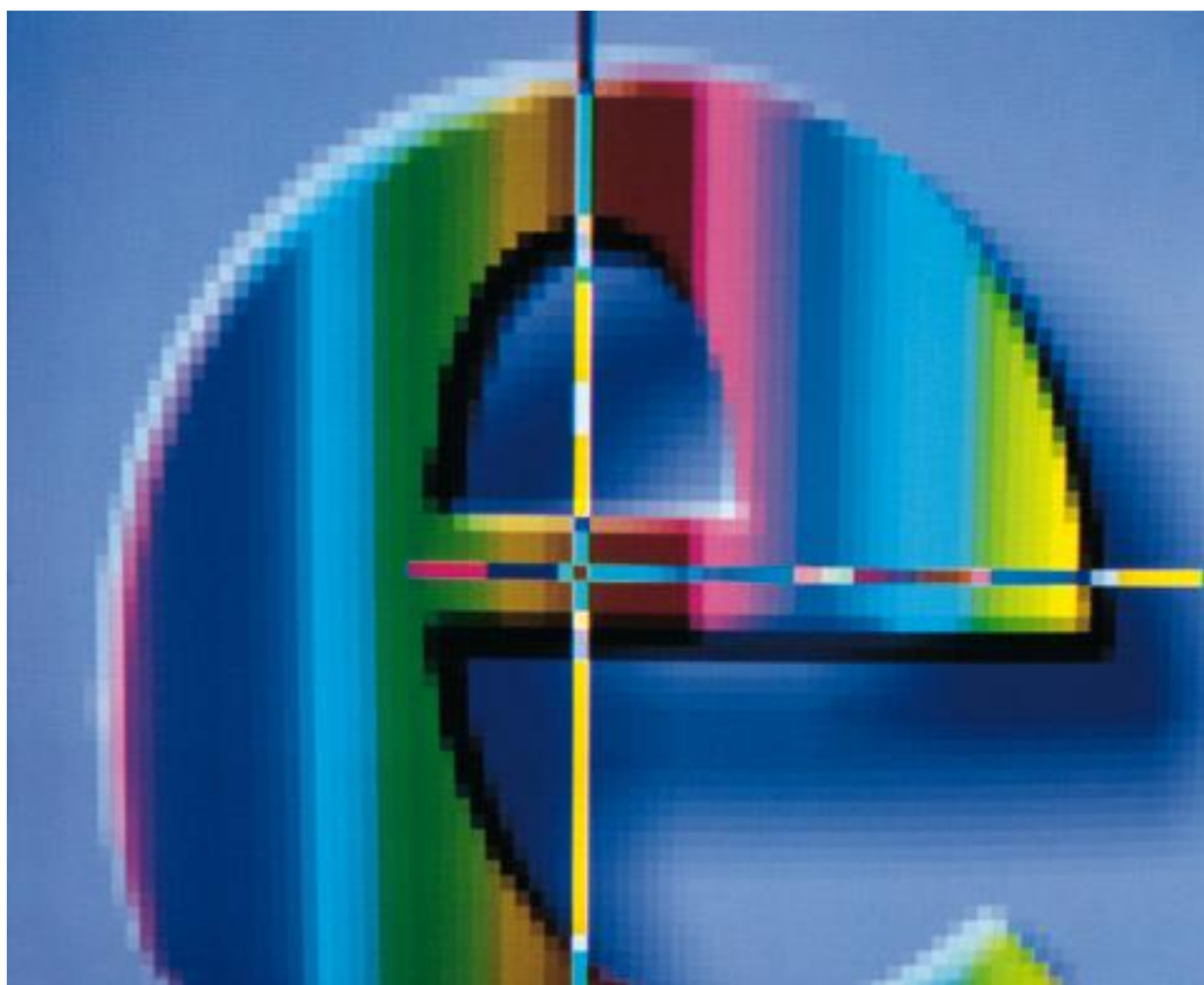


**STRATEŠKA STUDIJA ZA NACIONALNI  
PROGRAM PROVEDBE STRATEGIJE  
ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG OTPADA,  
ISKORIŠTENIH IZVORA I ISTROŠENOG  
NUKLEARNOG GORIVA**

(Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060.godine)

Rev. 3



Zagreb, siječanj 2016.



**EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o.**

Koranska 5, Zagreb, Hrvatska

Naručitelj: **Fond za financiranje razgradnje NEK**  
Radnička cesta 47, Zagreb

Ovlaštenik: **EKONERG d.o.o.**  
Zagreb

Radni nalog: I-03-0241

Ugovor: I-03-0241

Naslov:

**STRATEŠKA STUDIJA ZA NACIONALNI PROGRAM  
PROVEDBE STRATEGIJE ZBRINJAVANJA RADIOAKTIVNOG  
OTPADA, ISKORIŠTENIH IZVORA I ISTROŠENOG  
NUKLEARNOG GORIVA**

**(Program za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine)**

Rev. 3

Voditelj izrade studije: dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.

Direktor Odjela za zaštitu okoliša  
i održivi razvoj:

Direktor:

  
dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.stroj.

  
mr.sc. Zdravko Mužek, dipl.ing.stroj.

Zagreb, siječanj 2016.

**EKONERG**  
Institut za energetiku i zaštitu okoliša d.o.o.  
Z A G R E B, Koranska 5

Autor	Poglavlje	
<b>EKONERG d.o.o.</b>		
dr.sc. Niko Malbaša, dipl.ing.str.	Uvod, 1.4, 1.6.1, 2.1.4.1, 2.4, 3, 3.1, 4.2, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 7, 8, 11, Prilog 5	<i>N. Malbaša</i>
dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.str.	3.1.2, 3.3, 6.9, 7, 9, 11	<i>V. Jelavić</i>
Maja Jerman Vranlić, dipl.ing.kem.	1.1, 1.2, 1.3, 2.1.4.2.1, 2.1.4.3.1	<i>M. Jerman Vranlić</i>
Gabrijela Kovačić, univ.spec.oecoling. dipl.kem.ing.,	2.1.4.2.3, 2.1.4.3.2, 2.1.5.4, 2.1.5.11, 2.1.6.4, 2.1.6.6, 2.1.6.9, 3.1.1, 4.1, 5	<i>G. Kovačić</i>
Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.	2.1.1, 2.1.5.1, 2.1.5.2, 2.1.6.1, 2.1.6.2	<i>B. Marković</i>
Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn.	1.7	<i>V. Tomac</i>
Senka Ritz, dipl.biol.	2.1.5.3, 2.1.5.6, 2.1.5.7, 2.1.5.8, 2.1.5.9, 2.1.6.3, 2.1.6.5, 2.1.6.6, 2.1.6.7, 3.2	<i>S. Ritz</i>
Matko Bišćan, mag.oecol.et rpot.nat.	2.1.5.6, 2.1.5.7, 2.1.5.8, 2.1.5.9, 2.1.6.5, 2.1.6.6, 2.1.6.7, 3.2	<i>Matko Bišćan</i>
Ana Mužek, dipl.oec.	2.3.1, 6.8	<i>A. Mužek</i>
Renata Kos, dipl.ing.rud.	2.1.5.5, Prilog 6	<i>R. Kos</i>
Brigita Masnjak, univ.spec.oecoling. dipl.kem.ing.	6.7, 7, Prilog 3	<i>B. Masnjak</i>
Elvira Horvatić Viduka, dipl.ing.fiz.	2.1.5.4	<i>E. Horvatić</i>
<b>Geodinarika d.o.o.</b>		
Mile Stojsavljević, dipl. inž. geol.	2.1.5.5, Prilog 6	<i>M. Stojsavljević</i>
<b>Regionalni center za okolje za srednjo in vzhodno Evropo, podružnica Ljubljana, Slovenija</b>		
dr. Nadja Železnik, univ.dipl.fiz.	1.5, Prilog 7	<i>N. Železnik</i>
<b>Ostali suradnici</b>		
dr.sc. Ivica Prlić, dipl.ing.fiz.	2.1.2, 2.1.4.2, 2.2, 3.3	<i>I. Prlić</i>
Tamara Mihinjač Pleše, dipl.ing.arh.	1.6.2, 2.1.2	<i>T. Mihinjač Pleše</i>
Dario Posedel, dipl.inž.fiz.	3.3	<i>D. Posedel</i>
dr.sc. Martina Ivanuš	2.1.5.10, 2.1.6.8	<i>M. Ivanuš</i>
prof.dr.sc. Ognjen Čaldarović	2.3.2, 3.4, 6.8	<i>O. Čaldarović</i>

## SADRŽAJ

<b>0</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>KRATKI PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA PROVEDBE STRATEGIJE ZBRINJAVANJA RAO, II I ING I ODNOSA S DRUGIM ODGOVARAJUĆIM STRATEŠKIM, PLANSKIM I/ILI PROGRAMSKIM DOKUMENTIMA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>PREDMET STUDIJE .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>PREGLED SADRŽAJA NP .....</b>	<b>10</b>
<b>1.3</b>	<b>PREGLED GLAVNIH CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA (NP).....</b>	<b>11</b>
<b>1.4</b>	<b>PREGLED RELEVANTNIH PROPISA KOJI SE ODOSE NA ZBRINJAVANJE RAO, II I ING .....</b>	<b>11</b>
1.4.1	PREGLED MEĐUNARODNIH SPORAZUMA KOJI OBVEZUJU REPUBLIKU HRVATSKU A ODOSE SE NA ZBRINJAVANJE RAO, II I ING .....	11
1.4.2	PROPISI, SMJERNICE I UPUTE EU .....	13
1.4.3	PROPISI REPUBLIKE HRVATSKE.....	15
1.4.4	PROPISI, SMJERNICE I UPUTE IAEA .....	15
<b>1.5</b>	<b>PREGLED PRAKSE U EUROPI TE POSEBNO PREGLED PRAKSE ZBRINJAVANJA RAO I ING U SLOVENIJI, MAĐARSKOJ, ŠPANJOLSKOJ I SLOVAČKOJ .....</b>	<b>19</b>
<b>1.6</b>	<b>MEĐUSOBNA USKLAĐENOST NP-A I DRUGIH ODGOVARAJUĆIH STRATEŠKIH, PLANSKIH I PROGRAMSKIH DOKUMENATA .....</b>	<b>20</b>
1.6.1	STRATEŠKI, PLANSKI I PROGRAMSKI DOKUMENTI REPUBLIKE HRVATSKE.....	20
1.6.2	STRATEŠKI, PLANSKI I PROGRAMSKI DOKUMENTI LOKALNOG ZNAČAJA.....	30
<b>1.7</b>	<b>Pravna osnova .....</b>	<b>31</b>
1.7.1	Pravna osnova za izradu NP-a.....	31
1.7.2	Pravna osnova za provedbu SPUO.....	31
1.7.3	Opis postupka SPUO .....	32
1.7.4	Opis glavnih ciljeva SPUO .....	33
<b>2</b>	<b>Podaci o postojećem stanju okoliša i mogući razvoj okoliša bez provedbe NP-a .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1</b>	<b>Opis područja od interesa odnosno opis obuhvata NP-a .....</b>	<b>35</b>
2.1.1	Prikaz područja od interesa na kartama odgovarajućeg mjerila.....	35
2.1.2	Pozicija područja od interesa u važećim dokumentima prostornog uređenja .....	47

