarenim poklopcem i koristile su se u drugoj kampanji superkompaktiranja NSRAO (1994.-1995. godine). Također, u ovim posudama smješteno je 387 posuda od 208 litara s NSRAO. Trenutno je u SRSF postrojenju pohranjeno 1.850 posuda tipa T1 od čega 1.721 posuda sadrži otpreske dok 129 posuda sadrži 208-litarske bačve (NEK, 2014.).

*****Druga generacija TTC posuda (T2) izrađena je s poklopcima s vijcima i otpočela se koristiti od 2006. godine. U SRSF postrojenju je do 31.12.2014. godine pohranjeno 304 posuda tipa T2 u kojima su smješteni otpresci i 208-litarske bačve tipa D1, H1 i H2 (NEK, 2014.). U T1 i T2 posude pohranit će se kompletni pogonski NSRAO koji će se izdvojiti i obraditi do konca pogonskog vijeka NE Krško. Ove posude, uostalom kao i sve ostale koje su navedene u Tablici 2-4, dizajnirane su i testirane u skladu sa zahtjevima postavljenim u (IAEA, 2012).

2.2.2. TRANSPORT I KONDICIONIRANJE NSRAO

Transport

Pogonski NSRAO nastao do 2023. godine prevozi se u treću zemlju na obradu i kondicioniranje ili se kondicionira na lokaciji NEK u razdoblju od 2023. do 2025. godine, zatim se prevozi u RCC spremnicima na lokaciju Centra.

Transport uključuje dopremanje betonskih spremnika s kondicioniranim NSRAO u Centar.

Prosječna masa zapunjenog RCC spremnika iznosi do 15 tona te je pretpostavljen prijevoz 2 RCC spremnika na jednom tegljaču (u skladu dozvoljenog prometnog opterećenja).

Obrada i kondicioniranje

Pripremnim studijama izvodljivosti analizirani su mogući načini obrade i kondicioniranja pojedinih vrsta NSRAO iz NE Krško. Zaključeno je da se dio otpada može bez dodatne obrade ili kondicioniranja puniti i betonirati u RCC-e u skladu s kriterijima prihvata otpada (WAC). Za ostale vrste otpada potrebna je dodatna karakterizacija i ovisno o rezultatima iste, odlučit će se o optimalnom načinu obrade i/ili kondicioniranja za svaku vrstu otpada kako bi napunjeni RCC-i zadovoljili kriterije prihvata otpada. O načinu obrade i/ili kondicioniranja ovisi koliko će RCC-a biti potrebno za hrvatsku polovicu otpada. Konzervativno se očekuje najviše 2450 RCC-a za polovicu otpada nastalog do 2023. godine („worst case scenario“). U optimalnim uvjetima moguće je da će za polovicu otpada nastalog do 2023. godine trebati 1025-1300 RCC-a.

Armirano betonski spremnik (RCC) je nova generacija spremnika namijenjenih za prijevoz, skladištenje i odlaganje NSRAO.

RCC spremnik će se sastojati od tijela, poklopca i s dva čepa (**sl. 2.2-1**). Bit će kockastog oblika s vanjskim dimenzijama 1,7x1,7x1,7 m, a korisni unutarnji volumen iznositi će 2,85 m³. Osnovni tehnički podaci i svojstva RCC-a prikazani su u **tab. 2.2-4**.

Tab. 2.2-4: Osnovni tehnički podaci i svojstva RCC-a

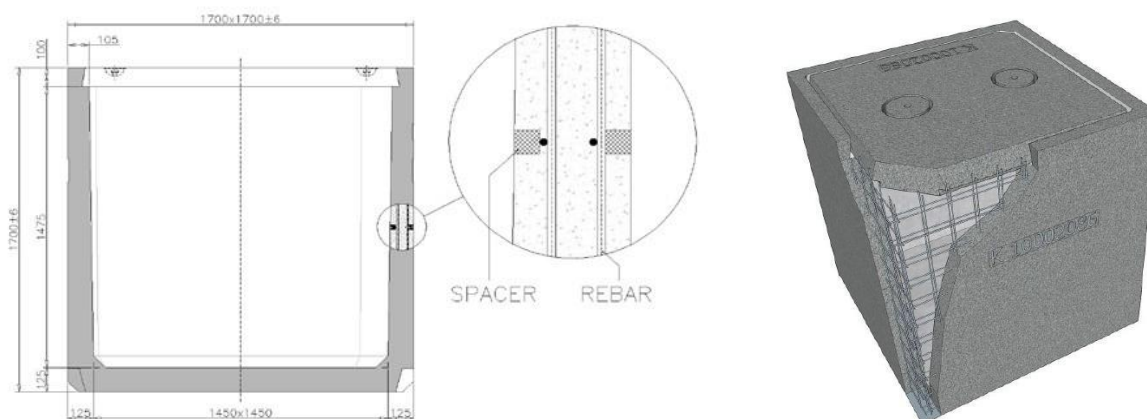
Parametar	Vrijednost / Karakteristike
Oblik i vanjske dimenzije	Kocka, 1,7 x 1,7 x 1,7 m
Unutrašnje dimenzije	1,43 x 1,45 x 1,45 m
Masa NSRAO za puniti	~ 5000 kg
Masa betonskog spremnika	Do 7.500 kg
Maksimalna masa RCC-a natovarenog otpadom	15.000 kg
Korisni volumen za kondicioniranje RAO	2,85 m ³

Parametar	Vrijednost / Karakteristike
Trajnost	300 god
Ojačanje	Čelična armatura
Slaganje spremnika	3 sloja spremnika
Prijevoz	Spremnik je prikladan za prijevoz

Spremnici će biti izrađeni od kompozita betona s omjerom voda/kompozit betona manjim od 0,4. Kako bi se osigurala kvaliteta RCC-a testirat će se čvrstoća, temperatura, homogenost, specifična težina i volumen zraka mješavine betona. Zatim će se testirati tlačna čvrstoća, vlačna čvrstoća na odrez i savijanje, skupljanje i gubitak težine proizvedenih spremnika. Posljednji korak testiranja kvalitete spremnika jest ispitivanje propuštanja. **Tab. 2.2-5** prikazuje specifikacije pojedinih parametara RCC-a.

Tab. 2.2-5: Specifikacije parametara RCC-a

Mehanički parametri spremnika	
Tlačna čvrstoća (nakon 28 dana)	$\geq 71,5$ MPa
Vlačna čvrstoća pri savijanju (nakon 28 dana)	≥ 5 MPa
Skupljanje (nakon 28 dana)	≤ 350 μm / m
Test vodonepropusnosti (nakon 7 dana, hidrostatski tlak)	Nema propuštanja
Gubitak težine(nakon 28 dana)	<2 %
Svojstva zadržavanja RCC-a	
Difuzijski indeks tricirane vode (tricijev oksid) (2 cm grubi uzorak)	$<7,1 \times 10^{-5} \text{cm}^2/\text{dan}$
Difuzijski indeks cezija (1 cm grubi uzorak)	$<2,4 \times 10^{-5} \text{cm}^2/\text{dan}$
Propusnost vode	$<1,5 \times 10^{-20} \text{m}^2$
Propusnost dušika	$3 \times 10^{-20} \text{m}^2$
Otpornost betona na radijaciju	
Uvjeti ispitivanja	10^6 Gy, 1.2-1.4, 10^3 Gy/h, 5 kg uzorak
Generirani volumen H_2	$0,220 \text{ dm}^3$
G (broj proizvedenih molekula H_2 za vrijeme apsorpcije 100 eV)	0,017
Volumen korištenog O_2	1,14 l
G (broj proizvedenih molekula O_2 za vrijeme apsorpcije 100 eV)	-0,09
Rezultat	nema pukotina



Sl. 2.2-1: Model RCC spremnika

Opisane su predviđene dimenzije i karakteristike RCC-a, međutim konkretniji podaci o višenamjenskim kontejnerima za NSRAO (RCC) bit će poznati tek nakon provedenog postupka javne nabave i odabira proizvođača RCC-a.

2.2.3. INVENTAR IRAO I II

U skladištu je predviđeno skladištenje svih količina IRAO i II.

IRAO i II koje će biti potrebno smjestiti u Središnje skladište potječe iz nekoliko izvora:

- zatvoreno privremeno skladište Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada u Zagrebu (IMI)⁴,
- zatvoreno privremeno skladište radioaktivnog materijala Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu (IRB)⁵,
- radioaktivni izvori koji se više ne upotrebljavaju, ali su još na lokacijama gdje su izvorno korišteni (u javnom prostoru su radioaktivni gromobrani-RAG i ionizirajući javljači dima-IJD, te drugi privremeno uskladišteni izvori iz medicinske i industrijske djelatnosti - igle, žice, kalibracijski izvori, razinomjeri, defektoskopi,...),
- radioaktivni izvori bez poznatog vlasnika („orphan sources“),
- radioaktivni izvori iz vojne upotrebe u nadležnosti Ministarstva obrane RH i
- potencijalni IRAO i II koji će nastajati u djelatnostima nakon uspostave Središnjeg skladišta.

Tab. 2.2-6: Procjena postojećeg RAO u skladištu IRB i IMI, 2015. god.

Vrsta RAO	Volumen (m ³)	Aktivnost (Bq)
IRB		
Kratkoživući	7,03	$6,84 \times 10^{11}$
Dugoživući	2,81	$1,14 \times 10^{12}$
UKUPNO IRB	9,84	$1,82 \times 10^{12}$
IMI		
Kratkoživući	0,5	$6,0 \times 10^{11}$
Dugoživući	1,0	$9,1 \times 10^{11}$
UKUPNO IMI	1,5	$1,5 \times 10^{12}$

Institucionalni RAO trenutno je jednim dijelom pohranjen u saniranom i potom zatvorenom skladištu Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) (1,5 m³ kondicioniranog RAO-a), a drugim dijelom (cca 10 m³ kondicioniranog RAO) u zatvorenom skladištu Instituta Ruđer Bošković (IRB) - **tab. 2.2-6**. Procjenjuje se da će se ukupni volumen institucionalnog RAO-a u narednih 40-ak godina povećati do najviše 100 m³ uslijed sanacije skladišta IRB. Također, aktivnost dugoživućeg RAO-a će se udvostručiti. Razlog tome uglavnom se nalazi u relativno velikom broju javljača dima (Am-241 i Ra-226), koje je potrebno rastaviti, kondicionirati i potom uskladištiti.

⁴ Skladište u Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada koje je zatvoreno od 2000. godine, sanirano 2006. godine

⁵ Skladište smješteno u sklopu Instituta Ruđer Bošković koje je zatvoreno i sanirano 2015.-2017. godine

Količine IRAO i II koje će se u RH prikupiti do 2060. godine procjenjuju se na osnovi postojećeg stanja i na temelju projekcije budućeg priliva - **tab. 2.2-7**.

S obzirom da od 2008. godine svi uvoznici zatvorenih izvora moraju u ugovoru imati odredbu koja obvezuje proizvođača izvora da pristaje na povrat izvora poslije prestanka uporabe istog, najveći priliv IRAO-a i II-a se očekuje u razdoblju po uspostavi Centra, u periodu preuzimanja otpada iz IRB-a i IMI-a te ostalih institucija.

Tab. 2.2-7: Procjena broja uskladištenih izvora do 2060. godine

Vrsta RAO	Očekivane količine, 2060. god.	Očekivana aktivnost (Bq)
Kratkoživi izvori	100,0 m ³	$2,4 \times 10^{13}$
Dugoživi izvori		$3,0 \times 10^{12}$
UKUPNO	100,0 m³	$2,7 \times 10^{13}$

Ovdje je važno naglasiti da gornje procjene volumena i aktivnosti institucionalnog RAO koji će se do 2060. godine generirati u RH sadrži visoki stupanj neodređenosti. Ta je neodređenost u prvome redu vezana za procjenu budućeg priliva RAO gdje je prisutan objektivni problem kompleksnosti predviđanja dugoročnih trendova upotrebe radioaktivnih izvora u industriji, medicini, istraživanju i javnoj upotrebi. Procjene ne uključuju IRAO za koji nije bilo dovoljno podataka, kao što su IRAO iz dekomisije starog i novog ciklotrona. Zbog svega naznačenog ovdje danu projekciju treba smatrati grubom i preliminarnom.

Iskustva pokazuju kako se sve više teži iskorištavanju rezultata znanstvenog i tehnološkog razvoja u cilju da se zamijene prakse koje su zahtjevnije s aspekta rizika za ljudsko zdravlje i okoliš (emisije, otpad i drugo) s onim manje zahtjevnima. U tom bi se smislu u budućnosti moglo očekivati stanovito smanjenje intenziteta upotrebe radioaktivnih izvora, kako na području medicine tako i u industrijskim aplikacijama. Na području javne upotrebe do takvog je smanjenja nesumnjivo već došlo. Naime, radioaktivni gromobrani i radioaktivni javljači dima se povlače iz javne upotrebe.

2.2.4. PRELIMINARNI KRITERIJI ZA PRIHVAT PAKETA IRAO I II U SREDIŠNJE SKLADIŠTE

Središnje skladište IRAO i II (nakon dobivanja potrebnih dozvola, licenci i odobrenja) u obvezi je prihvatiti odnosno preuzeti sav IRAO i II iz RH te se stoga trebaju odrediti preliminarni WAC kriteriji za prihvati.

Takav zahtjev nalaže obvezu operateru skladišta da prije skladištenja poduzme sve potrebne postupke kontrole pristiglog RAO-a u Središnje skladište, a u smislu udovoljavanja WAC kriterijima za skladištenje.

Preliminarni WAC kriteriji za preuzimanje i prihvati u Središnje skladište sadržani su u dokumentu *Preliminarni kriteriji i specifikacija paketa za prihvati i skladištenje RAO i II u središnjem skladištu institucionalnog RAO i II, rev 0, Enconet d.o.o., 2016.*

IRAO i II koji će se dopremiti na lokaciju Središnjeg skladišta mora zadovoljiti uvjetima za transport prema Zakonu o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07 i 70/17) i Pravilniku o uvjetima i načinu izdavanja i oduzimanja odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih i nuklearnih materijala (NN 42/13 i 19/17).

Navedeni Pravilnik razlikuje sljedeće vrste pakiranja:

- a) Izuzeto pakiranje - koristi se za transport radioaktivnih materijala u kojima je radioaktivnost svedena na najmanju moguću mjeru te ne postoji mogućnost akcidentne situacije. Maksimalna doza na površini paketa iznosi doza 5 $\mu\text{Sv/h}$.
- b) Industrijska pakiranja tipa 1 (IP-1), 2 (IP-2) i 3 (IP-3) - uglavnom se koriste za prijevoz materijala niske specifične aktivnosti te površinski kontaminiranih predmeta od čvrstog materijala. U ovakvim pakiranjima najčešće se transportira NSRAO ili rude koje prirodno sadrže radionuklide (npr. uran, torij). Maksimalna doza na površini iznosi 2 mSv/h. Tip IP-2 mora zadovoljiti sljedeće testove: (1) Slobodni pad s visine 0,3 do 1,2 m; (2) Otpornost na kompresiju. Tip IP-3 uz testove koji su navedeni za IP-2 mora zadovoljiti test penetracije šipkom mase 6 kg s visine od 1 m.
- c) Pakiranje tipa A - koristi se za transport RAO iz medicine. Za transportne kontejnere ovog IRAO tipično se zahtijeva da zadovolje sljedeće testove koji se odnose na normalne transportne uvjete: (1) Slobodni pad od 0,3 do 1,2 m ovisno o masi paketa; (2) Otpornost na kompresiju i (3) Otpornost na penetraciju. Maksimalna doza na površini iznosi 2 mSv/h.
- d) Pakiranja tipa B(U) i B(M) - koriste se za transport visoko radioaktivnog materijala stoga nisu od interesa za potrebe ovog projekta.
- e) Pakiranje tipa C - koristi se za zračni prijevoz radioaktivnog materijala stoga nije od interesa za potrebe ovog projekta.

Pravilnik za potrebe transporta radioaktivnih materijala, sukladno preporukama IAEA, također definira: radioaktivne materijale niske specifične aktivnosti (LSA) i površinski kontaminirane predmete (SCO):

- a) Radioaktivni materijali niske specifične aktivnosti klase LSA-I, LSA-II i LSA-III – odnose se na uranijeve i torijeve rude, tekući i plinoviti RAO i kruti RAO kondicioniran u odgovarajućoj matrici.
- b) Predmeti od čvrstog materijala klase SCO-I i SCO-II – odnose se na radioaktivne materijale različitih razina površinske kontaminacije.

Korisnik podnosi zahtjev za izdavanje odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih tvari te radioaktivnih i nuklearnih materijala uz koji mora priložiti dokumentaciju iz koje je vidljivo da ambalaža ispunjava sve propisane uvjete.

Prema WAC kriterijima za prihvrat IRAO i II mogu se prihvatiti sljedeće vrste:

- paketa: 1) Izuzeto pakiranje; 2) Industrijske pakete tipa 1 (IP-1), 2 (IP-2) i 3 (IP-3); 3) Paket tipa A; 4) Pakete tipa B(U) i B(M) i 5) Pakete tipa C.
- materijala: LSA-I, LSA-II, LSA-III, SCO-I i SCO-II.

Pri tome je korisnik obvezan dokumentaciju koju je priložio zahtjevu za izdavanje odobrenja za ambalažu i za prijevoz radioaktivnih tvari i nuklearnih materijala kao i odgovarajuće odobrenje koje je izdalo regulatorno tijelo priložiti operateru na uvid. Operater će potom primijeniti postupak

preuzimanja paketa IRAO i II. Potrebno je napomenuti koja je praksa europskih skladišta RAO koja primaju i RAO koji sadrži opasan otpad:

- preuzimanje RAO koji sadrži opasan otpad mora biti posebno dogovoreno,
- pakiranje, prijevoz i preuzimanje takvog RAO se posebno dogovara,
- infektivni otpad mora biti dezinficiran i steriliziran prije isporuke,
- obrada opasnog RAO se može provoditi na lokaciji u ovlaštenoj instituciji za obradu takvog RAO. Ovim projektom u prostoru Središnjeg skladišta nije predviđena obrada RAO.

Prijedlog preliminarnih WAC kriterija prikazan je u **tab. 2.2-8**. Ovdje je potrebno naglasiti da tri WAC kriterija imaju eliminacijski karakter za skladištenje paketa RAO i II u Središnjem skladištu i to:

- 1) WAC kriterij 2.8 – Eksplozivnost: Paket koji sadrži eksplozivne tvari ne smije se skladištiti u Središnjem skladištu.
- 2) WAC kriterij 4.1 – Zapaljivost: Paket koji sadrži samozapaljive i lako zapaljive tvari ne smije se skladištiti u Središnjem skladištu.
- 3) WAC kriterij 6.1 – Agregatno stanje: U Središnjem skladištu dozvoljeno je skladištiti pakete koji sadrže IRAO u krutoj formi. Drugim riječima, u Središnjem skladištu zabranjuje se skladištiti IRAO u tekućoj i plinovitoj formi. S druge strane, praktički nije moguće izbjeći manje količine tekućina i plinova u formi IRAO. Stoga se i uvode odgovarajući WAC kriteriji sa svojim ograničenjima. To su WAC kriteriji: 2.2 – Sadržaj slobodnih tekućina i 2.7 – Generiranje i sadržaj plinova.

Tab. 2.2-8: Preliminarni WAC kriteriji i pripadajuća ograničenja za skladištenje

SVOJSTVA	WAC KITERIJ	KVALITATIVNA I KVANTITATIVNA OGRAĐENJA	NAPOMENE
1) Radiološka	1) Sadržaj radionuklida i specifična aktivnost	Dozvoljeno je skladištiti pakete koji sadrže sljedeće kategorije RAO: (1) Izuzeti RAO; (2) Niski RAO i (3) Niski i srednji RAO.	1) O sadržaju α i β/γ emitera i njihovoj specifičnoj aktivnosti u paketu mora se voditi evidencija; 2) Klasifikacija paketa RAO provodi se u skladu s Pravilnikom o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22)
	2) Brzina doze na površini paketa i na referentnim udaljenostima	$HP \leq 2 \text{ mSv/h}$; $2H1m \leq 0,1 \text{ mSv/h}$.	Vrijednosti za HP i H1m derivirane su na temelju postojeće prakse u svijetu.
	3) Specifična površinska kontaminacija	1) $C\alpha \leq 40 \text{ Bq/100 cm}^2$; 2) $C\beta/\gamma \leq 400 \text{ Bq/100 cm}^2$	Vrijednosti za $C\alpha$ i $C\beta/\gamma$ derivirane su iz Pravilnika o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18, 6/22).
	4) Degradacijski učinci zračenja	Forma RAO mora biti radijacijski stabilna.	1) Potrebno je voditi računa o pravilnom rasporedu paketa u skladištu; 2) Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.

SVOJSTVA	WAC KRITERIJ	KVALITATIVNA I KVANTITATIVNA OGRANIČENJA	NAPOMENE
2) Kemijska	1) Izluživost	Forma RAO mora biti kondicionirana na način da se osigura niska izluživost radionuklida i ostalih hazardnih konstituenata.	Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	2) Sadržaj slobodnih tekućina	Sadržaj slobodnih tekućina u paketu mora se svesti na najmanju razinu koja se praktički moguće postići.	1) Sadržaj slobodnih tekućina u paketu treba svesti na vrijednost nižu od 1% volumena paketa; 2) U pakete koji sadrže slobodne tekućine potrebno je dodavati apsorbente; 3) Ovom kriteriju treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	3) Korozivnost	Korozivnost forme RAO potrebno je svesti na najmanju razinu koju je praktički moguće postići.	1) $2,5 \leq \text{pH} \leq 12,5$ – generalno; 2) $4 \leq \text{pH} \leq 9$ – za cementom solidificirane forme; 3) Sadržaj korozivnih tvari treba biti manja od 1% mase paketa; 4) Ovom kriteriju treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	4) Otpornost na koroziju	Metalni kontejner mora biti izrađen od materijala otpornog na koroziju.	1) Mora se garantirati dugotrajnost skladišnog paketa; 2) Ovom kriteriju treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	5) Sadržaj kelata i drugih kompleksa	Sadržaj kelata i drugih kompleksa u paketu potrebno je svesti na najmanju razinu koju je praktično moguće postići.	Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	6) Sadržaj otrovnih tvari	Sadržaj drugih otrovnih hazardnih i infektivnih tvari u paketu mora se svesti na najmanju moguću mjeru.	1) O sadržaju otrovnih i drugih hazardnih i infektivnih tvari u paketu vodi se evidencija; 2) Infektivni RAO ulaže se u dodatni kontejner.
	7) Generiranje i sadržaj plinova	Akumulacija zapaljivih i eksplozivnih plinova u paketu mora biti ispod donje granice eksplozivnosti.	O sadržaju H_2 , CH_4 , VOC, H-3, Kr-85 i Ra-226 u paketu mora se voditi posebna evidencija.
	8) Eksplozivnost	Paket koji sadrži eksplozivne tvari ne smije se skladištiti.	Kriterij ima eliminacijski značaj.
	9) Kemijska stabilnost	Forma RAO mora biti kompatibilna s materijalom kontejnera.	Ovom kriteriju treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
3) Mehanička	1) Čvrstoća	Paket mora biti strukturno stabilan.	Tlačna i vlačna otpornost paketa mora biti dokazana.
4) Termička	1) Zapaljivost	Paket koji sadrži samozapaljive i lako zapaljive tvari ne smije se skladištiti.	Kriterij ima eliminacijski značaj.

SVOJSTVA	WAC KRITERIJ	KVALITATIVNA I KVANTITATIVNA OGRANIČENJA	NAPOMENE
	2) Gorivost	Paket mora biti otporan na požar.	1) Otpornost paketa na požar mora biti dokazana; 2) Sadržaj PVC mora biti niži do 10 % volumena paketa.
5) Biološka	1) Sadržaj organskih tvari	Biološka svojstva forme RAO moraju biti takva da ne smiju ugroziti integritet paketa.	1) O sadržaju organskih tvari u paketu vodi se evidencija; 2) Tekućine organskog porijekla moraju biti solidificirane.
6) Fizikalna	1) Agregatno stanje	Paket smije samo sadržavati krutu formu RAO.	Kriterij ima eliminacijski značaj.
	2) Permeabilnost i poroznost	1) Permeabilnost forme RAO mora biti dovoljno visoka da omogući ventiliranje generiranih plinova; 2) Poroznost forme RAO mora biti dovoljno niska da minimizira ispuštanje radionuklida.	Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	3) Homogenost	Forma RAO mora biti ravnomjerno distribuirana u kontejneru.	Heterogeni i neimobilizirani RAO potrebno je obraditi prije skladištenja.
	4) Gustoća	Gustoća forme RAO mora biti takva da se osigura homogenost i čvrstoća, odnosno strukturna stabilnost paketa.	Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
	5) Sadržaj praznina	Sadržaj praznina u paketu potrebno je svesti na najmanju razinu koju je praktički moguće postići.	Kriterij nije od posebnog značenja za postupak skladištenja. Njemu treba posvetiti posebnu pozornost u postupku odlaganja.
7) Označavanje i pakiranje	1) Način označavanja	Paket mora biti adekvatno označen.	1) Paketi moraju nositi oznaku za radioaktivnost i naljepnicu s podacima o paketu; 2) Sadržaj podataka na naljepnici mora biti odobren od strane regulatora.
	2) Vrste kontejnera i način pakiranja	1) Vrste kontejnera su: (1) Originalni kontejneri za smještaj II; (2) Olovni kontejneri za smještaj II i NI i (3) Metalni 200-litarski kontejneri. 2) Načini pakiranja su: (1) Ulaganje, kompaktiranje i cementiranje RAO i (2) Ulaganje II i NI u odgovarajuće kapsule s poklopcem.	Vrste skladišnih kontejnera i način pakiranja forme RAO moraju biti odobreni od strane regulatora.

2.2.5. OBRADE I KONDICIONIRANJA IRAO/II PRIJE DOSTAVE NA LOKACIJU CENTRA

Sav pristigli IRAO i II bi trebao biti pripremljen i dostavljen na lokaciju Središnjeg skladišta sukladno uvjetima prihvata u skladište (WAC kriteriji).

Prilikom prihvata u skladište svi paketi IRAO i II moraju biti karakterizirani, uključujući prethodnu i finalnu karakterizaciju. Detalji procesa karakterizacije paketa RAO bit će razrađeni u sljedećim fazama projekta.

U slučaju da paketi ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje, u prijemnoj građevini je osiguran zaštićen prostor u kojem će se privremeno skladištiti paketi koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenja (WAC kriterije). Obrada i/ili kondicioniranje tih paketa se neće provoditi u prostoru skladišta već u prostorima ovlaštene institucije, koja će preuzeti, obraditi i kondicionirati navedeni IRAO/II.

2.2.6. OSTALE TVARI

Izuzev NSRAO iz NE Krško i IRAO i II nastalih na području RH koji će se dopremiti i skladištiti u Centru za zbrinjavanje RAO dok se na teritoriju RH ne pronađe odgovarajuća lokacija i uspostavi odlagalište za II, IRAO i NSRAO, za potrebe rada Centra trošit će se i druge tvari za koje će se u studiji procijeniti količine, a to su:

- voda za sanitarne i tehnološke potrebe (uključivo protupožarna voda),
- gorivo za radne strojeve (viličare),
- električna energija za rasvjetu i druga električna trošila.

2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJE U OKOLIŠ

2.3.1. EMISIJE U ZRAK

Sukladno Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) čl. 4. st. 3. Zaštita zraka od onečišćivanja uzrokovanih radioaktivnim tvarima (...) uređuje se posebnim zakonima.

Što se tiče emisije onečišćujućih tvari koje su regulirane Zakonom o zaštiti zraka i podzakonskim aktima, Centar za zbrinjavanje RAO neće imati nepokretne izvore emisija u zrak. Jedinici izvori su radni strojevi za manipulaciju paketima IRAO i II u središnjem skladištu te teška teretna vozila za dopremu radioaktivnog otpada u Centar. Povremeni izvor u slučaju nužde je(su) dizel agregat(i) – vidi **pog. 2.1.5.9.** Onečišćujuće tvari koje nastaju radom ovih izvora su uobičajeni produkti izgaranja goriva: dušikovi oksidi (NO_x), ugljikov monoksid (CO), hlapivi organski spojevi (HOS), sumporov dioksid (SO₂) i krute čestice gdje sastav dimnih plinova ovisi o vrsti, odnosno sastavu goriva.

Radioaktivni otpad koji će se dopremiti na lokaciju Centra sukladno WAC kriterijima neće biti u tekućoj ili plinovitoj formi već će biti pripremljen, kondicioniran kako bi zadovoljio stroge kriterije za prihvata u dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište Centra. Detaljno je isto obrazloženo u **pog. 2.2.2, 2.2.4 i 2.2.5.**

U Centru nije predviđena obrada NSRAO, međutim, u prijemnoj građevini Središnjeg skladišta predviđen je prostor za rastavljanje i prepakiranje iskorištenih izvora zračenja koji će se koristiti u iznimnim slučajevima, ukoliko će biti potrebno rastaviti i prepakirati iskorišteni izvor zračenja, u

slučaju da isti ne zadovoljava navedene kriterije skladištenja (WAC kriterije) i prostor za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje.

Za potrebe provođenja aktivnosti rastavljanja i prepakiranja iskorištenih izvora, u predviđenom dijelu prijemne građevine Središnjeg skladišta, nalazit će se specijalizirani uređaj kao digestor. Digestor će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav hot-cell-a ili neovisan. Prostor za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje će također sadržavati i dodatne mjere zaštite u vidu hot-cella, što će biti definirano u daljnjem razvoju projekta. Hot-cell će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav digestora ili neovisan.

2.3.2. EMISIJE OTPADNIH VODA

Radom Centra nastajat će sanitarne otpadne vode, potencijalno zauljene oborinske vode s prometnica, parkirališta i manipulativnih površina, čiste oborinske vode s krovova objekata te potencijalno kontaminirane vode iz zgrade dugoročnog skladišta NSRAO i prijemne zgrade središnjeg skladišta.

Čiste oborinske vode s krova upravne zgrade i objekta za kontrolu ulaza će se prikupljati u podzemnim spremnicima te koristiti za zalijevanje zelenih površina ili druge potrebe. Oborinske vode s krova zgrade dugoročnog skladišta NSRAO te s krova Objekta pratećih prostorija skladišta predviđa se ispuštati u lokalne brdske vodotoke koji su privremenog karaktera te nastaju isključivo nakon oborina.

Potencijalno zauljene oborinske vode će se prije ispuštanja u okolni teren pročititi preko separatora ulja dok će se sanitarne otpadne vode sakupljati u vodonepropusnoj sabirnoj jami i prazniti putem ovlaštene tvrtke, odnosno ispuštati putem vodonepropusnog inertnog sustava sanitarne odvodnje u planirani kolektor javne odvodnje sukladno uvjetima priključenja na sustav javne odvodnje koje će definirati isporučitelj usluge javne odvodnje.

Potencijalno kontaminirane vode mogu nastajati pri dekontaminaciji djelatnika u prijemnoj zgradi središnjeg skladišta, kao moguća posljedica kondenzacije unutar volumena dugoročnog skladišta NSRAO te pri dekontaminaciji djelatnika u zasebnom objektu uz sjeverno pročelje skladišne građevine dugoročnog skladišta NSRAO. Također, u slučaju da Sigurnosna studija utvrdi, potencijalno kontaminirane vode mogu nastati i na manipulativnim površinama ispred dugoročnog skladišta NSRAO i prijemne zgrade i zgrade skladišta središnjeg skladišta. Iste će se sakupljati u za to namijenjenim sabirnim jamama/spremniciima te ukoliko voda neće zadovoljavati uvjete za ispuštanje bit će zbrinuta od strane ovlaštene tvrtke ili zadržana u jami/spremniku dok prema svojoj radioaktivnosti ne zadovolji uvjete za ispuštanje.

Detaljan opis sustava odvodnje otpadnih voda dan je u **pog. 2.4.3 i 2.4.4.**

2.3.3. GOSPODARENJE OTPADOM

Radom Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada nastajat će više vrsta neopasnog otpada u administrativnom dijelu Centra (upravnoj zgradi) kao što su sljedeće vrste otpada:

- KB 20 03 01 miješani komunalni otpad,
- KB 15 01 01 papirna i kartonska ambalaža, 20 01 01 papir i karton,
- KB 15 01 02 plastična ambalaža, 20 01 39 plastika
- KB 15 01 04 metalna ambalaža, 20 01 40 metali
- KB 15 01 05 višeslojna (kompozitna) ambalaža
- KB 15 01 06 miješana ambalaža
- KB 15 01 07 staklena ambalaža, 20 01 02 staklo,
- KB 20 01 34 baterije i akumulatori, koji nisu navedeni pod 20 01 33*,
- KB 20 01 36 odbačena električna i elektronička oprema, koja nije navedena pod 20 01 21*, 20 01 23* i 20 01 35*.

Od opasnog otpada iz ovog dijela zahvata mogu nastajati sljedeće vrste otpada:

- KB 20 01 33* baterije i akumulatori obuhvaćeni pod 16 06 01*, 16 06 02* ili 16 06 03* i nesortirane baterije i akumulatori koji sadrže te baterije,
- KB 20 01 35* odbačena električna i elektronička oprema koja nije navedena pod 20 01 21* i 20 01 23*, koja sadrži opasne komponente,
- 20 01 21* fluorescentne cijevi i ostali otpad koji sadrži živu.

Od održavanja Centra mogu nastajati sljedeće vrste opasnog i neopasnog otpada:

- Grupa 17 04 metali,
- KB 15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima,
- Grupa 15 02 apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća,
- KB 19 08 10* mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje nisu navedene pod 19 08 09*.

Otpad će se skladištiti odvojeno po vrstama u odgovarajućim za to namijenjenim spremnicima sukladno uvjetima iz Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/22) te predavati ovlaštenim tvrtkama na daljnju uporabu ili zbrinjavanje.

Za dio otpada poput zaštitne odjeće moguće je svrstavanje u radioaktivni otpad. Isti će se zadržati odgovarajuće pakiran i uskladišten u središnjem skladištu Centra ili će se otpustiti iz nadzora ukoliko će zadovoljavati uvjetima za otpuštanje iz regulatornog nadzora propisane Prilogom 1. Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22).

2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

2.4.1. PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU

Na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada projektira se nova prometnica na trasi postojeće makadamske prometnice (unutar obuhvata zahvata) čiji je početak na postojećem ulazu u bivši vojni kompleks Čerkezovac, te je to lokacija na koju se Centar spaja na javnu prometnu površinu.

Od te pozicije, dalje se nastavlja makadamska prometnica, kroz šumsko područje, do lokalne prometnice. Lokalna prometnica prolazi kroz naselje s mnogo obiteljskih kuća. Ista je spojena na državnu cestu DC6.

Navedenu makadamsku prometnicu, od trenutnog ulaza u bivši vojni kompleks Čerkezovac do lokalne ceste i samu lokalnu cestu u približnoj dužini cca 2.250,00 m, potrebno je rekonstruirati i prilagoditi potrebama teškog teretnog prometa. Navedena rekonstrukcija nije dio ovog zahvata. Spoj na postojeću lokalnu cestu prikazan je na **sl. 2.4-1**.

2.4.2. PRIKLJUČENJE NA VODOOPSKRBNI SUSTAV

Na lokaciji budućeg Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada postoji sustav vodoopskrbe. Sustav vodoopskrbe na lokaciji Čerkezovac ima priključak na javni vodovod u vlasništvu komunalnog društva Dvor. Trase postojećeg vodovoda položene su u koridoru ceste. Postojeći sustav vodoopskrbe je tlačnog karaktera i sastoji se od dvije vodospreme volumena 200 m³ i dvije crpne stanice. Cjevovodi vode vodu od crpne stanice i vodospreme locirane kraj zgrade osiguranja na samom ulazu u vojni kompleks Čerkezovac do Vodospreme locirane na vrhu kompleksa Čerkezovac. Uz vodospremu se nalazi i crpna stanica koja služi za postizanje minimalnog radnog tlaka od 2,5 bara za potrebe vodoopskrbe okolnih zgrada.