2.1.3	Infrastrukturne značajke (prometna, energetska, komunalna i ostala infrastruktura).....	71
2.1.4	Pregled i reinterpretacija dosadašnjih radova i istraživanja povezanih s ciljevima NP-a .....	74
2.1.5	Trgovska gora s lokacijom Čerkezovac .....	89
2.1.6	NORM Lokacije.....	111
<b>2.2</b>	<b>Podaci o razinama ionizirajućeg zračenja u RH iz raspoloživih izvješća.....</b>	<b>142</b>
<b>2.3</b>	<b>Podaci o gospodarstvu lokalnog područja .....</b>	<b>142</b>
2.3.1	Gospodarska struktura Sisačko-moslavačke županije.....	143
2.3.2	Sociološki utjecaji.....	151
<b>2.4</b>	<b>Mogući razvoj područja od interesa bez provedbe NP.....</b>	<b>153</b>
<b>3</b>	<b>Okolišne značajke područja na koja provedba NP-a može značajno utjecati.....</b>	<b>155</b>
<b>3.1</b>	<b>Pregled i obrazloženje mogućeg utjecaja provedbe aktivnosti NP-a na okoliš.....</b>	<b>156</b>
3.1.1	Utjecaj klimatskih promjena na provedbu NP-a .....	161
3.1.2	Utjecaj NP-a na klimatske promjene.....	173
<b>3.2</b>	<b>Pregled i obrazloženje mogućeg utjecaja provedbe aktivnosti NP-a na ekološku MREŽU .....</b>	<b>174</b>
<b>3.3</b>	<b>Pregled i obrazloženje mogućeg utjecaja provedbe aktivnosti NP-a na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi.....</b>	<b>175</b>
3.3.1	Mogući utjecaj provedbe programa zbrinjavanja institucionalnog RAO na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi .....	178
3.3.2	Mogući utjecaj provedbe programa zbrinjavanja NSRAO iz NE Krško na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi .....	180
3.3.3	Mogući utjecaj provedbe programa zbrinjavanja ING iz NE Krško na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi .....	183
3.3.4	Mogući utjecaj provedbe programa zbrinjavanja sanacije lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi.....	183
<b>3.4</b>	<b>Pregled i obrazloženje mogućeg utjecaja provedbe aktivnosti NP-a na gospodarsku aktivnost i infrastrukturu u području od interesa.....</b>	<b>185</b>
<b>4</b>	<b>Postojeći okolišni problemi koji su važni za NP .....</b>	<b>186</b>
<b>4.1</b>	<b>Analiza i prezentacija postojećih okolišnih problema područja od interesa .....</b>	<b>186</b>
<b>4.2</b>	<b>Procjena mogućih utjecaja NP-a (negativnih i pozitivnih) na stanje okoliša i postojeće probleme u području od interesa .....</b>	<b>189</b>
<b>5</b>	<b>Ciljevi zaštite okoliša uspostavljeni prema međunarodnim ugovorima i sporazumima koji se odnose na NP te način na koji su</b>	

	<b>ti ciljevi i druga pitanja zaštite okoliša uzeti u obzir tijekom izrade plana.....</b>	<b>190</b>
<b>5.1</b>	<b>Pregled ciljeva zaštite okoliša koji slijede iz međunarodnih ugovora i sporazuma te povezanost tih ciljeva s NP-om.....</b>	<b>190</b>
<b>5.2</b>	<b>Obveze koje proizlaze iz PROTOKOLA O STRATEŠKOJ PROCJENI OKOLIŠA i Aarhuške konvencije .....</b>	<b>192</b>
<b>6</b>	<b>VJEROJATNO ZNAČAJNI UTJECAJI NA OKOLIŠ .....</b>	<b>195</b>
<b>6.1</b>	<b>UTJECAJ NA OKOLIŠ SKLADIŠTENJA INSTITUCIONALNOG RAO I ISKORIŠTENIH IZVORA.....</b>	<b>195</b>
<b>6.2</b>	<b>UTJECAJ NA OKOLIŠ SKLADIŠTENJA NSRAO PORIJEKLOM IZ NE KRŠKO .....</b>	<b>196</b>
<b>6.3</b>	<b>SKLADIŠTENJE ISTROŠENOG NUKLEARNOG GORIVA PORIJEKLOM IZ NE KRŠKO.....</b>	<b>197</b>
<b>6.4</b>	<b>ODLAGANJE NSRAO IZ NE KRŠKO TE INSTITUCIONALNOG RAO I ISKORIŠTENIH IZVORA.....</b>	<b>197</b>
<b>6.5</b>	<b>ODLAGANJE VISOKORADIOAKTIVNOG OTPADA I ISTROŠENOG NUKLEARNOG GORIVA .....</b>	<b>198</b>
<b>6.6</b>	<b>MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA SANACIJE NORM LOKACIJA.....</b>	<b>199</b>
<b>6.7</b>	<b>PREGLED UTJECAJA NP-A NA SOCIJALNE KARAKTERISTIKE U PODRUČJU OD INTERESA .....</b>	<b>201</b>
<b>6.8</b>	<b>PREGLED UTJECAJA NP-A NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE .....</b>	<b>203</b>
<b>6.8.1</b>	<b>PREGLED UTJECAJA PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA INSTITUCIONALNOG RAO NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE.....</b>	<b>205</b>
<b>6.8.2</b>	<b>PREGLED UTJECAJA PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA RAO IZ NE KRŠKO NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE .....</b>	<b>205</b>
<b>6.9</b>	<b>PREGLED PREKOGRANIČNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>208</b>
<b>6.10</b>	<b>MJERE ZA RAZDOBLJE DO 2025. GODINE .....</b>	<b>214</b>
<b>6.11</b>	<b>MJERE ZA RAZDOBLJE NAKON 2025. GODINE .....</b>	<b>216</b>
<b>7</b>	<b>Kratki prikaz razloga za odabir razmotrenih varijantnih rješenja NP-a, obrazloženje najprihvatljivijeg varijantnog rješenja NP-a te opis provedene procjene, uključujući i poteškoće (primjerice tehničke nedostatke ili nedostatke znanja i iskustva) pri prikupljanju potrebnih podataka .....</b>	<b>217</b>
<b>8</b>	<b>Opis predviđenih mjera praćenja STANJA OKOLIŠA.....</b>	<b>217</b>
<b>9</b>	<b>Ostali podaci i zahtjevi .....</b>	<b>218</b>
<b>10</b>	<b>izvršni sažetak .....</b>	<b>219</b>

<b>11 PRILOZI .....</b>	<b>221</b>
<b>POPIS KORIŠTENE LITERATURE .....</b>	<b>222</b>

## POPIS SLIKA

Sl. 2.1-1: Područje Trgovske gore s označenom lokacijom „Čerkezovac" .....	36
Sl. 2.1-2: Širi obuhvat lokacije Čerkezovac na topografskoj karti .....	37
Sl. 2.1-3: Lokacija Čerkezovac na digitalnoj ortofoto podlozi .....	38
Sl. 2.1-4: Širi obuhvat lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin na topografskoj karti.....	39
Sl. 2.1-5: Uži obuhvat lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin na digitalnoj ortofoto podlozi.....	40
Sl. 2.1-6: Širi obuhvat lokacije odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina .....	41
Sl. 2.1-7: Uži obuhvat lokacije odlagališta fosfogipsa na digitalnoj ortofoto podlozi .....	42
Sl. 2.1-8: Širi obuhvat lokacije odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela .....	43
Sl. 2.1-9: Uži obuhvat lokacija odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela .....	44
Sl. 2.1-10: Uži obuhvat lokacije (A) saniranog odlagališta rudne jalovine urana .....	45
Sl. 2.1-11: Uži obuhvat lokacije (B) odlagališta nesanirane ugljene šljake i pepela .....	46
Sl. 2.1-12: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1.B. Korištenje i namjena prostora .....	47
Sl. 2.1-13: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi.....	48
Sl. 2.1-14: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz .....	49
Sl. 2.1-15: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz .....	50
Sl. 2.1-16: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora –Područja posebnih ograničenja u korištenju .....	51
Sl. 2.1-17: Prostorni plan Istarske županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora – Prostori za razvoj i uređenje .....	52
Sl. 2.1-18: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz .....	55
Sl. 2.1-19: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog .....	55
Sl. 2.1-20: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz .....	56
Sl. 2.1-21: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 4.15. Građevinska područja naselja – Plomin .....	56
Sl. 2.1-22: Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora .....	58
Sl. 2.1-23: Prostorni plan uređenja Grada Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora.....	59
Sl. 2.1-24: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina .....	60
Sl. 2.1-25: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 4.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora.....	61
Sl. 2.1-26: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 4.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora.....	62
Sl. 2.1-27: GUP Grada Kaštela - Područje UPU-17 i UPU-18 .....	62

Sl. 2.1-28: GUP Grada Kaštela - originalni preris katastarskog izvoda u novom katastarskom operatu: Kaštel Gomilica na dan 28.05.2010. (GU Split - ispostava Kaštel Sućurac) (izvor: IMI) .....	63
Sl. 2.1-29: Zračni snimak (originalno stanje 2010. godine) koje prikazuje sanirano odlagalište i njegov neposredni okoliš. (izvor: IMI) .....	64
Sl. 2.1-30: UPU-17 Giričić – Namjena prostora .....	64
Sl. 2.1-31: UPU-17 Giričić – Uvjeti korištenja prostora .....	65
Sl. 2.1-32: Područje UPU-18 „Sustipan“ - Kaštel Sućurac .....	66
Sl. 2.1-33: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 4.B. ....	66
Sl. 2.1-34: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi .....	67
Sl. 2.1-35: <i>Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 1-2 Korištenje i namjena površina</i> .....	68
Sl. 2.1-36: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz .....	69
Sl. 2.1-37: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3a2-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – prirodna baština .....	69
Sl. 2.1-38: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3b2-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – kulturna baština .....	70
Sl. 2.1-39: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3c1-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Uvjeti, ograničenja i posebne mjere .....	70
Sl. 2.1-40: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i mreže .....	71
Sl. 2.1-41 Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz .....	72
Sl. 2.1-42 Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz .....	73
Sl. 2.1-43 Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 3.B. Vodnogospodarski sustav, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda .....	73
Sl. 2.1-44 Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz .....	74
Sl. 2.1-45 <i>Sanirana lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin i novi prostor odlagališta</i> ...	78
Sl. 2.1-46: <i>Odlagalište šljake i pepela TE Plomin</i> .....	83
Sl. 2.1-47: <i>Odlagalište fosfogipsa</i> .....	85
Sl. 2.1-48: <i>Pozicije istražnih bušotina (piezometara) predviđene u fazi eksploatacije/ zatvaranja odlagališta</i> .....	88
Sl. 2.1-49 Minski sumnjiva područja (označeno crvenom bojom i zastavicama) oko lokacije Čerkezovac .....	90
Sl. 2.1-50: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, građevinska područja (izgrađeni i neizgrađeni dio) sa prikazom lokacije Čerkezovac .....	92
Sl. 2.1-51 Naselja oko Trgovske gore i lokacije Čerkezovac s označenim radijusom od 5 km ...	93
Sl. 2.1-52: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, vodne površine, s prikazom lokacije Čerkezovac .....	98
Sl. 2.1-53: Karta staništa područja Trgovske gore .....	103
Sl. 2.1-54: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, šumske površine, s prikazom lokacije Čerkezovac .....	105
Sl. 2.1-55: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, poljoprivredne površine, s prikazom lokacije Čerkezovac .....	106
Sl. 2.1-56: Zaštićena područja u okolici lokacije Čerkezovac .....	107