U sklopu izgradnje Centra planira se izgraditi potpuno nove instalacije pitke vode i hidrantske mreže. Također će biti izgrađeno jedno glavno vodomjerno okno te jedno kontrolno. Glavno vodomjerno okno bit će locirano prije ulaska u vodospremu kraj zgrade osiguranja na samom ulazu u bivši vojni kompleks Čerkezovac, dok će kontrolno vodomjerno okno biti smješteno nakon crpne stanice na vrhu Centra, gdje se voda dalje distribuira prema krajnjim korisnicima. U kontrolnom vodomjernom oknu nalazit će se dva vodomjera. Jedan za vanjsku hidrantsku mrežu, a drugi za pitku vodu.

Cijevi će biti smještene u rov s odgovarajućim slojevima u odnosu na položaj cjevovoda. U glavnini će se cjevovod voditi kroz koridor za podzemnu infrastrukturu uz projektiranu prometnicu. U sklopu projekta predviđet će se i zamjena opreme unutar postojećih vodosprema te crpnih stanica, kao i ispitivanje vodonepropusnosti obadvije vodospreme. Ukoliko se pokaže da vodospreme ne zadovoljavaju uvjete vodonepropusnosti iste će biti sanirane na odgovarajući način kako bi se spriječilo istjecanje vode iz vodospreme.

Ako se ukaže prilikom ispitivanja vodonepropusnosti da su vodospreme u iznimno lošem stanju izvest će nove vodospreme odgovarajućeg volumena kako bi se zadovoljile sanitarne i hidrantske potrebe za vodom.

Cjevovod pitke vode dovest će se do svakog objekta u sklopu Centra.

Sam spoj na postojeću vodovodnu infrastrukturu bit će izveden na postojeći cjevovod pitke vode kraj vodospreme koja se nalazi na samom ulazu u vojni kompleks Čerkezovac.

Spoj na javni sustav vodoopskrbe prikazan je na **sl. 2.4-1**.

2.4.3. PRIKLJUČENJE NA SUSTAV SANITARNE ODVODNJE

Trenutno na lokaciji budućeg Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada ne postoji sustav javne odvodnje, te se trenutno sve sanitarne vode prikupljaju u sabirne (septičke) jame.

U sklopu izgradnje Centra planira se izvesti sustav sanitarne odvodnje iz Upravne zgrade prema planiranom kolektoru javne odvodnje.

Na lokaciji Središnjeg skladišta IRAO i II će se izvesti zaseban sustav odvodnje sa zasebnom vodonepropusnom sabirnom jamom.

Sam spoj na postojeću infrastrukturu sanitarne odvodnje ne postoji. Spoj na javni sustav odvodnje planiran je na budući kolektor sanitarne odvodnje koji nije dio ovog zahvata.

Spoj na javni sustav sanitarne odvodnje prikazan je na **sl. 2.4-1**.

2.4.4. PRIKLJUČENJE NA SUSTAV OBORINSKE ODVODNJE

Sustav javne oborinske odvodnje na lokaciji kompleksa Čerkezovac ne postoji, te se trenutno oborinska odvodnja ispušta u okoliš.

U sklopu projektne dokumentacije analizirani su različiti tipovi nastanka oborinske odvodnje te su načini njenog ispuštanja u recipijent dani u daljnjem tekstu.

Uvjeti priključenja na sustav javne odvodnje bit će definirani u daljnjoj izradi projektne dokumentacije, nakon prikupljanja uvjeta priključenja od isporučitelja usluge prikupljanja javne odvodnje na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

Ispuštanje vode u sustav javne odvodnje mora biti regulirano prema uvjetima isporučitelja usluge te prema okolišnim uvjetima koji će biti definirani u daljnjoj izradi projektne dokumentacije te nakon izrade Sigurnosne studije.

2.4.4.1. OBORINSKA ODVODNJA ČISTE KIŠNE VODE S KROVOVA OBJEKATA

2.4.4.1.1. Upravna zgrada i objekt za kontrolu ulaza

U sklopu izgradnje Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada predviđeno je prikupljanje oborinskih voda s krovnih površina. Prikupljena oborinska voda će se upotrebljavati za zalijevanje zelenih površina ili druge potrebe. Sustav prikupljanja oborinskih voda sastoji se od sustava kanala koji odvede kišnicu prema određenim spremnicima u kojima se ona nakuplja odnosno akumulira. Tehnika prikupljanja, odvodnje i akumuliranja kišnice vrlo je jednostavna, a takve oborinske vode moguće je višestruko koristiti što je u konačnici vrlo isplativo.

Podzemni spremnici za prikupljanje kišnice opremljeni su sustavom filtracije (pred-filtar, filtarska košarica/filtarski šaht), odgovarajućom potopnom pumpom, preljevnim sifonom za slučaj prekomjernog dotoka vode te upojni iglu koji se koristi za infiltraciju viška kišnice u mjesecima kada je količina oborina veća od predviđene.

Za zalijevanje zelenila koristit će se kišnica s krova Upravne zgrade i objekta za kontrolu ulaza. Površina krova iznosi 304 m². Najbliža mjerna postaja za mjerenje količina oborina se nalazi u Hrvatskoj Kostajnici. Godišnja količina oborina iznosi oko 900 mm, što daje ukupnu količinu oborina na lokaciji budućeg centra od cca 275 m³. Za potrebe zalijevanja vrta planira se ugraditi spremnike ukupnog volumena od cca 40 m³. Ostatak kišnice će se putem upojnog iglua upuštati u okolni teren.

Volumeni i količine dani u ovom zahvatu su približnog karaktera te nisu zaključno definirani. Konačno definiranje trasa instalacije, te određivanje volumena spremnika oborinske odvodnje bit će određeno u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije te nakon izrade Sigurnosne studije.

2.4.4.1.2. Zgrada dugoročnog skladišta NSRAO

Oborinske vode s krova zgrade dugoročnog skladišta NSRAO će se prikupljati zasebnim sustavom krovne odvodnje.

Sustav krovne odvodnje bit će opremljen odgovarajućim olucima, cijevima te vertikalama. Predviđa se ispuštanje oborinske krovne odvodnje u lokalne brdske vodotoke koji su privremenog karaktera te nastaju isključivo nakon oborina.

Ispust prema vodotoku bit će opremljen revizijskim oknima i cijevima. Na samoj lokaciji ispusta u okolni teren će biti uređen prostor oko cijevi te prema potrebi opremljen žabljim poklopcem.

Hidrauličko dimenzioniranje krovne odvodnje bit će izrađeno u daljnjoj fazi projektne dokumentacije prema važećim normama unutar EU.

Ukoliko lokalne terenske prilike te okolišni uvjeti upućuju na drugačiji tip ispuštanja u okolni teren, projektom će biti predviđen sustav kontrolirane infiltracije koji će biti opremljen svom potrebnom opremom.

Sam tip sustava oborinske odvodnje te način ispusta bit će određen u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije.

2.4.4.1.3. Objekt pratećih prostorija skladišta

Oborinske vode s krova Objekta pratećih prostorija skladišta će se prikupljati zasebnim sustavom krovne odvodnje.

Sustav krovne odvodnje bit će opremljen odgovarajućim olucima, cijevima te vertikalama. Predviđa se ispuštanje oborinske krovne odvodnje u lokalne brdske vodotoke koji su privremenog karaktera te nastaju isključivo nakon oborina.

Ispust prema vodotoku bit će opremljen revizijskim oknima i cijevima. Na samoj lokaciji ispusta u okolni teren će biti uređen prostor oko cijevi te prema potrebi opremljen žabljim poklopcem.

Hidrauličko dimenzioniranje krovne odvodnje bit će izrađeno u daljnjoj fazi projektne dokumentacije prema važećim normama unutar EU.

Ukoliko lokalne terenske prilike te okolišni uvjeti upućuju na drugačiji tip ispuštanja u okolni teren, projektom će biti predviđen sustav kontrolirane infiltracije koji će biti opremljen svom potrebnom opremom.

Sam tip sustava oborinske odvodnje te način ispusta bit će određen u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije.

2.4.4.2. OBORINSKA ODVODNJA VODE S PARKIRALIŠTA I STAJALIŠTA AUTOBUSA

2.4.4.2.1. Odvodnja s parkirališta na ulazu u Centar za zbrinjavanje RAO (parking za goste i zaposlene)

Za potrebe parkiranja gostiju koji su u posjetu Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada planirano je izgraditi parkiralište koje će biti opremljeno parkirališnim mjestima od kojih će biti predviđeno i parkirno mjesto za invalide. Uz to je planirano izvesti i dva parkirališna mjesta za autobuse.

Parkiralište će biti opremljeno separatorom za lake tekućine te ostalom odgovarajućom opremom koja će biti definirana u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije te nakon izrade Studije utjecaja na okoliš te Sigurnosne studije. Planirano parkiralište za goste ima ukupnu asfaltiranu površinu od cca 1000 m².

Parking za stalno zaposlene bit će opremljen parkirališnim mjestima od kojih će biti predviđeno i parkirno mjesto za invalide. Površina manipulativne površine oko Upravne zgrade, te parkirališta za zaposlene iznosi cca 900 m².

Nakon obrade otpadne vode u separatoru, ista će se ispustiti u okolni teren.

2.4.4.2.2. Odvodnja s parkirališta objekta pratećih prostorija skladišta

Za potrebe osoblja koje boravi u objektu pratećih prostorija skladišta izgradit će se manje parkiralište od ukupno 5 parkirnih mjesta te jednim stajalištem za autobuse.

Parkiralište će biti opremljeno separatorom za lake tekućine te ostalom odgovarajućom opremom koja će biti definirana u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije te nakon izrade Studije utjecaja na okoliš te Sigurnosne studije. Planirano parkiralište za goste ima ukupnu asfaltiranu površinu od cca 200 m².

Nakon obrade otpadne vode u separatoru, ista će se ispustiti u okolni teren.

2.4.4.3. SUSTAV ZA ODVODNJU POTENCIJALNO KONTAMINIRANE TEKUĆINE

2.4.4.3.1. Dugoročno skladište NSRAO

Zgrada dugoročnog skladišta NSRAO

Skladište treba biti opremljeno drenažnim sustavom koji je spojen na sustav za odvodnju kontaminirane tekućine sa sabirnom jamom, u kojoj je omogućeno mjerenje radioaktivnosti otpadnih voda i kontrolirano zadržavanje u slučaju da su aktivnosti više od graničnih razina za

otpuštanje iz nadzora. Sabirna jama mora biti dovoljnog kapaciteta za prihvatanje očekivanog volumena tekućine, te mora biti opremljena senzorom nadzora razine tekućine.

Očekivana veličina sabirne jame koja će prikupljati potencijalno kontaminiranu vodu iz zgrade dugoročnog skladišta iznosi cca 100 m³. Potencijalno kontaminirana voda može nastati kao moguća posljedica kondenzacije unutar volumena skladišta. Ta sabirna jama će prikupljati svu potencijalnu kontaminiranu odvodnju iz zgrade dugoročnog skladišta. Pojava kondenzacije je malo vjerojatna te se ovaj sustav drenažne odvodnje izvodi kao izrazito konzervativna i sigurnosna mjera za sprečavanje dolaska potencijalno kontaminirane vode u okoliš.

Ukoliko potencijalno kontaminirana voda ne zadovoljava uvjete za ispuštanje, ista će biti zbrinuta od strane ovlaštene tvrtke za zbrinjavanje takve vrste otpadne vode ili će biti zadržana u tanku sve dok ne zadovolji uvjete ispuštanja u recipijent koji će biti definirani nakon izrade Studije utjecaja na okoliš, Sigurnosne studije te dobivanja okolišnih uvjeta.

Beton za izradu jedinica za prikupljanje i odležavanje kontaminiranih tekućina te drenažnih galerija mora biti izrađen s potrebnim zaštitnim dodatcima kako bi se povećala njegova vodonepropusnost, a konstrukcijske dimenzije zidova i ploča bit će određene u daljnjoj fazi projektiranja, obzirom na zadovoljavanje uvjeta zaštite od radioaktivnog zračenja od potencijalno kontaminirane tekućine te uvjeta nosivosti i stabilnosti građevine.

Točna količina potencijalno kontaminirane odvodnje bit će određena u daljnjoj razradi projektne dokumentacije te nakon izrade Sigurnosne studije.

Odvodnja potencijalno kontaminirane vode s manipulativnih površina Dugoročnog skladišta NSRAO

U slučaju da Sigurnosna studija ukaže na moguću kontaminaciju prometnih manipulativnih površina ispred ulaza u dugoročno skladište, potrebno je manipulativne površine ispred zgrade dugoročnog skladišta opremiti zasebnim sustavom odvodnje potencijalno kontaminirane oborinske vode. Sva oborinska odvodnja s manipulativne površine bit će prikupljena u zaseban spremnik.

Spremnik će biti dimenzioniran na taj način da može prihvatiti minimalno tromjesečnu količinu oborina na predmetnoj lokaciji.

Okvirna površina manipulativne površine ispred objekta dugoročnog skladišta iznosi cca 3000 m².

Najbliža mjerna postaja za mjerenje količina oborina nalazi se u Hrvatskoj Kostajnici. Godišnja količina oborina iznosi oko 900 mm, što daje ukupnu tromjesečnu količinu oborina na Lokaciji budućeg Centra od cca 700 m³. Potencijalno kontaminirana voda se zadržava u spremniku. Pošto je ovim zahvatom predviđen spremnik za maksimalno tromjesečnu količinu oborina isti je potrebno prazniti prema potrebi, ukoliko se pokaže da je voda potencijalno kontaminirana.

Prikupljena voda s manipulativnih površina će se slati na analizu te ukoliko voda nije onečišćena ispuštat će se u sustav odvodnje ili u okoliš ili će biti zadržana u spremniku sve dok ne zadovolji

uvjete ispuštanja u recipijent koji će biti definirani nakon izrade Studije utjecaja na okoliš, Sigurnosne studije te dobivanja okolišnih uvjeta.

Prije ispuštanja vode, ovlašteni tehnički servis će uzorkovati i ispitivati vodu. Iako je malo vjerojatno, ali ako se pokaže da je prikupljena voda onečišćena radionuklidima, ovlašteni tehnički servis će tu vodu zbrinuti na ispravan način.

Točne količine otpadnih voda te volumen spremnika bit će definiran u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije, te nakon izrade Sigurnosne studije koja će obuhvaćati i mogućnost događanja hazarda na lokaciji budućeg Centra. Uz spremnik potencijalno kontaminirane tekućine bit će izveden i separator lakih tekućina, ulja i masti, kroz koji će se ispuštati oborinska voda s manipulativnih površina nakon i ako se ustanovi da je razina radioaktivnosti dozvoljena za ispuštanje u okoliš.

U slučaju da nije potrebno izgraditi spremnik za prihvrat potencijalno kontaminirane oborinske odvodnje, sukladno zaključcima Sigurnosne studije, sustav odvodnje s manipulativne površine treba biti opremljen odgovarajućim separatorom lakih tekućina, ulja i masti. Nakon obrade u separatoru oborinska voda će se ispustiti u lokalni teren.

Proračunski protok će biti određen u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije prema važećim normama unutar RH i EU za projektiranje sustava oborinske odvodnje.

2.4.4.3.2. Središnje skladište (Prijemna zgrada i zgrada skladišta)

Za potrebe odvođenja površinske vode unutar Prijemne zgrade i zgrade skladišta predviđena je izgradnja zaštitnog kanala ispod objekta.

Pojava potencijalno kontaminirane vode unutar Prijemne zgrade središnjeg skladišta predviđeno je unutar prostora za dekontaminaciju ljudi. Konačne dimenzije prostora bit će određene u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije te nakon izrade Sigurnosne studije.

Odvodnja kontaminirane tekućine nakon dekontaminacije predviđena je do sabirnog bazena čiji sadržaj se mora radiološki ispitati i prema potrebi zbrinuti prije ispuštanja u zajednički sustav odvodnje ili prirodu. U slučaju da je voda kontaminirana i ne zadovoljava uvjete za ispušt, potrebno ju je zbrinuti na odgovarajući način od strane za to ovlaštenog tehničkog servisa.

Prostor će biti fizički odvojen od ostalog dijela prijemne građevine pomoću armirano-betonskih pregradnih zidova i naslanjat će se na prostoriju za mjerenje i provjeru kontaminacije osoblja iz koje će biti omogućen ulazak u prostor za dekontaminaciju ljudi.

Točne količine otpadnih voda bit će određene u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije te nakon izrade Sigurnosne studije koja će obuhvaćati i mogućnost događanja hazarda na Lokaciji budućeg Centra.

Odvodnja s manipulativnih površina ispred Prijemne zgrade te zgrade skladišta, u slučaju da Sigurnosna analiza ukazuje na moguću kontaminaciju istih površina

U slučaju da Sigurnosna studija ukaže na moguću kontaminaciju prometnih manipulativnih površina ispred ulaza u skladište, potrebno je manipulativne površine ispred zgrade središnjeg

skladišta opremiti zasebnim sustavom odvodnje potencijalno kontaminirane vode. U tom slučaju sva oborinska odvodnja s manipulativne površine bit će prikupljena u zaseban spremnik oborinske odvodnje. Potrebno je izgraditi dva spremnika za skupljanje potencijalno kontaminirane odvodnje. Jedan za Prijemnu zgradu, a drugi za zgradu skladišta.

Spremnik će biti dimenzioniran na taj način da može prihvatiti minimalno polugodišnju količinu oborina na predmetnoj lokaciji.

Okvirna površina manipulativne površine ispred objekta dugoročnog skladišta iznosi cca 300 m². Najbliža mjerna postaja za mjerenje količina oborina nalazi se u Hrvatskoj Kostajnici. Godišnja količina oborina iznosi oko 900 mm, što daje ukupnu polugodišnju količinu oborina na Lokaciji budućeg centra od cca 270 m³.

Potencijalno kontaminirana voda se zadržava u spremniku. Prikupljena voda s manipulativnih površina će se slati na analizu te ukoliko voda nije onečišćena ispuštat će se u sustav odvodnje ili u okoliš. Prije ispuštanja vode, ovlašteni tehnički servis će uzorkovati i ispitivati vodu. Iako je malo vjerojatno, ali ako se pokaže da je prikupljena voda onečišćena radionuklidima, ovlašteni tehnički servis će tu vodu prikupiti te zbrinuti na ispravan način.

Točne količine otpadnih voda bit će određene u daljnjoj fazi izrade projektne dokumentacije, te nakon izrade Sigurnosne studije koja će obuhvaćati i mogućnost događanja hazarda na Lokaciji budućeg Centra.

Ukoliko sigurnosne analize pokazuju da je potrebno izvesti spremnik za prihvrat potencijalno kontaminirane tekućine s manipulativnih površina ispred građevina Središnjeg skladišta i zgrade Dugoročnog skladišta, spremnik za prihvrat tih tekućina izvest će se kao zajednički.

Točan prikaz trasa kolektora odvodnje kontaminirane tekućine i smještaj spremnika u prostoru bit će definiran nakon izrade sigurnosnih analiza te u sklopu izrade Idejnog projekta i detaljnije razine razrade projektne dokumentacije.

2.4.5. PRIKLJUČENJE NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Spoj na elektroenergetsku mrežu prikazan je na **sl. 2.4-1.**

Napajanje Centra za zbrinjavanje RAO u RH (Centar), koji je planiran na lokaciji bivšeg vojno skladišnog kompleksa Čerkezovac u općini Dvor, na južnim obroncima Trgovske gore, izvest će se na srednjem naponu, odnosno na naponskom nivou 20 (10) kV.

Prema podacima HEP ODS-a (iz HEP-ovog plana „Desetogodišnji (2022. – 2031.) plan razvoja distribucijske mreže HEP ODS-a“), za područje Elektre Sisak može se zaključiti da u trafostanici TS 35/20 kV Kostajnica postoji dovoljno rezerve snage za potrebe priključenja Centra.

U budućnosti će HOPS i HEP-ODS realizirati rekonstrukciju TS 35/20 kV Kostajnica u TS 110/20 kV Kostajnica te vezu TS 110/20 kV Kostajnica prema Sisku na naponu 110 kV, čime će se povećati sigurnost opskrbe Dvora električnom energijom.

Priključenje Centra na 20 kV mrežu HEP ODS-a realizirat će se na lokaciji ulaznog platoa (Upravne zgrade) gdje se predviđa izgradnja:

- 20 kV susretnog postrojenja HEP ODS-a u sklopu kojeg bi bilo mjerno mjesto,
- 20 kV rasklopišta korisnika
- trafostanice TS 20/0,4 kV Upravna zgrada s transformatorom i niskonaponskim razvodom za potrebe napajanja električnom energijom lokacije Upravne zgrade.

Sve navedeno bi se realiziralo u jednom objektu (trafostanici), a HEP bi imao zasebni ulaz (vrata i ključ) za pristup svom dijelu postrojenja, kao i omogućen kolni prilaz objektu.

Na lokaciji Središnjeg i Dugoročnog skladišta Centra predviđa se još jedna trafostanica, TS 20/0,4 kV Skladišta, za potrebe napajanja električnom energijom lokacije Središnjeg i Dugoročnog skladišta. Napajanje TS 20/0,4 kV Skladišta realiziralo bi se polaganjem 20 kV kabela od TS 20/0,4 kV Upravna zgrada. Kabel bi se položio uz cestu od lokacije Upravne zgrade do lokacije Središnjeg i Dugoročnog skladišta.

Na vrhu Centra (bivšeg vojno skladišnog kompleksa Čerkezovac), gdje je planirana rekonstrukcija crpne stanice i vodospreme, predviđa se još jedna trafostanica, TS 20/0,4 kV Crpna stanica, za potrebe napajanja električnom energijom te lokacije. Napajanje TS 20/0,4 kV Crpna stanica realiziralo bi se polaganjem 20 kV kabela od TS 20/0,4 kV Skladišta do TS 20/0,4 kV Crpna stanica, uz cestu u koridoru za podzemnu infrastrukturu. Za potrebe istog moguća je rekonstrukcija postojeće trafostanice na vrhu Centra ili postavljanje nove, na istom mjestu ili neposredno u blizini crpne stanice, što će biti definirano daljnjom fazom izrade projektne dokumentacije.

2.4.6. PRIKLJUČENJE NA TELEKOMUNIKACIJSKU (TK) INFRASTRUKTURU

Spoj na TK infrastrukturu prikazan je na **sl. 2.4-1**.

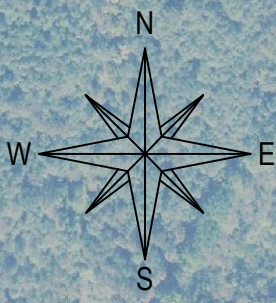
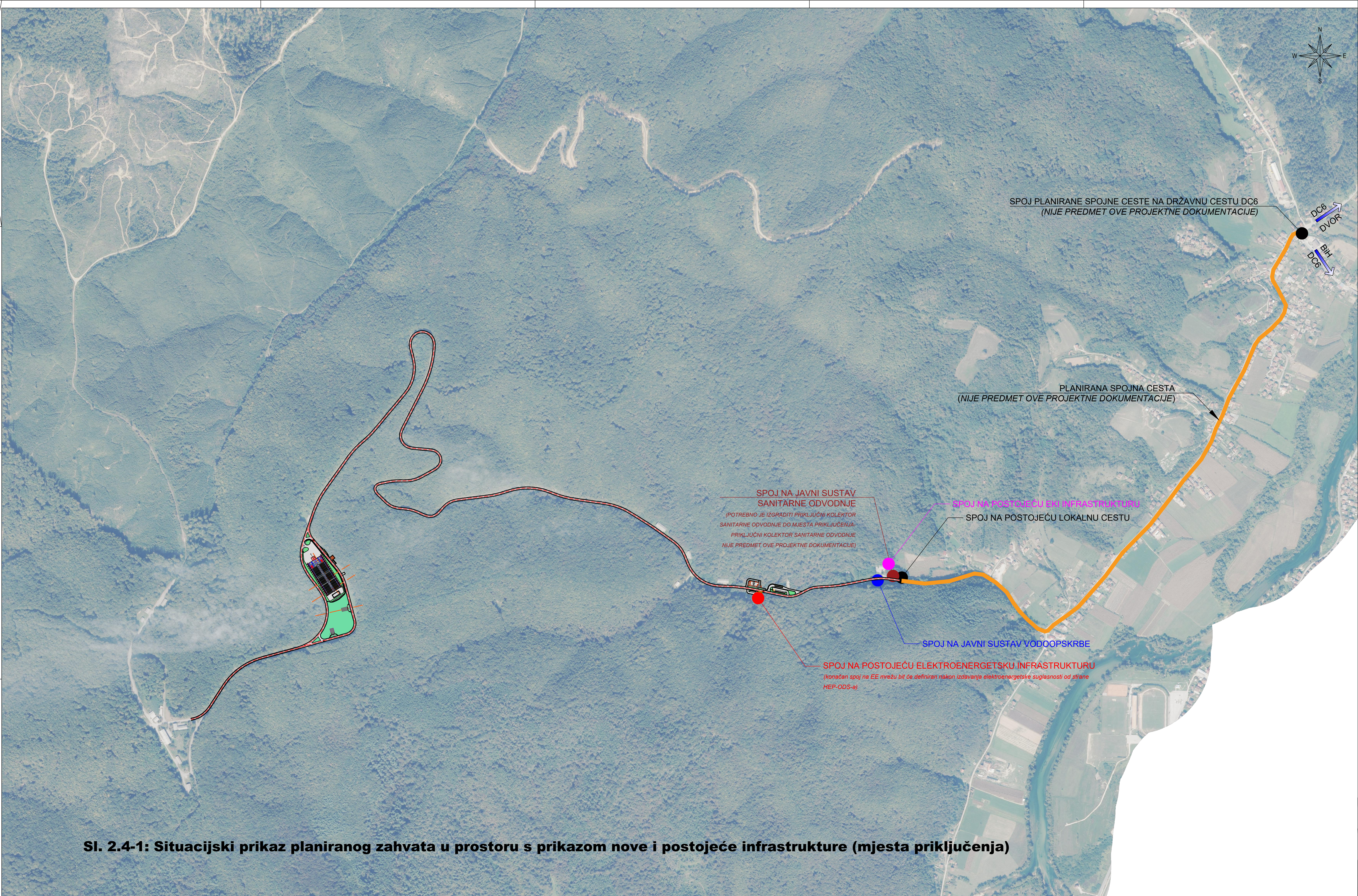
Telekomunikacijski priključak Centra izvest će se novim svjetlovodnim kabelom koji će se položiti od najbliže odgovarajuće lokacije postojeće TK mreže na području općine Dvor sa svjetlovodnim sustavom prijenosa podataka do ulaznog platoa gdje je smještena Upravna zgrada.

Od ulaznog platoa, uz cestu do lokacije Središnjeg i Dugoročnog skladišta te dalje do vrha Centra, u koridoru predviđenom za infrastrukturne instalacije, također bi se položio svjetlovodni kabel, kojim bi se na TK mrežu povezala i lokacija Središnjeg i Dugoročnog skladišta i lokacija vrha Centra (bivšeg vojno skladišnog kompleksa Čerkezovac).

Na trasi novog optičkog kabela će se izgraditi kabelska kanalizacija od PEHD cijevi u koju će se uvući svjetlovodni kabel.

2.4.7. PRIKLJUČENJE NA HIDRANTSKU MREŽU

Na lokaciji budućeg Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada izvest će se nove instalacije hidrantske mreže, čime će činiti zaseban sustav vanjske hidrantske mreže. Hidrantska mreža se spaja na javni vodoopskrbni sustav na lokaciji prve postojeće vodospreme koja se nalazi na ulazu u Centar. Spojevi na sustav hidrantske mreže prikazani su na **sl. 2.4-1**, te se nalaze na istom mjestu kao i spojevi na vodoopskrbni sustav.



SPOJ PLANIRANE SPOJNE CESTE NA DRŽAVNU CESTU DC6
(NIJE PREDMET OVE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE)



PLANIRANA SPOJNA CESTA
(NIJE PREDMET OVE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE)

SPOJ NA JAVNI SUSTAV
SANITARNE ODVODNJE
(POTREBNO JE IZGRADITI PRIKLJUČNI KOLEKTOR
SANITARNE ODVODNJE DO MJESTA PRIKLJUČENJA:
PRIKLJUČNI KOLEKTOR SANITARNE ODVODNJE
NIJE PREDMET OVE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE)

SPOJ NA POSTOJEĆU LOKALNU CESTU

SPOJ NA JAVNI SUSTAV VODOOPSKRBE

SPOJ NA POSTOJEĆU ELEKTROENERGETSKU INFRASTRUKTURU
(konačni spoj na EE mrežu bit će definiran nakon izdavanja elektroenergetske suglasnosti od strane
HEP-ODS-a)

Sl. 2.4-1: Situacijski prikaz planiranog zahvata u prostoru s prikazom nove i postojeće infrastrukture (mjesto priključenja)

NAPOMENE

- Sve dimenzije dane su u centimetrima
- Visinske kote dane su u metrima nad morem

PRIPADAJUĆI CRTEŽI

Broj crteža/projekta:

Naziv crteža:

LEGENDA:

Rev. br.	Datum	Opis izmjene	Rev. br.	Datum	Opis izmjene
0			1		
Projekat: Stjepan Landek, dipl.ing.grad.		Investor: Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanje radioaktivnog otpada i izgradnju nuklearnog goriva		Projektant: Stjepan Landek, dipl.ing.grad.	
Dizajnirao: Josip Medved, mag.ing.aedf		Nuklearna elektrarna Krško, 10 000 Zagreb, Hrvatska		Dizajnirao: Josip Medved, mag.ing.aedf	
Kontrolirao: B. Lalić, dipl.ing.grad.		IZGRADNJA CENTRA ZA ZBRINJAVANJE RADIOAKTIVNOG OTPADA		Kontrolirao: B. Lalić, dipl.ing.grad.	
Format: A2+		Mjerilo: 1:5000		Datum: listopad, 2022	
Naziv crteža: SITUACIJSKI PRIKAZ PLANIRANOG ZAHVATA U PROSTORU SA PRIKAZOM NOVE I POSTOJEĆE INFRASTRUKTURE (MJESTA PRIKLJUČENJA)		I-06-1473		I-06-1473-IR-001F	
Ovaj crtež ne smije biti proširivan, kopiran ili upotrebljen na bilo koji drugi način, bez prethodnog odobrenja od strane INVESTITORA i tvrtke EKONERG d.o.o.		EKONERG Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.		Koristiti se, 10000 Zagreb, Croatia	

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

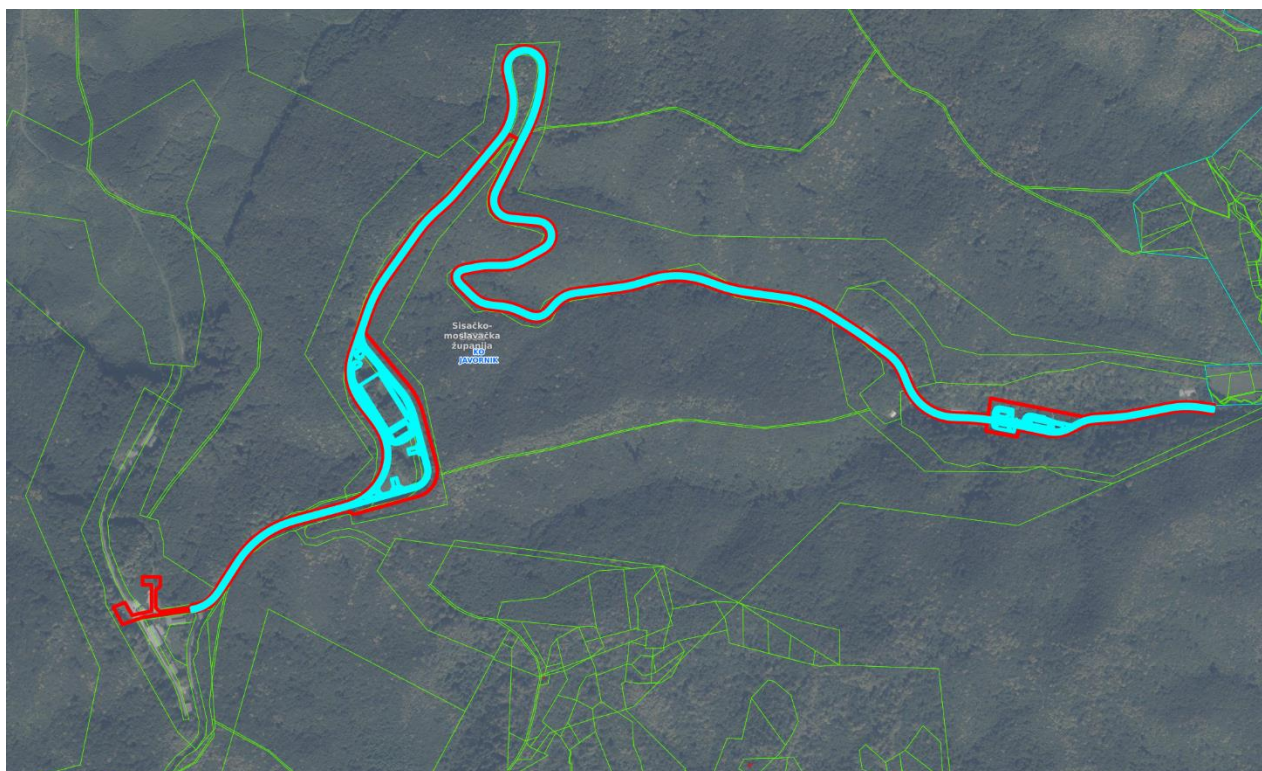
3.1. LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirani zahvat nalazi se na području Sisačko – moslavačke županije, na području Općine Dvor.

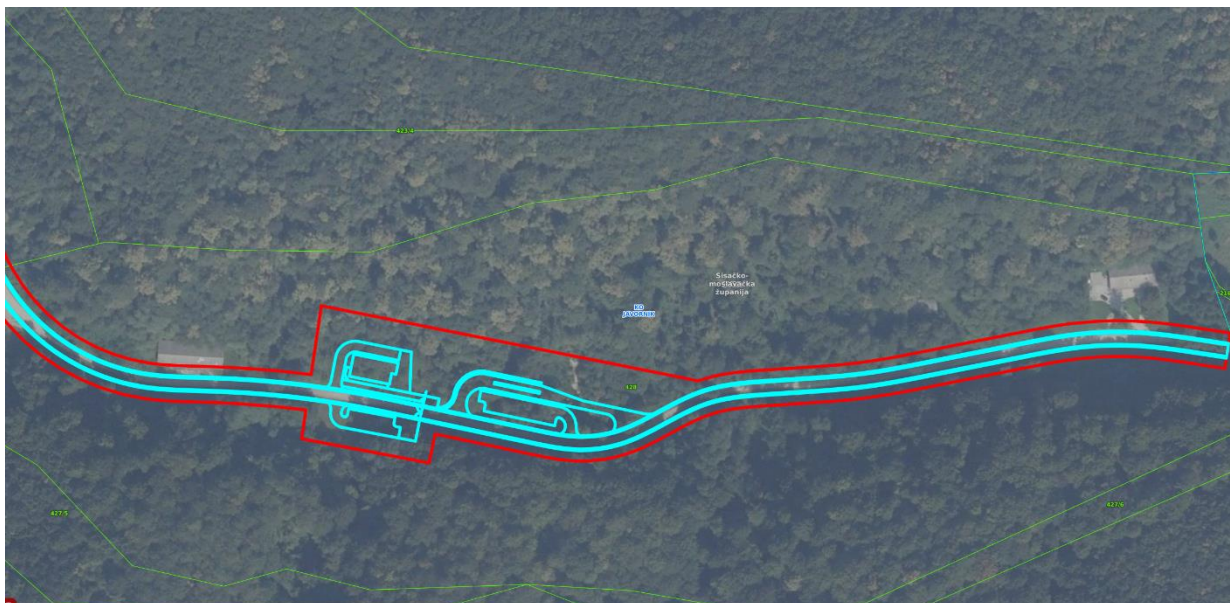
Lokacija zahvata obuhvaća više katastarskih čestica (djelomično) na lokaciji Čerkezovac na Trgovskoj gori:

k.č.: 428, 423/3, 423/5, 423/7, 423/9, 423/8, 489/6, 489/11, 414/28, 414/31, 414/32, 489/5, 423/6, 427/9, 490/4, 414/20, 427/17, 427/16, 489/4, 414/27, 489/9, 488/2, 414/21, 412/11 k.o. Javornik.