Sl. 2.1-57: Zaštićena područja prirode na području Federacije BiH .....	108
Sl. 2.1-58: <i>Naselja oko lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin unutar označenog radijusa od 5 km</i> .....	112
Sl. 2.1-59: <i>Naselja oko lokacije odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina unutar označenog radijusa od 5 km</i> .....	113
Sl. 2.1-60: <i>Naselja oko lokacija odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela bivše tvornice „Jugovinil“ u Kaštel Gomilici i Kaštel Sućurcu unutar označenog radijusa od 5 km</i> .....	114
Sl. 2.1-61: Karta staništa područja Plomina .....	124
Sl. 2.1-62: Karta staništa područja Grada Kaštela.....	125
Sl. 2.1-63: Karta staništa područja Kutine .....	126
Sl. 2.1-64: Zaštićena područja u okolici odlagališta TE Plomin.....	127
Sl. 2.1-65: Zaštićena područja u okolici Grada Kaštela .....	128
Sl. 2.1-66: Zaštićena područja u okolici odlagališta fosfogipsa .....	128
Sl. 2.1-67: Prostorni plan Parka prirode Lonjsko polje.....	129
Sl. 2.1-68: <i>Lokacije piezometara na području TE Plomin</i> .....	136
Sl. 2.1-69: <i>Mjesta kontrole površinskih voda oko odlagališta fosfogipsa</i> .....	138
Sl. 2.1-70: <i>Raspored piezometara na odlagalištu fosfogipsa</i> .....	140
Sl. 2.3-1: Udio pojedinih županija i Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske 2011. godine.....	144
Sl. 2.3-2: Udio pojedinih županija i Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske 2011. godine.....	144
Sl. 2.3-3: Struktura registriranih djelatnosti u ukupnom broju aktivnih gospodarskih subjekata Sisačko-moslavačke županije .....	145
Sl. 2.3-4: Stope nezaposlenosti po županijama i u Gradu Zagrebu u 2013. i 2014. godini .....	146
Sl. 2.3-5: Struktura stanovništva Sisačko-moslavačke županije prema najvišem završenom obrazovanju .....	147
Sl. 2.3-6: Struktura ostvarenih proračunskih rashoda Sisačko-moslavačke županije u 2014. godini.....	148
Sl. 2.3-7: Površina Općine Dvor prema načinu korištenja .....	150
Sl. 3.1-1: <i>Zabilježene poplave u okolici lokacije Čerkezovac</i> .....	163
Sl. 3.1-2: <i>Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na području Trgovske gore</i> .....	164
Sl. 3.1-3: <i>Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja</i> .....	164
Sl. 3.1-4: <i>Karta zabilježenih poplava u okolici TE Plomin</i> .....	165
Sl. 3.1-5: <i>Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) u okolici TE Plomin</i> .....	166
Sl. 3.1-6: <i>Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja u okolici TE Plomin<sup>60</sup></i> .....	166
Sl. 3.1-7: <i>Karta zabilježenih poplava u okolici odlagališta fosfogipsa</i> .....	169
Sl. 3.1-8: <i>Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na lokaciji odlagališta fosfogipsa</i> .....	169
Sl. 3.1-9: <i>Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja na području odlagališta fosfogipsa<sup>60</sup></i> .....	170
Sl. 3.1-10: <i>Pregledna karta branjenog područja 9 - mali sliv Lonja-Trebež, dionica D.9.18</i> .....	171
Sl. 3.1-11: <i>Karta zabilježenih poplava u okolici odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil</i> ..	172

Sl. 3.1-12: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na lokaciji odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil.....	172
Sl. 3.1-13: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja na području odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil <sup>60</sup> .....	173
Sl. 3.3-1: Učinak doza na zdravlje i uzroci doza .....	177
Sl. 3.3-2: Prikaz lokacija na kojima se koriste zatvoreni radioaktivni izvori .....	179

## POPIS TABLICA

Tab. 1.6-1: Odnos Prijedloga NP-a s državnim strateškim, planskim i programskim dokumentima .....	21
Tab. 2.1-1: Radiokemijska analiza <sup>226</sup> Ra u uzorcima podzemnih, otpadnih i bunarskih voda ....	82
Tab. 2.1-2: Demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od Trgovske gore .....	94
Tab. 2.1-3: Demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije Čerkezovac.....	95
Tab. 2.1-4: Ocjena ekološkog stanja rijeka Žirovnice i Une u okolici lokacije Čerkezovac u 2013. godini.....	110
Tab. 2.1-5: Demografska analiza na području unutar 5 km od lokacije odlagališta TE Plomin	115
Tab. 2.1-6: Demografska analiza na području 5 km od lokacije odlagališta fosfogipsa.....	116
Tab. 2.1-7: Demografska analiza područja unutar 5 km od odlagališta bivše tvornice Jugovinil .....	117
Tab. 2.1-8: Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama TE Plomin u razdoblju 2011. – 2013. godina.....	132
Tab. 2.1-9: Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Kutini za razdoblje 2011. – 2013. godine.....	133
Tab. 2.1-10: Kategorizacija područja oko mjerne postaje AMS 1 – Kaštel Sućurac za razdoblje 2011. – 2013. godine .....	134
Tab. 2.1-11: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini....	135
Tab. 2.1-12: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini....	135
Tab. 2.1-13: Procjena ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela priobalnih voda O423-KVA	135
Tab. 2.1-14: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Kutinica i Ilova nizvodno od utoka Kutinice u 2013. godini.....	139
Tab. 2.1-15: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Kutinica i Ilova nizvodno od utoka Kutinice u 2013. godini.....	139
Tab. 2.1-16: Ocjena ekološkog stanja vodnog tijela O313-KASP u 2012. i 2013. godini.....	141
Tab. 2.3-1: Osnovni podaci o Sisačko-moslavačkoj županiji .....	143
Tab. 2.3-2: Ukupna dobit nakon oporezivanja gospodarskih subjekata po djelatnostima u 2010. i 2011. godini.....	145
Tab. 2.3-3: Broj i udio nezaposlenih osoba na području Sisačko-moslavačke županije prema najvišem završenom stupnju obrazovanja u 2014. godini .....	147
Tab. 2.3-4: Osnovni podaci o Općini Dvor.....	148
Tab. 2.3-5: Stanovništvo Općine Dvor prema .....	149
Tab. 3.1-1: Pregled mogućih utjecaja provedbe NP-a na okoliš.....	156
Tab. 3.1-2: Zabilježene poplave u okolici lokacije Čerkezovac.....	162
Tab. 3.1-3: Zabilježene poplave u okolici odlagališta fosfogipsa .....	168

<i>Tab. 3.3-1: Granice ozračenja</i> .....	177
Tab. 3.3-2: Provedbeni program dugoročnog skladištenja i odlaganja RAO iz NE Krško .....	181
Tab. 3.3-3: Okolišni ciljevi, mjerila i ograničenja za program zbrinjavanja RAO iz NEK.....	182
Tab. 4.1-1: Postojeći okolišni problemi područja Trgovske gore.....	186
Tab. 4.1-2: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta TE Plomin .....	187
Tab. 4.1-3: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta fosfogipsa Kutina .....	188
Tab. 4.1-4: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta u Kaštel Sućurcu.....	189
<i>Tab. 6.8-1: Pregled utjecaja skladištenja institucionalnog RAO na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke</i> .....	205
<i>Tab. 6.8-2: Pregled utjecaja provedbe programa skladištenja RAO iz NE Krško na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke</i> .....	206

## KRATICE I POJMOVI

### KRATICE

ALARA	As low as reasonable achievable – onoliko nisko koliko je razumno moguće postići
Bq	Becquerel, jedinica za mjerenje aktivnosti izvora
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DZRNS	Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost
EURATOM	Europska zajednica za atomsku energiju
FONDNEK	Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanja RAO i ING iz NE Krško
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Gy	Grey, jedinica za apsorbirano zračenje
GUP	Generalni urbanistički plan
H*(10)	Prostorni (ambijentalni) ekvivalent doze
IAEA	Međunarodna agencija za atomsku energiju
ICRP	International Commission on Radiological Protection (Međunarodna komisija za radiološku zaštitu)
II	Iskorišteni izvori ionizirajućeg zračenja
IMI	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb
ING	Istrošeno nuklearno gorivo
Institucionalni RAO	Radioaktivni otpad iz medicine, industrije, znanosti, vojne i javne upotrebe u Republici Hrvatskoj
IRB	Institut Ruđer Bošković
LLW	Low Level waste (Nisko radioaktivni otpad)
MZOIP	Ministarstvo zaštite okoliša i prirode
NE	Nuklearna elektrana
NEK	Nuklearna elektrana Krško
NORM	Naturally Occurring Radioactive Material - prirodni radioaktivni materijal s povećanom radioaktivnošću uzrokovanom ljudskim djelovanjem

NP	Nacionalni program provedbe strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva
NPGO	Nacrt plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske 2015.-2021.
NSRAO	Nisko i srednje radioaktivni otpad
PP	Prostorni plan
RAO	Radioaktivni otpad
RH	Republika Hrvatska
RS	Republika Slovenija
SPUO	Strateška procjena
SSUO	Strateška studija utjecaja na okoliš
Strategija	Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN br. 125/14)
Sv	Sievert, jedinica za ekvivalentnu dozu zračenja
TE	Termoelektrana
UPU	Urbanistički plan uređenja
VSK	Vojno skladište
WAC	Waste Acceptance Criteria (Kriteriji prihvatljivosti RAO za skladištenje i odlaganje)
WHO	World Health Organization – Svjetska zdravstvena organizacija
WPS	Waste Package Specification (Specifikacija paketa RAO za skladištenje i odlaganje)
Zajednička konvencija	Zakon o potvrđivanju Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada (NN-MU br. 3/99)
Zakon	Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN br. 141/13, 39/15)
Zavod	Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost

## POJMOVI

Pojedini izrazi u smislu Zakona i ove SPUO imaju sljedeće značenje:

**ISKORIŠTENI IZVOR** jest onaj radioaktivni izvor koji se ne koristi ili se ne namjerava koristiti za obavljanje prethodno odobrene djelatnosti

**ISTROŠENO NUKLEARNO GORIVO** jest nuklearno gorivo koje je bilo ozračeno u reaktorskoj jezgri i iz nje je trajno uklonjeno; istrošeno gorivo može se smatrati uporabljivim izvorom koji se može ponovno preraditi ili ga se može namijeniti za odlaganje ako ga se smatra radioaktivnim otpadom

**NUKLEARNE DJELATNOSTI** su:

- a) korištenje nuklearnog materijala u energetske svrhe (nuklearni reaktor u nuklearnoj elektrani, nuklearnoj toplani i nuklearnoj propulziji)
- b) korištenje nuklearnog materijala u istraživačke svrhe (istraživački reaktor)
- c) obogaćivanje i proizvodnja nuklearnog goriva
- d) prerada istrošenog goriva
- e) skladištenje radioaktivnog otpada na lokaciji nuklearnog postrojenja u svrhu pogona nuklearnog postrojenja
- f) skladištenje istrošenog nuklearnog goriva.