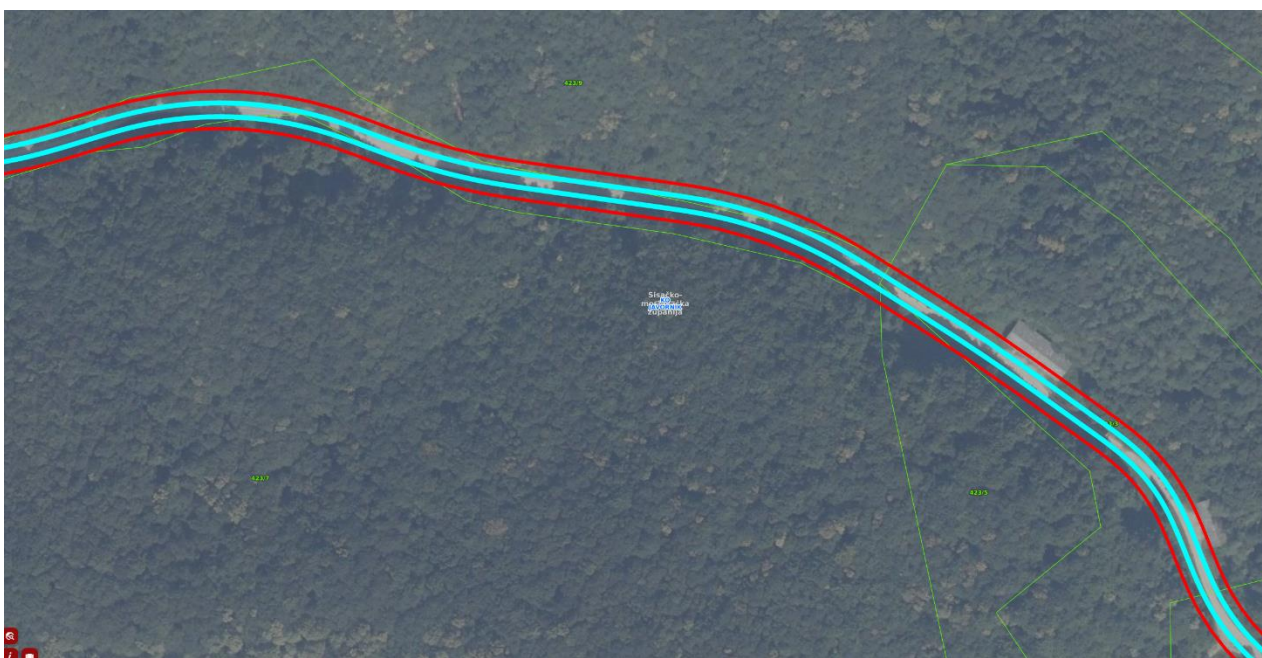
Na slikama u nastavku daje se prikaz smještaja zahvata na katastarskim česticama.



Sl. 3.1-1: Smještaj zahvata na katastarskim česticama



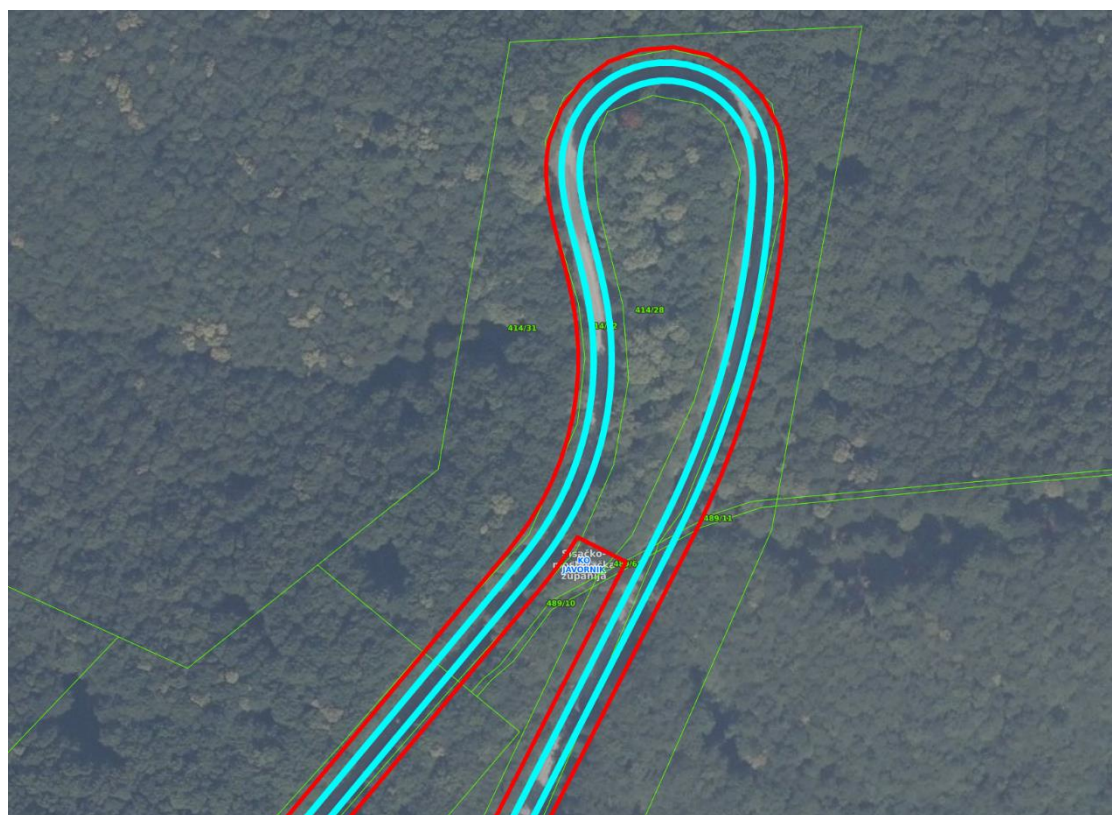
Sl. 3.1-2: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 1)



Sl. 3.1-3: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 2)



Sl. 3.1-4: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 3)



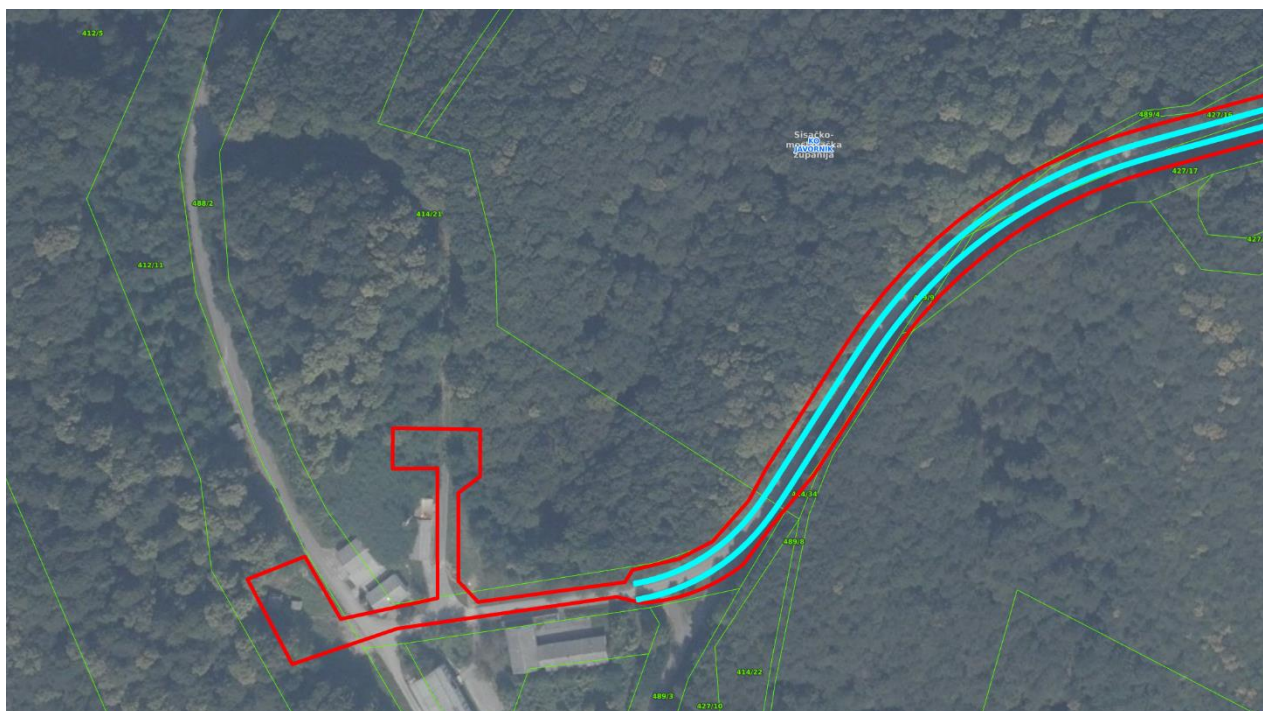
Sl. 3.1-5: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 4)



Sl. 3.1-6: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 5)



Sl. 3.1-7: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 6)



Sl. 3.1-8: Smještaj zahvata na katastarskim česticama (dio 7)

3.2. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI

Lokacija planiranog Centra je bivši vojno-skladišni kompleks Čerkezovac kojim je prethodno upravljala Hrvatska vojska. Zauzima površinu od oko 0,6 km² (60 ha). Nalazi se u južnoj Banovini (Baniji), na području označenom toponimom/kotom Čerkezovac 319,4 m, u krajnjem istočnom dijelu masiva Trgovske gore, nedaleko od doline rijeke Une i državne granice s Bosnom i Hercegovinom.

Prostor Čerkezovca nenaseljeno je područje koje participira u homogenoj geografskoj makroregiji Središnje Hrvatske, a u okviru koje, u mezoregiji Banovine, mikroregija Šamaričko prigorje. Najveće naselje u bližem okružju lokacije je općinsko sjedište Dvor (809 stanovnika, 2021. god.). Nalazi se u dolini rijeke Une, oko 5 km zračne linije sjeveroistočno od Čerkezovca. Područje Općine Dvor obilježeno je vrlo rijetkom naseljenošću. Popisom stanovništva 2021. god., na području Općine registrirano je ukupno 2.996 stalna stanovnika. S obzirom da površina općinskog teritorija iznosi 505 km², prosječna opća gustoća naseljenosti Općine Dvor vrlo je mala – iznosi svega 5,9 stanovnika/km² (radi usporedbe, prosječna opća gustoća naseljenosti matične Sisačko-moslavačke županije iznosi 31,2 stanovnika/km², a cijele RH 68,5 stanovnika/km²).

Od državne granice s Bosnom i Hercegovinom, koja se u razmatranom prostoru podudara s tokom rijeke Une, Čerkezovac je udaljen oko 2,2 km na istoku, odnosno oko 4 km na jugu.

Najbliža naselja lokaciji Čerkezovac su Javornik (71 stanovnik) u dolini Une, oko 2,5 km istočno, Donji Dobretin na Uni (7 stanovnika), oko 3 km južno, Javnica (28 stanovnika) u dolini istoimenog vodotoka, oko 3 km SZ od lokacije, Zakopa (24 stanovnika), oko 3,5 km sjeverno od lokacije te Matijevići (352 stanovnika) u dolini Une, oko 4 km SI od lokacije. Najveće naselje unutar

polumjera od 5 km od lokacije je Bosanski Novi (Novi Grad) na desnoj obali Une, u susjednoj Bosni i Hercegovini. Popisom stanovništva 2013. god. u Općini Bosanski Novi (Novi Grad) registrirano je 28.799 stanovnika, dok je istovremeno u naselju Bosanski Novi popisano 11.063 stanovnika, odnosno 38,4 % ukupnog stanovništva Općine.

Lokacija je unutar zaštitne ograde izduženog oblika i pruža se pravcem sjeverozapad-jugoistok. Duljina zaštićene zone bivšeg vojno-skladišnog kompleksa od ulaznih vrata na jugoistoku (u dolini Crnog potoka) do vršne zaravni (platoa) s kotom Čerkezovac (319,4 m) iznosi oko 1 km zračne linije, dok joj širina varira od 100 do 500 m. Ulazna vrata u bivši vojno-skladišni kompleks nalaze se na nadmorskoj visini od oko 170 m, a vršna zaravan je na oko 300 m. Dakle, ukupna visinska razlika između donjeg, ulaznog i gornjeg, vršnog dijela operativne zone kompleksa iznosi oko 130 m. Prosječni uzdužni nagib gorske kose, čijim je dijelom povučena trasa ceste, približno iznosi 14 % ili oko 12°. Lateralni nagibi gorske kose znatno su veći te mjestimice dosižu 30 % (27°). Gorski greben predstavlja morfološko-krajobraznu okosnicu kompleksa. Završava gornjom (vršnom) zaravni podno kote Čerkezovac (319,4 m). U svojem donjem dijelu širi se u jednu manju zaravan, koja je od gornje zaravni niža oko 30 m te je od nje cestom udaljena oko 500 m. Vršna zaravan trokutastog je ocrta i približnih dimenzija 350 x 200 x 250 m, dok su približne dimenzije donje zaravni 380 x 95 m.

Glavna interna cesta od ulaza u kompleks do upravnog područja na vršnoj zaravni približno je duga 6 km. U početnom je dijelu trasirana dolinskim područjem, ali se zatim postupno uzdiže na greben. Cesta je pretežno makadamska, a samo manjim dijelom asfaltirana. Povezuje sve radne i skladišne objekte u sastavu kompleksa. Čitavo šire okružje bivšeg vojno-skladišnog kompleksa obrašteno je gustom bjelogoričnom šumom.

Lokacija je opskrbljena električnom energijom, a do svih skupina objekata osiguran je dovod pitke vode.

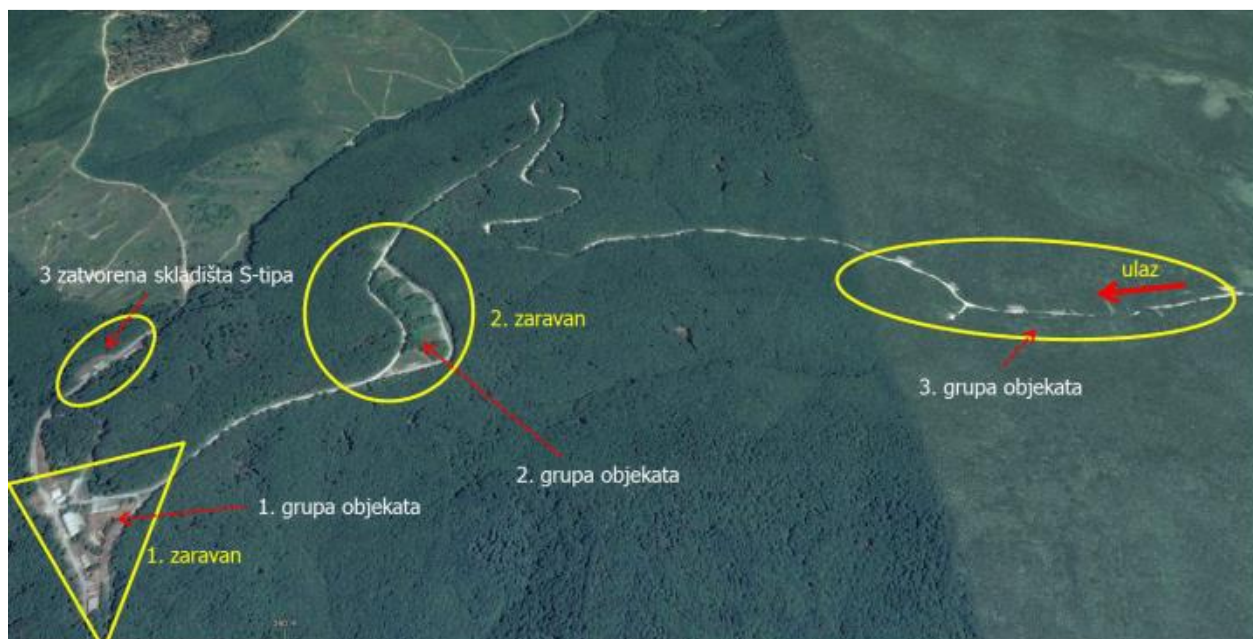
Na lokaciji se nalazi niz objekata. Oni su prostorno razmješteni u tri odvojene skupine:

- prva skupina smještena je na vršnoj zaravni (platou) trokutastog ocrta;
- druga skupina izgrađena je na manjoj, niže položenoj zaravni, oko 500 m cestovno udaljenoj od gornje (vršne) i
- treća skupina uspostavljena je u najnižem (donjem) sektoru lokacije u ulaznoj zoni, tj. na samom početku interne pristupne ceste (**sl. 3.2-1**).

Raspoloživi skladišni prostori pripadaju trima vrstama građevina:

1. poluukopane građevine (tip U-20), ukupno 6 skladišnih objekata; sve su smještene u 2. skupini (grupi) objekata ukupne unutrašnje površine 1.475 m²
2. nadzemne zatvorene građevine (tip S) u dvije izvedbe – jediničnih unutrašnjih površina od 100 m² i 200 m²; ukupno 5 skladišnih objekata ukupne unutrašnje površine 964 m² i
3. nadzemne otvorene građevine, ukupno 2 skladišna objekta.

Ostali postojeći objekti odnose se na dvije stambene građevine ukupne površine 1.315 m², tehničku radionicu, garažu, benzinsku stanicu, dva vodospremnika jediničnog kapaciteta 200 m³, nastambu za pse te priručno skladište, kotlovnice i dvije transformatorske stanice.



Sl. 3.2-1: Prostorni razmještaj postojećih skupina objekata
u bivšem vojno-skladišnom kompleksu Čerkezovac

3.3. USKLAĐENOST ZAHVATA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

3.3.1. POVIJEST ODABIRA LOKACIJE ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG OTPADA

Početkom 1988. Urbanistički institut Hrvatske organizirao je izradu studije “Prostorno-planerske podloge, istraživanja i ocjena podobnosti lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte na prostoru Hrvatske”.

Pri izradi Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997.) uzeti su u obzir rezultati istraživanja ove studije pa su makrolokacije Papuk i Psunj (tj. planine slavonskog gorja), Trgovska i Moslavačka gora uključene u konačni prijedlog Strategije koja je upućena Zastupničkom domu Sabora na donošenje. Ista je donesena 27. lipnja 1997., ali s amandmanom: “Brisati iz kartografskog prikaza 45-01, str. 217, pod naslovom “Sustav zbrinjavanja otpada - posebnog i opasnog”, lokalitete planine Papuk kao i susjednih planina slavonskog gorja”. Usvajena je, dakle, Strategija samo s 2 makrolokacije: Trgovska i Moslavačka gora. U materijalu Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske na kartografskom prikazu uz ucrtane dvije lokacije odlagališta SRAO i NRAO (okvirno prostor Trgovske gore i Moslavačke gore) piše: „ISTRAŽNE LOKACIJEBIT ĆE ODABRANA JEDNA“.

Sukladno ovoj odredbi u Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13) je Trgovska gora određena kao jedina lokacija za zbrinjavanje RAO te je zadržana i u važećoj Strategiji prostornog razvoja Republike Hrvatske (NN 106/17) – **sl. 3.3-1.**

3.3.2. STRATEGIJA PROSTORNOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE

Strategiju prostornog razvoja Republike Hrvatske donio je Hrvatski sabor na sjednici 13. listopada 2017. te je ista objavljena u Narodnim novinama br. 106/17.

Vezano za tematiku zbrinjavanja radioaktivnog otpada u njoj se u poglavlju „2.6. PRITISCI NA PROSTOR“, podpoglavlju „2.6.2. Antropogeni utjecaji“, pod naslovom „Postupanje s otpadom“ navodi:

„Zbrinjavanje radioaktivnog otpada dio je zasebnog nacionalnog i zakonodavnog okvira EU-a (Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (»Narodne novine« 141/13 i 39/15)) na temelju kojeg je donesena Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (»Narodne novine« 125/14) (Strategija zbrinjavanja RAO). RH ima obvezu zbrinuti: radioaktivni otpad i iskorištene izvore ionizirajućeg zračenja (koji su nastali u proteklih 60 godina u medicini, industriji, znanosti, vojnoj i javnoj upotrebi u Hrvatskoj) te osigurati zbrinjavanje polovice radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva nastalih radom i razgradnjom NE Krško sukladno Međudržavnom ugovoru (Zakon o potvrđivanju Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško (»Narodne novine« – MU 9/02 i 05/06)). (...).

Trenutačno se zbrinjavanje ovih vrsta otpada provodi nesustavno, a koncept zbrinjavanja otpada nastalog radom NE Krško nije razrađen. (...).

U tijeku je uspostavljanje nacionalnog okvira kojim bi se osiguralo odgovorno i sigurno zbrinjavanje ovog otpada, na tehnološki siguran i za okoliš prihvatljiv način te u skladu s ujednačenim standardima propisanim na razini EU-a. U skladu sa Zakonom o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti i Strategijom zbrinjavanja RAO, predviđena je uspostava Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na jednoj lokaciji na kojoj bi se nalazilo središnje skladište institucionalnog radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora, dugoročno skladište nisko i srednje radioaktivnog otpada (NSRAO) iz NE Krško s pratećim građevinama za kondicioniranje, ispitivanje i manipuliranje te infrastrukturom. Na istoj lokaciji provodit će se detaljni istražni radovi za izgradnju odlagališta NSRAO iz NE Krško te istražiti mogućnosti suhog skladištenja za istrošeno nuklearno gorivo iz NE Krško.

Uspostavljanje predviđenog Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada pretpostavlja odabir odgovarajuće lokacije na kojoj bi se u početnoj fazi nalazilo središnje skladište s pripadajućim objektima za obradu institucionalnog radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora ionizirajućeg zračenja generiranih u RH, a u sljedećim razvojnim fazama, ovisno o daljnjim dogovorima s Republikom Slovenijom, skladište radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva NE Krško te, u konačnici, odlagalište svih navedenih vrsta otpada.

Traženje rješenja za smještaj odlagališta radioaktivnog otpada i istraživanje pogodne lokacije na području RH počelo je još 1979. godine, u vrijeme izgradnje NE Krško. Od tada su u nekoliko navrata, u sklopu različitih koncepata zbrinjavanja i zakonske regulative, provedena istraživanja radi pronalaženja prikladnih područja za smještaj odlagališta. Na temelju takvih istraživanja, koja su provedena od 1991. do 1997. godine, u sklopu izrade posebne studije, ali bez provedenih terenskih istraživanja, odabrana su četiri preferentna područja s potencijalnim lokacijama koje su grafički prikazane u PPURH-u (Schaller, Antun, Izbor mjesta odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj (ISSN 1330-5743, posebno izdanje APO-novosti)). Programom⁶ je Trgovska gora, kao jedna od tih lokacija, utvrđena prostorom za

⁶ Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)

izgradnju odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada, uz uvjet provođenja daljnjih istraživanja u skladu s međunarodnim standardima i sudjelovanjem javnosti te utvrđivanja postupaka koji će osigurati partnersku ulogu lokalne zajednice s jasnim uvidom u sve aspekte izgradnje i korištenja tog objekta. Istraživanja i postupci kojima bi se pokazala konačna potvrda prihvatljivosti te lokacije za smještaj odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada nisu provedeni.“

Sukladno čl. 50. st. 3. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) Prostorni planovi, sektorske strategije, planovi i drugi razvojni dokumenti pojedinih gospodarskih i upravnih područja i djelatnosti ne mogu biti u suprotnosti sa Strategijom.

Sukladno poglavlju „5.2. KOORDINACIJA RAZVOJNIH MJERA U PROSTORU“, podpoglavlju „5.2.3. Izrada i provedba prostornih planova nove generacije“ „Program prostornog uređenja RH (PPURH) ostaje na snazi u dijelu koji nije u suprotnosti s ovom Strategijom, a do donošenja Državnog plana prostornog razvoja.“

3.3.3. PROGRAM PROSTORNOG UREĐENJA REPUBLIKE HRVATSKE

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske donijet je na sjednici Hrvatskog sabora 7. svibnja 1999. godine te objavljen u Narodnim novinama br. 50/99. Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 26. lipnja 2013. godine donijela Odluku o izmjeni i dopuni programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 84/13).

U točki II. programa navodi se: „Strategije, osnove, programi i drugi planski dokumenti, čija je obveza donošenja propisana zakonima i drugim propisima, moraju biti usklađeni s Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske.“

U Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske vezano uz radioaktivni otpad navodi se sljedeće (vidi **sl. 3.3-1**):

„3.4. Zbrinjavanje otpada (...)

(3-51) *Nisko i srednje radioaktivni otpad (SL. 62/84 i 40/86) pojavljuje se u industriji, energetici, zdravstvu ali i drugim djelatnostima. Republika Hrvatska treba riješiti odlaganje ovog otpada na jednoj lokaciji primjenjujući najsuvremeniju tehnologiju i postupke koji će osigurati trajno odlaganje na siguran način.*

Trgovska gora se, na temelju preliminarne istraživanja, utvrđuje prostorom za izgradnju odlagališta.

Na utvrđenom prostoru treba osigurati uvjete za daljnja istraživanja. Potrebna istraživanja treba nastaviti u skladu s međunarodnim standardima i sudjelovanja javnosti. Isto tako treba utvrditi postupke koji će osigurati partnersku ulogu lokalne zajednice s jasnim uvidom u sve aspekte izgradnje i korištenja ovog objekta (nadzor nad sigurnošću, gospodarske koristi i ograničenja, mogući oblici nadoknade lokalnoj zajednici i sl.).“

Strategija i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske

Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja
Zavod za prostorno planiranje

3. Poglavlje:

Infrastrukturni i vodnogospodarski sustavi

Sektor:

Zbrinjavanje otpada

Tema:

Sustav zbrinjavanja posebnog otpada

Opasni otpad - razmještaj po županijama; prostor za izgradnju odlagališta NSRAO



Godina podataka - stanje - planirano:

1997. i 2005.

Kartografski prikaz:

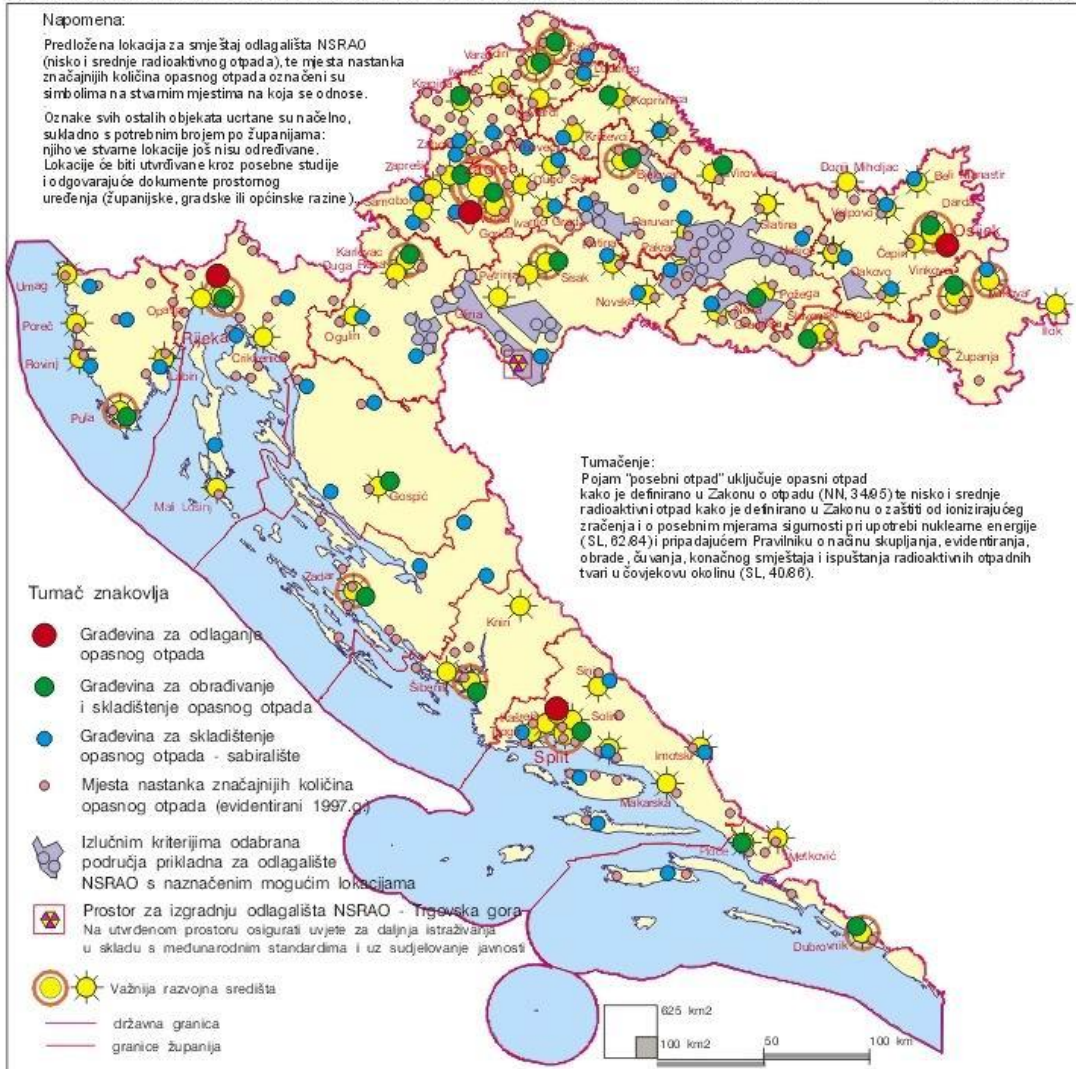
19

Izvori podataka:

Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Ministarstvo gospodarstva - Sektor energetike (Hrvatska elektroprivreda),

Agencija za posebni otpad 1997. i Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom (NN br. 32/98)

Zagreb, svibnja 1999.



Sl. 3.3-1: Kartografski prikaz – Sustav zbrinjavanja posebnog otpada iz Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)

3.3.4. PROSTORNI PLAN SISAČKO - MOSLAVAČKE ŽUPANIJE

Prostorni plan Sisačko – moslavačke županije (PP SMŽ) ("Službeni glasnik Sisačko - moslavačke županije" br. 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 - pročišćeni tekst)

Osnovni PP SMŽ donesen je s usvojenim amandmanom kojim se isključuje mogućnost planiranja odlagališta na Trgovskoj gori. Time Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije nije u skladu s planom/dokumentom višeg reda (Strategijom, Programom) budući da prostorni plan užeg područja ne smije biti donesen s rješenjima suprotnim ili neusklađenim s planom šireg područja odnosno Države (čl. 12. i čl. 13 Zakona o prostornom uređenju - načela horizontalne i vertikalne integracije jednako kao i osnovne postavke ranijih zakona).

U tom slučaju je valjanost Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije upitna u dijelu koji se odnosi na postupanje s radioaktivnim otpadom pa se trebaju primijeniti planska rješenja dokumentacije više razine/šireg područja, tj. Strategije i Programa prostornog uređenja Republike Hrvatske.

U provedenim izmjenama i dopunama Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“ br. 12/10, 10/17, 12/19, 23/19 - pročišćeni tekst) nije unesena lokacija odlagališta RAO iako je ciljevima i programskim polazištima bilo utvrđeno „usklađivanje sa zakonskim propisima, prostorno-planskim dokumentima višeg reda i zahtjevima s razine Države“.

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora PP SMŽ ("Službeni glasnik Sisačko - moslavačke županije" br. 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 - pročišćeni tekst) (**sl. 3.3-2**) na lokaciji namijenjenoj za izgradnju zahvata Centra za zbrinjavanje RAO nalazi se područje posebne namjene (PN).

U odredbama za provedbu prostornog plana u dijelu 1.3.5. Posebna namjena navodi se sljedeće:

„U skladu s potrebama Ministarstva obrane ovim Planom planirani (osigurani) su prostori posebne namjene u kojima je dozvoljena gradnja samo objekata za potrebe obrane. Prometni koridori na području Županije, naročito na području uz državnu granicu te razvoj plovnih putova, vodoprivrede i infrastrukturnih koridora uskladit će se s potrebama obrane. Prostornim planovima niže razine, u suradnji s nadležnim tijelima, odrediti će se površine i zaštitne zone vojnih kompleksa u kojima je izgradnja stambenih i ostalih sadržaja ograničena u skladu s posebnim uvjetima Ministarstva obrane. Ovim Planom predviđa se mogućnost prenamjene postojećih građevina za potrebe obrane, proizvodnje i skladištenja eksplozivnih naprava, uz suglasnost nadležnih tijela državne uprave i lokalne samouprave i poštivanje važećih zakona i propisa.“

U odredbama za provedbu prostornog plana u dijelu 2.1. Građevine i zahvati od važnosti za Državu, 2.1.3. Građevine posebne namjene navodi se da se prostor od interesa za obranu određuje granicama vojnog kompleksa i građevina, u suradnji s nadležnim tijelom obrane. Razgraničenjem treba odrediti vojni kompleks i građevine, te zaštitni pojas oko vojnih kompleksa. Zaštitni pojas je dio vojnog kompleksa koji se određuje ovisno o vrsti, namjeni i položaju građevina u prostoru. U tablici se kao jedna od lokacija prostora od značaja za obranu na području Općine Dvor navodi «Čerkezovac» skladište.

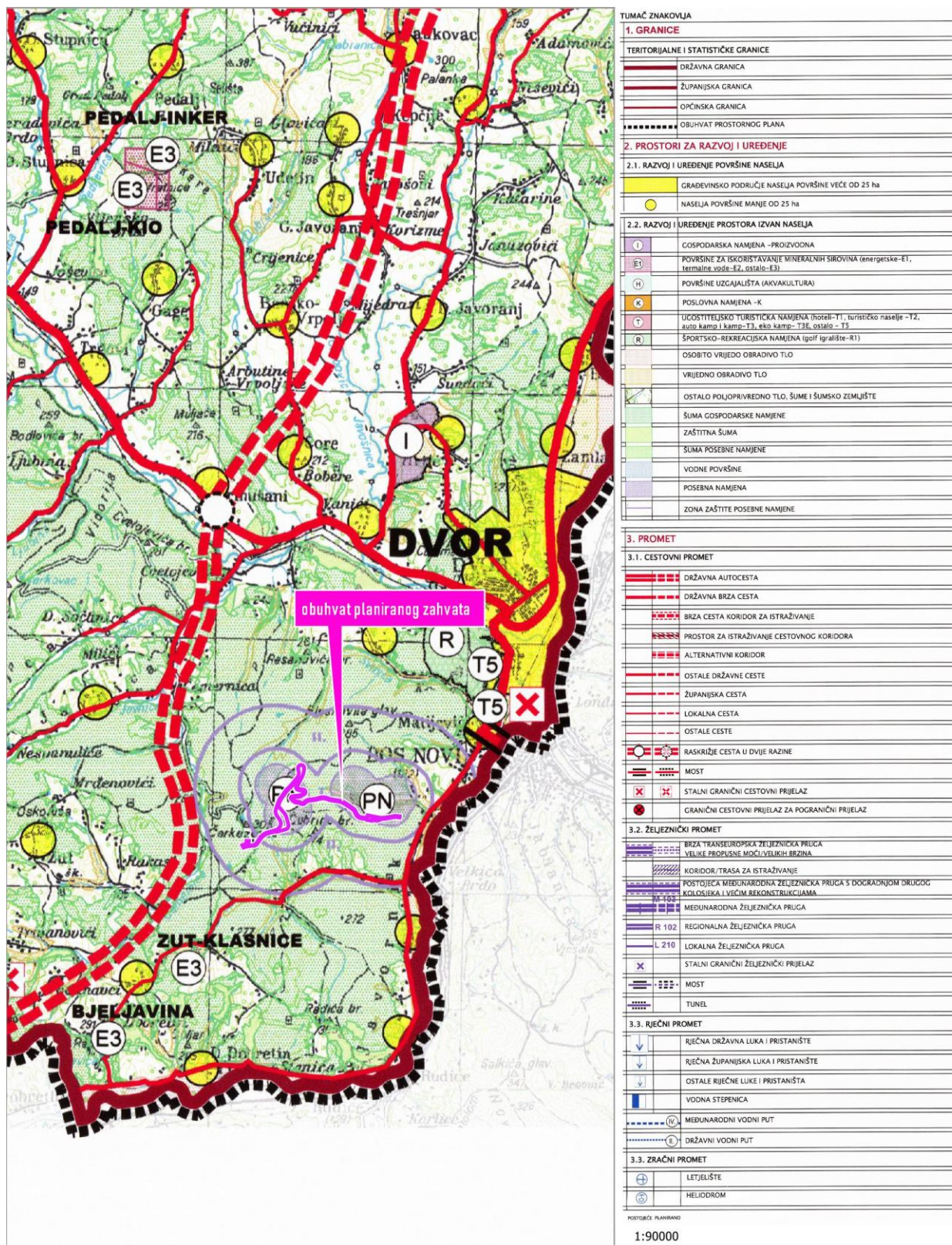
Također se navodi kako se pojedine lokacije mogu prenamijeniti u površine naselja, površine izvan naselja za izdvojene namjene ili druge namjene, uz suglasnost nadležnog tijela obrane.