**NUKLEARNO POSTROJENJE** jest:

- a) postrojenje za obogaćivanje, postrojenje za proizvodnju nuklearnog goriva, nuklearna elektrana, postrojenje za preradu ozračenog nuklearnog goriva, istraživački reaktor, postrojenje za skladištenje istrošenog nuklearnog goriva i
- b) postrojenje za skladištenje radioaktivnog otpada koje se nalazi na lokaciji i izravno je u vezi s radom nuklearnog postrojenja navedenog pod točkom a) ove definicije.

**ODLAGALIŠTE** jest objekt čija svrha je trajno odlaganje radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora ili istrošenog nuklearnog goriva

**ODLAGANJE** jest djelatnost kontroliranog, trajnog smještaja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva u odlagalište bez namjere da se ponovno uključe u bilo koju djelatnost s radioaktivnim tvarima

**RADIOAKTIVNI OTPAD** jest otpadna tvar u plinovitom, tekućem ili krutom stanju nastala obavljanjem djelatnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva te obavljanjem djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja, nuklearnom djelatnošću ili tijekom pogona nuklearnog postrojenja za koju nije predviđena daljnja uporaba, bez obzira na fizički oblik i kemijska svojstva, koja sadrži radioaktivne tvari čija je aktivnost, koncentracija ili zračenje iznad granice koju pravilnikom propisuje ravnatelj Zavoda

SKLADIŠTE jest objekt za skladištenje radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora, ili istrošenog nuklearnog goriva za potrebe obavljanja djelatnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva

SKLADIŠTENJE jest djelatnost kontroliranog smještanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva u građevinu namijenjenu skladištenju s namjerom da se taj radioaktivni otpad, istrošeno nuklearno gorivo i iskorišteni izvori ponovno uključe u neku od djelatnosti

ZATVORENI RADIOAKTIVNI IZVOR jest radioaktivni izvor zatvoren u nepropusnoj ovojnici od neradioaktivne tvari tako da radioaktivna tvar ne može doći u dodir s okolišem

CENTAR ZA ZBRINJAVANJE RADIOAKTIVNOG OTPADA jest ustrojstvena jedinica Fonda za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, a uključuje objekte za obradu, kondicioniranje, manipuliranje, dugoročno skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora podrijetlom s teritorija Republike Hrvatske, uključivo i središnje skladište, te radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva koji nisu nastali na teritoriju Republike Hrvatske, a čija obveza zbrinjavanja proizlazi iz bilateralnih ugovora sklopljenih prije dana stupanja na snagu ovoga Zakona«.

## 0 UVOD

### Općenito

Ljudi su oduvijek bili izloženi djelovanju ionizirajućeg zračenja u svojoj prirodnoj sredini. Ionizirajuće zračenje dolazi od sunca, kozmičkog zračenja, prirodnih radioaktivnih tvari u tlu, iz zidova kuća u kojima stanujemo, zgrada u kojima radimo, iz hrane i pića koje konzumiramo. Ionizirajuće zračenje dolazi i od radioaktivnih čestica i plinova u zraku koji udišemo i od radioaktivnog materijala u našim tijelima. Ionizirajuće zračenje je, dakle, oduvijek sastavni dio naše svakodnevnice.

Korištenje prirodnih i umjetnih izvora ionizirajućeg zračenja u prošlom stoljeću značajno je pridonijelo kvaliteti življenja i produljenju životne dobi. Primjena izvora ionizirajućeg zračenja u medicini (dijagnostika, terapija i niz novih primjena), industriji (industrijska radiografija i primjena u procesnoj tehnici i automatici), kao i primjena ili postojanje umjetnih izvora ionizirajućeg zračenja u svakodnevnom životu (radioaktivni gromobrani, detektori dima, televizija, svjetleći instrumenti i monitori i slično) pridonose produljenju i podizanju kvalitete života ljudi.

S vremenom došlo je i do značajne primjene u energetici, pa se iz nuklearnih elektrana danas u svijetu proizvodi oko 11 posto električne energije (oko 2.500 TWh godišnje) čime se zamjenjuje potrošnja od 574 milijuna tona nafte godišnje<sup>1</sup>.

Izvore ionizirajućeg zračenja možemo svrstati u tri osnovne kategorije:

- a) Izvori alfa čestica, emitiraju jezgre atoma helija. Zbog svoje veličine imaju malu prodornost i mogu se zaustaviti već i s listom papira. Opasnost nastaje ako budu uneseni u organizam hranom, vodom ili disanjem.
- b) Izvori beta čestica emitiraju elektrone koji se mogu zaustaviti s tanjom aluminijskom folijom.
- c) Izvori gama zračenja, emitiraju elektromagnetsko zračenje čija je prodornost mnogo veća, a mogu se zaustaviti tvrdim materijalima kao što je beton ili olovo.

Osnovna značajka izvora ionizirajućeg zračenja je u tome da se intenzitet zračenja s vremenom smanjuje pa se nakon izvjesnog razdoblja, koje je karakteristično za svaki pojedini radionuklid, smanjuje na polovicu od početne vrijednosti. Vrijeme u kojem se aktivnost nekog izvora smanji na polovicu je vrijeme poluraspada i predstavlja temeljnu značajku svakog elementa koji emitira ionizirajuće zračenje.

Vrijeme poluraspada može iznositi nekoliko sekundi ali i nekoliko milijuna godina pa tako radionuklide dijelimo na kratkoživuće (s poluraspadom do oko 30 godina) i dugoživuće s vremenom poluraspada većem od 30 godina.

Jedinica kojom se mjeri aktivnost izvora ionizirajućeg zračenja je bekerel (Bq). Aktivnost od jednog Bq karakterizira izvor ionizirajućeg zračenja u kojem se događa jedan radioaktivni raspad u sekundi. To je relativno mala jedinica pa se često koristi izvedenica za milijardu Bq

---

<sup>1</sup> Prema BP Statistical Review of World Energy, June 2015



(GBq) ili za bilijun Bq (TBq).

Nakon određenog vremena, zbog smanjenja aktivnosti izvora radioaktivnog zračenja ili iz drugih razloga (napredak tehnologije, formiranje radioaktivnog materijala kao nusproizvoda i slično), za sve umjetne izvore ionizirajućeg materijala prestaje njihova korisna funkcija i oni se pretvaraju u otpad. Pri tome oni još uvijek predstavljaju izvore radioaktivnosti i stoga spadaju u kategoriju radioaktivnog otpada - RAO.

Ljudsko tijelo apsorbira ionizirajuće zračenje, a jedinica za apsorbirano zračenje je grej (Gy). Jedan Gy odgovara predanoj energiji od jednog džula po kilogramu (J/kg) tkiva u kojem se zračenje apsorbira. Međutim, apsorbirana doza ne odražava stvarnu štetu koju organizam trpi kao posljedicu zračenja. Stvarna šteta ovisi o još nekim parametrima od kojih je najvažniji parametar vrsta ionizirajućeg zračenja. Zbog toga je uveden pojam *ekvivalentne doze*. Jedinica za ekvivalentnu dozu je sivert (Sv).

Ako se radi o gama i beta te rendgenskom zračenju apsorbirana doza od 1 Gy proizvest će ekvivalentnu dozu od 1 Sv. Međutim ako se radi o alfa zračenju ili neutronsom zračenju tada će apsorbirana doza od 1 Gy proizvesti mnogo veću štetu, 10-20 Sv. Jedan grej ili sivert predstavljaju velike doze, pa se često štetni učinci izražavaju u milisivertima (mSv).

Ekvivalentna doza se odnosi samo na vanjsko zračenje. Stvarna doza je veća jer se radionuklidi mogu u organizam unijeti hranom i vodom (ingestija) te zrakom (inhalacija), neki od njih su biološki aktivni i mogu se ugraditi u pojedina tkiva te proizvoditi štetu kroz dulje razdoblje. U tom smislu su osobito opasni alfa emiteri, koji inače teško prodiru u organizam kroz vanjsko zračenje ali uneseni u organizam hranom i pićem te udisanjem mogu proizvesti mnogo veću štetu.

Zbog toga postoji pojam *efektivne doze*, koja se također mjeri u sivertima ali uključuje pored vanjskog i unutarnje ozračenje, a uzima u obzir osjetljivost pojedinog tkiva na ozračenje. Međunarodna komisija za radiološku zaštitu<sup>2</sup> dala je preporuke za sljedeće granične vrijednosti efektivne doze u jednoj godini<sup>3</sup>:

- |   |        |
|---|--------|
| • zaposlene osobe   | 50 mSv |
| • individualna doza za najugroženije pojedince iz opće populacije | 5 mSv  |
| • prosječna populacijska doza na određenom području               | 1 mSv  |

Navedena preporuka ICRP-a ne implicira da doze manje od navedenih graničnih vrijednosti nisu štetne za organizam. Jedan od osnovnih postulata u zaštiti od zračenja je da ne postoji prag štetnosti što znači da je i najmanja doza zračenja štetna za organizam. Iz ovoga slijedi i poznati ALARA princip<sup>4</sup> koji kaže da doze zračenja treba smanjivati toliko koliko je to moguće razumno postići. Mnogi smatraju da je taj kriterij prestrog s obzirom da se svi trajno nalazimo u ambijentu gdje je zračenje imanentno. Naime, prosječna efektivna doza koja dolazi od prirodnih

---

<sup>2</sup> International Commission for Radiological Protection, ICRP

<sup>3</sup> hrvatskim propisima doza za pojedinca je 1 mSv/god, ili 5 mSv/god inzimno u jednoj godini s time što prosjek upet uzastopnih godina treba biti ispod 1 mSv/god ( NN 59/13)

<sup>4</sup> **As Low As Reasonable Achievable**

izvora iznosi za pojedinca u Europi oko 2 mSv na godinu. Međutim, u mnogim je krajevima u svijetu doza od prirodnih izvora znatno viša (i do desetak puta). Ipak, nije utvrđena nikakva korelacija između specifičnih oboljenja koja su povezana sa zračenjem i prirodne doze zračenja. Sigurne korelacijske veze između ozračenja i zdravstvenih efekata, bilo da se radi o determinističkom ili stohastičkim utjecajima, utvrđene su na razinama koje su mnogo veće od razina prirodnog zračenja. Bez obzira na tu činjenicu ALARA princip se održao i sve dodatne doze zračenja, ma kako male bile, treba nastojati izbjeći ili smanjiti na razumno postizivu razinu, uvažavajući sociološke, gospodarske i tehničke čimbenike. Ta činjenica predstavlja glavni razlog za izuzetno strogu regulativu i kriterije koji se odnose na radioaktivno zračenje – kriteriji su znatno stroži nego ako se radi o konvencionalnim tvarima približno jednake razine opasnosti.