U postupku donošenja prostornog plana uređenja općine ili grada mora se pribaviti mišljenje nadležnog tijela obrane.

U Prostornom planu Sisačko – moslavačke županije ne navodi se Trgovska gora kao lokacija za izgradnju odlagališta NSRAO.

U tijeku su V. izmjene i dopune PP SMŽ u kojima se ne predlaže izmjena navedenih odredbi vezanih uz građevine posebne namjene niti se uvode odredbe vezane za građevine za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

I nakon provedenih izmjena i dopuna („Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije“ br. 12/10, 10/17, 12/19, 23/19 - pročišćeni tekst) može se smatrati da Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, a u odnosu na zbrinjavanje RAO, nije usklađen s ranijom Strategijom prostornog uređenja Republike Hrvatske, danas važećom Strategijom prostornog razvoja Republike Hrvatske, Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske odnosno s odredbama prethodno važećeg Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN 76/07, 39/08, 55/11, 90/11, 50/12 i 55/12) i danas važećeg Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) u pogledu hijerarhije i subordinacije dokumenata prostornog planiranja/uređenja.



Sl. 3.3-2: Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora iz Prostornog plana Sisačko – moslavačke županije

3.3.5. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE DVOR

Prostorni plan uređenja Općine Dvor (PPUO Dvor) (»Službeni vjesnik«, broj 7/07, 13/11, 19/18, 46/22 i 61/22-pročišćeni tekst)

U osnovnom Prostornom planu uređenja Općine Dvor (»Službeni vjesnik«, broj 07/07), u dijelu I. Obrazloženje obrađeni su i u plansko rješenje uključeni podaci o odlagalištu RAO na području Trgovske gore.

„1.1.3. PLANSKI POKAZATELJI I OBVEZE IZ DOKUMENATA PROSTORNOG UREĐENJA ŠIREG PODRUČJA I OCJENA POSTOJEĆIH PROSTORNIH PLANOVA (Obrazloženje)

6) Programom prostornog razvoja Republike Hrvatske Trgovska gora utvrđena je kao jedina lokacija za gradnju odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada na području Republike Hrvatske.“

A na kraju točke 1.1.3. naveden je tekst:

„Prostornim planovima višeg reda: republičkim i županijskim (županijskim uz zakonsku obvezu uvažavanja plana višeg reda, ali uz amandman) u Općini Dvor predviđena je Trgovska Gora za odlagalište radioaktivnog otpada. Ta spoznaja djelovala je depresivno na bilo kakvo daljnje progresivno planiranje aktivnosti u prostoru.

Prema neslužbenim informacijama i novinskim napisima u posljednje vrijeme čini se da se od lokacije za odlagalište nuklearnog otpada na Trgovskoj Gori odustalo. Temeljem takvih vijesti vratio se optimizam u lokalnu zajednicu, sada je depresija popustila i radi se na osmišljavanju aktivnosti u prostoru.“

Međutim navedeno nije ušlo u Odredbe za provođenje PPUO Dvor.

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina PPUO Dvor (»Službeni vjesnik«, broj 7/07, 13/11, 19/18, 46/22 i 61/22-pročišćeni tekst) (**sl. 3.3-3**) na lokaciji namijenjenoj za izgradnju zahvata Centra za zbrinjavanje RAO nalazi se područje posebne namjene (N) te ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište (PŠ) i gospodarska šuma (Š1).

U odredbama za provođenje na lokaciju Čerkezovac odnose se čl. 47a. i 48. koji se daju u nastavku.

„Članak 47a.

Na području Općine Dvor se nalaze sljedeće lokacije od interesa za obranu:

- vojna lokacija LUP „Zrinska gora“ (Piramida);*
- vojna lokacija „Čerkezovac“.*

Članak 48.

(1) Odredbe za zone posebne namjene proizlaze iz odredbi Programa prostornog uređenja RH:

- a) osigurati svrhovitu zaštitu interesa obrane u skladu s novim geostrateškim i političkim položajem Države;*
- b) izgradnja unutar površina od posebnog značenja za obranu je zabranjena;*
- c) osigurati prioritet korištenja za funkcije i namjene koje pripadaju zaštitnim zonama vojnih kompleksa i objekata;*
- d) korisnici prostora trebaju se uskladiti s interesima obrane;*

e) za korištenje prostora unutar prostora posebne namjene potrebno je tražiti posebne uvjete i suglasnosti od nadležne službe Ministarstva obrane RH;

f) treba pratiti ostvarivanje interesa obrane.

(...)

(3) Na prostoru vojne lokacije "Čerkezovac" zadržava se zona posebne namjene za površinu na kojem se nalazi antenski stup, odnosno za dio na kojem je formirana nova k.č. 412/2 k.o. Javornik.

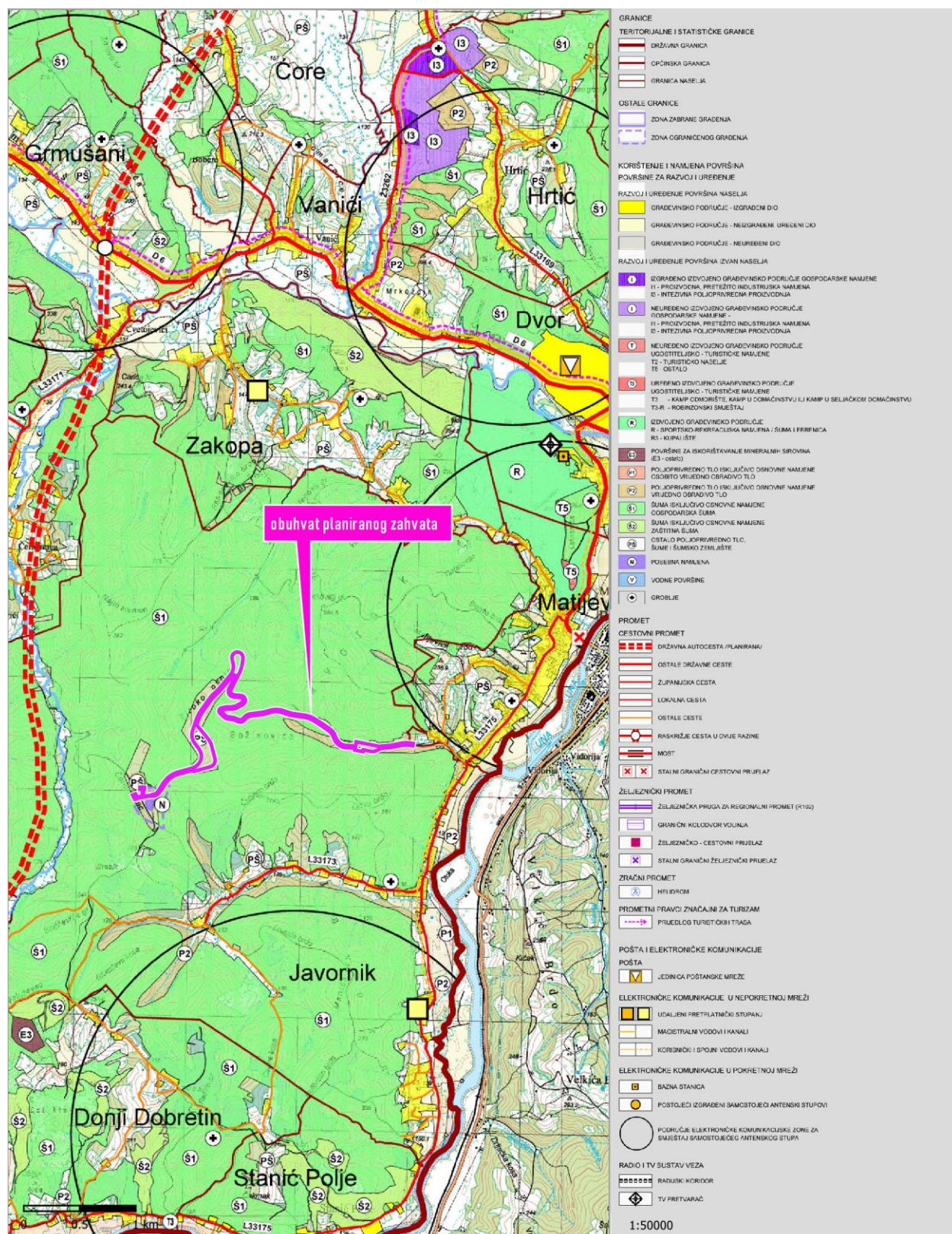
(4) Za vojne lokacije LUP „Zrinska gora“ (Piramida) i „Čerkezovac“ utvrđuju se zaštitne i sigurnosne zone:

(...)

VOJNA LOKACIJA "ČERKEZOVAC":

- ZONA OGRANIČENOG GRAĐENJA - od 100 metara računajući od granice vojne površine.

Za građenje bilo kakvih građevina u ovoj zoni potrebno je prethodno pribaviti suglasnost MORHa."



Sl. 3.3-3: Dio kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina Prostornog plana uređenja Općine Dvor

3.3.6. DRŽAVNI PLAN PROSTORNOG RAZVOJA

Na temelju članka 86. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju (»Narodne novine«, br. 153/13 i 65/17)⁷, Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 26. travnja 2018. godine donijela Odluku o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18).

Državni plan prostornog razvoja kao i prostorni plan područja posebnih obilježja čija je obveza donošenja propisana Državnim planom prostornog razvoja i urbanistički plan uređenja izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gospodarsku i/ili javnu namjenu državnog značaja, sukladno čl. 60. st. 2. Zakona o prostornom uređenju su prostorni planovi državne razine te sukladno čl. 61. st. 2. i 4. prostorni plan niže razine mora biti usklađen s prostornim planom više razine i prostorni planovi iste razine moraju biti međusobno usklađeni.

Sukladno čl. 67. Zakona o prostornom uređenju Državni plan prostornog razvoja između ostalog određuje izdvojena građevinska područja izvan naselja za gospodarsku i javnu namjenu državnog značaja te propisuje:

- uvjete provedbe zahvata u prostoru za građevine državnog značaja,
- uvjete provedbe zahvata u prostoru državnog značaja koji se prema posebnim propisima koji uređuju gradnju ne smatraju građenjem,
- obvezu donošenja prostornog plana područja posebnih obilježja ako za to postoji potreba i
- smjernice za izradu urbanističkih planova uređenja državnog značaja.

Sukladno čl. 70. st. 1. Zakona o prostornom uređenju Urbanistički plan uređenja državnog značaja donosi se obvezno za područje određeno Državnim planom prostornog razvoja.

Također, sukladno čl. 70. st. 2. i 3. određeno je da:

(2) Urbanistički plan uređenja državnog značaja propisuje uvjete provedbe svih zahvata u prostoru unutar svog obuhvata i uvjete provedbe infrastrukture izvan područja za koje se donosi urbanistički plan uređenja za potrebe tog područja.

(3) U svrhu propisivanja uvjeta iz stavka 2. ovoga članka urbanistički plan uređenja državnog značaja, uz ostale propisane dijelove, obvezno sadrži:

1. detaljnu podjelu područja na posebne prostorne cjeline s obzirom na njihovu namjenu
2. prikaz građevnih čestica namijenjenih za građenje, odnosno uređenje površina javne namjene i
3. druge detaljne uvjete korištenja i uređenja prostora te građenja građevina.

Sukladno čl. 42. st. 3. i čl. 43. st. 1. Zakona o prostornom uređenju izdvojeno građevinsko područje izvan naselja može se odrediti i Državnim planom prostornog razvoja u svrhu provedbe zahvata u prostoru od značaja za Državu. Na građevinskom području izvan naselja, određenom Državnim planom prostornog razvoja ne može se prostornim planom županije, Prostornim planom Grada Zagreba i prostornim planom uređenja grada, odnosno općine, određivati (planirati niti proširivati) građevinsko područje niti određivati namjena.

Sukladno čl. 2. Uredbe o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja (NN 37/14, 154/14, 30/21 i 75/22), u građevine državnog

⁷ Danas je na snazi Zakon o prostornom uređenju (»Narodne novine«, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)

značaja spadaju 5.6. građevine za gospodarenje otpadom, građevine za obradu, skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada.

U poglavlju VII. Odluke o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18) među sektorskim strategijama, planovima, studijama i drugim dokumentima donesenima na temelju posebnih propisa koji sadrže strateška usmjerenja te programima i planovima pojedinih sektora od utjecaja za izradu Državnog plana u skladu s kojima javnopravna tijela utvrđuju zahtjeve za izradu Državnog plana navodi se Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (»Narodne novine«, broj 125/14). U vrijeme donošenja Odluke o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18) Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada (NN 100/18, 156/22) nije bio donesen.

Sukladno poglavlju IX. Odluke o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18) i čl. 90. Zakona o prostornom uređenju javnopravna tijela i drugi sudionici korisnici prostora mogu podnijeti zahtjev za izradu Državnog plana prostornog razvoja u roku od 60 dana od dana zaprimanja poziva nositelja izrade. U zahtjevima je potrebno navesti odredbe propisa, sektorskih strategija, planova, studija i drugih dokumenata propisanih posebnim zakonima na kojima se temelje zahtjevi.

Temeljem poziva za dostavu zahtjeva za izradu Državnog plana prostornog razvoja (Klasa: 350-01/18-01/75), čl. 90. Zakona o prostornom uređenju i poglavlja IX. Odluke o izradi Državnog plana prostornog razvoja, Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (dalje Fond) podnio je 23. srpnja 2018. godine „Zahtjev za izradu Državnog plana prostornog razvoja, određivanje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za građevinu za gospodarenje otpadom od državnog značaja - skladište NSRAO“, na dijelu Trgovske gore u Općini Dvor, umjesto danas označene zone posebne namjene (N) tj. na lokaciji VSK „Čerkezovac“. Elaborat priložen uz Zahtjev izrađen je temeljem tada dostupnih podataka o lokaciji i planiranom zahvatu. S obzirom da su u međuvremenu provedenim analizama navedenog područja i Idejnim rješenjem konkretnije definirane građevine i popisana infrastruktura Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i područje od interesa te se novi prijedlozi razlikuju u odnosu na Zahtjev iz srpnja 2018. godine, Fond je u ožujku 2020. godine dostavio Izmjene i dopune Zahtjeva iz srpnja 2018. godine, za određivanje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za građevinu za gospodarenje otpadom državnog značaja⁸.

Elaborat priložen uz Izmjene i dopune Zahtjeva daje sažeti presjek kroz, za razmatranu razinu prostornog planiranja, meritoran zakonodavni okvir te prostorno-plansku dokumentaciju svih razina kako bi se ukazalo na:

- obvezu Republike Hrvatske da stvori sve preduvjete, u konkretnom slučaju primijenjene na prostorno-plansku dokumentaciju državne razine, određivanja i omogućavanja realizacije zahvata u prostoru kojim će se postojanje ili nepostojanje argumenata za imenovanje te, sukladno propisima iz područja prostornog uređenja i propisa iz područja zbrinjavanja RAO, samo jedne lokacije/područja na kojem će se, na sustavan način, organizirati zbrinjavanje navedenog otpada.

⁸ Izmjene i dopune Zahtjeva za izradu Državnog plana prostornog razvoja (članak 90. Zakona o prostornom uređenju) Određivanje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gradnju građevina za gospodarenje otpadom od državnog značaja – Centar za zbrinjavanje RAO, Urbanistički institut Hrvatske d.o.o., veljača 2020.

U prethodnom tekstu daju se najbitnije stavke zakonodavnog okvira prostornog planiranja i uređenja prostora u odnosu na građevine i površine državnog značaja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada kao i pregled prostorno-planske dokumentacije vezane za lokaciju izgradnje Centra za zbrinjavanje RAO.

Pregled zakonodavne regulative i strateških smjernica kojima se utvrđuje obveza Republike Hrvatske za osiguranjem uvjeta sigurnog zbrinjavanja RAO i izgradnje skladišta kao prve faze konačnog zbrinjavanja iz Elaborata⁹ daje se u nastavku.

OSNOVNI PROPISI RH IZ PODRUČJA RADIOLOŠKE I NUKLEARNE SIGURNOSTI I ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG OTPADA

Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18 i 21/22): (članak 4., stavak 1., točka 6., točka 50.f; točka 54.; točka 94., točke 127. – 129.; točke 144. i 145.; Ustrojstveni položaj Fonda: članak 4., stavak 1., točka 6., članak 51.).

Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14):

„UVOD

(...) RH ima obvezu zbrinuti RAO i iskorištene izvore ionizirajućeg zračenja (II) koji su nastali (...) u medicini, industriji, znanosti, vojnoj i javnoj upotrebi. Objekti u kojima se do sada privremeno skladištio navedeni otpad su zatvoreni. Stoga se mora što prije uspostaviti središnje skladište RAO-a kao što je u Zakonu¹⁰ i propisano. (...) Također, RH je u skladu sa Zakonom o potvrđivanju Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško i Zajedničke izjave povodom potpisivanja Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško („Narodne novine – Međunarodni ugovori“, br. 9/02.) obvezna fizički preuzeti i zbrinuti polovicu RAO-a i ING-a koji se trenutačno skladište u NE Krško.

(...)

2. POLAZIŠTA

(...) Kako bi RH ispunila preuzete obveze, potrebno je uspostaviti **centar za zbrinjavanje RAO-a**. Uspostava takvog centra u prvome redu podrazumijeva odabir odgovarajuće lokacije za središnje skladište institucionalnog RAO-a i II-ja koji se generiraju u RH.

(...)

5. CILJEVI - 5.1. Kratkoročni ciljevi (2 god.)

(...) Oba skladišta (...) za pohranjivanje institucionalnog RAO-a i II-ja su zatvorena. S druge strane, institucionalni RAO i II i dalje se generiraju. Stoga je potrebno u kratkom roku uspostaviti središnje skladište za RAO i II.

(...)

6. STRATEŠKE SMJERNICE – 6.1. Zakonodavni okvir

(...) Zakonodavni okvir o kojemu je ovdje riječ u prvome je redu potrebno upotpuniti i usuglasiti u području izbora lokacije za objekte skladištenja i odlaganja te u području upravnih postupaka za pridobivanje dozvola i odobrenja, kao što su: odobrenja za obavljanje djelatnosti zbrinjavanja

⁹ Tekst je osvježen s obzirom na izmjene zakonodavstva koje su stupile na snagu nakon podnošenja Izmjena i dopuna Zahtjeva.

¹⁰ Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti

RAO-a, II-ja i ING-a, za obavljanje poslova nuklearne sigurnosti te pridobivanje dozvola i odobrenja za lociranje, izgradnju i uporabu objekata za dugoročno skladištenje RAO-a i suho skladištenje ING-a. Pri tome je sasvim izvjesno kako će u tu svrhu biti potrebne intervencije u propisima iz drugih odnosnih područja. Stoga će u dogradnji zakonodavnog okvira biti nužno uključiti i ostala relevantna tijela državne uprave, osobito Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode i Ministarstvo gospodarstva.“

Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenoga nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine) (NN 100/18) – (donesen u studenom 2018.):

„10. ZBRINJAVANJE RAO-a, II-ja i ING-a,

10.1 Zbrinjavanje institucionalnog RAO-a i II-ja

*Zbrinjavanje institucionalnog RAO-a i II-ja temelji se na pretpostavci da će se središnje skladište institucionalnog RAO-a i II-ja uspostaviti na području preferentne lokacije Čerkezovac. Na toj lokaciji već se dugi niz godina nalazi vojni logistički kompleks a njen trenutni status je definiran kao dugoročno neperspektivna lokacija za Ministarstvo obrane i Oružane snage Republike Hrvatske. Preferentna lokacija Čerkezovac smještena je u Općini Dvor na južnim obroncima masiva Trgovske gore. Važno je naglasiti da je navedenu lokaciju središnjeg skladišta institucionalnog RAO-a i II-ja, prije provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš, **potrebno planirati odgovarajućim prostornim planovima.***

(...)

10.2 Zbrinjavanje NSRAO-a iz NE Krško

Uz zbrinjavanje institucionalnog RAO-a i II-ja Republika Hrvatska ima obvezu preuzeti i zbrinuti polovicu NSRAO-a iz NE Krško. Kao lokacija za dugoročno skladištenje NSRAO-a iz NE Krško prepoznata je lokacija Čerkezovac na Trgovskoj gori koja se za tu namjenu još mora potvrditi, između ostalog planiranjem u prostornim planovima, provedbom postupka procjene utjecaja na okoliš odnosno izradom Studije utjecaja na okoliš zahvata nisko i srednje radioaktivnog otpada NE Krško.“

Ovim se Nacionalnim programom na lokaciji Čerkezovac u sklopu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada planiraju isključivo sljedeća postrojenja za zbrinjavanje RAO:

- Središnje skladište IRAO i II
- Dugoročno skladište NSRAO iz NE Krško.

Sukladno Nacionalnom programu, Centar za zbrinjavanje RAO na lokaciji Čerkezovac NE SADRŽI: skladište ni odlagalište istrošenoga nuklearnog goriva (ING) jer će se ING dugoročno skladištiti na lokaciji NE Krško, kao ni odlagališta IRAO, II i NSRAO iz NE Krško.

U prosincu 2022. godine usvojene su izmjene i dopune Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine) (Odluka Vlade RH o donošenju, NN br. 156/22), ali se istima ne mijenjaju planirane građevine Centra za zbrinjavanje RAO.

Strategija radiološke i nuklearne sigurnosti za razdoblje 2017.-2025. godine (NN 65/17) „2. NAČELA RADIOLOŠKE I NUKLEARNE SIGURNOSTI

2. načelo: Uloga državne uprave

Učinkovit i trajan zakonodavni i upravni okvir za sigurnost treba biti uspostavljen, uključujući i nezavisno regulatorno tijelo. (...) Tijela državne uprave trebaju osigurati da su uspostavljeni uvjeti za (...) odlaganje radioaktivnog otpada.

(...)

5. načelo: Optimizacija zaštite

Zaštita treba biti optimizirana tako da osigura najviši stupanj sigurnosti koliko je razumno moguće postići. (...) U obzir se trebaju uzeti međuovisnosti različitih aktivnosti i njihovih rizika, kao i mogućnost da nisu sve činjenice poznate.

(...)

5. CILJEVI RADIOLOŠKE I NUKLEARNE SIGURNOSTI I MJERE ZA NJIHOVO OSTVARENJE

(...)

7. upravljanje radioaktivnim otpadom u Republici Hrvatskoj

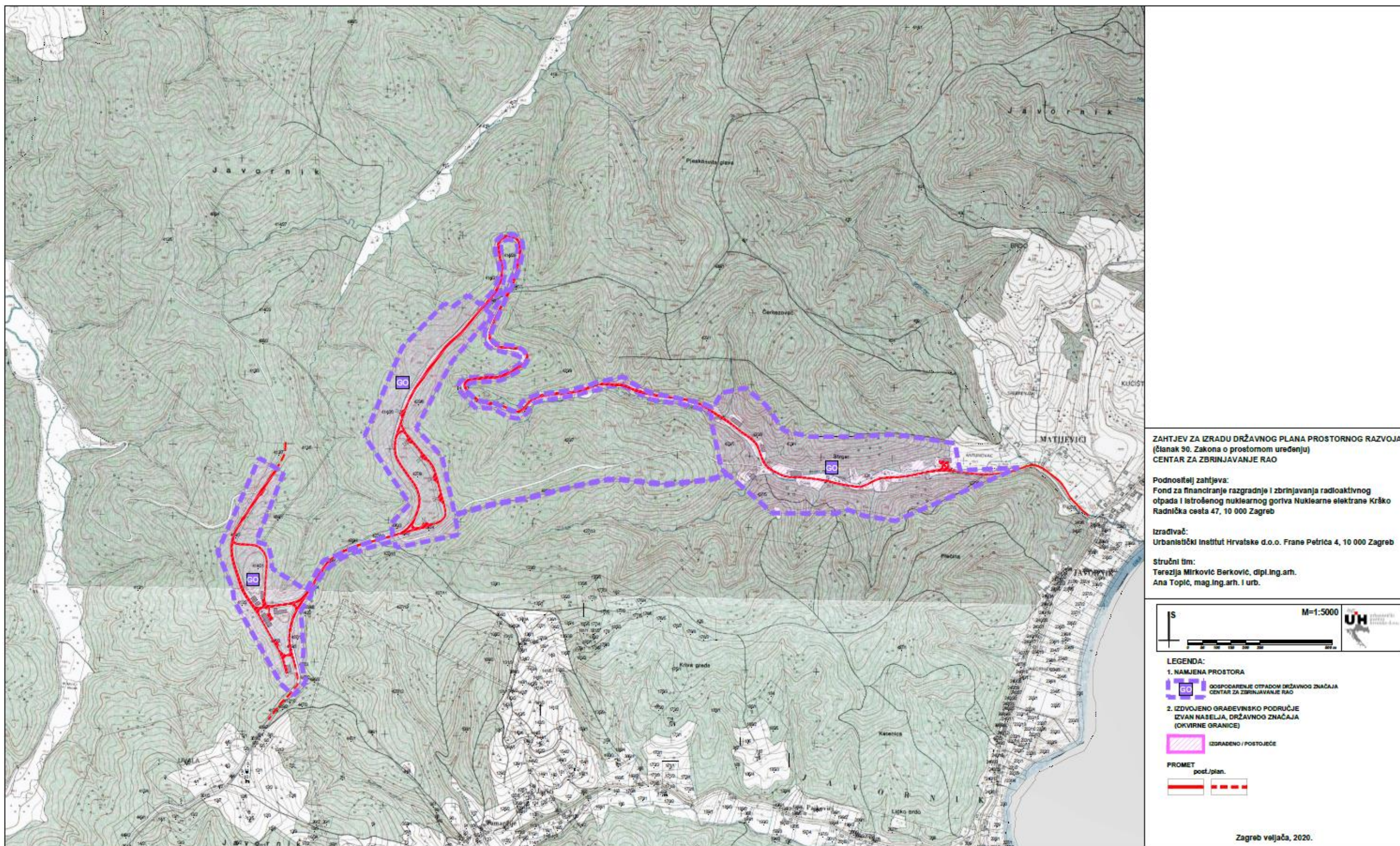
7.1. uspostavljanje središnjeg skladišta za radioaktivni otpad“

Pravilnik o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22) kojim se utvrđuju: uvjeti te način zbrinjavanja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora, obveza vođenja evidencije o istima, njihov sadržaj, način vođenja i rokovi čuvanja te opseg i način izvješćivanja kao i popis djelatnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora, uvjeti za obavljanje tih djelatnosti te popis dokumenata kojima se u postupku izdavanja odobrenja dokazuje da je udovoljeno propisanim uvjetima.

U Elaboratu se navode i najvažniji akti europske pravne stečevine i međunarodni sporazumi i ugovori u području radiološke i nuklearne sigurnosti čija je Republika Hrvatska stranka.

Kako je ranije navedeno vezano uz čl. 67. i 70. Zakona o prostornom uređenju pod pretpostavkom obaveze donošenja urbanističkog plana uređenja državnog značaja, u Elaboratu se daju programske smjernice za urbanistički plan uređenja državnog značaja za izdvojeno građevinsko područje izvan naselja za gospodarenje otpadom državnog značaja - Centar za zbrinjavanje RAO.

Sastavni dio Elaborata je i kartografski prikaz obuhvata Centra za zbrinjavanje RAO – **sl. 3.3-4.**



Sl. 3.3-4: Digitalni katastarski plan s ucrtanom preferiranom površinom (GO) za gospodarenje otpadom državnog značaja – Centar za zbrinjavanje RAO

3.4. ODNOS LOKACIJE ZAHVATA PREMA ZAŠTIĆENIM PODRUČJIMA I PODRUČJIMA EKOLOŠKE MREŽE

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan područja ekološke mreže. Na udaljenosti od cca 600 m nalazi se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2000463 Dolina Une (sl. 3.4-1). Naime, s obzirom na planirane dijelove ovog zahvata u nastavku se daju udaljenosti istih od područja ekološke mreže HR2000463 Dolina Une, i to kako slijedi: trafostanica kod upravne zgrade – cca 850 m, upravna zgrada – cca 900 m, trafostanica kod dugoročnog skladišta NSRAO – cca 2150 m, buduće dugoročno skladište NSRAO – cca 2200 m, skladišna zgrada središnjeg skladišta IRAO – cca 2100 m, prijemna zgrada središnjeg skladišta IRAO – cca 2150 m, rekonstrukcija postojeće crpne stanice i vodospreme – cca 2600 m, rekonstrukcija trafostanice – cca 2650 m. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR2000463 Dolina Une te pripadajući ciljevi očuvanja navedeni su u tab. 3.4-1. Prema informaciji s mrežnih stranica Zavoda za zaštitu okoliša i prirode¹¹ Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, niže (tab. 3.4-2) se nalaze i dorađeni ciljevi očuvanja za predmetno područje ekološke mreže.

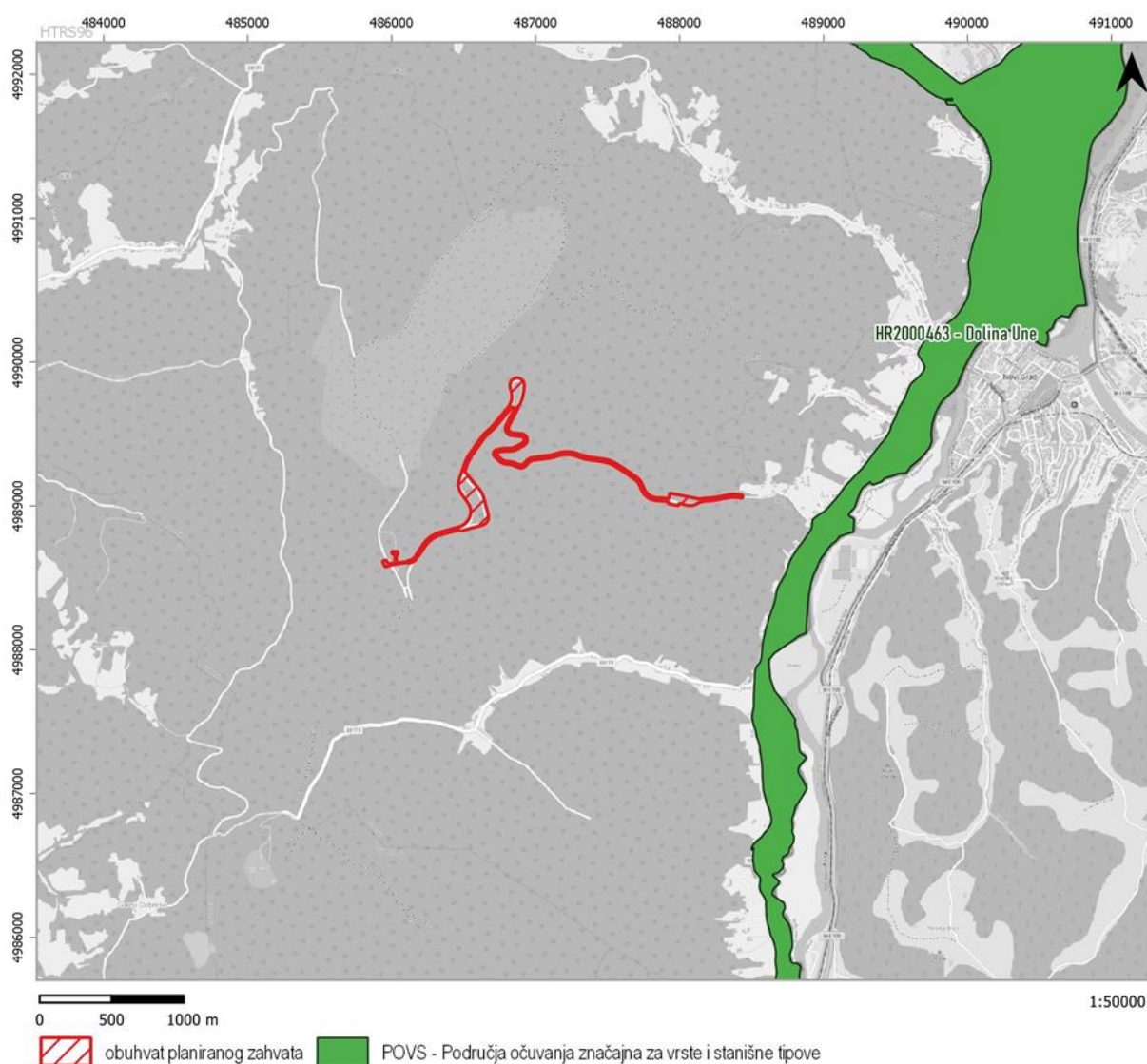
Tab. 3.4-1: Ciljne vrste i ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000463 Dolina Une

HRVATSKI NAZIV VRSTE	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	CILJ OČUVANJA
kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 480 ha pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka)
istočna vodendjevojčica	<i>Coenagrion ornatum</i>	Očuvano 65 ha pogodnih staništa (sporo tekući vodotoci i kanali, osobito njihovi otvoreni (osunčani) dijelovi, s prirodnim hidromorfologijom i razvijenom vodenom i obalnom vegetacijom te močvarna staništa) za vrstu
veliki vijun	<i>Cobitis elongata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i kamenita staništa) unutar 88 km riječnog toka
vijun	<i>Cobitis elongatoides</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i kamenita staništa) unutar 89 km riječnog toka
zlatni vijun	<i>Sabanejewia balcanica</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 88 km riječnog toka
potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) unutar 75 km riječnog toka
mladica	<i>Hucho hucho</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna) unutar 88 km riječnog toka
Keslerova krkuš	<i>Romanogobio kessleri</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 74 km riječnog toka
plotica	<i>Rutilus virgo</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 88 km riječnog toka
mali vretenac	<i>Zingel streber</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci i šljunkovita dna) unutar 88 km riječnog toka

¹¹https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdZ/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0&preview=Status_dorade_ciljeva_ocuvanja_19082022.xlsx

HRVATSKI NAZIV VRSTE	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE	CILJ OČUVANJA
veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (bjelogorične šume, pašnjaci, grmlje, redovi drveća, livade s voćnjacima) u zoni od 4270 ha
ridi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa) u zoni od 4270 ha

Izvor: Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)



Sl. 3.4-1: Kartografski prikaz planiranog zahvata s obzirom na područja ekološke mreže¹²

¹² <https://www.biportal.hr/gis/>

Tab. 3.4-2: Dorađeni ciljevi očuvanja za područje ekološke mreže HR2000463 Dolina Une

Barbus balcanicus - potočna mrena	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute
Atributi	Dodatne informacije
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi toka, kamenita i šljunkovita dna) telongitudinalna povezanost unutar 75 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 23 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.biportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 75 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmljai drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima	

	<i>Cobitis elongata</i> - veliki vijun	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Očuvana pogodna staništa za vrstu (vodenavegetacija, pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 88 km riječnog toka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 32 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmljai drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		

	<i>Cobitis elongatoides</i> - vijun	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovito-muljevita dna i vodena vegetacija) unutar 89 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 17 kvadrata 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 89 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026).	
	Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmljaj drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		

	Coenagrion ornatum - istočna vodendjevojčica	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa (sporo tekući vodotoci i kanali, osobito njihovi otvoreni (osunčani) dijelovi, s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom vodenom i obalnom močvarnom vegetacijom) u zoni od 28 km (NKS A.2.3) ✓ Očuvan najmanje 1 lokalitet (potok Kostajničica)	Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva (http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna). Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023)	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRN0047_001, CSRN0171_001	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	

	Hucho hucho - mladica	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi toka, kamenita i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 88 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže) ✓ Očuvana ključna staništa za mrijest (vodotok Žirovnica)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.biportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		

<i>Lycaena dispar</i> - kiseličin vatreni plavac	
Cilj	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
Održano je 535 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (nizinske vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka) (NKS C.2.3.2., C.2.4.1.)	Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva (http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna).
✓ Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže) ✓ Povećana je površina staništa za vrstu uklanjanjem čivitnjače u zoni mozaičnih staništa veličine 90 ha ✓ Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica izroda <i>Rumex</i> ✓ Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Kroz projekt „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000“, „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ izradit će se detaljna karta rasprostranjenosti vrste unutar područja ekološke mreže (predviđeni rok: Q3 2023). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima

	<i>Myotis emarginatus</i> - riđi šišmiš	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa) u zoni od 4270 ha ✓ Trend populacije porodične kolonije jestabilan ili u porastu ✓ Porodiljna kolonija broji najmanje 100 jedinki	Procjena brojnosti porodične kolonije u SDF-u iznosi 50-150 jedinki	
✓ Očuvana su skloništa za vrstu	Planom upravljanja područjem ekološke mreže Dolina Une (PU 005) planirana je inventarizacija skloništa šišmiša u periodu 2024. - 2032. godine	
✓ Održana su lovna staništa: 635 ha bjelogorične šume (NKS E.), 400 ha šikara (NKS D.), 550 ha pašnjaka i livada (NKS C.) te 515 ha područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza (I.2.1./C. I.2.1./D., I.2.1./E. i I.5.1./E.) ✓ Očuvane su lokve ✓ Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa (osobito riparijska vegetacija uz vodotoke)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.biportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).	

	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - veliki potkovnjak	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (bjelogorične šume, pašnjaci, grmlje, redovi drveća, livade s voćnjacima) u zoni od 4270 ha ✓ Trend populacije porodiljne kolonije je stabilan ili u porastu ✓ Porodiljna kolonija broji najmanje 125 jedinki	Procjena brojnosti porodiljne kolonije u SDF-u iznosi 100-150 jedinki	
✓ Očuvana su skloništa za vrstu	Planom upravljanja područjem ekološke mreže Dolina Une (PU 005) planirana je inventarizacija skloništa šišmiša u periodu 2024. - 2032. godine	
✓ Održana su lovna staništa: 635 ha bjelogoričnih šuma (NKS E.), 400 ha šikara (NKS D.) i 550 ha pašnjaka i livada (NKS C.) ✓ Očuvane su lokve ✓ Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa (osobito riparijska vegetacija uz vodotoke)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).	

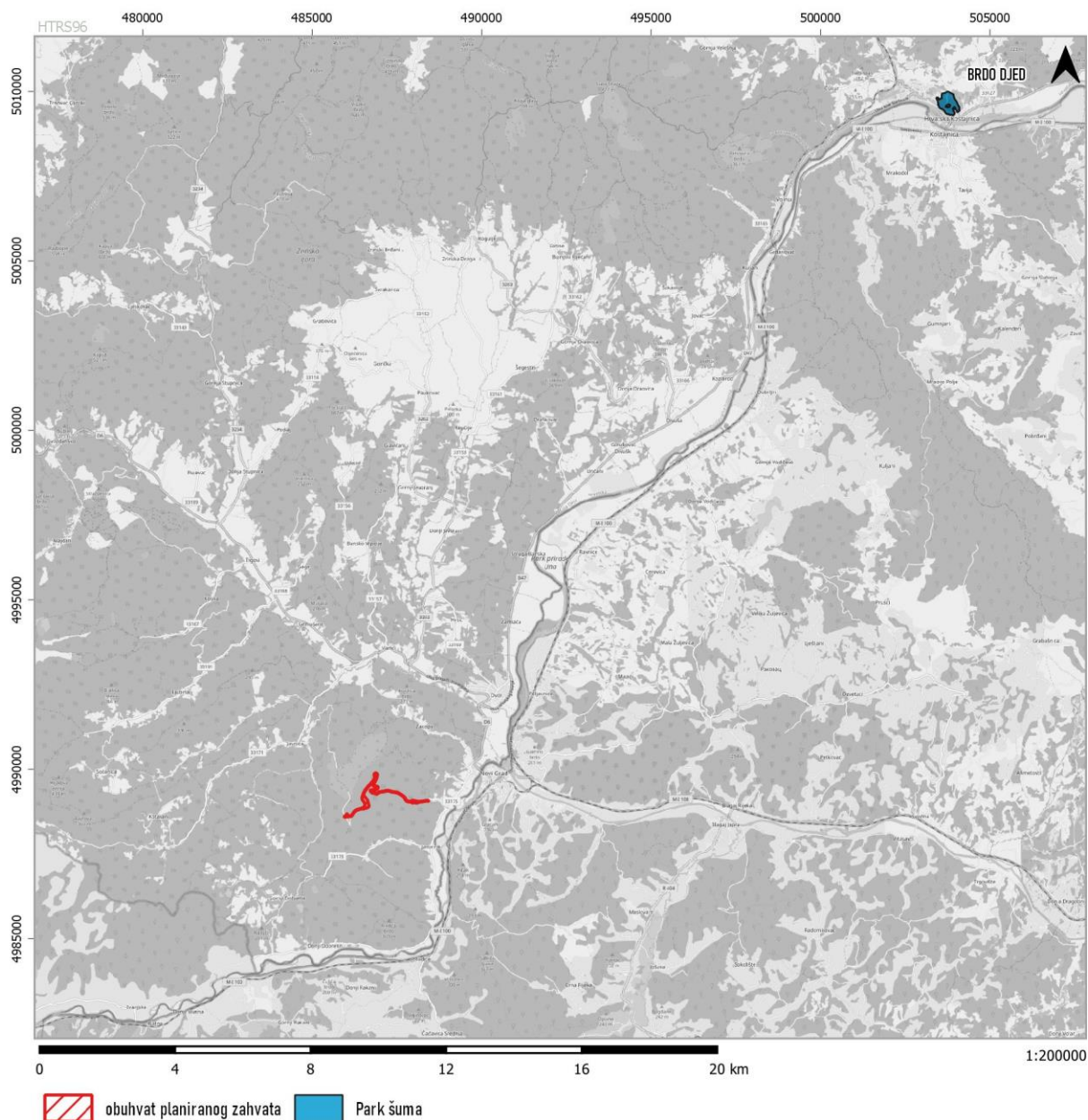
<i>Romanogobio kessleri</i> - Keslerova krkuš	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (pješčana dna na kojima vrsta obitava te plići, brži dijelovi toka sa šljunčanim ili pješčanim dnom i vodenom vegetacijom na kojima se vrsta mrijesti) i longitudinalna povezanost unutar 88 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 7 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima	

	<i>Rutilus virgo</i> - plotica	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
Atributi	Dodatne informacije	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (vodena vegetacija, brži dijelovi toka i šljunkovita dna) i longitudinalna povezanost unutar 88 km vodotoka	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023).	
✓ Održana je populacija vrste (najmanje 17 kvadranta 1x1 km mreže)	Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		

<i>Sabanejewia balcanica</i> - zlatni vijun	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i šljunkovita dna) unutar 88 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima	

	Zingel streber - mali vretenac	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
✓ Održana su pogodna staništa za vrstu (brži dijelovi toka i šljunkovita dna) te longitudinalna povezanost unutar 88 km vodotoka ✓ Održana je populacija vrste (najmanje 16 kvadranta 1x1 km mreže)	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q2 2023). Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 88 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026). Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.- 2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.	
✓ Održano je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_004, CSRN0047_001, CSRN0171_001, CSRN0256_001, CSRN0411_001, CSRN0472_001, CSRN0529_001 ✓ Postignuto je dobro (ekološko i kemijsko) stanje vodnih tijela CSRI0005_001, CSRI0005_002, CSRI0005_003	Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanjavodnim područjima 2016.-2021.– Izvadak iz Registra vodnih tijela.	
✓ Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 5 m ✓ Očuvana je povezanost rijeke sa svim pritocima		

Lokacija zahvata ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) (sl. 3.4-2). Na udaljenosti od cca 27 km od lokacije zahvata nalazi se park šuma Brdo Djed u Hrvatskoj Kostajnici.



Sl. 3.4-2: Obuhvat planiranog zahvata s obzirom na zaštićena područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19)¹³

S obzirom na zaštićene dijelove prirode Federacije BiH¹⁴, na udaljenosti od cca 700 m nalazi se park prirode Rijeka Una¹⁵. Na udaljenosti od cca 18 km nalazi se predloženo Natura 2000 područje BA7200057 Pastirevo, a na cca 19 km nalazi se predloženo Natura 2000 područje BA8200038 Krušnica - Una.

¹³ <https://www.bioportal.hr/gis/>

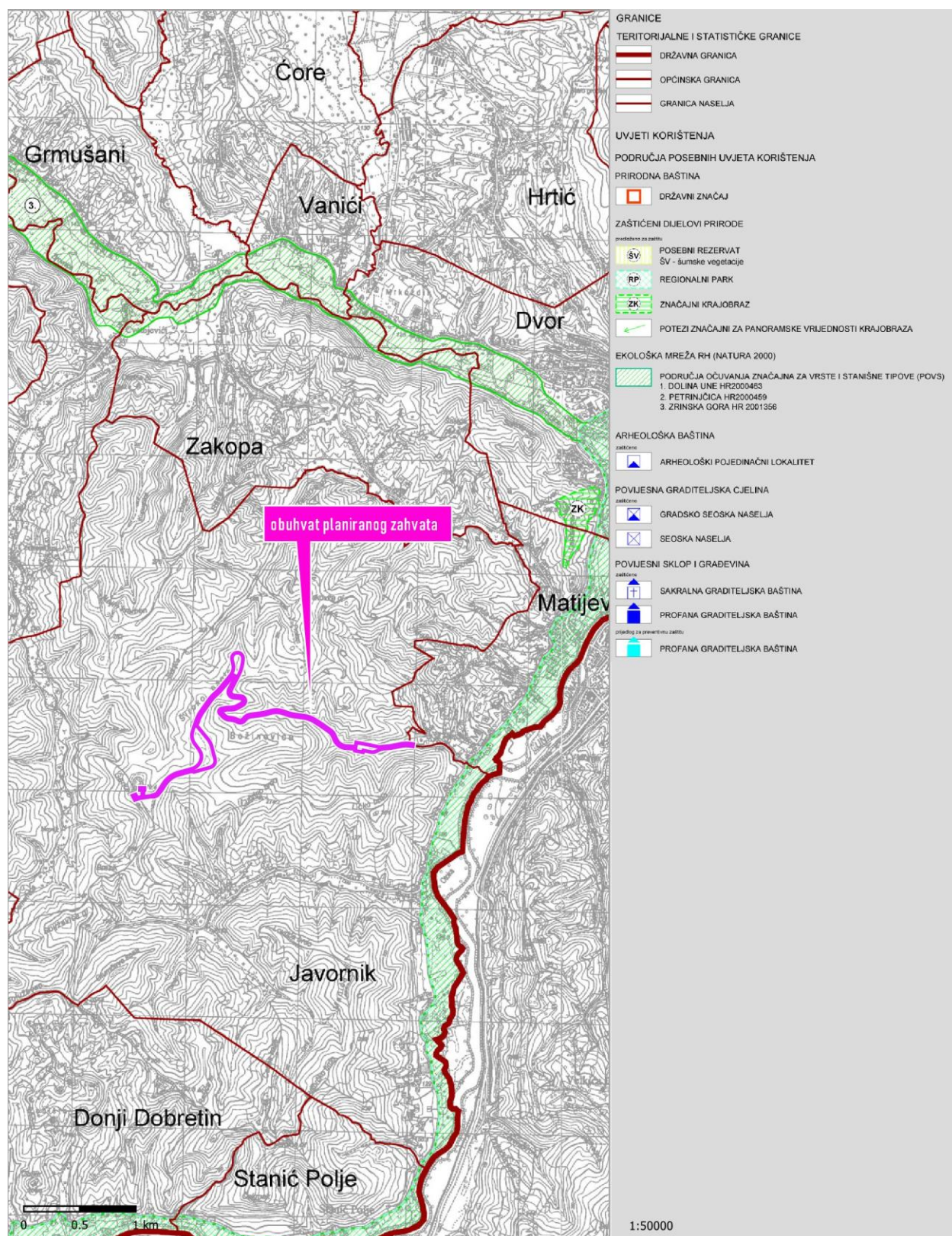
¹⁴ <http://e-priroda.rs.ba/en/protectedsites/>; <http://e-prirodafbih.ba/en/protectedsites/>

¹⁵ <http://e-priroda.rs.ba/en/protectedsites/details/14/park-prirode-una/>

Osim zaštićenih područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode, sukladno PPUO Dvor dijelovi prirode predloženi za zaštitu prikazani na kartografskom prikazu broj 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, 3A. Uvjeti korištenja, u mjerilu 1:25.000 su (**sl. 3.4-3**):

- Dijelovi prirode predloženi za zaštitu međunarodnog i nacionalnog značaja:
 - regionalni park Dolina rijeke Une (površina 3.884 ha, općine Dvor, Jasenovac, Hrvatska Dubica i Grad Hrvatska Kostajnica)
 - značajni krajobraz Zrinska gora (površina 34.236 ha, općine Dvor i Donji Kukuruzari, gradovi Petrinja, Glina i Hrvatska Kostajnica)
 - posebni rezervat šumske vegetacije Čorkovača (858 ha)
- Dijelovi prirode predloženi za zaštitu lokalnog značaja:
 - značajni krajobraz Lebrenica
 - značajni krajobraz gornji tok potoka Žirovac (Žirovnica)
 - značajni krajobraz okolica starog grada Zrina, Gvozdanskog, Pedlja i Javnice
 - posebni rezervat šumske vegetacije Petrinjčica
 - posebni rezervat šumske vegetacije Šamarica.

Lokacija planiranog zahvata nalazi se izvan dijelova prirode predloženih za zaštitu sukladno PPUO Dvor što se vidi na **sl. 3.4-3**.



Sl. 3.4-3: Dio kartografskog prikaza PPUO Dvor broj 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, 3A.
Uvjeti korištenja

Na području Općine Dvor nalazi se 13 zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara - **tab. 3.4-3** te pokretno kulturno dobro Etnografska zbirka Ljubišić (Z-5591). PPUO Dvor se predlaže provedba postupka upisa starog grada Pedlja u Listu preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

Tab. 3.4-3: Zaštićena kulturna dobra na području Općine Dvor¹⁶

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra
Z-6148	Arheološko nalazište Osječenica	Gorička	Arheologija
Z-6571	Arheološki ostatci crkve Našašća sv. Križa	Zrin, ZRIN	Arheologija
Z-4396	Crkva sv. Katarine	Divuša, DIVUŠA 32g	Nepokretna pojedinačna
Z-3655	Crkva Velikomučenika Georgija	Dvor, TRG BANA JOSIPA JELAČIĆA 23	Nepokretna pojedinačna
Z-3385	Crkva sv. Petke Paraskeve	Gornji Javoranj, GORNJI JAVORANJ	Nepokretna pojedinačna
Z-4402	Kaštel Gvozdansko	Gvozdansko,	Nepokretna pojedinačna
Z-4415	Ruševine crkve sv. Marije Magdalene	Zrin	Nepokretna pojedinačna
Z-4416	Stari grad Zrin	Zrin	Nepokretna pojedinačna
Z-7406	Memorijalno mjesto pravoslavne kapele sv. Ilije	Javnica, JAVNICA	Nepokretna pojedinačna
Z-7407	Memorijalno mjesto pravoslavne kapele sv. Spasa	Ljeskovac, LJESKOVAC	Nepokretna pojedinačna
Z-5730	Tradicijska okućnica	Zrin, ZRIN bb	Nepokretna pojedinačna
Z-6047	Pravoslavni parohijalni hram Preobraženja Hristovog	Rujevac, RUJEVAC	Nepokretna pojedinačna
Z-6284	Kompleks zgrada s visokom peći u Bešlincu – Rujevac	Rujevac, RUJEVAC	Nepokretna pojedinačna

Sukladno kartografskom prikazu broj 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora, 3A. Uvjeti korištenja PPUO Dvor (**sl. 3.4-3**) lokacija zahvata nalazi se izvan područja zaštićene kulturne baštine i kulturne baštine koja se predlaže za zaštitu.

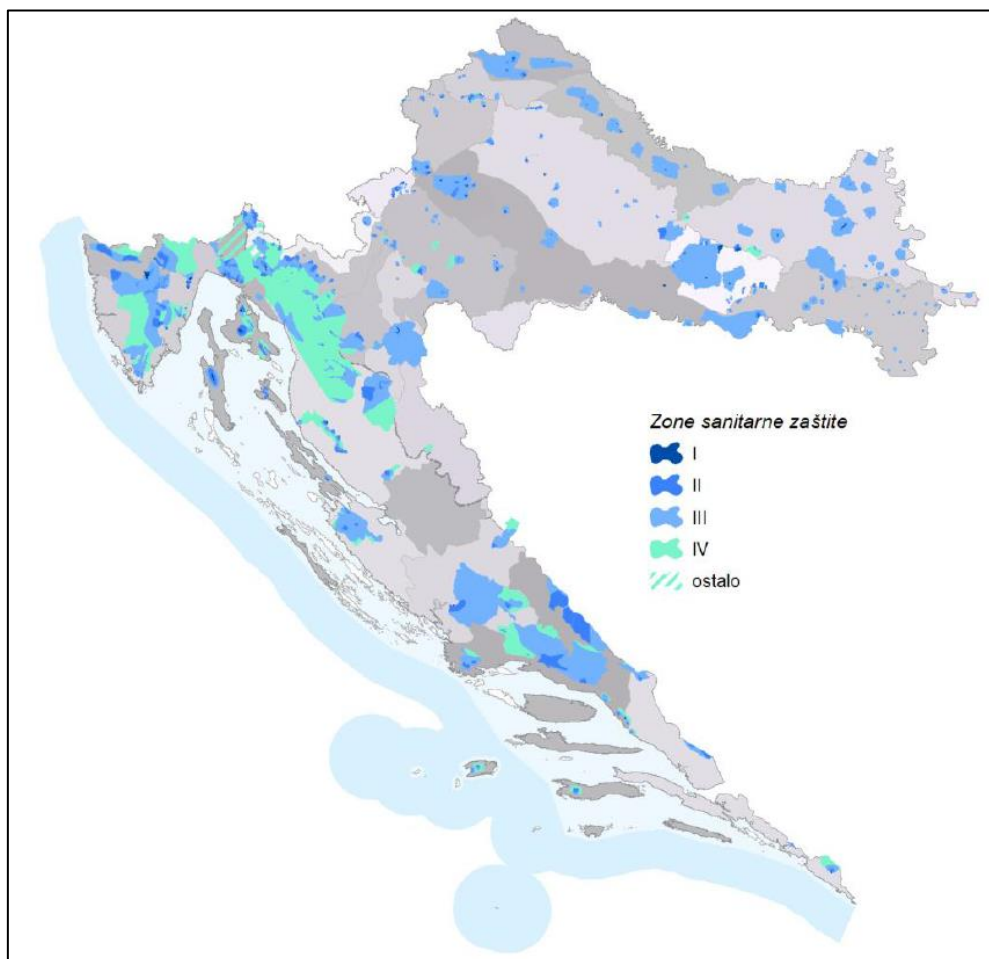
Što se tiče područja posebne zaštite voda, zahvat se nalazi na slivu osjetljivog područja (Dunavski sliv).

Vodoopskrbni sustav Dvora spada u Sisačko-moslavačkoj županiji u vodoopskrbnu zonu Hrvatska Kostajnica. Obuhvaća naselja Dvor, Matijevice, Vaniće i djelomično Zamlachu i Javornik. Zasniva se na izvorištu smještenom u dolini rijeke Une, Novskom polju. U sklopu izvorišta izgrađena su dva bušena zdenca instaliranog kapaciteta 7,7 l/s i 4,5 l/s, jedan plitko kopani zdenac instaliranog kapaciteta 25 l/s nestalne izdašnosti od 10 do 25 l/s, podzemna crpna stanica nad zdencima i tlačni cjevovod do opskrbe mreže profila 200 mm. Za crpilište nisu donesene zone sanitarne zaštite.¹⁷ Navedena informacija da na području lokacije zahvata nema zona

¹⁶ <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>

¹⁷ Odluka o usvajanju Strategije razvoja Općine Dvor za razdoblje 2018. - 2023. godine (»Službeni vjesnik«, broj 99/19)

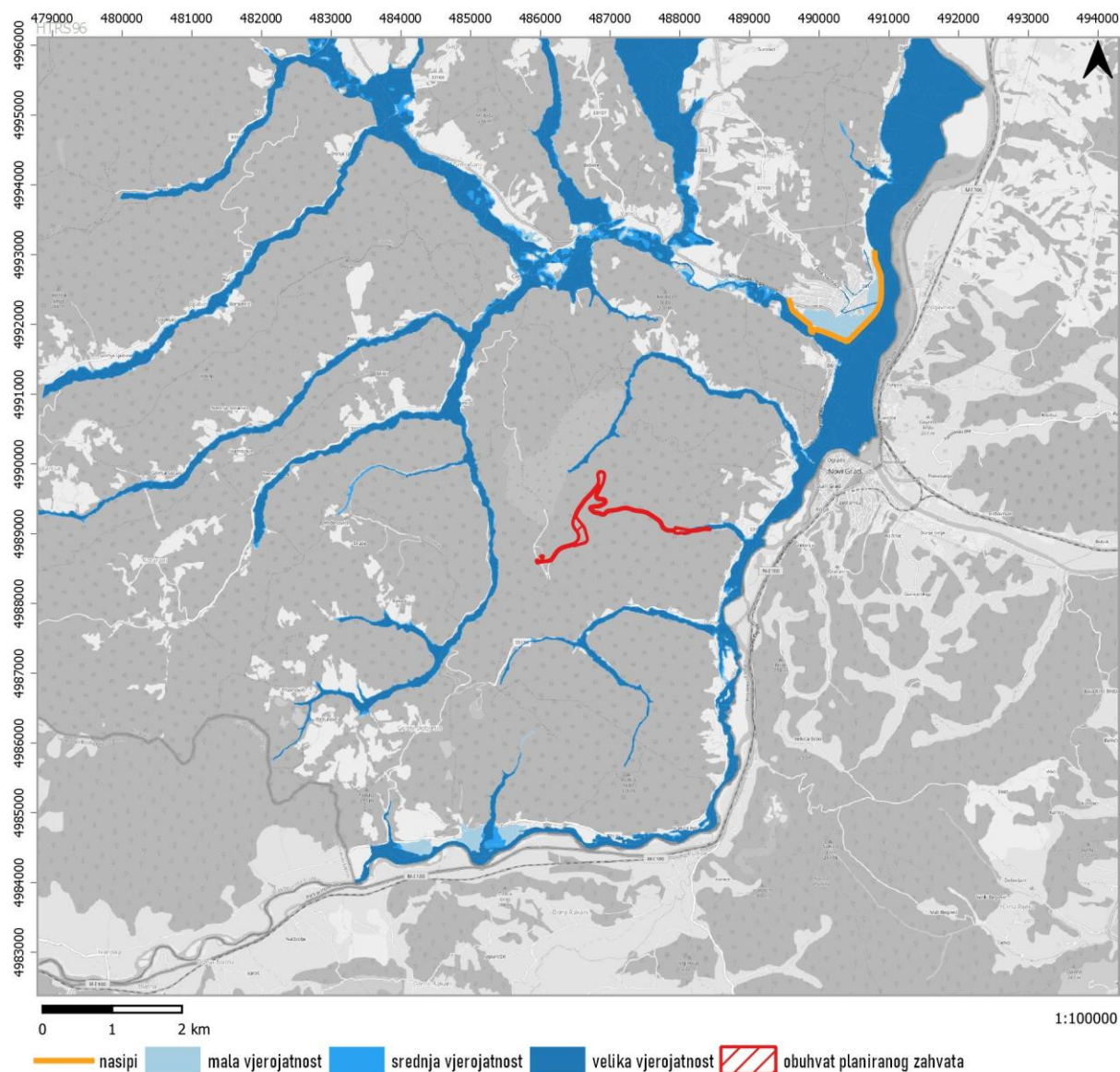
sanitarne zaštite izvorišta/crpilišta dobivena je i od Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/22-01/0000880, URBROJ: 372-22-1). Sukladno zahvat se ne nalazi unutar zona sanitarne zaštite izvorišta što potvrđuje i karta zona sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji iz Nacrta plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027.¹⁸ - **sl. 3.4-4.**



Sl. 3.4-4: Zone sanitarne zaštite izvorišta vode namijenjene ljudskoj potrošnji

Prema karti opasnosti od poplava na lokaciji Centra nema opasnosti od poplava izuzev područja pristupne ceste i parkirališta za goste prije samog ulaska u Centar na čijem području se očekuje velika vjerojatnost plavljenja – **sl. 3.4-5.**

¹⁸ Nacrt plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027., siječanj 2022.



Sl. 3.4-5: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti pojavljivanja za lokaciju Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada¹⁹

¹⁹ Izvor: Hrvatske vode na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/22-01/0000880, URBROJ: 372-22-1)

4. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

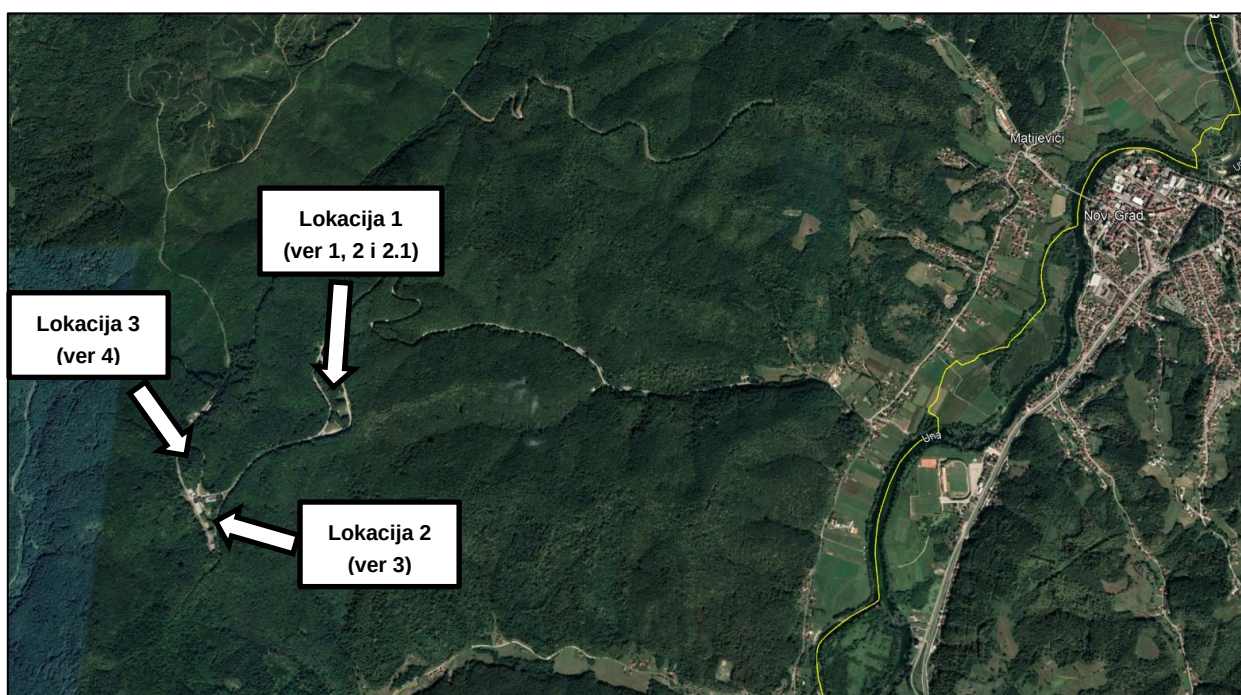
4.1. SAŽETI OPIS RAZMATRANIH VARIJANTNIH RJEŠENJA ZAHVATA

Budući da je Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada (NN 100/18 i 156/22) predvidio uspostavu središnjeg skladišta IRAO i II te dugoročnog skladišta NSRAO na preferentnoj lokaciji Čerkezovac (lokaciji tadašnjeg vojno logističkog kompleksa), nisu razmatrane varijante makrolokacije smještaja Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

Za dugoročno skladište NSRAO razmatrane su 3 mikrolokacije (**sl. 4.1-1**) i tri verzije izvedbe skladišta. Za središnje skladište razmatrane su dvije verzije (ver. 1: prijemna građevina i skladišni prostor imaju samo ulaz s jedne strane i ver. 2: prijemna građevina i skladišni prostor imaju ulaz/izlaz s obje strane).

Na **sl. 4.1-2**²⁰ prikazane su sve razmatrane varijante zahvata kako slijedi:

- 1) Situacija Ver 1 s dugoročnim skladištem Ver 1 i Središnjim skladištem Ver 1
- 2) Situacija Ver 2 s dugoročnim skladištem Ver 2 i Središnjim skladištem Ver 2
- 3) Situacija Ver 2.1 s dugoročnim skladištem Ver 2 i Središnjim skladištem Ver 1
- 4) Situacija Ver 3 s dugoročnim skladištem Ver 2
- 5) Situacija Ver 4 s dugoročnim skladištem Ver 3.

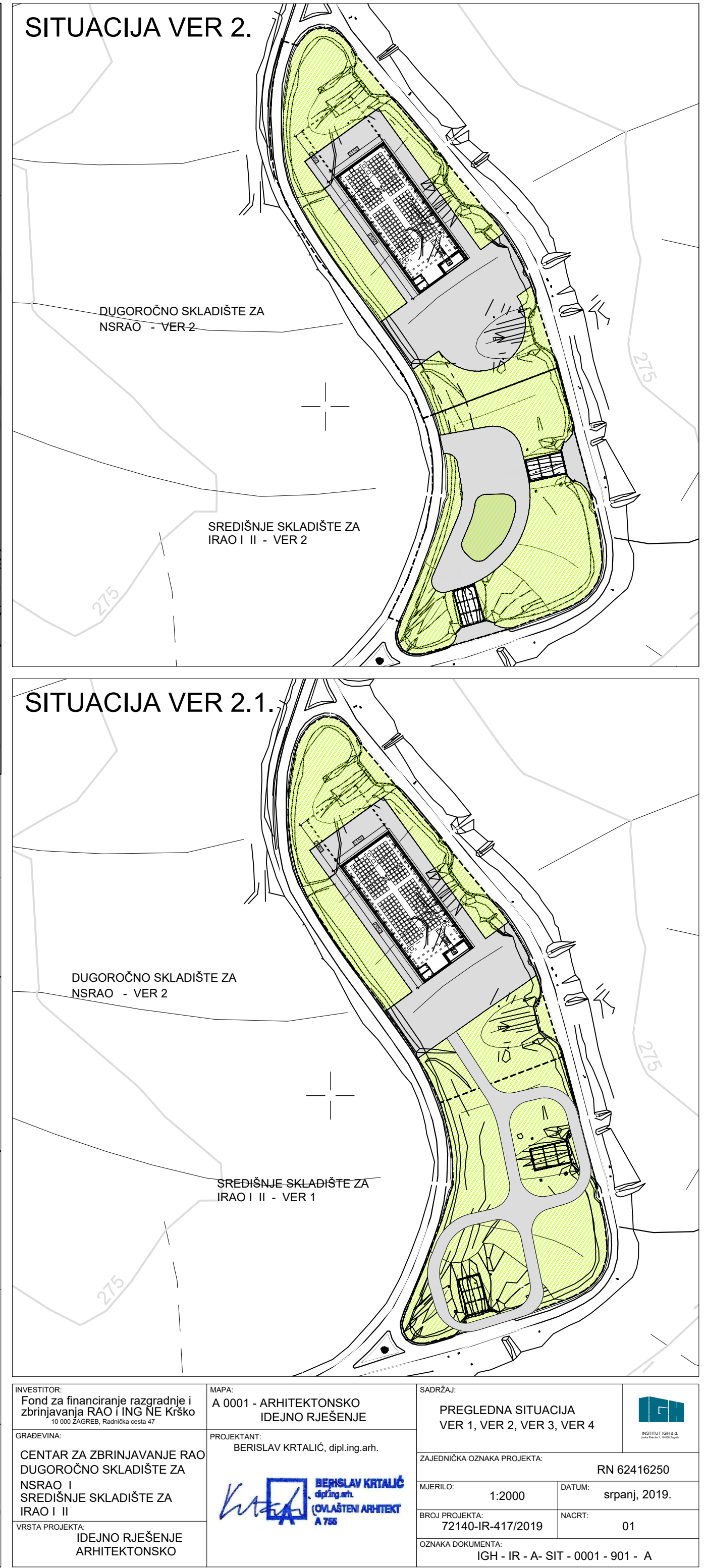
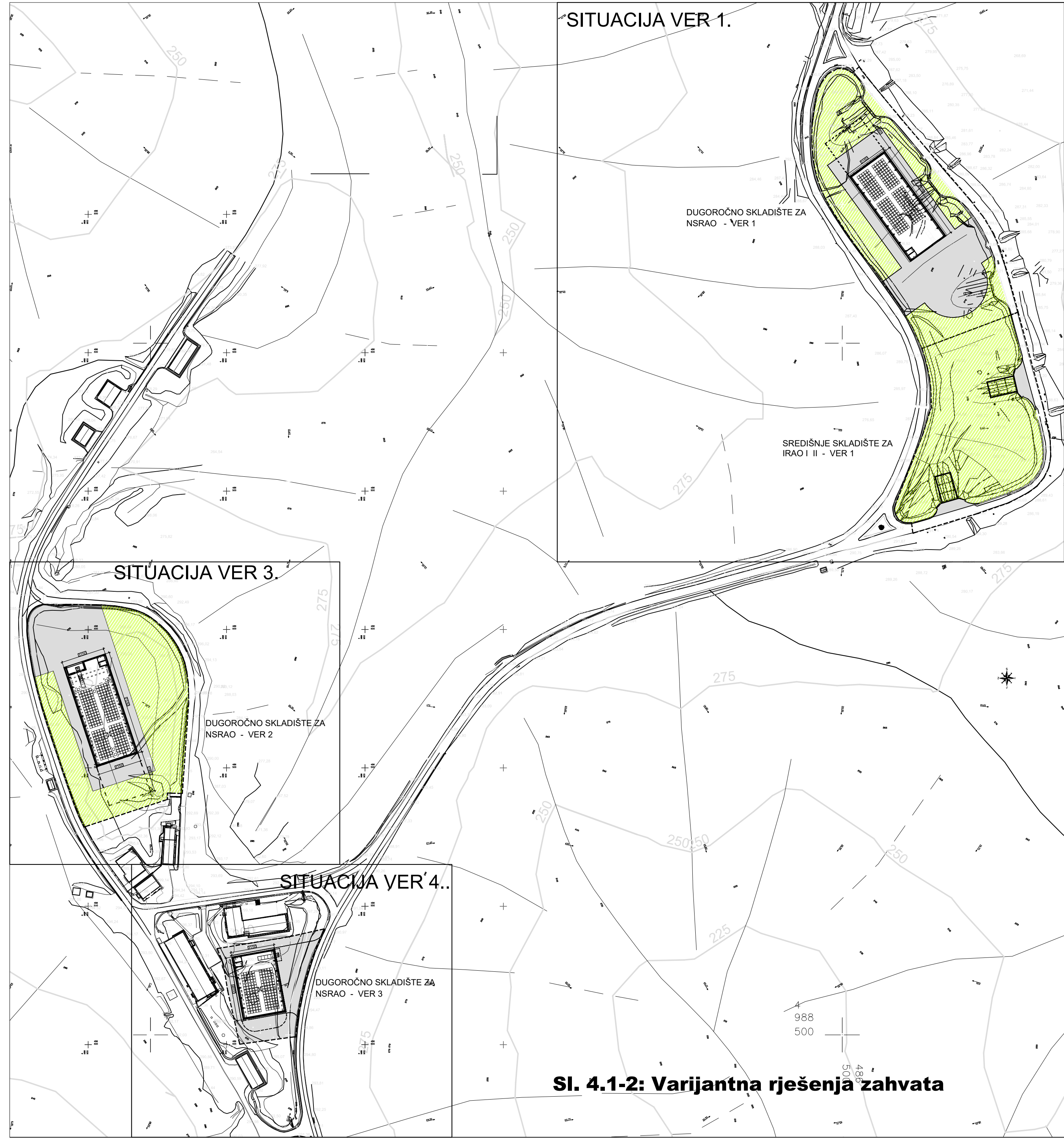


Sl. 4.1-1: Mikrolokacije varijantnih rješenja

Izabrana je lokacija 1 za smještaj dugoročnog i središnjeg skladišta, verzija središnjeg skladišta ver 1 (ulaz u prijemnu građevinu i skladišni prostor s pristupne ceste bez mogućnosti izlaska na suprotnu stranu), dok je izvedba dugoročnog skladišta izmijenjena uz dodatnu izmjenu ulaska na prostor skladišta sa sjeverne strane – vidi **sl. 2.1-2**. Lokacija 1 izabrana je radi smještaja oba

²⁰ Idejno arhitektonsko rješenje, Građevina: Centar za zbrinjavanje RAO, dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište IRAO i II, INSTITUT IGH, d.d., rujan 2019.

skladišta na istoj lokaciji i veće raspoložive površine za izgradnju dugoročnog skladišta za NSRAO. Varijanta središnjeg skladišta izabrana je zbog potrebe za manjim tehničkim zahvatima i preinakama postojećih poluukopanih armirano betonska hangara. Varijante se međusobno ne razlikuju prema potencijalnom utjecaju na okoliš.