Osim prirodnog radioaktivnog zračenja čiji izvor je kozmičko zračenje, prirodna radioaktivnost tla - osobito kao posljedica u tlu  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$  i  $^{40}\text{K}$  te elemenata koji nastaju njihovim raspadom (npr.  $^{222}\text{Rn}$  i  $^{220}\text{Rn}$ ), mnogim prirodnim tvarima se kroz razne tehnološke postupke povećava radioaktivnost. Tako npr. pepeo i šljaka nastali spaljivanjem nekih vrsta ugljena mogu imati radioaktivnost iznad uobičajene. Slično se događa s korištenjem fosfatnih stijena u proizvodnji umjetnih gnojiva – nusproizvod tzv. fosfatni gips može sadržavati povećanu koncentraciju nekih radioaktivnih elemenata.

Takve tvari koje su u osnovi prirodne ali im je u tehnološkom procesu povećana radioaktivnost nazivamo NORM<sup>5</sup>. U okviru ove studije obradit će se NORM lokacije Kaštela i Plomin (zbog pepela i šljake nastale uglavnom izgaranjem ugljena) te Kutina (zbog fosfogipsa).

Utjecaj prirodnog zračenja može se povećati i korištenjem nekih prirodnih materijala (koji su karakteristični po povećanoj radioaktivnosti) u stanogradnji (npr. granit, neke vrste betona i sl.), a utjecaj kozmičkog zračenja znatno se povećava pri letu avionom – primljena doza na visini od 10 km bit će dvadesetak puta veća od one primljene na visini od 2 km.

Ipak, suvremeni čovjek najveću dozu zračenja (u prosjeku) primi zbog primjene radioaktivnih izvora u medicini – samo pri jednom ozbiljnijem medicinskom tretmanu (CT pregled i sl.) dobije se doza podjednaka ili veća od prosječne godišnje doze od prirodnog zračenja (1-10 mSv).

### **Klasifikacija radioaktivnog otpada**

Radioaktivni otpad (RAO) je materijal koji sadrži ili je kontaminiran radionuklidima, a ne može se preraditi ili ga nije isplativo preraditi za ponovnu ili daljnju uporabu.. Potencijalni utjecaj na zdravlje ljudi nije isti za sve vrste radioaktivnog otpada i ovisi o vrsti i količini zastupljenih radionuklida.

Postoje razne mogućnosti klasifikacije radioaktivnog otpada. Osnovna klasifikacija se odnosi na fizičko stanje otpada pa razlikujemo kruti, tekući i plinoviti RAO. Iako se tekuće i plinovite radioaktivne otpadne tvari ne smiju zanemariti klasifikacijske sheme su uvijek orijentirane na kruti RAO.

---

<sup>5</sup> NORM – Naturally Occurring Radioactive Material

U ovoj studiji i u Nacionalnom programu pojam RAO uključuje samo kruti radioaktivni otpad.

Shema klasifikacije radioaktivnog otpada dana je u IAEA dokumentu iz 2009 godine<sup>6</sup> na sljedeći način:

- 1) Vrlo kratko živući otpad (VSLW),
- 2) Otpad vrlo niske razine aktivnosti (VLLW),
- 3) Otpad niske razine aktivnosti (LLW),
- 4) Otpad srednje razine aktivnosti (ILW),
- 5) Otpad visoke razine aktivnosti (HLW).

Detaljniji opis pojedine klase RAO dan je u pog. 1.4.4. U praksi obično nije moguće povući čvrstu granicu između LLW i ILW pa se često taj otpad tretira kao jedinstvena klasa otpada. Takav je slučaj i s radioaktivnim otpadom iz NE Krško pa se u našem slučaju govori o nisko i srednje radioaktivnom otpadu kao jedinstvenoj kategoriji (NSRAO).

Budući da se aktivnost radioaktivnog otpada s vremenom smanjuje nakon izvjesnog razdoblja otpad ispunjava uvjete za isključenje iz regulatornog nadzora tj. prestaje se tretirati kao radioaktivni otpad. Osnovni uvjeti za isključenje iz nadzora su prema IAEA dokumentu<sup>7</sup> definirani na sljedeći način:

- a) Individualna godišnja doza manja je od 0,01 mSv u normalnim radnim uvjetima,
- b) Individualna godišnja doza manja je od 1 mSv pri scenariju s niskom vjerojatnošću nastanka

### **Izvori radioaktivnog otpada**

Nacionalni program (NP) obrađuje sljedeće izvore radioaktivnog otpada:

a) Institucionalni RAO i iskorištene radioaktivne izvore koji su do sada nastali i nastaju primjenom izvora ionizirajućeg zračenja u medicini, znanosti, industriji, vojnoj primjeni te u uređajima koji se još uvijek nalaze u javnoj uporabi (gromobrani, javljači dima i sl). Ukupna aktivnost institucionalnog otpada koji je danas uskladišten u Institutu Ruđer Bošković (IRB) i u Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) iznosi 54,4 TBq, od čega na kratkoživuće radionuklide otpada 53 TBq, a na dugoživuće 1,4 TBq. Procjena za 2060. godinu, uzimajući u obzir buduću proizvodnju institucionalnog RAO ali i smanjenje aktivnosti s vremenom, pokazuje da bi se ukupna aktivnost smanjila na 17 TBq, od čega bi se 14 TBq odnosilo na kratkoživuće radionuklide, a 3 TBq na dugoživuće.

b) RAO iz NE Krško pri čemu je glavni naglasak na zbrinjavanju nisko i srednje aktivnog otpada. Trenutno aktivnost NS RAO u NE Krško iznosi 9,2 GBq, dakle za oko 6 puta je manja nego

---

<sup>6</sup> Classification of Radioactive Waste, General Safety Guide No. GSG-1, IAEA 2009

<sup>7</sup> Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, No. GSR Part 3, IAEA 2014

aktivnost trenutno uskladištenog institucionalnog RAO. Radi se o 50% od ukupne količine koja predstavlja obvezu RH.

c) RAO na području NORM lokacija u Kaštelama, Plominu i Kutini.

d) Istrošeno nuklearno gorivo (ING).

NP dodatno elaborira i tretman istrošenog nuklearnog goriva nastalog u NE Krško koje za sada nije radioaktivni otpad ali to može postati. U 2014. količina ING-a iznosila je 340 tona s procijenjenom aktivnošću od 200.000.000 TBq, a do 2043 popela bi se na 670 tona s aktivnošću od oko 420.000.000 TBq. U 2043. se očekuje i 41 tona visokoaktivnog otpada iz NE Krško (ukupne aktivnošću od oko 8.000 TBq) kao posljedica razgradnje elektrane.

Iz prezentiranih podataka o aktivnosti raznih tipova RAO vidljiva je ogromna razlika između aktivnosti visokoaktivnog otpada i istrošenog goriva s jedne strane te nisko i srednje aktivnog otpada te institucionalnog otpada i iskorištenih izvora s druge strane. Često se ta razlika zanemari pa se o radioaktivnom otpadu općenito govori kao o jedinstvenoj kategoriji.

### **Tehnološka rješenja zbrinjavanja RAO**

Različite klase radioaktivnog otpada podložne su različitim kriterijima zbrinjavanja. Kriteriji su mnogo blaži ako se radi o nisko i srednje radioaktivnom otpadu (NSRAO) u odnosu na ING i visokoradioaktivni otpad. Kriteriji su također blaži ako se radi o skladištenju RAO (na rok od maksimalno nekoliko desetaka godina) ili ako se radi o odlaganju RAO.

Razlike su uglavnom zbog potrebnog vremena nadzora i institucionalne kontrole skladišta ili odlagališta otpada.

Ako se radi o skladištu NSRAO ili o odlagalištu otpada vrlo niske aktivnosti (WLLW) institucionalna kontrola svodi se na nekoliko desetaka godina, a u tom razdoblju se može garantirati potpuni integritet pakovanja u koja je otpad upakiran za potrebe transporta, skladištenja ili odlaganja.

Ako se radi o odlagalištu NSRAO tada bi razdoblje institucionalne kontrole trebalo biti dulje, nekoliko stotina godina, a u tom razdoblju nije moguće (uzimajući u obzir vrlo stroge kriterije koji su na snazi u području zaštite od zračenja i nuklearne sigurnosti) garantirati integritet pojedinih pakovanja. Zbog toga se u tom slučaju povećavaju zahtjevi s obzirom na kvalitetu lokacije odlagališta, pa se preferiraju lokacije s mogućnošću podpovršinskog i odlaganja u dubljim slojevima stabilnih geoloških formacija.

Ako se radi o trajnom odlaganju visokoradioaktivnog otpada čija aktivnost može biti vrlo velika i nakon nekoliko tisuća godina, izabrana lokacije mora u potpunosti garantirati izolaciju otpada od okoliša u razdoblju od desetaka milenija. U tom slučaju jedino su pogodne lokacije u stabilnim geološkim formacijama (granit i sl.) koje nisu doživjele nikakve promjene tijekom geološke prošlosti od nekoliko stotina tisuća godina ili više.

## Osnovne aktivnosti i faze u postupku zbrinjavanja radioaktivnog otpada

U konkretnoj situaciji u Republici Hrvatskoj mogu se razlučiti sljedeće osnovne aktivnosti i faze postupka zbrinjavanja radioaktivnog otpada:

1. faza:

a) Skladištenje institucionalnog RAO, iskorištenih izvora i NS RAO iz NE Krško uključujući i dekomisijski NS RAO (2023-2060.)

b) Završetak sanacije triju NORM lokacija (Kaštela, Plomin, Kutina), do 2023.

2. faza:

a) Odlaganje institucionalnog RAO, iskorištenih izvora i NS RAO iz NE Krško (2060-2065)

3. faza: Izbor lokacije u Republici Hrvatskoj za odlaganje ING-a (ako će ING biti deklariran kao RAO) odnosno za odlaganje visokoradioaktivnog RAO (ako taj otpad ne bude odlagan u jedno od centraliziranih odlagališta u EU).

### Izbor lokacije za odlaganje RAO u Hrvatskoj

Istraživanja potencijalnih lokacija za odlaganje RAO datiraju još iz 70-tih godina prošlog stoljeća. U drugoj polovici 80-tih donesen je niz planskih dokumenata koji su definirali elektroenergetske potrebe, međutim neki veliki infrastrukturni objekti, a osobito termoelektrane, odnosno njihove lokacije nisu se našle u Prostornom planu SR Hrvatske iz 1989. god. Umjesto toga i usprkos nizu prethodnih istraživanja mogućih lokacija, nalaže se u Prostornom planu nastavak istraživanja prostora Hrvatske za izgradnju termoelektrana na uvozni ugljen i nuklearnih objekata (nuklearnih elektrana i odlagališta RAO). Paralelna aktivnost je bila i izrada studije "Prostorno-planerske podloge, istraživanja i ocjena podobnosti lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte na prostoru Hrvatske" (u nastavku: Studija), s ciljem dobivanja stručne osnove za pokretanje postupka izmjena i dopuna Prostornoga plana, tj. za uvrštenje u Plan usvojenih lokacija, a koja je početkom 1988. godine povjerena Urbanističkom institutu.