5. OPIŠ MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ I MOŽEBITNO RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

5.1. OPIS I OBILJEŽJA MOGUĆIH UTJECAJA

5.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

5.1.1.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata je posljedica emisija u zrak ispušnih plinova vozila i opreme koja će se koristiti za potrebe izgradnje, odnosno emisija teretnih kamiona i građevinskih strojeva. Emisije ispušnih plinova potrebnih strojeva ovisi o vrstama i intenzitetu aktivnosti na gradilištu. Glavne onečišćujuće tvari u ispušnim plinovima svih dizelskih motora građevinskih vozila i strojeva su: sumporov dioksid (SO_2), dušikovi oksidi (NO_x), čestice (PM), hlapivi organski spojevi (VOC) i policiklički aromatski ugljikovodici (PAH).

Dodatno, za utjecaj na kvalitetu zraka tijekom izgradnje zahvata značajna može biti fugitivna emisija prašine koja je dijelom posljedica građevinskih radova (rušenje tri lučna skladišta i čišćenje terena, iskopavanje, nasipavanje i dr.), a dijelom nastaje dizanjem prašine s tla uslijed kretanja građevinskih strojeva i vozila po gradilištu. Emisija prašine zbog građevinskih radova na gradilištu vrlo je promjenjiva, te ovisi od vrsti i intenzitetu građevinskih radova, ali na nju utječu i meteorološki uvjeti. U nepovoljnom smislu može djelovati vjetar jer povećava kako emisiju tako i raznošenje prašine. S druge strane kiša može umanjiti emisije prašine (vlažniji materijal manje praši).

S obzirom da je lokacija izgradnje zahvata na većoj udaljenosti od stambenih objekata može se reći kako će utjecaj biti lokalni i ograničenog trajanja te će se prema potrebi propisati mjere zaštite, npr. mjere suzbijanja prašenja.

5.1.1.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Kako je navedeno u **pog. 2.3.1**, vezano uz onečišćenje zraka koje je regulirano Zakonom o zaštiti zraka, planirani zahvat nije značajan izvor emisija u zrak. Dapače, Centar za zbrinjavanje RAO neće imati nepokretne izvore emisija u zrak. Jedini izvori su radni strojevi za manipulaciju paketima IRAO i II u središnjem skladištu te teška teretna vozila za dopremu radioaktivnog otpada u Centar. Povremeni izvor u slučaju nužde je(su) dizel agregat(i) – vidi **pog. 2.1.5.9**. Onečišćujuće tvari koje nastaju radom ovih izvora su uobičajeni produkti izgaranja goriva: dušikovi oksidi (NO_x), ugljikov monoksid (CO), hlapivi organski spojevi (HOS), sumporov dioksid (SO_2) i krute čestice gdje sastav dimnih plinova ovisi o vrsti, odnosno sastavu goriva. Utjecaj ovih emisija je lokalni i povremen te iste neće narušiti kvalitetu zraka na ovom području.

Radioaktivni otpad koji će se dopremati na lokaciju Centra sukladno WAC kriterijima neće biti u tekućoj ili plinovitoj formi već će biti pripremljen, kondicioniran kako bi zadovoljio stroge kriterije za prihvata u dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište Centra. Detaljno je isto obrazloženo u **pog. 2.2.2, 2.2.4 i 2.2.5**.

U Centru nije predviđena obrada NSRAO, međutim, u prijemnoj građevini Središnjeg skladišta predviđen je prostor za rastavljanje i prepakiranje iskorištenih izvora zračenja koji će se koristiti u iznimnim slučajevima, ukoliko će biti potrebno rastaviti i prepakirati iskorišteni izvor zračenja, u

slučaju da isti ne zadovoljava navedene kriterije skladištenja (WAC kriterije) i prostor za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje.

Za potrebe provođenja aktivnosti rastavljanja i prepakiranja iskorištenih izvora, u predviđenom dijelu prijemne građevine Središnjeg skladišta, nalaziti će se specijalizirani uređaj kao digestor. Digestor će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav hot-cell-a ili neovisan. Prostor za privremeni prihvata paketa koji ne zadovoljavaju uvjete za skladištenje će također sadržavati i dodatne mjere zaštite u vidu hot-cella, što će biti definirano u daljnjem razvoju projekta. Hot-cell će biti opremljen zasebnim ventilacijskim sustavom, opremljen adekvatnim filterima, koji može biti spojen na ventilacijski sustav digestora ili neovisan. Na ovaj način se minimizira emisija radioaktivnih čestica u zrak kako je i propisano čl. 38. st. 2. Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22).

5.1.2. UTJECAJ NA VODNA TIJELA

5.1.2.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Na gradilištima se za sanitarne potrebe standardno koriste mobilni kemijski sanitarni čvorovi, čiji se sadržaj ne ispušta u okoliš, već se odvozi.

Tijekom izgradnje zahvata moguće je da će se na gradilištu nalaziti manji kanistri i manja pakiranja s opasnim tvarima kao što su ulja i masti za podmazivanje te gorivo za mehanizaciju i alate za izgradnju. Gorivo, ulja i maziva opasne su tvari. U slučaju njihova istjecanja / rasipanja moguće je onečišćenje tla i voda. Zbog toga se eventualni kanistri i spremnici s opasnim tvarima skladište na način koji sprječava slobodno istjecanje u okoliš (npr. mobilna zaštitna tankvana ili zaštitni spremnik) i u blizini treba biti odgovarajuće sredstvo za upijanje eventualno razlivenog goriva, ulja ili maziva. Na taj se način u slučaju prolijevanja opasnih tvari posljedice eliminiraju i/ili brzo lokaliziraju.

5.1.2.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Radioaktivni otpad koji će se dopremati na lokaciju Centra sukladno WAC kriterijima neće biti u tekućoj ili plinovitoj formi već će biti pripremljen, kondicioniran kako bi zadovoljio stroge kriterije za prihvata u dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište Centra. Detaljno je isto obrazloženo u **pog. 2.2.2, 2.2.4 i 2.2.5**. Sukladno ne postoji opasnost od izlivanja tekućeg radioaktivnog otpada tijekom korištenja Centra.

Što se tiče nastajanja otpadnih voda, kako je opisano u **pog. 2.3.2**, radom Centra nastajat će sanitarne otpadne vode, potencijalno zauljene oborinske vode s prometnica, parkirališta i manipulativnih površina, čiste oborinske vode s krovova objekata te potencijalno kontaminirane vode iz zgrade dugoročnog skladišta NSRAO i prijemne zgrade središnjeg skladišta.

Čiste oborinske vode s krova upravne zgrade i objekta za kontrolu ulaza će se prikupljati u podzemnim spremnicima te koristiti za zalijevanje zelenih površina ili druge potrebe. Oborinske vode s krova zgrade dugoročnog skladišta NSRAO te s krova Objekta pratećih prostorija skladišta predviđa se ispuštati u lokalne brdske vodotoke koji su privremenog karaktera te nastaju isključivo nakon oborina.

Potencijalno zauljene oborinske vode će se prije ispuštanja u okolni teren pročistiti preko separatora ulja dok će se sanitarne otpadne vode sakupljati u vodonepropusnoj sabirnoj jami i prazniti putem ovlaštene tvrtke, odnosno ispuštati putem vodonepropusnog inertnog sustava sanitarne odvodnje u planirani kolektor javne odvodnje sukladno uvjetima priključenja na sustav javne odvodnje koje će definirati isporučitelj usluge javne odvodnje.

Potencijalno kontaminirane vode mogu nastajati pri dekontaminaciji djelatnika u prijemnoj zgradi središnjeg skladišta, kao moguća posljedica kondenzacije unutar volumena dugoročnog skladišta NSRAO te pri dekontaminaciji djelatnika u zasebnom objektu uz sjeverno pročelje skladišne građevine dugoročnog skladišta NSRAO. Također, u slučaju da Sigurnosna studija utvrdi, potencijalno kontaminirane vode mogu nastati i na manipulativnim površinama ispred dugoročnog skladišta NSRAO i prijemne zgrade i zgrade skladišta središnjeg skladišta. Iste će se sakupljati u za to namijenjenim sabirnim jamama/spremnicima te ukoliko voda neće zadovoljavati uvjete za ispuštanje bit će zbrinuta od strane ovlaštene tvrtke ili zadržana u jami/spremniku dok prema svojoj radioaktivnosti ne zadovolji uvjete za ispuštanje.

Na području Općine Dvor nema izgrađenog uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Isti se sukladno Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine²¹ planira izgraditi do kraja 2027. godine. Uređaj je planiranog kapaciteta 3.000 ES s drugim stupnjem obrade otpadnih voda. Otpadne vode iz ovog uređaja ispuštat će se u vodno tijelo CSRI0005_003 Una koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. u lošem stanju zbog lošeg stanja za biološki element kakvoće makrozoobentos. Ne očekuje se da će sanitarne otpadne vode planiranog zahvata, osobito nakon izgradnje UPOV-a narušiti stanje prihvatnog vodnog tijela CSRI0005_003 Una.

Sustav interne odvodnje otpadnih voda sa sabirnim jamama, podzemnim spremnicima i ostalom infrastrukturu izvest će se vodonepropusno sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11) o čemu će se provesti ispitivanje putem ovlaštene tvrtke, te će se isto provoditi svakih 8 godina sukladno predmetnom Pravilniku. Na ovaj način sprječava se utjecaj na podzemne vode od curenja otpadnih voda iz sustava interne odvodnje i pripadnih sabirnih jama i spremnika.

Na području lokacije Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada ne smije postojati mogućnost poplavlivanja objekata (skladišta) bez obzira na eventualnu provedbu hidrotehničkih zahvata kojima bi se ta mogućnost smanjila ili čak potpuno uklonila. Stoga, lokacija Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada mora biti potpuno sigurna bilo od kakvog prodora vode koji bi doveo do poplavlivanja objekata u funkciji zbrinjavanja radioaktivnog otpada, bez obzira radilo se o vodi iz korita vodotoka, zaobalnim ili podzemnim vodama.

Sukladno ovom kriteriju, Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada mora se nalaziti podalje od domašaja pojava bilo kakvih površinskih voda (izvorišta, rijeka, potoka, mlaka, močvara, jezera, mora, prirodnih ili antropogenih akumulacija, kanala i sl.) zbog kojih bi moglo biti ugroženo plavljenjem.²²

²¹ Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine (NN 147/21)

²² Elaborat pregleda i reinterpetacije postojećih geoloških i geotehničkih podloga na području lokacije Centra za zbrinjavanje RAO, INSTITUT IGH d.d., Zavod za geotehniku, travanj 2018.

Provedena su istraživanja na razmatranoj lokaciji koja uključuju i hidrološka istraživanja, a izrada završnog izvješća je u tijeku. Na temelju provedene fotogeološke analize šireg prostora Trgovske gore²³ može se zaključiti da je gustoća hidrografske mreže u okružju lokacije vrlo mala te iznosi samo 1,0-1,5 km/km². To s gledišta planirane namjene predložene lokacije svakako predstavlja vrlo povoljnu okolnost.

Druga uvjetno povoljna okolnost s gledišta planirane namjene zahvata ogleda se u činjenici da prostor predložene lokacije predstavlja razvodnicu (vododjelnicu) lokalnih drenažnih bazena – porječja Čemernice na zapadu, porječja Svinjce na sjeveroistoku te porječja Crnog potoka na jugu – te je obilježen radijalnim tipom hidrografske mreže, čije je središte (a to je upravo sama lokacija kao reljefno najistaknutija točka) zbog svojeg „centrifugalnog“ karaktera sigurno od izlivanja vode iz okolnih vodotoka.

Konačno, treća, a ujedno i najvažnija hidrografski relevantna prednost područja lokacije Čerkezovac (319,4 m) je njena hipsometrijska istaknutost, jer ona predstavlja upravo najvišu točku čitavog istočnog dijela Trgovske gore. Predložena lokacija stoga ne može biti zahvaćena, čak ni biti neizravno ugrožena, poplavnim vodama te – suglasno tome – u cijelosti zadovoljava zahtjeve za odabir lokacije. Sve ostale utjecaje atmosferskih odnosno oborinskih voda rješavat će se u narednim fazama primjenom adekvatnih pravila projektiranja pri razvoju budućih objekata na lokaciji.

Također, može se zaključiti da je predložena lokacija - područje dvaju zaravni (platoa) kao potencijalnih mikrolokacija za smještaj skladišnih kapaciteta izvan dosega gorskih tekućica pa time i relativno povoljna s gledišta rizika razvoja erozijskih procesa.

Unatoč navedenom zaključku iz Elaborata pregleda i reinterpetacije postojećih geoloških i geotehničkih podloga na području lokacije Centra za zbrinjavanje RAO, provedena su opsežna hidrogeološka i hidrološka istraživanja.

Hidrološke značajke terena u značajnoj mjeri su odraz geoloških i hidrogeoloških prilika terena i predstavljaju jedan od ulaznih podataka u hidrogeološkoj analizi. Područje Trgovske gore ispresijecano je brojnim jarugama, koje tijekom maksimalnih intenziteta oborina koncentriraju najveći dio oborinskih voda površinski prema sabirnom vodotoku u podnožju planine, tj. prema rijeci Uni. Svaki od tih relativno malih slivova treba posebno analizirati i analitički odrediti količine voda, koje se mogu očekivati na utoku u sabirni vodotok i u rijeku Unu. Važno je istaknuti da su te duboke jaruge najveći dio godine bez vode i da se aktiviraju samo nakon intenzivnih oborina, pa bi za projekt bilo vrlo korisno u nekoliko navrata nakon intenzivnih oborina, izmjeriti količine vode prije utoka u sabirni vodotok na razini rijeke Une.

Treba naglasiti da površinsko otjecanje voda dovodi do jakih erozijskih procesa, koji značajno utječu na inženjerskegeološke pojave (nestabilnosti padina) i predstavljaju jedan od važnih parametara koje je potrebno razmatrati prilikom vrednovanja geotehničkih značajki terena.

U sklopu programa hidroloških istraživanja provedeno je sljedeće:

- Kartiranje bujičnih vodotoka na sjeveroistočnoj padini Trgovske gore u zoni mogućeg utjecaja Centra

²³ Oluić, M., Romandić S., Schaller, A., Interpretacija satelitskih digitalnih snimaka i geofizičkih podataka preferentne lokacije odlagališta RAO na Trgovskoj gori; APO, Zagreb, 1999.

- Utvrđivanje količine oborina u razmatranom terenu s posebnom pažnjom na maksimalne intenzitete
- Razdvajanje slivnih područja po vodotocima, određivanje površine slivnih područja i naznačivanje smjerova tečenja.
- Na odabranom slivu vodotoka na kojem se mjere protoci instaliranje meteorološke stanice na kojoj bi se registrirale oborine.
- Izrada bilance voda slivova pomoću poznatih empirijskih formula
- Određivanje područja ugroženih povremenim plavljenjem

Navedena istraživanja koristit će se za potrebe ocjene utjecaja zahvata na vode te ocjene opasnosti od plavljenja.

Kod analize potencijalnih utjecaja na podzemne vode sagledat će se i hidrogeološke prilike na području lokacije zahvata. Na temelju raspoloživih podataka o hidrogeološkim prilikama na području predložene lokacije može se utvrditi sljedeće:²⁴

- izvori: na lokaciji nema izvora sa zdravstveno ispravnom vodom;
- vodonosnik je lokalnog karaktera i ograničenog prostornog obuhvata – lokacija se ne nalazi unutar područja raširenja značajnijih vodonosnika.

Također, prema dosadašnjim saznanjima o vodnim resursima na širem području lokacije budućeg Centra mogu se razlikovati:²⁵

1. vodonosne naslage primarne poroznost (šljunak, pijesak) duž rijeke Une i donjih dijelova vodotoka kod Grada Dvora i naselja Matijevići,
2. u cjelini vodonepropusna ili slabo vodopropusna masa Trgovske gore i
3. lokalni vodonosnici formirani u rastresitim naslagama na padinama Trgovske gore.

U sklopu Hidrogeoloških istraživanja provedeni su sljedeći radovi:

- Izrada Hidrogeološke karte M 1:25.000 šireg područja Centra s ocjenom vodopropusnosti stijena
- Lociranje vodnih tijela u slivu rijeke Une
- Lociranje i izrada Banke podataka izvorišta u području karte s posebnim osvrtom na izvorišta pitke vode
- Hidrogeološka interpretacija rezultata geofizičkih istraživanja
- Trasiranje podzemnih tokova iz duboke istražne bušotine ukoliko se utvrdi postojanje „žive“ podzemne vode
- Izrada Detaljne hidrogeološke karte M 1:5.000 uže lokacije Centra s lociranjem izvora iz pokrivnih naslaga
- Determinacija jezgre bušotina Faze I
- Hidrogeološka interpretacija rezultata dubokih istražnih bušotina (Faza I)
- Hidrogeološka ocjena vrijednosti lokacije Čerkezovac za izgradnju Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

Navedena istraživanja koristit će se za potrebe ocjene utjecaja zahvata na podzemne vode.

²⁴ Elaborat pregleda i reinterpetacije postojećih geoloških i geotehničkih podloga na području lokacije Centra za zbrinjavanje RAO, INSTITUT IGH d.d., Zavod za geotehniku, travanj 2018.

²⁵ Program istraživanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u području Čerkezovca (Trgovska gora), listopad 2019.

5.1.3. UTJECAJ NA TLO

5.1.3.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Utjecaj na tlo tijekom izgradnje zahvata moguć je uslijed uklanjanja vegetacije, zbijanja tla građevinskom i ostalom mehanizacijom. Također tijekom izvođenja radova eventualna izlivanja opasnih tekućina poput maziva, goriva ili drugih opasnih tvari mogu onečistiti tlo. Mogući utjecaji ovise o pravovremenom odstranjivanju onečišćenja. Uz pravilnu manipulaciju i skladištenje goriva i maziva te uz primjenu mjera, mogući negativni utjecaj sveden je na minimum. Nadalje, privremena degradacija tla moguća je i na širem području lokacije planiranog zahvata zbog formiranja radnog pojasa i kretanja teških strojeva. Međutim, predmetni negativni utjecaji mogu se reducirati organizacijom gradilišta i izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri širi radni pojas izvan područja planirane izgradnje. Navedeni utjecaji su privremeni i prestaju po završetku radova izgradnje.

5.1.3.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Kao i za druge sastavnice okoliša, zahvat tijekom svoga korištenja predstavlja izvor potencijalnog radiološkog utjecaja na tlo.

Radioaktivni otpad koji će se dopremati na lokaciju Centra sukladno WAC kriterijima neće biti u tekućoj ili plinovitoj formi već će biti pripremljen, kondicioniran kako bi zadovoljio stroge kriterije za prihvata u dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište Centra. Detaljno je isto obrazloženo u **pog. 2.2.2, 2.2.4 i 2.2.5**. Sukladno ne postoji opasnost od izlivanja tekućeg radioaktivnog otpada tijekom korištenja Centra kao niti ispuštanje plinovitog radioaktivnog otpada u zrak, te posljedično njegovo taloženje na tlo.

Kako je već ranije naglašeno, pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (International Atomic Energy Agency, u daljnjem tekstu IAEA). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja ljudskog zdravlja i okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja nepotrebnih opterećenja na buduće generacije. Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita radnika, javnosti i okoliša tako da su ispunjeni sljedeći uvjeti:

- Doze zračenja za radnike i javnost, kao posljedica aktivnosti skladištenja otpada, ne prelaze relevantne granične vrijednosti utvrđene u IAEA standardu i hrvatskim propisima,
- Skladišta se projektiraju i rade na način da se optimizira zaštita od zračenja radnika i javnosti u skladu sa zahtjevima iz standarda IAEA i hrvatskim propisima,
- Posljedice bilo kojeg predviđivog kvara ili nesreće bit će takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima. Zaštitne mjere, sukladno standardima IAEA-e i hrvatskim propisima, bit će takve da u slučaju bilo kojeg predviđivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na ljude i okoliš.

Primjenom navedenih standarda projektiranja i vođenja skladišta radioaktivnog otpada njihov radiološki utjecaj svodi se na najmanju moguću mjeru.

Također, kako je navedeno u **pog. 2.1.5.1 i 2.1.5.8**, unutar Centra te u širem okolišu instalirat će se sustav radiološkog monitoringa za mjerenje brzine doze.

Osim sustava za radiološki monitoring instaliranog u Centru provodit će se i analize uzoraka tla, vode, obraštaja flore, faune i poljoprivrednih kultura u okolišu Centra, kako je detaljnije opisano u prijedlogu Programa radiološkog monitoringa. Program radiološkog monitoringa Centra tijekom rada skladišta definirat će se u okviru procjene utjecaja Centra na okoliš, a odobrit će ga državno tijelo nadležno za radiološku i nuklearnu sigurnost. Na navedeni način kroz čitav životni vijek Centra pratit će se njegov radiološki utjecaj.

5.1.4. UTJECAJ NA BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

5.1.4.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Za planiranu lokaciju odrađena su terenska istraživanja te kartiranje vaskularne flore i staništa, kao i inventarizacija vrsta za sisavce, vodozemce, gmazove i ptice²⁶.

Izravan i trajan utjecaj na staništa lokacije planiranog zahvata tijekom izgradnje zahvata rezultirat će gubitkom kopnenih staništa na području izgradnje. Nadalje, privremena degradacija staništa i gubitak biljnih zajednica moguć je i na širem području lokacije planiranog zahvata zbog formiranja radnog pojasa i kretanja teških strojeva. Međutim, predmetni negativni utjecaji mogu se reducirati organizacijom gradilišta i izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri širi radni pojas izvan područja planirane izgradnje, oštećuje biljni pokrov te sanira radni pojas odmah po završetku radova rahljenjem tla (kako bi površine čim prije obrasla autohtona vegetacija).

Tijekom izvođenja radova izgradnje moguć je lokaliziran i kratkotrajan negativan utjecaj na kopnenu faunu. Naime, tijekom pripreme izgradnje i samih radova na izgradnji zahvata manipulirati će se mehanizacijom na području lokacije zahvata, te će doći do privremene promjene stanišnih uvjeta kopnenog ekosustava zbog emisija u okoliš s radnih površina (npr. vibracije, buka, emisija prašine i ispušnih plinova) kao i privremeno uznemiravanje. Međutim, nakon završetka radova izgradnje životinje će ponovno uključiti predmetno područje kao svoje stanište te se predmetni kratkotrajni i lokalizirani utjecaj na kopnenu faunu ocjenjuje kao prihvatljiv. Također, važno je napomenuti da je i u postojećem stanju lokacija planiranog zahvata ograđena te srednje-veliki sisavci nisu prisutni na području iste, stoga se niti ne očekuje utjecaj tijekom izgradnje na predmetne vrste. Mali sisavci te gmazovi i vodozemci i dalje će koristiti predmetno područje kao svoje potencijalno stanište.

5.1.4.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na bio-ekološke značajke i bioraznolikost. Naime, pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (International Atomic Energy Agency - IAEA). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja nepotrebnih opterećenja na buduće generacije.

²⁶ Elaborat o provedenim istražnim radovima na planiranoj lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na području Čerkezovca. Mapa 2: Izvještaj o provedenim istražnim radovima ekoloških obilježja planirane lokacije Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na području Čerkezovca (br. 09543-G-22-010-117), GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., kolovoz 2022.

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita okoliša (uključujući i zaštitu bio-ekoloških značajki tj. bioraznolikosti) na način da će posljedice bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće biti takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima, odnosno da prilikom predvidivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na okoliš (uključujući i ljude).

Nadalje, zaštita od zračenja za projektirano skladište provodit će se sustavom višestrukih inženjerskih štitova (barijera). Potpuna zaštita ostvarena je već skladišnim spremnikom koji za zadovoljavanje uvjeta transporta mora imati brzine doze manje od 0,1 mSv/h na udaljenosti od 1 m, odnosno 2 mSv/h na kontaktu. Ograničenje brzine doze osigurava se zadovoljenjem kriterija prihvata otpada (WAC – engl. - Waste Acceptance Criteria) te specifikacijama paketa otpada (WPS – engl. Waste Package Specification).

Što se tiče radiološkog utjecaja u slučaju akcidentnih situacija, provest će se sigurnosne analize te izraditi Sigurnosna studija i Izvješće sigurnosne studije. Sastavni dio Sigurnosne studije i Izvješća Sigurnosne studije je Procjena sigurnosti. Procjena sigurnosti jest sveobuhvatni proces koji se provodi tijekom svih faza životnog vijeka postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora i aktivnosti koje se u njemu obavljaju s ciljem usporedbe rezultata sigurnosne analize s relevantnim sigurnosnim zahtjevima te konačne prosudbe na osnovi ispunjenja sigurnosnih zahtjeva.

S obzirom da su za planiranu lokaciju odrađena terenska istraživanja te kartiranje vaskularne flore i staništa, kao i inventarizacija vrsta za sisavce, vodozemce, gmazove i ptice, moći će se uspoređivati rezultati nultog stanja s rezultatima tijekom rada predmetnog zahvata.

5.1.5. UTJECAJ BUKE

5.1.5.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Utjecaj buke javljat će se uslijed buke radnih strojeva na gradilištu te teretnih vozila za potrebe dopreme građevinskih elemenata zahvata i otpreme otpadnog materijala. Nastale pojave su neizbježne, privremenog karaktera i kratkotrajnog utjecaja, dominantnog na predmetnoj lokaciji i bez daljnjih, trajnih posljedica na okoliš.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Dopusštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja 'dan' i vremenskog razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).

Pri obavljanju građevinskih radova tijekom vremenskog razdoblja 'noć' ekvivalentna razina buke na najizloženijem mjestu imisije zvuka ne smije prijeći vrijednosti iz Tablice 1. iz članka 4. ovoga Pravilnika (NN 143/21). Samo iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri (3) noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset (30) dana. Između vremenskih razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem 2 cijela vremenska razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom vremenskog razdoblja 'noć'.

U studiji će se provesti modeliranje buke za najgori slučaj tijekom izgradnje što se odnosi na period zemljanih radova. Iz opisa izgradnje pretpostavit će se radni strojevi koji će se koristiti te broj tura kamiona za dopremu i otpremu materijala kao i njihova emisija buke. Modeliranjem širenja buke utvrdit će se razine buke koja će se javljati kao posljedica građevinskih radova na lokaciji najbližih stambenih objekata te će se utvrditi zadovoljavaju li utvrđene razine buke dopuštene vrijednosti. Sukladno će se propisati mjere organizacije gradilišta i korištenja malobučnih građevinskih strojeva, provedba bučnih radova tijekom dnevnog razdoblja te iznimno noću kao i program praćenja prema potrebi.

5.1.5.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Planirani zahvat nije značajan izvor buke. Buka zahvata je prije svega vezana uz dopremu paketa otpada kamionima te njihovu manipulaciju unutar skladišta (kranska dizalica, viličari).

Na temelju mjerenja postojećih razina buke na odabranim referentnim točkama (vjerojatno lokacije najbližih stambenih objekata) i najviših dopuštenih ocjenskih razina buke u otvorenom prostoru koje su definirane u Tablici 1. iz članka 4. Pravilnika (NN 143/21) utvrdit će se dopuštene razine buke za planirani zahvat. Za izvore buke zahvata provest će se modeliranje širenja buke u okoliš te će se utvrditi zadovoljavaju li proračunate imisijske vrijednosti buke na referentnim točkama utvrđene dopuštene razine. Sukladno će se propisati mjere zaštite od buke kao i program praćenja. Navedeno će se u daljnjoj projektnoj dokumentaciji potvrditi u Elaboratu zaštite od buke u sklopu Glavnog projekta.

5.1.6. OTPAD

5.1.6.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se nastanak materijala od iskopa i uobičajenih vrsta otpada za gradilišta: željezo i čelik (KB 17 04 05), aluminij (KB 17 04 02) i miješani metali (KB 17 04 07), otpadna ambalaža od papira i kartona (KB 15 01 01), plastična ambalaža (KB 15 01 02 i 15 01 10*), drvena ambalaža (KB 15 01 03), metalna ambalaža (KB 15 01 04 i 15 01 10*), otpadni izolacijski materijali (KB 17 06 04), otpadni beton (KB 17 01 01), cigle (KB 17 01 02), crijep/pločice i keramika (KB 17 01 03) i tkanine / sredstva za brisanje i upijanje (KB 15 02 02* i 15 02 03).

Prilikom radova izgradnje zahvata izvršit će se u potrebnom opsegu zemljani iskop. Postupanje s viškom materijala od iskopa koji sadrži mineralnu sirovinu određeno je posebnim propisima²⁷, prema kojima se višak iskopa stavlja na raspolaganju Republici Hrvatskoj. Ako ona odluči da neće raspolagati viškom materijala koji sadrži mineralnu sirovinu, Općina Dvor ima pravo raspolagati njime na način određen posebnim propisima. Ukoliko višak iskopa ne predstavlja mineralnu sirovinu, onda je on neopasni otpad.

Pravilno gospodarenje otpadom određeno je propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.²⁸ U najkraćim crtama, ono se svodi na pravilno kategoriziranje otpada, odvojeno sakupljanje po

²⁷ Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19) i Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14, 52/18).

²⁸ Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21) i njegovi provedbeni propisi, s posebnim naglaskom na Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22).

vrstama otpada, pravilno privremeno skladištenje te pravovremenu predaju otpada s pratećom dokumentacijom pravnim ili fizičkim osobama koje imaju dozvolu za gospodarenje pojedinim vrstama otpada koje nastaju prilikom izgradnje zahvata. Pravilnim gospodarenjem otpadom, njegov mogući negativan utjecaj na različite sastavnice okoliša svodi se na minimum.

5.1.6.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Utjecaj od stvaranja otpada moguć je ukoliko se njime gospodari na nepropisan način što se prije svega odnosi na nepravilno privremeno skladištenje te ukoliko se otpad ne predaje ovlaštenim tvrtkama na daljnju uporabu ili zbrinjavanje.

Pravilno gospodarenje otpadom određeno je propisima koji uređuju gospodarenje otpadom.²⁸ U najkraćim crtama, ono se svodi na pravilno kategoriziranje otpada, odvojeno sakupljanje po vrstama otpada, pravilno privremeno skladištenje te pravovremenu predaju otpada s pratećom dokumentacijom pravnim ili fizičkim osobama koje imaju dozvolu za gospodarenje pojedinim vrstama otpada koje nastaju korištenjem zahvata. Pravilnim gospodarenjem otpadom, njegov mogući negativan utjecaj na različite sastavnice okoliša svodi se na minimum.

5.1.7. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

5.1.7.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Potencijalni utjecaj izgradnja planiranog zahvata ima na strukturne značajke krajobrazu uslijed zemljanih radova (iskopa) i uklanjanja postojećeg površinskog pokrova. Pri određivanju i vrednovanju utjecaja na strukturne krajobrazne značajke bit će primijenjene metode ekspertne procjene korištenjem terenskog obilaska, daljinskog istraživanja i analize (korištenjem digitalnih ortofoto snimaka i digitalnog modela reljefa), inventarizacije površinskog pokrova, strukturne analize i kvalitativne procjene utjecaja Leopoldovim matricama. Dodatno će se koristiti relevantni slojevi prostorno-planske dokumentacije za utvrđivanje postojećih standardiziranih mjera zaštite.

5.1.7.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom korištenja zahvata mogući su utjecaji na boravišne značajke krajobrazu, pri čemu je očekivani utjecaj na vizualne značajke krajobrazu. Utjecaj izgrađenih objekata na vizualne značajke odnosi se na izmjenu krajobrazne slike nakon što se u prostor unesu objekti značajnih volumena (prvenstveno visine) ili velikih površina izgrađenih ploha. Utjecaj proizlazi iz kontrasta (bojom, strukturom, teksturom, volumenom) u odnosu na postojeće strukture u krajobrazu, pri čemu snaga utjecaja ovisi o karakteru okolnog krajobrazu te udaljenosti do postojećih boravišnih prostora ili specifičnih točaka promatranja.

Za potrebe prepoznavanja ranjivih područja te procjene utjecaja na vizualne kvalitete krajobrazu po potrebi provest će se jedna ili više (ovisno o dostupnim podlogama i rezultatima daljinskog istraživanja i terenskog obilaska) metoda analize utjecaja navedenih objekata:

- analiza vidljivosti
- proceduralno utvrđivanje graničnih udaljenosti („vizualnih pragova“) potencijalnog utjecaja na vizualne kvalitete
- izrada vizualnih simulacija planiranog stanja.

Provedbom analiza i interpretacijom rezultata utvrdit će se potreba za primjenom mjera zaštite krajobraznih značajki.

5.1.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

5.1.8.1. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE

U analizi utjecaja zahvata na klimatske promjene primijenit će se Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027.²⁹

Na temelju dostupnih podataka procijenit će se direktne i indirektne godišnje emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom zahvata te će se iste usporediti s pragom za procjenu ugljičnog otiska od 20.000 t/god te s ukupnom emisijom stakleničkih plinova Republike Hrvatske. Očekuje se mali utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Direktne emisije stakleničkih plinova će nastajati od potrošnje goriva za pogon viličara. Indirektne emisije stakleničkih plinova nastajat će kroz potrošnju električne energije što se može procijeniti, ukoliko je poznata godišnja potrošnja električne energije, na temelju specifičnog faktora emisije CO₂ po ukupno proizvedenoj el. energiji u Hrvatskoj. Šire promatrano, uz zahvat se vežu i emisije stakleničkih plinova od transporta RAO.

S obzirom na zahtjeve iz Direktive EU-a o energetske svojstvima zgrada³⁰, koju su države članice prenijele u nacionalno zakonodavstvo o gradnji³¹ upravna zgrada će biti izgrađena u skladu s odredbama za zgrade gotovo nulte energije (nZEB).

U širem kontekstu utjecaja na klimatske promjene treba napomenuti kako je svrha uspostave Centra za zbrinjavanje RAO između ostalog zbrinjavanje ukupne polovice NSRAO nastale radom Nuklearne elektrane Krško (NEK) koji se trenutačno skladišti u NEK-u, sve sukladno Zakonu o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18 i 21/22) i Strategiji zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14). Dakle Centar predstavlja jednu važnu sponu omogućavanja dosadašnjeg korištenja nuklearne energije kao stabilnog i neovisnog izvora energije bez ugljika.³²

U Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) za sektor Proizvodnja električne energije i topline među politikama i mjerama za niskougljični razvoj (pog. 6.1.2.) se navodi sljedeće: „*Osnovne mjere uključuju korištenje obnovljivih izvora energije i kogeneracije, korištenje goriva s manjom specifičnom emisijom CO₂, povećanje energetske učinkovitosti, hvatanje i skladištenje CO₂, **korištenje nuklearne energije te smanjenje gubitaka u prijenosu i distribuciji energije.***“

²⁹ Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

³⁰ DIREKTIVA 2010/31/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 19. svibnja 2010. o energetske učinkovitosti zgrada i DIREKTIVA (EU) 2018/844 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 30. svibnja 2018. o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetske učinkovitosti

³¹ Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20).