Rezultat te studije u kojoj je sudjelovalo oko 80 stručnjaka iz 15 institucija (u postupak revizije uključena je i IAEA) je izbor preferentnih lokacija u Republici Hrvatskoj za odlaganje nisko i srednje radioaktivnog otpada. Odabrane su 4 makrolokacije s ukupno 11 identificiranih mikrolokacija. Makrolokacija Trgovska gora s dvije mikrolokacije te makrolokacija Moslavačka gora sa tri mikrolokacije ušle su 1997. u Strategiju prostornog uređenja RH, a makrolokacija Trgovska gora ušla je u Program prostornog uređenja RH iz 1998.

Rat je prekinuo detaljna istraživanja mikrolokacija. U novije doba lokacijama na području Majdana u području Trgovske gore priključila se i lokacija Čerkezovac koja je u prethodnim analizama bila eliminirana jer se na njoj nalazi vojni objekt. Danas je status te lokacije promijenjen jer ne postoji interes Hrvatske vojske za daljnje korištenje objekata na tom području.

# 1 KRATKI PREGLED SADRŽAJA I GLAVNIH CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA PROVEDBE STRATEGIJE ZBRINJAVANJA RAO, II I ING I ODNOSA S DRUGIM ODGOVARAJUĆIM STRATEŠKIM, PLANSKIM I/ILI PROGRAMSKIM DOKUMENTIMA

## 1.1 PREDMET STUDIJE

DZRNS priprema Nacionalni program provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, (u nastavku NP) te je u srpnju 2015. izrađen Prijedlog NP-a.

Prema čl.57.st.1. Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15), NP donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog DZRNS-a, koji sukladno čl.58. Zakona (NN 141/13, 39/15): koordinira pripremu NP-a, nadzire provedbu NP-a u svim fazama zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva i o provedbi izvještava Vladu RH te koji inicira i koordinira redovite obnove NP.

**NP kao strateški dokument podliježe postupku strateške procjene utjecaja na okoliš. Pravna osnova za provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a je čl. 63. st.1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15) i Zakon o gradnji, (NN 153/13),** gdje je između ostaloga navedeno da se strateška procjena obavezno provodi za strategije, planove i programe, uključujući njihove izmjene i dopune koji se donose na državnoj, područnoj (regionalnoj) te na lokalnoj razini, iz područja: poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, energetike, industrije, rudarstva, prometa, elektroničkih komunikacija, turizma, prostornog planiranja, regionalnog razvoja, gospodarenja otpadom i vodnog gospodarstva kada daju okvir za zahvate koji podliježu ocjeni o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno procjeni utjecaja na okoliš.

**Svrha ove strateške studije je identifikacija i procjena vjerojatno značajnih utjecaja na okoliš koji mogu nastati provedbom NP-a. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz uključivanje mjera zaštite okoliša u prijedlog NP-a.**

Radnje u postupku strateške procjene utjecaja na okoliš NP provode se sukladno odredbama Zakona o zaštiti okoliša, Zakona o zaštiti prirode, Uredbe o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš i odredbama posebnih propisa iz područja iz kojeg se NP donosi.

Prema rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 612-07/15-60/07, URBROJ: 517-07-2-1-15-5, od 03. ožujka 2015. godine) NP je prihvatljiv za ekološku mrežu te u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Redosljed radnji u postupku provedbe ove strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a kao i izrade konačnog prijedloga NP je kako slijedi:

**a) Postupak određivanja sadržaja strateške procjene utjecaja na okoliš**

U okviru postupka određivanja sadržaja DZRNS je angažirao ovlaštenika<sup>8</sup> koji je napravio dopunu obveznog sadržaja strateške studije iz članka 6. Uredbe o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (NN 64/08) (u daljnjem tekstu Uredba) uzimajući u obzir specifičnost projekta. Ovlaštenik je izradio i Komunikacijski plan s izvještajem za određivanje sadržaja strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a.

DZRNS je pokrenuo postupak strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a u roku od 8 dana od donošenja Odluke o početku postupka strateške procjene (02.06.2015.). U postupku određivanja sadržaja strateške studije DZRNS je objavio na internetskoj stranici Odluku o izradi Nacionalnog programa, programska polazišta i ciljeva te informirao javnost o načinu sudjelovanja u postupku strateške procjene, a sukladno odredbama članka 5., 6. i 12. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08). Nakon pribavljenih mišljenja tijela, te mišljenja javnosti dostavljenih u postupku informiranja (javna rasprava u postupku utvrđivanja sadržaja Strateške studije obavljena je u razdoblju od 03.06.2015. do 23.07.2015.), na temelju prijedloga ovlaštenika DZRNS je utvrdio konačan sadržaj strateške studije i donio Odluku o sadržaju Strateške studije koja je objavljena na internetskoj stranici Zavoda (PRILOG 2), a sukladno člancima 9. i 10. Uredbe. Paralelno s Odlukom o sadržaju strateške studije objavljena je i prva revizija nacrt prijedloga NP-a (24.07.2015.).

**b) Izrada strateške studije za NP**

Temeljem provedenog otvorenog postupka javne nabave za uslugu izrade Strateške studije utjecaja NP i provedbu postupka strateške procjene utjecaja na okoliš s uključivanjem zainteresiranih strana u postupak, ev.broj: 5-4/15-3-1/1, objavljenog u Elektroničkom oglasniku javne nabave Republike Hrvatske pod brojem 2015/S 002-0027258 od 30.07.2015. godine, Fond NEK koji je odgovoran za osnivanje i upravljanje Centrom za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, je odabrao ovlaštenika za izradu predmetnog dokumenta. Ovlaštenik je u razdoblju od 04.09.2015. do 30.11.2015. izradio prijedlog strateške studije za NP.

**c) Postupak pregleda strateške studije od strane povjerenstva, prekogranične konzultacije, javna rasprava o strateškoj studiji i o NP-u**

Nakon što je Ovlaštenik izradio stratešku studiju, Strateška studija i Nacrt prijedloga Nacionalnog programa dostavljeni su na uvid i raspravu povjerenstvu kojeg je imenovao DZRNS. Ove radnje provedene su prema članku 13. Uredbe.

Postupak imenovanja i rad povjerenstva propisan je odredbama Pravilnika o povjerenstvu za stratešku procjenu (NN 70/08). Nakon što je u postupku prema članku 9. Pravilnika, povjerenstvo ocijenilo da je strateška studija cjelovita i stručno utemeljena, temeljem članka 10. Pravilnika povjerenstvo je donijelo mišljenje o rezultatima strateške studije u odnosu na nacrt prijedloga NP-a. Sukladno Protokolu o strateškoj procjeni okoliša uz konvenciju o procjeni

---

<sup>8</sup> Ovlaštenik u postupku određivanja sadržaja strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a je Ekonerg d.o.o.

utjecaja na okoliš preko državnih granica pokreće se postupak notifikacije prema Bosni i Hercegovini i Sloveniji.

DZRNS donosi Odluku o upućivanju Strateške studije i Nacrta prijedloga Nacionalnog programa na javnu raspravu nakon što izrađivač revidira nacrt prijedloga NP-a prema rezultatima strateške studije. Odluka se objavljuje na internetskoj stranici Zavoda, sukladno članku 15. Uredbe. Postupak sudjelovanja javnosti u raspravi o Strateškoj studiji i Nacrtu prijedloga NP-a provodi se prema odredbama članka 5., 6. i 12. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08). Istodobno s upućivanjem na javnu raspravu, DZRNS dostavlja Stratešku studiju i Nacrt prijedlog Nacionalnog programa na mišljenje tijelima te pravnim i fizičkim osobama sukladno Uredbi.

#### **d) Izrada konačne verzije strateške studije i konačnog nacrta prijedloga NP-a**

Nakon provedene javne rasprave, prikupljena mišljenja, primjedbe i prijedloge s javne rasprave i prikupljena mišljenja tijela u postupku dostavljaju se na očitovanje ovlašteniku za izradu strateške studije i izrađivaču NP-a. Ovlaštenik svojim očitovanjem predlaže konačne mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša. Upućuje se zahtjev za mišljenjem MZOIP-u o provedenom postupku strateške procjene. Nakon donošenja NP-a DZRNS izrađuje izvješće o provedenoj strateškoj procjeni NP-a sukladno odredbama članka 19. i 20. Uredbe, o čemu izvješćuje javnost i tijela koja su sudjelovala u postupku strateške procjene sukladno članku 6. Uredbe. Tijelo nadležno za donošenje NP-a, nakon donošenja NP-a, dužno je donijeti program praćenja stanja okoliša u odnosu na provedbu NP-a, sukladno članku 20. Uredbe.

U izradi strateške studije za NP korištene su Opće metodološke preporuke za izradu strateških studija, 2014., izrađene u sklopu IPA 2010 projekta "Jačanje kapaciteta za provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO) na regionalnoj i lokalnoj razini"<sup>9</sup>.

U postupku procjene utjecaja uključene su sljedeće aktivnosti:

1. Određivanje sadržaja studije s utvrđivanjem ključnih okolišnih i razvojnih pitanja koja se razmatraju u postupku strateške procjene,
2. Analiza postojećeg stanja i mogući razvoj ako se ne usvoji NP,
3. Procjena predloženih razvojnih ciljeva ili prioriteta,
4. Procjena utjecaja NP na značajna okolišna pitanja,
5. Prepoznavanje nesigurnosti i priprema za praćenje i prilagodljivo upravljanje utjecajima NP-a na okoliš,
6. Izrada strateške studije i njezino podnošenje nadležnim tijelima te javnosti radi savjetovanja.

U PRILOGU 3 dan je Plan uključivanja dionika za postupak realizacije SPUO koji sadrži institucionalni okvir projekta, identifikaciju dionika, komunikacijske metode/alate, program uključivanja dionika tijekom izrade i postupka SPUO, prezentaciju izraženih mišljenja dionika i ustanovljavanje postupka davanja pritužbi (grievance) od strane dionika i način davanja odgovora na pritužbe.

---

<sup>9</sup> Izvor: [http://mzoip.evolare.host25.com/doc/opce\\_metodoloske\\_preporuke\\_za\\_izradu\\_strateskih\\_studija.pdf](http://mzoip.evolare.host25.com/doc/opce_metodoloske_preporuke_za_izradu_strateskih_studija.pdf)



## 1.2 PREGLED SADRŽAJA NP

Republika Hrvatska ima obvezu ugraditi u svoje zakonodavstvo Direktivu 2011/70/Euratom o uspostavi okvira Zajednice za odgovorno i sigurno gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom te Direktivu 2013/59/Euratom o osnovnim sigurnosnim standardima za zaštitu od opasnosti koje potječu od izloženosti ionizirajućem zračenju. Osnova za izvršenje obveze zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva je Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva NN 125/14 (u nastavku: Strategija) koju je temeljem članka 54. Stavka 1. Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti, NN 141/13, 39/15 (u nastavku: Zakon) usvojio Hrvatski sabor u listopadu 2014. godine.

Strategijom su definirane osnovne smjernice i ciljevi zbrinjavanja institucionalnog radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj, radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva iz Nuklearne elektrane Krško te smjernice i ciljevi koji se odnose na sanaciju određenih lokacija s prirodnim materijalima koji sadrže prirodne radioaktivne tvari sa svojstvima promijenjenim korištenjem tehnoloških postupaka (NORM).

Sukladno članku 59. Zakona, prijedlog NP-a sadrži:

- sveukupne ciljeve Strategije,
- važne prekretnice s pripadnim rokovima njihovog ostvarivanja radi postizanja sveukupnog cilja NP-a,
- Inventar radioaktivnog otpada, istrošenog nuklearnog goriva, iskorištenih izvora uključujući razgradnju i NORM, za postojeće stanje i očekivano nastajanje u budućnosti, na način da se jasno razaznaju pripadne lokacije s količinama materijala klasificiranim prema razini radiološke opasnosti,
- koncepte, planove i tehnička rješenja za zbrinjavanje Inventara od nastajanja do konačnog odlaganja,
- koncepte ili planove za razdoblje nakon zatvaranja odlagališta, uključujući razdoblje tijekom kojega je potrebno provoditi odgovarajuće kontrole te koja su sredstva potrebna kako bi se dugoročno sačuvalo znanje o predmetnom objektu
- opis istraživačkih i razvojnih aktivnosti potrebnih za demonstriranje opravdanosti rješenja za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, istrošenog nuklearnog goriva, iskorištenih izvora uključujući i NORM.
- osnovne korake koji bi služili učinkovitim praćenju implementacije pojedinih dijelova Nacionalnog programa iz članka 57. ovoga Zakona, s jasnim pripadnim vremenskim okvirima u kojima se koraci moraju ostvariti i podjelom odgovornosti za primjenu
- osnovne pokazatelje uspješnosti primjene Nacionalnog programa iz članka 57. ovoga Zakona
- procjenu troškova primjene Nacionalnog programa iz članka 57. ovoga Zakona, s jasnim uključenim pretpostavkama i hipotezama procjene prikazanim u vremenskom profilu od interesa

- opis financijske sheme koja mora uključivati sve troškove s osiguranjem primjene prema predviđenom vremenskom rasporedu
- strategiju informiranja i komuniciranja s javnosti kojom se osigurava da su potrebne informacije o zbrinjavanju istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada dostupne radnicima i stanovništvu na način da će Zavod obavješćivati javnost o događanjima na svome području nadležnosti, uz izuzetak informacija kojima se potencijalno mogu ugroziti sigurnosni interesi. Strategijom mora biti predviđen i način osiguravanja učinkovitog sudjelovanja zainteresirane javnosti u postupku odlučivanja o zbrinjavanju istrošenog nuklearnog goriva i radioaktivnog otpada
- sporazum ili sporazume o zbrinjavanju istrošenog nuklearnog goriva ili radioaktivnog otpada, uključujući uporabu odlagališta, sklopljen(e) s državom članicom Europske unije ili trećom zemljom, ako postoji/postoje.

Sažetak NP dan je u PRILOGU 4.

### **1.3 PREGLED GLAVNIH CILJEVA NACIONALNOG PROGRAMA (NP)**

U Strategiji su definirani kratkoročni (2 godine), srednjoročni (10 godina) i dugoročni ciljevi koji se odnose na gospodarenje radioaktivnim otpadom i istrošenim nuklearnim gorivom u RH uključujući i konačnu sanaciju lokacija na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali, a koji su implementirani u Nacionalni program kao provedbeni dokument Strategije.

Definirani ciljevi obuhvaćaju program uspostave skladišta, a potom i odlagališta za institucionalni radioaktivni otpad, iskorištene izvore i radioaktivni otpad iz NE Krško; program uspostave suhog skladišta za istrošeno nuklearno gorivo na lokaciji NE Krško te stvaranje uvjeta za njegovo odlaganje ako se ING deklarira kao RAO, programe sanacije lokacija na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali, te program informiranja i educiranja javnosti o zbrinjavanju radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva.

### **1.4 PREGLED RELEVANTNIH PROPISA KOJI SE ODOSE NA ZBRINJAVANJE RAO, II I ING**

#### **1.4.1 PREGLED MEĐUNARODNIH SPORAZUMA KOJI OBVEZUJU REPUBLIKU HRVATSKU A ODOSE SE NA ZBRINJAVANJE RAO, II I ING**

Od interesa za tematiku koja je predmet obrade u ovoj strateškoj studiji od međunarodnih sporazuma važan je Zakon o potvrđivanju Zajedničke konvencija o sigurnosti zbrinjavanja ING-a i sigurnosti zbrinjavanja RAO (NN-Međunarodni ugovori, 3/99).<sup>10</sup> Ciljevi te Konvencije su sljedeći (čl. 1):

---

<sup>10</sup> Osim ove konvencije postoje još dvije koje bi se mogle dovesti u vezu s temom Studije. To su: 1) Konvencija o nuklearnoj sigurnosti (Sl. list EU, 96/1999) i Konvencija o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala i nuklearnih postrojenja (Sl. list EU, 37/2008). Međutim, detaljnijim uvidom dolazi se do zaključka da te dvije konvencije nisu

(I) *postići i održati diljem svijeta visoku razinu sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada, kroz jačanje nacionalnih mjera i međunarodne suradnje, uključujući sigurnosno tehničku suradnju gdje je to prikladno;*

(II) *osigurati da u svim koracima zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada postoje učinkovite obrane od potencijalnih nezgoda kako bi pojedinci, društvo i okoliš bili zaštićeni od opasnih posljedica ionizirajućeg zračenja, i danas i u budućnosti, i to na način da se zadovolje potrebe i želje današnjeg naraštaja bez dovođenja u pitanje potreba i želja budućih;*

(III) *sprječiti nezgode s radiološkim posljedicama te ublažiti njihove posljedice ako se dogode tijekom bilo kojeg koraka zbrinjavanja radioaktivnog otpada.*

*Zbrinjavanje radioaktivnog otpada podrazumijeva sve aktivnosti, uključujući i aktivnosti razgradnje, koje se odnose na rukovanje, predobradu, obradu, kondicioniranje, skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada, osim prijevoza izvan postrojenja.*

*Zbrinjavanje istrošenog goriva podrazumijeva sve aktivnosti koje se odnose na rukovanje ili skladištenje istrošenog goriva, osim prijevoza izvan postrojenja. (Čl. 2 – Definicije).*

Dakle, zbrinjavanje RAO (radioactive waste management) ne pokriva prijevoz otpada izvan postrojenja, pa to nije predmet ove konvencije<sup>11</sup>.

Konvencija propisuje osnovne zahtjeve za lociranje, projektiranje, procjenu sigurnosti i rad postrojenja za zbrinjavanje RAO i ING-a.

Pritom se za ING podrazumijeva postrojenje za skladištenje. Međutim, ako je ING namijenjen za odlaganje, Konvencija propisuje obveze ugovorne stranke u vezi s tim na isti način kao i za odlaganje RAO.

Konvencija obvezuje ugovorne stranke da donesu zakone i pravne propise za nadzor sigurnosti zbrinjavanja RAO i ING. Zakonodavni okvir će osigurati sljedeće (čl. 19):

- (I) uspostavu primjenjivih nacionalnih sigurnosnih zahtjeva i propisa za radiološku sigurnost;*
- (II) sustav izdavanja dozvola za aktivnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada;*
- (III) sustav zabrane rada postrojenja za zbrinjavanje istrošenog goriva i radioaktivnog otpada bez dozvole;*
- (IV) sustav odgovarajućeg institucionalnog nadzora, upravne inspekcije te dokumentiranja i izvještavanja;*

---

relevantne za SSUO, prva stoga što se odnosi isključivo na područje lokacije nuklearnih elektrana, a druga je uglavnom usmjerena na zaštitu odnosno *sprječavanje* neovlaštene uporabe nuklearnog materijala.

<sup>11</sup> Iako pojam zbrinjavanja RAO, odnosno gospodarenja s RAO (prema definiciji iz hrvatske verzije Direktive 2011/70) ne uključuje prijevoz izvan postrojenja, to jeste dio aktivnosti koje se tretiraju u NP-u i u svim dokumentima koji će se napraviti temeljem NP-a.

*(V) provedbu primjenjivih propisa i uvjeta iz dozvola;*

*(VI) jasnu podjelu odgovornosti među tijelima koja su uključena u različite korake zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada;*

Nadalje, Konvencija propisuje osnove zaštite od zračenja tijekom rada i razgradnje postrojenja te prekogranični prijevoz.

#### **1.4.2 PROPISI, SMJERNICE I UPUTE EU**

Glavni dokument EU koji regulira provedbu zaštite od ionizirajućeg zračenja je Direktiva Vijeća 2013/59/EURATOM od 5. prosinca 2013. godine o osnovnim sigurnosnim standardima za zaštitu od opasnosti koje potječu od izloženosti ionizirajućem zračenju, i o stavljanju izvan snage direktiva 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom (nadalje EU BSS – Basic Safety Standard). Ta Direktiva mora biti ugrađena u nacionalne regulative država članica EU do 06.02.2018. godine.

U Hrvatskoj je na snazi Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, NN 39/15) koji sadrži odredbe koje su u skladu sa Direktivom 2013/59/Euratom.

Direktiva 2011/70/Euratom od 19. srpnja 2011. godine o uspostavi okvira Zajednice za odgovorno i sigurno gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom osnovni je regulatorni dokument EU koji opisuje postupke u vezi s RAO i ING. U tom dokumentu definira se okvir za djelovanje država članica EU u smislu odgovornog i sigurnog upravljanja istrošenim nuklearnim gorivom i radioaktivnim otpadom<sup>12</sup>. S tim u vezi je 17.7.2007. godine odlukom europske komisije (EC) 2007/530/Euratom osnovana Skupina europskih regulatora za nuklearnu sigurnost (ENSREG<sup>13</sup>).

Svrha ENSREG-a je da pridonosi ostvarivanju ciljeva Zajednice na području gospodarenja istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom. Zaključci i preporuke ENSREG-a uključeni su u Rezoluciju Vijeća od 16. prosinca 2008. godine o gospodarenju istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom te u zaključke Vijeća od 10. studenoga 2009. godine o izvještavanju Skupine europskih regulatora za nuklearnu sigurnost.

Direktiva 2011/70 ostavlja slobodu članicama EU da odluče o tome smatraju li ING vrijednim resursom za kasnije reprocesiranje (ponovnu preradu) ili ga smatraju radioaktivnim otpadom.