³² Republika Hrvatska zajedno s još devet država članica, pridružila se otvorenom pismu u kojem se ističe važnost nuklearne energije u borbi protiv klimatskih promjena. Više o temi na sljedećoj poveznici: <https://mingor.gov.hr/vijesti/rh-se-pridruzila-otvorenom-pismu-u-kojem-se-istice-vaznost-nuklearne-energije-u-borbi-protiv-klimatskih-promjena/8444>

Što se tiče potencijalnog utjecaja split klima sustava na ozonski sloj, isti će se projektirati na način da ne sadrže nedozvoljene radne medije odnosno tvari koje oštećuju ozonski sloj.

5.1.8.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT

U studiji će se utjecaj klimatskih promjena na zahvat analizirati sukladno Smjernicama za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene³³. Analiza klimatske otpornosti provest će se kroz nekoliko modula ovisno o rezultatima analize ranjivosti, odnosno rizika.

Alat za analizu klimatske otpornosti (*engl. climate resilience analyses*) sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

Modul 1: Analiza osjetljivosti,

Modul 2a i 2b: Procjena izloženosti,

Modul 3a i 3b: Analiza ranjivosti,

Modul 4: Procjena rizika,

Modul 5: Identifikacija opcija prilagodbe,

Modul 6: Procjena opcija prilagodbe i

Modul 7: Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt.

Osjetljivost zahvata će se odrediti u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka (opasnosti) koji mogu imati utjecaja na projekte, a vezani su uz klimatske promjene:

- 1) Primarni klimatski parametri: porast srednje temperature, porast ekstremnih temperatura, promjene prosječnih oborina, promjene ekstremnih oborina, prosječna brzina vjetra, maksimalna brzina vjetra, vlaga, sunčevo zračenje i dr.
- 2) Sekundarni klimatski parametri nastaju kao posljedica primarnih klimatskih parametara: dostupnost vode (suše), oluje, poplave, erozija tla i dr.

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske varijable (primarne i sekundarne) procijenit će se kroz četiri teme:

- Transport (transportni pravci): doprema NSRAO, IRAO i II
- Ulaz: NSRAO, IRAO i II
- Izlaz: otpadne vode
- Imovina i procesi na lokaciji: dugoročno skladište i središnje skladište sa svom opremom.

Svaka od navedenih tema ocijenit će se za svaku klimatsku varijablu posebno ocjenom „visoka osjetljivost“, „srednja osjetljivost“ ili „nije osjetljivo“. Procjena osjetljivosti je često subjektivna, a sljedeći opisi služe kao smjernica za subjektivno ocjenjivanje:

- visoka osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati znatan utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.
- srednja osjetljivost: klimatska varijabla ili opasnost može imati mali utjecaj na imovinu i procese, ulaze, izlaze i transport.
- nije osjetljivo: klimatska varijabla ili opasnost nema nikakav utjecaj.

³³ Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku

Postojeća i buduća izloženost ocijenit će se na temelju dostupnih podataka, osobito sljedećih dokumenata:

- Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), odnosno u vrijeme izrade Studije aktualno izvješće o promjeni klime,
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Č. Branković i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.,
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.),
- EPTISA Adria (2017): Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, Zagreb, svibanj 2017.

Na temelju procjene osjetljivosti zahvata na klimatske parametre i njegove postojeće i buduće izloženosti klimatskim parametrima određuje se ranjivost na sljedeći način:

$$V = S \times E$$

pri čemu S označava stupanj osjetljivosti, a E izloženost osnovnim klimatskim parametrima / sekundarnim efektima.

Posebna pozornost posvetit će se pitanjima ranjivosti na poplave i požare raslinja. Ovisno o utvrđenoj razini ranjivosti provest će se analiza rizika na temelju koje će se utvrditi potreba za propisivanjem mjera prilagodbe na klimatske promjene.

5.1.8.3. ZAKLJUČAK O PRIPREMI NA KLIMATSKE PROMJENE

Na temelju analize utjecaja zahvata na klimatske promjene te klimatskih promjena na zahvat donijet će se sveobuhvatni zaključak hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena te hoće li klimatske promjene imati znatan utjecaj na provedbu projekta uz osvrt na potrebne mjere ublažavanja i/ili prilagodbe klimatskim promjenama.

5.1.9. OPASNE TVARI

U ovoj fazi projekta od opasnih tvari sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17) može se detektirati dizel gorivo za potrebe rada dizel agregata kao sustava rezervnog napajanja električnom energijom, a vjerojatno će biti potrebne i određene količine goriva za potrebe rada radnih strojeva - viličara. Njegove će količine na lokaciji zahvata biti manje od graničnih za male količine koje sukladno Prilogu I.A, Dio 2. predmetne Uredbe iznose 2.500 tona.

Studija će propisati obaveze vezano za obavješćivanje o prisutnosti opasnih tvari i izradu potrebne dokumentacije vezane za postupanje i skladištenje opasnih tvari, te postupanje u slučaju iznenadnog događaja. Dizel gorivo je potrebno skladištiti i njime rukovati sukladno sigurnosno-tehničkom listu (skladištenje u odgovarajućem spremniku u zaštitnoj tankvani ili

spremniku s dvostrukom stjenkom). U slučaju izlijevanja/rasipanja opasnih tvari potrebno je brzo zaustaviti i ukloniti onečišćenje, sve sukladno internim procedurama koje će se izraditi.

5.1.10. UTJECAJ U SLUČAJU IZVANREDNOG DOGAĐAJA

Sukladno Zakonu o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22) izvanredni događaj jest neuobičajena situacija ili događaj koji uključuje izvor ionizirajućeg zračenja, a koji traži brzo djelovanje radi ublažavanja ozbiljnih štetnih posljedica po ljudsko zdravlje i sigurnost, kvalitetu života, imovinu ili okoliš, ili opasnost koja bi mogla prouzročiti gore navedene štetne posljedice.

Sukladno čl. 35. Pravilnika o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22) uspostava postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora mora zadovoljiti sve građevinske i okolišne uvjete definirane važećim propisima Republike Hrvatske te posebne uvjete radiološke i nuklearne sigurnosti koji se odnose na lokaciju postrojenja, njegovu izgradnju, opremljenost te razgradnju.

U svrhu dokazivanja ispunjenja posebnih uvjeta radiološke i nuklearne sigurnosti postrojenja za zbrinjavanje, pravna osoba koja upravlja postrojenjem za zbrinjavanje te u njemu želi obavljati djelatnost zbrinjavanja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora obvezna je izraditi i/ili revidirati Sigurnosnu studiju³⁴ i pripadajuće Izvješće sigurnosne studije za svaku fazu uspostave ili razgradnje postrojenja u kojem će se djelatnost obavljati. Opseg i sadržaj Sigurnosne studije za svako od postrojenja i za svaku od faza uspostave postrojenja je specifičan, a okvirno je definiran u Prilogu 6. ovoga Pravilnika. Sastavni dio Sigurnosne studije i Izvješća Sigurnosne studije je Procjena sigurnosti. Procjena sigurnosti jest sveobuhvatni proces koji se provodi tijekom svih faza životnog vijeka postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora i aktivnosti koje se u njemu obavljaju s ciljem usporedbe rezultata sigurnosne analize³⁵ s relevantnim sigurnosnim zahtjevima te konačne prosudbe na osnovi ispunjenja sigurnosnih zahtjeva.

Potencijalni radiološki utjecaji koji se mogu dogoditi u slučaju izvanrednog događaja vezanog uz rad planiranog zahvata kao i mjere smanjenja utjecaja, osobito su vezane uz detaljne karakteristike građevine dugoročnog skladišta NSRAO iz NE Krško. Za potrebe izrade sigurnosnih analiza i projektiranje postavljena je mreža seizmoloških postaja³⁶ te je izrađena Studija potresne opasnosti za skladište nisko i srednje radioaktivnog otpada iz NE Krško.³⁷ Rezultati ove studije potresne opasnosti na lokaciji skladišta NSRAO iz NE Krško u okviru Centra

³⁴ Sigurnosna studija jest dokumentirana zbirka znanstvenih, tehničkih, administrativnih i upravljačkih argumenata i dokaza, utemeljenih na procjeni sigurnosti, čija je svrha dokazivanje zadovoljavajućeg stupnja sigurnosti postupka zbrinjavanja ili postrojenja koji se koriste u procesu zbrinjavanja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora.

³⁵ Sigurnosna analiza jest analiza potencijalnih opasnosti povezanih s radom postrojenja i provođenjem određenih aktivnosti.

³⁶ Na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada te 2 lokacije na području općine Dvor djelatnici Seizmološke službe Prirodoslovno-matematičkog fakulteta postavili su seizmološke postaje sa visokoosjetljivim, širokopojasnim digitalnim seizmografima i akcelerozgrafima. Postaje omogućuju kontinuirano praćenje, prijenos i analizu dobivenih podataka. Prva postaja postavljena je u studenom 2020. godine na lokaciji Centra i zabilježila je trešnju, odnosno akceleraciju na lokaciji tijekom serije petrinjskih potresa. Preostale dvije postaje postavljene su 2022. godine. Ti i ostali prikupljeni podaci koristit će se za karakterizaciju lokacije, izradu sigurnosnih analiza i procjenu utjecaja na okoliš, te projektiranje skladišta.

³⁷ Studija potresne opasnosti na lokaciji skladišta NSRAO iz NE Krško u okviru Centra za zbrinjavanje RAO, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, prosinac 2022.

za zbrinjavanje RAO osiguravaju podloge potrebne za provođenje protupotresnog projektiranja i gradnje. Podaci o stabilnosti terena na lokaciji Čerkezovac dobit će se u okviru geoloških i geofizičkih istraživačkih radova. U okviru idejnog projekta i procjene sigurnosti izradit će se i analize požarne opasnosti za lokaciju Čerkezovac, odnosno skladišta planirana u okviru Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada.

Pitanja izvanrednih događaja tijekom prijevoza radioaktivnog otpada obrađena su u **pog. 5.1.14.2**. Poplava kao izvanredni događaj neće se analizirati budući da se objekti zahvata nalaze izvan poplavnih područja (vidi **sl. 3.4-5**).

Jedna od propisanih obaveza posebnih uvjeta radiološke i nuklearne sigurnosti koje je nositelj odobrenja (nositelj odobrenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora koji upravlja Centrom) obavezan zadovoljiti pri projektiranju i izgradnji postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora je utvrditi moguće izvanredne događaje, procjenu razmjera radioaktivnog onečišćenja, procjenu potencijalnog ozračenja izloženih radnika i stanovništva te procjenu potencijalnog onečišćenja prostora izvan kontrole podnositelja zahtjeva i izraditi Plan i program mjera za slučaj izvanrednog događaja. Plan i program izrađuje se sukladno Pravilniku o opsegu i sadržaju Plana i programa mjera u slučaju izvanrednog događaja te izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela (NN 43/22).

5.1.11. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

Lokacija zahvata ne nalazi se na području zaštićenih dijelova prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Na udaljenosti od cca 27 km od lokacije zahvata nalazi se park šuma Brdo Djed u Hrvatskoj Kostajnici. S obzirom na karakter potencijalnih utjecaja te udaljenost lokacije planiranog zahvata od zaštićenih područja prirode ne očekuju se negativni utjecaji tijekom izgradnje te korištenja zahvata na zaštićena područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

5.1.12. UTJECAJ NA EKOLOŠKU MREŽU

Za planirani zahvat u tijeku je postupak prothodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu utvrdit će se potreba za provedbom Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

5.1.13. UTJECAJ NA KULTURNU BAŠTINU

U studiji će se analizirati smještaj zahvata u odnosu na zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra kao i kulturna dobra koja se štite odredbama prostornih planova. Sukladno mogućim utjecajima propisat će se prema potrebi mjere zaštite kulturne baštine. Ukoliko će biti predviđena dodatna istraživanja, potrebno je voditi osobito računa da je područje minirano. Preliminarno, sukladno podacima Ministarstva kulture (**tab. 3.4-3**) te kartografskim prikazima 3.A. Uvjeti korištenja iz PPUO Dvor (**sl. 3.4-3**) i 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja iz PP SMŽ može se utvrditi kako na lokaciji planiranog zahvata nema kulturne baštine te stoga zahvat neće imati utjecaja na istu.

5.1.14. UTJECAJ NA PROMET

5.1.14.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

U sklopu opisa izgradnje zahvata odredit će se maksimalan broj tura kamiona dnevno koje će biti potrebne za dopremu i otpremu materijala i otpada tijekom izgradnje. Na mogućim pristupnim prometnicama utvrdit će se lokacije brojanja prometa te će se utvrditi prosječni godišnji dnevni promet (PGDP) kao i opterećenost cesta većim teretnim vozilima. S obzirom na procijenjeni maksimalni broj tura kamiona utvrdit će se povećanje broja teretnih vozila na pristupnim cestama te na temelju toga ocijeniti utjecaj na promet. Također će se utvrditi mogućnost dopreme većih tereta na pristupnoj prometnici, nerazvrstanoj cesti od LC33175 do ulaska u Centar, kako je već poznato temeljem prethodnih studijskih radova da je istu potrebno rekonstruirati za potrebe sigurne dopreme NSRAO³⁸.

5.1.14.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Pogonski NSRAO nastao do 2023. godine prevozi se u treću zemlju na obradu i kondicioniranje ili se kondicionira na lokaciji NEK u razdoblju od 2023. do 2025. godine, zatim se prevozi u RCC spremnicima na lokaciju Centra. Transport uključuje dopremanje betonskih spremnika s kondicioniranim NSRAO u Centar. Maksimalna masa zapunjenog RCC spremnika iznosi do 15 tona, a prosječna masa napunjenog RCC spremnika se procjenjuje na oko 8 tona te je pretpostavljen prijevoz 2 RCC spremnika na jednom tegljaču (u skladu dozvoljenog prometnog opterećenja).

Predviđena maksimalna učestalost dopreme RCC spremnika u Centar je 40 RCC spremnika tijekom tri smjene u periodu od 24 h, kako bi se u tjedan dana prevezao ukupno očekivani broj od 200 RCC spremnika (konzervativna procjena za 1. kampanju dopreme). Za ostalo vrijeme pogona skladišta potrebno je predvidjeti minimalno angažman unutar jedne smjene, u periodu od 24 h, te preuzimanje/redovito provjeravanje/skladištenje 8 RCC-a dnevno.

Za dopremu IRAO i II u formi paketa prikladnih za transport i skladištenje iz postojećih skladišta (zatvoreno privremeno skladište IMI, zatvoreno privremeno skladište radioaktivnog materijala Instituta Ruđer Bošković) bit će potrebno cca 4 – 5 prijevoza te više pojedinačnih prijevoza II iz lokacija izvan Zagreba³⁹.

Prometna studija je analizirala mogućnosti transporta NSRAO iz NE Krško cestovnim prijevozom i kombinacijom cestovnog i željezničkog prijevoza. Kako do trenutka završetka ove studije nije poznato koja će točno biti lokacija s koje će se nisko i srednje radioaktivni otpad prevesti u Republiku Hrvatsku (jedna od zemalja sjeverno od RH) kao ni koja će se vrsta prijevoza koristiti za dopremu tereta do granice RH, ovom studijom se predlažu dvije opcije prijevoza tereta do krajnje lokacije na području Općine Dvor. Prva opcija podrazumijeva isključivo cestovni prijevoz na cijelom prijevoznom putu (od ulaska tereta na područje RH do odredišne lokacije). Druga opcija podrazumijeva kombinirani željezničko-cestovnim prijevoz. U slučaju isključivo cestovnog prijevoza, predložene su različite rute ovisno o lokaciji dopreme tereta, odnosno mjestu ulaska tereta (Republika Slovenija, Mađarska) na teritorij RH. Druga opcija obuhvaća željezničko-

³⁸ Prometna studija o potrebama rekonstrukcije pristupnih puteva i cesta Centra za zbrinjavanje RAO i opcijama sigurnog transporta, oznaka: FPZ-ZZP-220225, FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI, rujan 2021.

³⁹ Preliminarna analiza sigurnosti transporta IRAO-a, EKOTEH dozimetrija d.o.o., svibanj 2019.

cestovni prijevoz pri čemu bi se teret željezničkim prijevozom dopremio do jednog od željezničkih kolodvora na području Grada Zagreba otkuda bi se prijevoz dalje nastavio cestovnim putem do odredišta. U svakom slučaju utvrđeno je da dionica lokalne ceste LC33175 od Matijevića do nerazvrstane ceste u duljini od 1630 m te dionica nerazvrstane ceste koja vodi od LC33175 do Centra duljine oko 560 m ne zadovoljavaju tehničke kriterije nužne za siguran prijevoz NSRAO te ih je potrebno rekonstruirati.

S obzirom na maksimalno očekivani broj tura prijevoza dnevno ocijenit će se utjecaj na promet u smislu dodatnog opterećenja cesta teretnim vozilima. U studiji će se uz navedeno ocijeniti i sigurnosni aspekti prijevoza radioaktivnog otpada u smislu potrebnih uvjeta, dokumentacije, analiza, dozvola i suglasnosti u okviru zakonodavnih zahtjeva za prijevoz NSRAO. U sklopu Studije utjecaja na okoliš, odnosno Sigurnosne studije analizirat će se mogući scenariji neželjenih događaja pri prijevozu radioaktivnog otpada s mogućim posljedicama (radiološki utjecaj) i potrebnim mjerama.

5.1.15. UTJECAJ NA LJUDE I LJUDSKO ZDRAVLJE

5.1.15.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Potencijalni negativni utjecaji tijekom izgradnje mogu se sagledati kroz emisije buke gradilišta i pojačanog prometa te prašenja s gradilišta. Ovi utjecaji se mogu ublažiti kroz planiranje izgradnje tijekom dnevnog razdoblja, odnosno ukoliko postoji potreba za provođenjem izgradnje tijekom noćnog razdoblja da se tada provode manje bučni radovi. Utjecaj prašenja je uglavnom lokalni i ovisi o udaljenosti gradilišta od stambenih objekata, a može se ublažiti kroz mjere suzbijanja prašenja.

5.1.15.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Iako ne mora biti produkt radioaktivnog raspada, ono što može imati utjecaj na ljudsko zdravlje jest ionizirajuće zračenje – pojava prijenosa energije u obliku fotona (kvanti elektromagnetskog zračenja) ili masenih čestica koje imaju dovoljno energije da u međudjelovanju s kemijskom tvari ionizira tu tvar.

Izravne posljedice djelovanja ionizirajućeg zračenja na živi svijet većinom su zakašnjele i teško ih je povezati s uzrokom. Posljedice ozračivanja, bez osjetilne veze s uzrokom zapažaju se tek nakon nekog vremena, od nekoliko sati do nekoliko dana ili čak godina, što ovisi o vrsti i svojstvima tog zračenja. Otuda je razumljiv čovjekov strah, a poznavanje osnovnih svojstava ionizirajućeg zračenja, međudjelovanja zračenja s tvari, a posebno djelovanja zračenja na živa bića izrazito je važno.⁴⁰

Pri istraživanju bioloških učinaka ionizirajućeg zračenja (promjene na živim stanicama, organima ili cijelom tijelu) potrebno je poznavati:

- jakost ionizirajućeg zračenja,
- količinu apsorbirane energije ionizirajućeg zračenja,
- način mjerenja biološko-kemijskih promjena po apsorpciji zračenja,
- način ozračivanja:

⁴⁰ https://www.radioaktivniotpad.org/hrvatski/zasto-se-bojimo-radioaktivnosti_8/

- akutno – u kratkom vremenskom intervalu (impulsno),
- kronično – u duljem vremenskom intervalu,
- lokalno – ozračen određen organ,
- totalno – cijelo tjelesna ozračenost.

Biološki efekt zračenja ovisi o ekvivalentnoj dozi (mjerna jedinica za ekvivalentnu dozu je siver (Sv)). Primjeri ekvivalentnih doza primljenih u jednoj godini za različite aktivnosti u usporedbi s dozvoljenim dozama za profesionalne radnike i stanovništvo prikazani su na **sl. 5.1-1**.

Utjecaj ionizirajućeg zračenja na zdravlje ljudi⁴¹

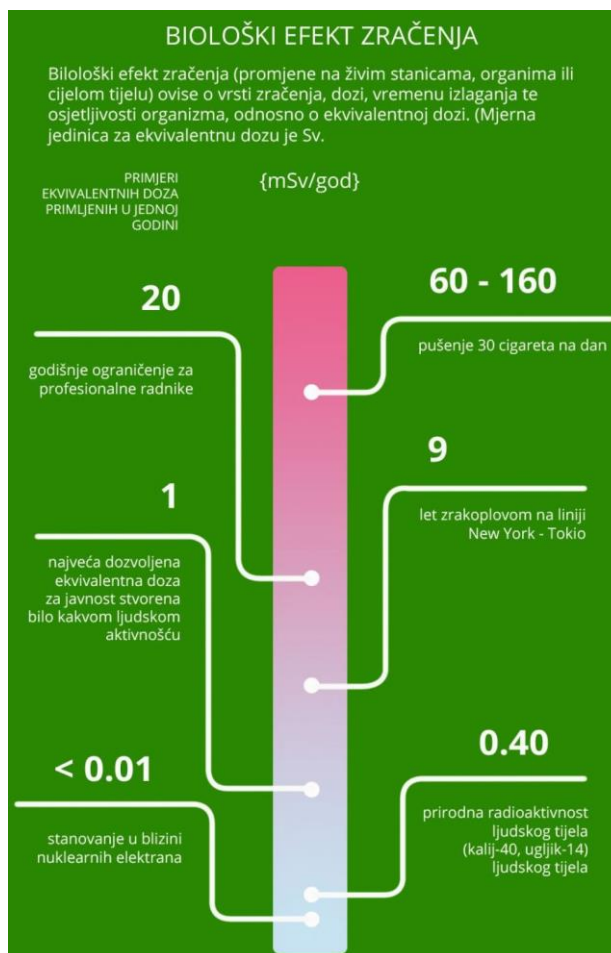
Izvan određenih pragova, zračenje može narušiti funkcioniranje tkiva i/ili organa i može proizvesti akutne učinke kao što su crvenilo kože, gubitak kose, opekline od zračenja ili akutni radijacijski sindrom. Ti su učinci teži pri višim dozama i višim brzinama doza. Na primjer, prag doze za akutni radijacijski sindrom je oko 1 Sv (1000 mSv).

Ako je doza zračenja niska i/ili se isporučuje kroz dugo vremensko razdoblje (niska brzina doze), rizik je znatno manji jer postoji veća vjerojatnost popravljivanja štete. Još uvijek postoji rizik od dugoročnih učinaka poput raka, koji se mogu pojaviti godinama ili čak desetljećima kasnije. Učinci ove vrste neće se uvijek pojaviti, ali je njihova vjerojatnost proporcionalna dozi zračenja. Ovaj rizik je veći za djecu i adolescente, jer su oni znatno osjetljiviji na izloženost zračenju od odraslih.

Epidemiološke studije na populaciji izloženoj zračenju, poput onih koji su preživjeli atomsku bombu ili pacijenata na radioterapiji, pokazale su značajno povećanje rizika od raka pri dozama iznad 100 mSv. U novije vrijeme, neke epidemiološke studije na pojedincima izloženim medicinskim izloženostima tijekom djetinjstva (pedijatrijski CT) sugeriraju da se rizik od raka može povećati čak i pri nižim dozama (između 50-100 mSv).

Prenatalna izloženost ionizirajućem zračenju može uzrokovati oštećenje mozga kod fetusa nakon akutne doze veće od 100 mSv između 8. i 15. tjedna trudnoće i 200 mSv između 16. i 25. tjedna trudnoće. Prije 8. tjedna ili nakon 25. tjedna trudnoće, studije na ljudima nisu pokazale rizik zračenja za razvoj mozga fetusa. Epidemiološke studije pokazuju da je rizik od raka nakon izlaganja fetusa zračenju sličan riziku nakon izlaganja u ranom djetinjstvu.

⁴¹ <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>



Sl. 5.1-1: Primjeri ekvivalentnih doza primljenih u jednoj godini⁴⁰

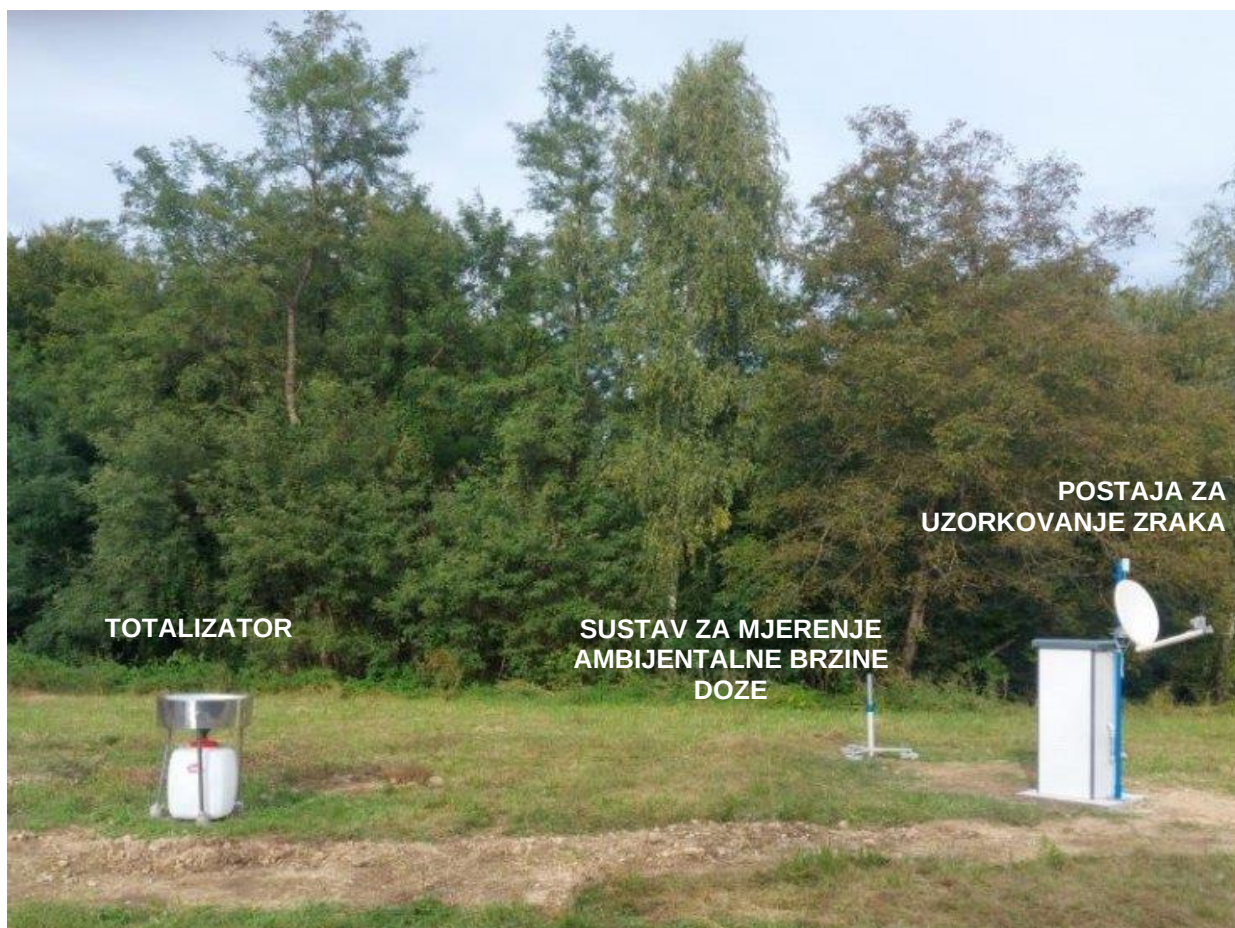
Sukladno Pravilniku o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18, 8/22), dozno ograničenje za maksimalno izloženog pojedinca iz stanovništva (reprezentativna osoba ili *engl. MEI - Maximum Exposed Individual*) od djelatnosti skladištenja RAO iznosi 0,3 mSv/god. Ova vrijednost je više od 150 puta niža od vrijednosti iznad koje se povećava rizik od raka prema nekim epidemiološkim studijama (50-100 mSv) te je također niža od procijenjenih prosječnih doprinosa godišnjoj efektivnoj dozi utvrđenih na temelju provedenog radiološkog monitoringa na području lokacije planiranog zahvata (utvrđivanje nultog stanja). Iz navedenoga se može zaključiti kako zahvat tijekom svog normalnog pogona neće imati negativnog utjecaja na zdravlje ljudi.

Jedna od obaveza nositelja odobrenja sukladno Pravilniku o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18, 8/22) jeste procjena ozračenja reprezentativne osobe⁴² zbog utjecaja radionuklida koji se ispuštaju u okoliš tijekom rada objekta ili radnih aktivnosti. Ista mora biti što realističnija i razmjerna riziku. Utvrđivat će se na temelju radiološkog monitoringa koji će se propisati u Studiji, a koji je preliminarno opisan u **pog. 2.1.5.1**. Radiološki monitoring mora se provoditi u skladu s Pravilnikom o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 40/18 i 6/22).

⁴² Reprezentativna osoba jest pojedinac koji primi dozu koja je reprezentativna za pojedine stanovnike koji primaju najveću dozu, osim pojedinih stanovnika koji imaju iznimne ili rijetke navike.

Radi utvrđivanja cjelovitog pregleda nultog (postojećeg) stanja radioaktivnosti na širem području općine Dvor te u okolici lokacije Čerkezovac i procjene doprinosa efektivnoj dozi koji dolaze od izlaganja prirodnim i umjetnim radionuklidima u okolišu za referentnog stanovnika područja proveden je radiološki monitoring te izrađeno godišnje izvješće. Svrha utvrđivanja nultog stanja prirodne radioaktivnosti okoliša je utvrditi cjelovit i neovisan pregled stanja radioaktivnosti na samoj lokaciji Čerkezovac i njezinoj okolici, ali i na cijelom području Općine Dvor. Mjerenja se obavljaju propisanim metodama putem akreditiranih laboratorija i stručnog osoblja, a rezultati trebaju biti usporedivi s graničnim vrijednostima i literaturnim podacima s drugih lokacija. Temeljem rezultata definiranja postojećeg stanja može se preciznije definirati potreba budućeg redovitog monitoringa, odnosno praćenja stanja okoliša objekta.

Mjerne postaje za praćenje prirodne radioaktivnosti koje su služile za utvrđivanje nultog stanja prirodne radioaktivnosti okoliša postavljene su na lokaciji Čerkezovac Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u osnivanju u rujnu 2020. godine. Postavljeni su totalizator, postaja za uzorkovanje zraka i sustav za mjerenje ambijentalne brzine doze - **sl. 5.1-2.**⁴³



Sl. 5.1-2: Mjerne postaje za praćenje radioaktivnosti postavljene na lokaciji Čerkezovac

⁴³ https://www.radioaktivniotpad.org/hrvatski/vijest_13/postavljene-mjerne-postaje-na-cerkezovcu_111/

U godišnjem izvješću mjerenja radioaktivnosti za definiranje nultog (postojećeg) stanja navodi se sljedeće⁴⁴:

- U svim uzorcima analiziranim u ovom istraživanju detektirani su isključivo prirodni radionuklidi dok su ostali antropogeni radionuklidi bili ispod granica detekcija. Prisutnost ¹³⁷Cs i ⁹⁰Sr u okolišu očekivana je, kao posljedica globalne kontaminacije uzrokovane velikim brojem testiranja nuklearnog oružja u prošlosti te nuklearnim nesrećama, posebno Černobilskoj.
- Procijenjeni prosječni doprinosi godišnjoj efektivnoj dozi na cijelom području općine Dvor na razini su prosjeka za sjeverozapadnu Hrvatsku i kreću se od < 0,717 do < 0,817 mSv/godišnje za djecu (7-12 godina), te od < 0,417 do < 0,464 mSv/godišnje za odraslu osobu (> 17 godina) ovisno o području od interesa.
- Maksimalne vrijednosti doprinosa efektivnoj dozi ne razlikuju se značajno između različitih područja od interesa, a najviše vrijednosti procijenjene su u području okolice Čerkezovca za obje dobne skupine (1,243 mSv/godišnje za djecu i 0,705 mSv/god za odraslu osobu).
- Vrijednosti koncentracija/masениh aktivnosti prirodnih radionuklida te ¹³⁷Cs i ⁹⁰Sr detektiranih u svim analiziranim uzorcima usporedive su i ne odskakuju od vrijednosti koje se uobičajeno detektiraju u sličnim ili istim tipovima uzoraka tijekom redovitog praćenja stanja radioaktivnosti u okolišu u RH, praćenja stanja radioaktivnosti u rijekama Savi i Dunavu.
- Sve vrijednosti brzine ambijentalnog doznog ekvivalenta, te koncentracija aktivnosti/masene aktivnosti radionuklida izmjerene u sklopu određivanja nultog (postojećeg) stanja radioaktivnosti u okolišu značajno su ispod granica propisanih Pravilnikom o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18; 8/22), Pravilnikom o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (NN 125/17), Direktivom vijeća 2013/59/EURATOM (od 5.12.2013. o osnovnim sigurnosnim standardima za zaštitu od opasnosti koje potječu od izloženosti ionizirajućem zračenju), te Uredbom komisije (EU) 1158/2020 (od 5.8.2020. o uvjetima koji uređuju uvoz hrane i hrane za životinje podrijetlom iz trećih zemalja nakon nesreće u nuklearnoj elektrani u Černobilu).
- Razmatrajući radiološki rizik, iz provedenog istraživanja i analize rezultata, zaključuje se kako dominantni rizici izraženi efektivnom dozom stanovnika nisu blisko vezani uz sam okoliš i prisutnost radionuklida u okolišu.

Vezano uz potencijalni utjecaj zahvata na zdravlje stanovništva izrađena je "Studija zdravstvenih i ekoloških pokazatelja za Sisačko - moslavačku županiju"⁴⁵. Svojim sadržajem ovaj rad daje pregled epidemiološke situacije koji obuhvaća najvažnije podatke i pokazatelje o zdravstvenom stanju stanovništva Županije. Analizom pobola i smrtnosti obuhvaćene su zarazne bolesti i kronične nezarazne bolesti. Analiza je dana za područje Županije kao i za samu Općinu Dvor.

Također su prikazani rezultati sljedećih praćenja:

- monitoringa vode za ljudsku potrošnju u javnim i lokalnim vodoopskrbnim sustavima u Sisačko-moslavačkoj županiji,

⁴⁴ Mjerenje radioaktivnosti za definiranje nultog (postojećeg) stanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i na području Općine Dvor s procjenom doze za pojedinca, Godišnji završni izvještaj, INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA, INSTITUT RUĐER BOŠKOVIĆ, SVEUČILIŠTE U ZAGREBU AGRONOMSKI FAKULTET, 2022.

⁴⁵ Studija zdravstvenih i ekoloških pokazatelja za Sisačko - moslavačku županiju, Zavod za javno zdravstvo Sisačko - moslavačke županije, listopad 2019.

- mikrobiološke kontrole čistoće objekata i pripremljenih obroka na području Sisačko-moslavačke županije,
- zdravstvene ispravnosti školskih bunara na području Županije,
- zdravstvene ispravnosti prirodnih kupališta na području Županije,
- rezultati mjerenja koncentracija peludi alergogenih biljaka na području Županije i
- rezultati ispitivanja površinskih i podzemnih voda te sedimenta na području Županije.

Cilj ove analize kretanja pobola i smrtnosti je dati uvid u presjek stanja kao polazište za daljnje praćenje zdravstvenog stanja stanovništva na ovom području.

5.1.16. SOCIO-GOSPODARSKI UTJECAJ

5.1.16.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Potencijalni negativni utjecaji mogu se sagledati kroz povećani pritisak na promet tijekom izgradnje zahvata dok emisije buke i prašenja s gradilišta više predstavljaju potencijalni utjecaj na ljudsko zdravlje.

Izgradnja zahvata ima i potencijalne pozitivne utjecaje u smislu mogućeg angažiranja lokalnih/regionalnih tvrtki na poslovima izgradnje kao i kroz smještaj radnika i dobiti od njihovog boravka tijekom izgradnje na ovom području (troškovi prehrane i dr.).

5.1.16.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Mogući negativni utjecaji vezani su uz negativnu percepciju ovakvih objekata u javnosti što može dovesti do gospodarskih gubitaka na području na kojem se nalaze. Međutim, iako je rizik od ovakvih objekata prihvatljiv, jer sukladno zakonodavstvu mora biti izveden na način da ne ugrožava ljudsko zdravlje, postoji stigmatiziranost zbog koje se lokalnoj i regionalnoj zajednici daju naknade. Pomoću naknada moguće je ostvariti brojne razvojne mogućnosti šireg prostora Općine Dvor (razvoj prometne i komunalne infrastrukture, projekti u poljoprivredi i industriji, izgradnja i opremanje proizvodnih zona, razvoj turizma (npr. lovačkog) i dr.) što je analizirano u studiji „Razvojne mogućnosti i izazovi šireg prostora Općine Dvor potaknuti lociranjem Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na Čerkezovcu“⁴⁶.

5.1.17. UTJECAJ NA POLJOPRIVREDU

5.1.17.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Ne očekuju se značajniji utjecaji na tlo i poljoprivredno zemljište. Područje zahvata obuhvaća već degradirano tlo kao posljedica gospodarskih i industrijskih aktivnosti na lokaciji. S obzirom da se lokacija zahvata nalazi na poljoprivrednom tlu kategorije P-3 (Ostala obradiva zemljišta)⁴⁷ na području neće doći do gubitka vrijedno obradivog tla i poljoprivrednih površina.

⁴⁶ Razvojne mogućnosti i izazovi šireg prostora Općine Dvor potaknuti lociranjem Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na Čerkezovcu, Urbanistički institut Hrvatske d.o.o., Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, travanj 2021.

⁴⁷ <https://envi.azo.hr/>, Envi atlas okoliša - Pedološka karta

Mogući utjecaji na tlo, a posljedično i na poljoprivrednu proizvodnju očitovat će se u vidu emisija do kojih će doći prašenjem uslijed izvođenja građevinskih radova i emisija kao posljedice ispušnih plinova strojeva i vozila koji će prometovati gradilištem. S obzirom na lokaliziranost utjecaja, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na tlo i poljoprivredno zemljište tijekom izgradnje zahvata.

5.1.17.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA - International Atomic Energy Agency). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja nepotrebnih opterećenja na buduće generacije.

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita okoliša (uključujući i šume i šumarstvo) na način da će posljedice bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće biti takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima, odnosno da prilikom predvidivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na okoliš (uključujući i ljude).

Nadalje, zaštita od zračenja za projektirano skladište provodit će se sustavom višestrukih inženjerskih štitova (barijera). Potpuna zaštita ostvarena je već skladišnim spremnikom koji za zadovoljavanje uvjeta transporta mora imati brzine doze manje od 0,1 mSv/h na udaljenosti od 1 m, odnosno 2 mSv/h na kontaktu. Ograničenje brzine doze osigurava se zadovoljenjem kriterija prihvata otpada (WAC – engl. - Waste Acceptance Criteria) te specifikacijama paketa otpada (WPS – engl. Waste Package Specification).

Što se tiče radiološkog utjecaja u slučaju akcidentnih situacija, provest će se sigurnosne analize te izraditi Sigurnosna studija i Izvješće sigurnosne studije. Sastavni dio Sigurnosne studije i Izvješća Sigurnosne studije je Procjena sigurnosti. Procjena sigurnosti jest sveobuhvatni proces koji se provodi tijekom svih faza životnog vijeka postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora i aktivnosti koje se u njemu obavljaju s ciljem usporedbe rezultata sigurnosne analize s relevantnim sigurnosnim zahtjevima te konačne prosudbe na osnovi ispunjenja sigurnosnih zahtjeva.

Izradit će se agroekološka studija kojom će se utvrditi realno stanje poljoprivrede na području Općine Dvor s naglaskom na ekološku poljoprivredu te dati preporuke za budući razvoj općenito poljoprivrede i šumarstva, ali i ekološke poljoprivrede. S obzirom na navedeno kao i činjenicu da su za planiranu lokaciju odrađena terenska istraživanja, moći će se uspoređivati rezultati nultog stanja s rezultatima tijekom rada predmetnog zahvata.

Mogući negativni utjecaji na poljoprivredu prije svega su vezani uz negativnu percepciju ovakvih objekata što može dovesti do gubitaka u prodaji poljoprivrednih proizvoda. Međutim, iako je rizik od ovakvih objekata prihvatljiv jer sukladno zakonodavstvu mora biti izveden na način da ne ugrožava ljudsko zdravlje kao ni sastavnice okoliša, postoji stigmatiziranost poljoprivrede na tom području, pretežno zbog nedovoljne edukacije dionika o radioaktivnosti.

5.1.18. UTJECAJ NA ŠUMARSTVO

5.1.18.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Zbog izvođenja zahvata i korištenja mehanizacije (posebice rekonstrukcije prometnice) očekuje se trajan no lokaliziran utjecaj na šume i šumsku vegetaciju. Nadalje, privremena degradacija šumskih staništa i gubitak šumskih zajednica moguć je i na širem području lokacije planiranog zahvata zbog formiranja radnog pojasa i kretanja teških strojeva. Međutim, predmetni negativni utjecaji mogu se reducirati organizacijom gradilišta i izvođenjem radova na način da se u što manjoj mjeri širi radni pojas izvan područja planirane izgradnje, oštećuje šumski pokrov te sanira radni pojas odmah po završetku radova rahljenjem tla (kako bi površine čim prije obrasla autohtona vegetacija).

5.1.18.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na šumarstvo i šume. Naime, pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA - International Atomic Energy Agency). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja nepotrebnih opterećenja na buduće generacije.

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita okoliša (uključujući i šume i šumarstvo) na način da će posljedice bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće biti takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima, odnosno da prilikom predvidivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na okoliš (uključujući i ljude).

Nadalje, zaštita od zračenja za projektirano skladište provodit će se sustavom višestrukih inženjerskih štitova (barijera). Potpuna zaštita ostvarena je već skladišnim spremnikom koji za zadovoljavanje uvjeta transporta mora imati brzine doze manje od 0,1 mSv/h na udaljenosti od 1 m, odnosno 2 mSv/h na kontaktu. Ograničenje brzine doze osigurava se zadovoljenjem kriterija prihvata otpada (WAC – engl. - Waste Acceptance Criteria) te specifikacijama paketa otpada (WPS – engl. Waste Package Specification).

Što se tiče radiološkog utjecaja u slučaju akcidentnih situacija, provest će se sigurnosne analize te izraditi Sigurnosna studija i Izvješće sigurnosne studije. Sastavni dio Sigurnosne studije i Izvješća Sigurnosne studije je Procjena sigurnosti. Procjena sigurnosti jest sveobuhvatni proces koji se provodi tijekom svih faza životnog vijeka postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora i aktivnosti koje se u njemu obavljaju s ciljem usporedbe rezultata sigurnosne analize s relevantnim sigurnosnim zahtjevima te konačne prosudbe na osnovi ispunjenja sigurnosnih zahtjeva.

S obzirom da su za planiranu lokaciju odrađena terenska istraživanja te kartiranje flore i staništa (uključujući i šumska staništa), moći će se uspoređivati rezultati nultog stanja s rezultatima tijekom rada predmetnog zahvata.

5.1.19. UTJECAJ NA LOVSTVO

5.1.19.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Za planiranu lokaciju odrađena su terenska istraživanja i inventarizacija faune, uključujući i divljač.

Prvotno je važno napomenuti da je u postojećem stanju lokacija planiranog zahvata ograđena te srednje-veliki sisavci divljači nisu prisutni na području iste, stoga se niti ne očekuje utjecaj tijekom izgradnje na predmetne vrste na samom području planirane izgradnje, kao niti utjecaj na lovstvo.

Međutim, tijekom izvođenja radova izgradnje moguć je lokaliziran i kratkotrajan negativan utjecaj na divljač šireg područja. Naime, tijekom pripreme izgradnje i samih radova na izgradnji zahvata manipulirat će se mehanizacijom na području lokacije zahvata, te će doći do privremene promjene stanišnih uvjeta zbog emisija u okoliš s radnih površina (npr. vibracije, buka, emisija prašine i ispušnih plinova) kao i privremeno uznemiravanje. Međutim, nakon završetka radova izgradnje divljač će ponovno uključiti šire područje kao svoje stanište te se predmetni kratkotrajni i lokalizirani utjecaj na divljač i lovstvo ocjenjuje kao prihvatljiv.

5.1.19.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na divljač i lovstvo. Naime, pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad uz hrvatske propise koristit će se i međunarodno verificirane te objedinjene smjernice izdane od strane Međunarodne agencije za atomsku energiju (IAEA - International Atomic Energy Agency). Te smjernice koristit će se sa svrhom osiguranja okoliša, sada i u budućnosti, bez nametanja nepotrebnih opterećenja na buduće generacije.

Pri projektiranju i pogonu skladišta za radioaktivni otpad osigurat će se zaštita okoliša (uključujući i divljač i lovstvo) na način da će posljedice bilo kojeg predvidivog kvara ili nesreće biti takve da se zaštitne mjere mogu optimirati kako je predviđeno u standardu IAEA i hrvatskim propisima, odnosno da prilikom predvidivog kvara ili nesreće pri radu skladišta nema posljedica na okoliš (uključujući i ljude).

Nadalje, zaštita od zračenja za projektirano skladište provodit će se sustavom višestrukih inženjerskih štitova (barijera). Potpuna zaštita ostvarena je već skladišnim spremnikom koji za zadovoljavanje uvjeta transporta mora imati brzine doze manje od 0,1 mSv/h na udaljenosti od 1 m, odnosno 2 mSv/h na kontaktu. Ograničenje brzine doze osigurava se zadovoljenjem kriterija prihvata otpada (WAC – engl. - Waste Acceptance Criteria) te specifikacijama paketa otpada (WPS – engl. Waste Package Specification).

Što se tiče radiološkog utjecaja u slučaju akcidentnih situacija, provest će se sigurnosne analize te izraditi Sigurnosna studija i Izvešće sigurnosne studije. Sastavni dio Sigurnosne studije i Izvešća Sigurnosne studije je Procjena sigurnosti. Procjena sigurnosti jest sveobuhvatni proces koji se provodi tijekom svih faza životnog vijeka postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora i aktivnosti koje se u njemu obavljaju s ciljem usporedbe rezultata sigurnosne analize s relevantnim sigurnosnim zahtjevima te konačne prosudbe na osnovi ispunjenja sigurnosnih zahtjeva.

S obzirom da su za šire područje lokacije planiranog zahvata odrađena terenska istraživanja i inventarizacija faune, uključujući i divljač, moći će se uspoređivati rezultati nultog stanja s rezultatima tijekom rada predmetnog zahvata.

5.1.20. UTJECAJ SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

5.1.20.1. UTJECAJ TIJEKOM IZGRADNJE ZAHVATA

Građevinski radovi se u pravilu ne odvijaju noću, već su gradilišta osvijetljena iz sigurnosnih razloga, odnosno radi nadzora. Samo iznimno, kako bi se primjerice ostvarili ugovoreni rokovi, moguće je da se neki radovi izvode noću. Tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje.

5.1.20.2. UTJECAJ TIJEKOM KORIŠTENJA ZAHVATA

Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja obuhvaćaju zaštitu od nepotrebnih i štetnih emisija svjetlosti u prostor, u zoni i izvan zone koju je potrebno rasvijetliti te mjere zaštite noćnog neba i prirodnih vodnih tijela i zaštićenih prostora od umjetne rasvjete vodeći računa o zdravstvenim, biološkim, ekonomskim, kulturološkim, pravnim, sigurnosnim, astronomskim i drugim uvjetima i potrebama.

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) uređena su načela zaštite, subjekti koji provode zaštitu, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvijetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvijetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvijetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvijetljavanju.

Rasvjeta planiranog zahvata projektirat će se uz uvažavanje mjera projektiranja vanjske rasvjete unutar okvira neophodnih za funkcionalno korištenje zahvata uz korištenje ekološki prihvatljive rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, s minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima, odnosno uz uvažavanje odredbi propisa koji uređuju zaštitu od svjetlosnog onečišćenja⁴⁸. Isto će se propisati u mjerama zaštite od svjetlosnog onečišćenja.

5.1.21. UTJECAJ TIJEKOM RAZGRADNJE ZAHVATA

Razgradnja dugoročnog skladišta NSRAO predviđena je za 2061. godinu. Očekivano vrijeme trajanja razgradnje je godinu dana s obzirom da se radi o standardnom industrijskom skladištu armiranobetonske konstrukcije. Razgradnja će se provesti u skladu s planom razgradnje i projektom uklanjanja građevine.

Kontaminirani građevinski materijali će biti dekontaminirani, a u slučaju da dekontaminacija nije moguća, kontaminirani materijali će biti odloženi u odlagalište. Očekuje se da će se većina

⁴⁸ Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

građevinskog materijala moći ispustiti iz nadzora i adekvatno zbrinuti na komunalnim odlagalištima ili oporabiti.

Što se Središnjeg skladišta tiče, njegova razgradnja planira se nakon uspostave odlagališta za IRAO i II u sklopu kojega će se nalaziti novi objekt Središnjeg skladišta.

Odlagalište nije predmet ovog zahvata te je bitno za naglasiti kako se lokacija odlagališta za II, IRAO i NSRAO treba tek odrediti. Početak pogona odlagališta za NSRAO iz NE Krško i IRAO je predviđen 2050. godine. Odlagalište za II (dugoživući i visoko radioaktivni izvori) je bušotinskog tipa i bit će izgrađeno prema potrebi. Pogon tog odlagališta se ne predviđa prije 2060. godine.

5.2. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Na manje od 3 km od lokacije dugoročnog skladišta NSRAO i središnjeg skladišta IRAO i II nalazi se državna granica s Bosnom i Hercegovinom, Republikom Srpskom. Na nešto više od 3 km nalaze se prvi stambeni objekti Općine Novi Grad.

S obzirom da će se navedena skladišta projektirati i da će se aktivnosti u njima provoditi sukladno regulativi, odnosno da će se tijekom izgradnje i rada postrojenja osigurati:

- odgovarajuće mjere zaštite ljudi i okoliša od štetnog utjecaja radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora koje moraju biti sumjerljive potencijalnim opasnostima u postupku zbrinjavanja
- sustav barijera koji osigurava odgovarajuću zaštitu okoliša od radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora kroz predviđeno vrijeme rada
- zaštitna funkcija (npr. sprječavanje ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš) izvedena s više zaštitnih mjera tako da se zaštitna funkcija ostvaruje i u slučaju da jedna od mjera otkaže
- da prostorije namijenjene za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora budu projektirane, izgrađene i opremljene tako da zidovi, vrata, dovratci, prozori, strop i pod smanjuju vjerojatnost širenja radioaktivnog onečišćenja na najmanju moguću mjeru
- da vrsta, sastav, debljina, način ugradnje i ostala svojstva materijala i opreme za izgradnju postrojenja budu određene i specificirane projektom uzimajući u obzir:
 - najveću moguću aktivnost radioaktivnih tvari, radna mjesta u susjednim prostorijama, odnosno nazočnost osoba u okolini prostorije namijenjene za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora
 - granice ozračenja i preporučena dozna ograničenja za pojedinog stanovnika i izložene radnike
- da brzina ambijentalnog doznog ekvivalenta na vanjskoj površini zidova, vrata, dovratnika, prozora, stropa i poda te na položajima mjesta rada u prostorijama namijenjenim za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora, kao i na mjestima boravka ljudi u susjednim prostorijama, mora biti toliko niska koliko je to razumno moguće postići uzimajući u obzir tehničke, gospodarske, socijalne i ostale čimbenike prilikom projektiranja, gradnje i opremanja postrojenja

kao i drugi posebni uvjeti radiološke i nuklearne sigurnosti, planirani zahvat pri svom normalnom radu neće imati prekograničnog utjecaja.

Eventualni utjecaji tijekom izvanrednih događaja će se analizirati u studiji i utvrditi njihov mogući prekogranični utjecaj.

5.3. OBILJEŽJA I ZNAČAJNOST UTJECAJA

Utjecaji planiranog zahvata javljat će se tijekom izgradnje, tijekom rada i tijekom razgradnje zahvata. Utjecaji u toku izgradnje bit će uglavnom ograničenog trajanja, odnosno javljat će se tijekom izgradnje s većim ili manjim intenzitetom ovisno o radovima koji će se provoditi. Jedini trajni utjecaj bit će na tlo i biljni svijet te šume i šumsku vegetaciju uslijed zauzeća terena planiranim zahvatom, međutim, ovi utjecaji nisu značajni.

Umjereni utjecaji u toku izgradnje mogu se očekivati na promet (osobito u slučaju potrebe za dopremom specijalnih tereta) u periodu najintenzivnije dopreme materijala i konstrukcija. Tijekom izgradnje mogući su i privremeni utjecaji na tlo (i preko njega na podzemne vode) uslijed neadekvatnog postupanja s otpadom te manjih ili većih izlijevanja opasnih tvari (goriva, ulja i sl.), međutim ovi utjecaji se mogu eliminirati primjenom mjera zaštite okoliša, dakle ocjenjuju se kao slabi ili zanemarivi. Utjecaj buke će biti privremen te će ovisiti o potrebi izvođenja građevinskih radova noću i može se ublažiti adekvatnim mjerama smanjenja emisije buke.

Ostali utjecaji (na zrak, stanovništvo, krajobraz, poljoprivredu, lovstvo, kulturnu baštinu, zaštićena područja prirode) su također privremeni, lokalizirani na područje lokacije izgradnje te se ocjenjuju slabima uz primjenu mjera zaštite okoliša (npr. mjere smanjenja prašenja na gradilištu, mjere organizacije gradilišta) odnosno ocjenjuje se da utjecaja nema budući da se zahvat gradi izvan zaštićenih područja, izgradnjom se ne utječe direktno na objekte kulturne baštine i na lokaciji se ne očekuje pojava arheoloških nalaza. Socio-gospodarski utjecaji tijekom izgradnje ocjenjuju se kao potencijalno pozitivni.

Tijekom korištenja zahvata neće nastajati značajne emisije onečišćujućih tvari u zrak i vode te se primjenom uobičajenih mjera projektiranja sustava odvodnje utjecaji svode na prihvatljive razine. S obzirom na smještaj zahvata u odnosu na naseljena područja ne očekuje se značajan utjecaj na krajobraz kao niti utjecaj buke i svjetlosnog onečišćenja koje će se minimizirati projektiranjem vanjske rasvjete sukladno zahtjevima regulative iz područja zaštite od svjetlosnog onečišćenja. Ovi utjecaji se ocjenjuju kao mali, a utjecaj buke i povremen ovisno o dopremi radioaktivnog otpada i korištenjem radnih strojeva za njegovu manipulaciju. Umjeren utjecaj na promet očekuje se i to u fazama dopreme većeg broja RCC-jeva na lokaciju dugoročnog skladišta NSRAO. Za omogućavanje normalnog odvijanja ovog prometa nužna je rekonstrukcija pristupne prometnice. Ne očekuje se potreba za propisivanjem mjera prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena.

Od kumulativnih utjecaja potencijalno značajniji bit će kumulativni utjecaj na promet te manje značajan kumulativni utjecaj od ispuštanja sanitarnih otpadnih voda koje će se u budućnosti zajedno s komunalnim otpadnim vodama obrađivati na uređaju za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Isti se sukladno Višegodišnjem programu gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine⁴⁹ planira izgraditi do kraja 2027. godine. Za druge sastavnice okoliša i druga opterećenja ne očekuju se kumulativni utjecaji.

Zahvat svojim obilježjima prvenstveno predstavlja izvor radiološkog utjecaja s obzirom da se radi o Centru za zbrinjavanje radioaktivnog otpada (nisko i srednje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora). Emisija radioaktivnih čestica iz prijemne građevine središnjeg skladišta IRAO i II minimizirat će se primjenom odgovarajućih filtera na ispustima iz digestora i hot-cella.

⁴⁹ Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine (NN 147/21)

Potencijalno kontaminirana tekućina prikupljat će se u vodonepropusnim podzemnim spremnicima te će se adekvatno zbrinjavati sukladno utvrđenoj razini njene radioaktivnosti. Radiološki utjecaj zahvata svest će se na minimum kroz odgovarajuće mjere projektiranja i upravljanja Centrom opisane u ovom dokumentu. Ovaj utjecaj će se također pratiti kroz opsežan radiološki monitoring koji je ovdje načelno opisan, a definirat će se u konačnici u Studiji o utjecaju na okoliš za predmetni zahvat.

Potencijalno veći radiološki utjecaj moguć je u slučaju izvanrednog događaja koji će se analizirati u Studiji utjecaja na okoliš te Sigurnosnoj studiji i Izvješću sigurnosne studije. Jedna od propisanih obaveza posebnih uvjeta radiološke i nuklearne sigurnosti koje je nositelj odobrenja (nositelj odobrenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora koji upravlja Centrom) obavezan zadovoljiti pri projektiranju i izgradnji postrojenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora je utvrditi moguće izvanredne događaje, procjenu razmjera radioaktivnog onečišćenja, procjenu potencijalnog ozračenja izloženih radnika i stanovništva te procjenu potencijalnog onečišćenja prostora izvan kontrole podnositelja zahtjeva i izraditi Plan i program mjera za slučaj izvanrednog događaja. Plan i program izrađuje se sukladno Pravilniku o opsegu i sadržaju Plana i programa mjera u slučaju izvanrednog događaja te izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela (NN 43/22).

Zbog potencijalnog radiološkog utjecaja ovakvi zahvati izloženi su negativnoj percepciji javnosti što može dovesti do gospodarskih gubitaka područja na kojem se nalaze. Međutim, iako je rizik od ovakvih objekata prihvatljiv, jer sukladno zakonodavstvu mora biti izveden na način da ne ugrožava ljudsko zdravlje, postoji stigmatiziranost zbog koje se lokalnoj i regionalnoj zajednici daju naknade. Pomoću naknada moguće je ostvariti brojne razvojne mogućnosti šireg prostora Općine Dvor.

5.4. PRIJEDLOG MOŽEBITNO RAZMATRANIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Zahvat je potrebno projektirati i aktivnosti u njemu provoditi sukladno regulativi, osobito regulativi iz područja radiološke i nuklearne sigurnosti i prijevoza opasnih tvari:

- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22),
- Pravilnik o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22),
- Pravilnik o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18, 8/22),
- Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18, 6/22),
- Pravilnik o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 40/18, 6/22),
- Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te postupanjima u slučaju izvanrednog događaja (NN 24/18, 70/20, 114/21),
- Pravilnik o opsegu i sadržaju Plana i programa mjera u slučaju izvanrednog događaja te izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela (NN 43/22),
- Pravilnik o uvjetima i načinu izdavanja i oduzimanja odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih i nuklearnih materijala (NN 42/13, 19/17),
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07, 70/17).

6. IZVORI PODATAKA

6.1. POPIS PROPISA

OPĆI:

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17),
- Odluka o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18),
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20).

RADIOLOŠKA I NUKLEARNA SIGURNOST:

- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15, 130/17, 118/18, 21/22),
- Zakon o Fondu za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško (NN 107/07, 21/22),
- Pravilnik o zbrinjavanju radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora (NN 88/22),
- Pravilnik o granicama ozračenja, preporučenom doznom ograničenju i procjenjivanju osobnog ozračenja (NN 38/18, 8/22),
- Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18, 6/22),
- Pravilnik o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 40/18, 6/22),
- Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te postupanjima u slučaju izvanrednog događaja (NN 24/18, 70/20, 114/21),
- Pravilnik o opsegu i sadržaju Plana i programa mjera u slučaju izvanrednog događaja te izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela (NN 43/22),
- Pravilnik o uvjetima i načinu izdavanja i oduzimanja odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih i nuklearnih materijala (NN 42/13, 19/17).

ZRAK:

- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22),
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21),
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20).

VODE:

- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21),
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20),
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19),
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13),
- Odluka o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11),
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22),
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12),

- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11),
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16),
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 5/11).

OTPAD:

- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22).

MINERALNE SIROVINE:

- Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19)
- Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14, 52/18).

BUKA:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08).

PRIRODA:

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19),
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22).

KLIMATSKE PROMJENE:

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19),
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20),
- Strategija niskouglijnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).

OPASNE TVARI:

- Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14, 31/17, 45/17),
- Zakon o sustavu civilne zaštite (NN 82/15, 118/18, 31/20, 20/21),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10),
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10),
- Pravilnik o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti o postupku njihovog donošenja (NN 66/21),
- Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN 79/07, 70/17).

SVJETLOSNO ONEČIŠĆENJE:

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19),
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20).

KULTURNA BAŠTINA:

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21).

6.2. DOKUMENTI PROSTORNOG UREĐENJA

Strategija prostornog razvoja Republike (NN 106/17)

Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)

Prostorni plan Sisačko – moslavačke županije ("Službeni glasnik Sisačko - moslavačke županije" br. 4/01, 12/10, 10/17, 12/19 i 23/19 - pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Općine Dvor (»Službeni vjesnik«, broj 7/07, 13/11, 19/18, 46/22 i 61/22 - pročišćeni tekst)

6.3. PODLOGE

Idejno rješenje, Izgradnja Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, EKONERG d.o.o., listopad 2022.

Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN br. 125/14)

Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine) (Odluka Vlade RH o donošenju, NN br. 100/18 i 156/22)

Izmjene i dopune Zahtjeva za izradu Državnog plana prostornog razvoja (članak 90. Zakona o prostornom uređenju) Određivanje izdvojenog građevinskog područja izvan naselja za gradnju građevina za gospodarenje otpadom od državnog značaja – Centar za zbrinjavanje RAO, Urbanistički institut Hrvatske d.o.o., veljača 2020.

https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzd/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0&preview=Status_dorade_ciljeva_ocuvanja_19082022.xlsx

<https://www.biportal.hr/gis/>

<http://e-priroda.rs.ba/en/protectedsites/>

<http://e-prirodafbih.ba/en/protectedsites/>

<http://e-priroda.rs.ba/en/protectedsites/details/14/park-prirode-una/>

<https://registar.kulturnadobra.hr/#/>

Odluka o usvajanju Strategije razvoja Općine Dvor za razdoblje 2018. - 2023. godine (»Službeni vjesnik«, broj 99/19)

Nacrt plana upravljanja vodnim područjima 2022.-2027., siječanj 2022.

Podaci Hrvatskih voda na temelju Zahtjeva za pristup informacijama (KLASA: 008-01/22-01/0000880, URBROJ: 372-22-1)

Idejno arhitektonsko rješenje, Građevina: Centar za zbrinjavanje RAO, dugoročno skladište NSRAO i središnje skladište IRAO i II, INSTITUT IGH, d.d., rujan 2019.

Odluka o donošenju Višegodišnjeg programa gradnje komunalnih vodnih građevina za razdoblje do 2030. godine (NN 147/21)

Elaborat pregleda i reinterpetacije postojećih geoloških i geotehničkih podloga na području lokacije Centra za zbrinjavanje RAO, INSTITUT IGH d.d., Zavod za geotehniku, travanj 2018.

Oluić, M., Romandić S., Schaller, A., Interpretacija satelitskih digitalnih snimaka i geofizičkih podataka preferentne lokacije odlagališta RAO na Trgovskoj gori; APO, Zagreb, 1999.

Program istraživanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u području Čerkezovca (Trgovska gora), listopad 2019.

Elaborat o provedenim istražnim radovima na planiranoj lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na području Čerkezovca. Mapa 2: Izvještaj o provedenim istražnim radovima ekoloških obilježja planirane lokacije Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na području Čerkezovca (br. 09543-G-22-010-117), GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., kolovoz 2022.

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01)

<https://mingor.gov.hr/vijesti/rh-se-pridruzila-otvorenom-pismu-u-kojem-se-istice-vaznost-nuklearne-energije-u-borbi-protiv-klimatskih-promjena/8444>

Neformalni dokument, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku

Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

Č. Branković i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.

Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)

EPTISA Adria (2017): Izvještaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima, Zagreb, svibanj 2017.

Studija potresne opasnosti na lokaciji skladišta NSRAO iz NE Krško u okviru Centra za zbrinjavanje RAO, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geofizički odsjek, prosinac 2022.

Prometna studija o potrebama rekonstrukcije pristupnih puteva i cesta Centra za zbrinjavanje RAO i opcijama sigurnog transporta, oznaka: FPZ-ZZP-220225, FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI, rujan 2021.

Preliminarna analiza sigurnosti transporta IRAO-a, EKOTEH dozimetrija d.o.o., svibanj 2019.

https://www.radioaktivniotpad.org/hrvatski/zasto-se-bojimo-radioaktivnosti_8/

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures>

https://www.radioaktivniotpad.org/hrvatski/vijest_13/postavljene-mjerne-postaje-na-cerkezovcu_111/

Mjerenje radioaktivnosti za definiranje nultog (postojećeg) stanja na lokaciji Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada i na području Općine Dvor s procjenom doze za pojedinca, Godišnji završni izvještaj, INSTITUT ZA MEDICINSKA ISTRAŽIVANJA I MEDICINU RADA, INSTITUT RUĐER BOŠKOVIĆ, SVEUČILIŠTE U ZAGREBU AGRONOMSKI FAKULTET, 2022.

Studija zdravstvenih i ekoloških pokazatelja za Sisačko - moslavačku županiju, Zavod za javno zdravstvo Sisačko - moslavačke županije, listopad 2019.

Razvojne mogućnosti i izazovi šireg prostora Općine Dvor potaknuti lociranjem Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada na Čerkezovcu, Urbanistički institut Hrvatske d.o.o., Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, travanj 2021.

<https://envi.azo.hr/>, Envi atlas okoliša - Pedološka karta

7. PRILOZI

PRILOG I: IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA NOSITELJA ZAHVATA

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080645483

OIB:

22388237533

TVRTKA:

- 1 FOND ZA FINANCIRANJE RAZGRADNJE I ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG OTPADA I ISTROŠENOGA NUKLEARNOG GORIVA NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO
- 3 English Fund for financing the decommissioning of the Krško Nuclear Power Plant and the disposal of NEK radioactive waste and spent nuclear fuel
- 3 Fond za financiranje razgradnje NEK
- 3 English Fund for financing the decommissioning of the Krško NPP

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 10 Zagreb (Grad Zagreb)
Ulica Vjekoslava Heinzela 70A

PRAVNI OBLIK:

- 1 druga osoba za koje je upis propisan zakonom

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - poslovi u svezi s prikupljanjem, očuvanjem i povećanjem vrijednosti sredstava za financiranje izrade, revizije i provedbe Programa razgradnje Nuklearne elektrane Krško i odlaganja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva sukladno članku
- 1 * - 10. i 11. Ugovora između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Slovenije o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa vezanih uz ulaganje, iskorištavanje i razgradnju Nuklearne elektrane Krško ("Narodne novine - Međunarodni ugovori", br. 9/02)
- 1 * - drugi poslovi određeni statutom Fonda

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 REPUBLIKA HRVATSKA, OIB: 52634238587
- 1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 11 Josip Lebegner, OIB: 91101051604
Rude, Rude 184

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 11 - direktor
- 11 - zastupa samostalno i pojedinačno, od 04.05.2022. godine

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Zakon o Fondu za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, Narodne novine 107/07 od 19. listopada 2007. godine.

Statut:

- 3 Statut Fonda za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško od 02. svibnja 2008. godine.
- 6 Odlukom upravnog vijeća fonda od 01.10.2012. godine uz odluku (suglasnost) Vlade Republike Hrvatske od 04.10.2012. godine mijenja se Statut od 02.05.2008. godine u člancima 6., čl. 13., čl. 17., čl. 19., čl. 22., čl. 24., čl. 34., čl. 35. i čl. 41., te je u potpunom tekstu dostavljen sudu u zbirku isprava.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-08/2329-2	22.02.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-08/11114-2	19.09.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-08/12206-2	10.10.2008	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-12/8817-2	24.05.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-13/9857-2	25.04.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-13/15242-3	30.07.2013	Trgovački sud u Zagrebu
0007	Tt-15/7976-4	21.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0008	Tt-16/15803-1	10.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0009	Tt-18/18722-2	14.05.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0010	Tt-20/50978-4	02.02.2021	Trgovački sud u Zagrebu
0011	Tt-22/21457-3	09.05.2022	Trgovački sud u Zagrebu

**PRILOG II: RJEŠENJE MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA
OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA**



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/91
URBROJ: 517-03-1-2-20-10
Zagreb, 6. veljače 2020.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18), a u vezi s člankom 71. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, OIB: 71690188016, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
4. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
5. Izrada programa zaštite okoliša.
6. Izrada izvješća o stanju okoliša.
7. Izrada izvješća o sigurnosti.

8. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 10. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
 11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
 12. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 13. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti.
 14. Praćenje stanja okoliša.
 15. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
 17. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda zna zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i zna EU Ecolabel.
 18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu zna zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine kojim je ovlašteniku EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

O b r a z l o ž e n j e

Ovlaštenik EKONERG d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I 351-02/13-08/91, URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), koje je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik u svojoj tvrtki više nema zaposlene: Kristinu Šarović, Kristinu Baranašić i Romano Perića te je zatražio brisanje tih zaposlenika sa popisa. Ovlaštenik je zahtjevom

tražio da se određeni stručnjaci prebace među voditelje stručnih poslova za određene poslove i to: Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat., Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz., Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing., Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem., dr.sc. Andreja Hublin dipl.ing.kem.tehn., mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj., Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh., Renata Kos, dipl.ing.rud., Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj., Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch., Delfa Radoš, dipl.ing.šum. i dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Za Bojanu Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., kao novozaposlenoj kod ovlaštenika traži se uvrštavanje na listu zaposlenika kao voditelja. Za Doru Ruždjak, mag.ing.agr. i Doru Stanec mag.ing.hort. zatraženo je uvođenje na popis kao zaposlene stručnjake.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka i voditelja, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za sve tražene djelatnike. Kako je Bojana Borić dipl.ing.met.univ.spec.oecoing., već bila voditelj stručnih poslova za određene poslove kod drugog ovlaštenika odobravaju joj se isti poslovi i u Ekonerg d.o.o.

Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-18-7 od 6. prosinca 2018. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavlja ovlaštenici.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19 i 97/19).



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje

POPIS

zaposlenika ovlaštenika: EKONERG d.o.o., Koranska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti
za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva
KLASA: UP/I 351-02/13-08/91; URBROJ: 517-03-1-2-20-10 od 6. veljače 2020. godine

ŠTRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI ŠTRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI ŠTRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj. mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.;	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Arben Abrashi, dipl.ing.stroj.; Željko Danijel Bradić, dipl.ing.građ.; Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek , dipl.kem.ing. Dora Ruždjak, mag.ing. agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Darko Hecer, dipl.ing.stroj. Elvis Cukon, dipl.ing.stroj.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Biščan, mag.oecol.et prot.nat.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća	dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić -Viduka, dipl.ing.fiz.; Renata Kos,dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Bojan Abramović, dipl.ing.stroj. mr.sc.Željko Slavica, dipl.ing.stroj. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.
9. Izrada programa zaštite okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.	Mladen Antolić, dipl.ing.elekt.; Dean Vidak, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Nikola Havaić, dipl.ing.stroj. Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.;	Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Darko Hecer, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
15. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. ; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing.; univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing.	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
20. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Renata Kos, dipl.ing.rud.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.;
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Matko Bišćan, mag.oecol.et.prot.nat.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	dr.sc. Igor Stankić, dipl.ing.šum.; Delfa Radoš,dipl.ing.šum. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; Dora Stanec, mag.ing.hort.
22. Praćenje stanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc.Goran Janeković, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.;	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Valentina Delija-Ružić, dipl. ing.stroj.; mr.sc.Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; dr.sc. Andrea Hublin, dipl.ing.kem.tehn.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Iva Švedek, dipl. kem.ing., univ.spec.oecoling.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Delfa Radoš, dipl.ing.šum. dr.sc.Igor Stankić, dipl.ing.šum.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Valentina Delija-Ružić, dipl.ing.stroj.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; mr.sc. Mirela Poljanac, dipl.ing.kem.tehn.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling. Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling;	Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Dora Ruždjak, mag.ing.agr. Dora Stanec, mag.ing.hort.
25. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoling.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.;

<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša	dr. sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.; Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoling.	Matko Bišćan, mag.oecol.et prot.nat. Valentina Delija-Ružić, dipl.ingstr.; Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.; mr.sc. Goran Janeković, dipl.ing.stroj.; Renata Kos, dipl.ing.rud.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecing.; Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.;