Skladištenje radioaktivnog otpada, uključujući dugoročno skladištenje, prijelazno je rješenje, ali ne i alternativa odlaganju.

Niski i srednje-radioaktivni otpad obično se odlaže blizu površine. Na tehničkoj razini široko je rasprostranjeno mišljenje da su duboka geološka odlagališta u ovome trenutku najsigurnija i najtrajnija mogućnost u posljednjoj fazi gospodarenja visokoaktivnim otpadom i istrošenim gorivom ako se ING bude deklarirao kao radioaktivni otpad.

---

<sup>12</sup> Iskorišteni radioaktivni izvori (II) svrstavaju se u kategoriju radioaktivnog otpada.

<sup>13</sup> <http://www.ensreg.eu/> -

Ugovor između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređenju statusnih i drugih pravnih odnosa povezanih s ulaganjem u NE Krško, njenim iskorištavanjem i razgradnjom, uređuje suvlasništvo nad nuklearnom elektranom. Odredbe navedenog ugovora predviđaju zajedničku odgovornost za gospodarenje radioaktivnim otpadom i istrošenim gorivom te njihovo odlaganje.

Kod gospodarenja radioaktivnim otpadom i istrošenim gorivom važna je transparentnost. Transparentnost se postiže osiguranjem učinkovitog obavješćivanja javnosti i stvaranjem mogućnosti za sudjelovanje zainteresiranih strana, uključujući lokalne vlasti, u postupku odlučivanja u skladu s nacionalnim i međunarodnim obvezama.

U čl. 4 se određuje da države članice uspostavljaju i održavaju nacionalne politike o gospodarenju istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom. U skladu s nacionalnom politikom država članica obvezna je izraditi nacionalni program zbrinjavanja (upravljanja) s istrošenim nuklearnim gorivom i s radioaktivnim otpadom.

Nacionalni programi utvrđuju kako države članice namjeravaju provoditi svoje nacionalne politike iz članka 4. za odgovorno i sigurno gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom kako bi se osiguralo ostvarivanje ciljeva iz Direktive te uključuju sljedeće:

- (a) sveukupne ciljeve nacionalnih politika države članice u vezi s gospodarenjem istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom;
- (b) značajne ključne točke i jasne vremenske okvire za ostvarivanje tih ključnih točaka u odnosu na glavne ciljeve nacionalnog programa;
- (c) popis istrošenog goriva i radioaktivnog otpada te procjene budućih količina, uključujući one iz razgradnje. U popisu se jasno navodi lokacija i količina radioaktivnog otpada i istrošenoga goriva u skladu s odgovarajućim razvrstavanjem radioaktivnog otpada;
- (d) koncepte ili planove i tehnička rješenja za gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom od nastanka do odlaganja;
- (e) koncepte ili planove za razdoblje nakon zatvaranja odlagališta, uključujući razdoblje tijekom kojega je potrebno provoditi odgovarajuće kontrole te koja su sredstva potrebna kako bi se dugoročno sačuvalo znanje o predmetnom objektu;
- (f) istraživačke, razvojne i demonstracijske djelatnosti koje su potrebne kako bi se provela rješenja za gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom;
- (g) odgovornost za provedbu nacionalnog programa i ključne pokazatelje uspješnosti za praćenje napretka tijekom provedbe;
- (h) procjenu troškova nacionalnog programa te podlogu i hipoteze korištene za tu procjenu, zajedno s vremenskim profilom;
- (i) važeći program ili programe financiranja;
- (j) politiku ili postupak transparentnosti iz članka 10 Direktive 2011/70;
- (k) sporazum ili sporazume o gospodarenju istrošenim gorivom ili radioaktivnim otpadom, uključujući uporabu odlagališta, sklopljen(e) s državom članicom ili trećom zemljom, ako postoji/postoje;

### 1.4.3 PROPISI REPUBLIKE HRVATSKE

Od posebnog interesa za analizu i kasniju provedbu NP-a su sljedeći dokumenti:

- 1) Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13) s dopunom (NN 39/15);
- 2) Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14);
- 3) Zakon o prijevozu opasnih tvari, (NN 79/07);
- 4) Uredba o uvjetima te načinu zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih zatvorenih radioaktivnih izvora i izvora ionizirajućeg zračenja koji se ne namjeravaju dalje koristiti (NN 44/08);
- 5) Pravilnik o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu, (NN 121/13);
- 6) Pravilnik o granicama ozračenja, (NN 59/13);
- 7) Pravilnik o uvjetima za projektiranje, gradnju te uklanjanje građevina u kojima su smješteni izvori ionizirajućeg zračenja ili se obavljaju djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 99/08).

Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti je usklađen s odgovarajućim EU propisom (Directive 2013/59/Euratom) međutim to se ne odnosi i na Zakon o prijevozu opasnih tvari u dijelu koji se odnosi na prijevoz RAO i ING. Također, Uredba o uvjetima te načinu zbrinjavanja RAO nije usklađena s novijim obvezujućim dokumentima EU i IAEA.

### 1.4.4 PROPISI, SMJERNICE I UPUTE IAEA

Republika Hrvatska je članica Međunarodne agencije za atomsku energiju od 12. veljače 1993. godine.

Prema čl. III svog statuta IAEA je ustanovila sigurnosne standarde za zaštitu od ionizirajućih zračenja i publicira ih u obliku serije standarda poznatom kao **IAEA Safety Standard Series**. Standardi pokrivaju nuklearnu sigurnost, zaštitu od zračenja, radioaktivni otpad, transport radioaktivnog materijala i svrstani su u tri kategorije: Sigurnosne osnove (Safety Fundamentals), Sigurnosni zahtjevi (Safety Requirements) i Sigurnosne upute (Safety Guides).

*Sigurnosne osnove* predstavljaju osnovne sigurnosne ciljeve, koncepcije i principe. Mnogi od tih sigurnosnih zahtjeva i koncepcija izvedeni su iz preporuka Međunarodne komisije za zaštitu od zračenja (International Commission on Radiological Protection, ICRP).

*Sigurnosni zahtjevi* predstavljaju obvezu koja se mora ispuniti da bi se zadovoljili sigurnosni kriteriji.

*Sigurnosne upute* preporučuju aktivnosti, uvjete i postupke za ispunjenje sigurnosnih zahtjeva.

IAEA sigurnosni standardi nisu pravno obvezujući za zemlje članice ali mogu od njih biti prihvaćeni pri izradi nacionalne regulative. Međutim, standardi su obvezni u aktivnostima koje provodi IAEA i u slučajevima kad je IAEA pruža određenu pomoć zemlji članici.

Osim navedenih standarda IAEA publicira i mnoge druge dokumente – tehnička izvješća i sl. te izvješća o nezgodama na nuklearnim postrojenjima i drugim objektima na kojima se dogode nezgode povezane s radioaktivnom kontaminacijom okoliša ili osoba.

Sigurnosni standardi IAEA priređeni su za razna stručna područja, između ostalih i za područje objekata za odlaganje radioaktivnog otpada. Za to područje publicirano je oko 40 dokumenata od kojih su, za područje zanimanja u ovoj SSUO, posebno zanimljivi sljedeći dokumenti:

**Safety Fundamentals:**

1. Fundamental Safety Principles No. SF-1, 2006

**Safety Requirements:**

2. Disposal of Radioactive Waste, No. SSR-5, 2011
3. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, 2012 Edition, No. SSR-6, 2012.
- 3a. Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (No. SSG-26, 2012).

**Safety Guides:**

4. Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, No. SSG-29, 2014.
5. Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities, No. SSG-31, 2014.
6. The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste, No. SSG-23, 2012.
7. Classification of Radioactive Waste, No. GSG-1, 2009.
8. The Management System for the Disposal of Radioactive Waste, No. GS-G-3.4, 2008.
9. Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices, No. WS-G-5.1, 2006.
10. Storage of Radioactive Waste, No. WS-G-6.1, 2006.
11. Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, No. RS-G-1.7, 2004.
12. Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste, WS-G-2.5, 2003.

Od ostalih dokumenata ovdje treba izdvojiti sljedeća tehnička izvješća:

13. Communication and Stakeholder Involvement in Environmental Remediation Projects, No. NW-T-3.5, 2014.
14. Disposal Approaches for Long Lived Low and Intermediate Level Radioactive Waste, No. NW-T-1.20, 2009.
15. Planning and Design Considerations for Geological Repository Programmes of Radioactive Waste, TECDOC-1755, 2014.

U dokumentu pod 2. postavljen je upravni, pravni i regulatorni okvir odlaganja RAO<sup>14</sup> kroz sljedeće glavne teme:

---

<sup>14</sup> Odlaganje otpada je uvijek krajnji cilj u zbrinjavanju otpada. U postupku realizacije odlaganja otpada može se realizirati kao privremena mjera i skladištenje otpada. U takvoj interpretaciji, koja se uglavnom javlja u regulativi, skladištenje otpada je samo jedna faza u postupku odlaganja otpada. Postoji mogućnost da se radioaktivne tvari skladište sa svrhom kasnijeg korištenja (npr. istrošeno nuklearno

- 1) odgovornosti Vlade,
- 2) odgovornosti upravnog tijela,
- 3) odgovornosti operatora objekata,
- 4) važnost sigurnosti u postupku razvoja i rada odlagališta radioaktivnog otpada,
- 5) pasivne mjere sigurnosti odlagališta radioaktivnog otpada,
- 6) razumijevanje odlagališta otpada i povjerenje u sigurnost objekta,
- 7) višestruke sigurnosne funkcije,
- 8) zaštitne strukture (*containment*) za radioaktivni otpad,
- 9) izolacija radioaktivnog otpada,
- 10) nadzor i kontrola pasivnih sigurnosnih barijera,
- 11) korak po korak razvoj i evaluacija postrojenja za odlaganje RAO,
- 12) priprema, odobrenje i upotreba sigurnosnog plašta (*safety case*<sup>15</sup>)
- 13) opseg (sadržaj) sigurnosnog plašta i pripadne sigurnosne analize,
- 14) dokumentacija sigurnosnog plašta i sigurnosne analize,
- 15) karakterizacija lokacije odlagališta RAO,
- 16) projekt odlagališta RAO,
- 17) izgradnja odlagališta RAO,
- 18) rad odlagališta RAO,
- 19) zatvaranje odlagališta RAO,
- 20) prijem RAO u odlagalište,
- 21) program monitoringa odlagališta RAO,
- 22) razdoblje nakon zatvaranja i odgovarajuća institucionalna kontrola,
- 23) državni sustav računovodstva i kontrole nuklearnog materijala,
- 24) zahtjevi s obzirom na mjere osiguranja objekata,
- 25) sustavi upravljanja,
- 26) postojeći objekti za odlaganje RAO.

U dokumentu br. 5 regulira se monitoring i nadzor objekata odlagališta RAO.

Budući da odlaganje otpada ne uključuje transport otpada posebni dokument (br. 3) propisuje standarde sigurnog transporta radioaktivnih materijala<sup>16</sup> što uključuje i radioaktivni otpad.

Regulativa IAEA s obzirom na odlagališta RAO razmatra sljedeće osnovne tipove: pripovršinsko odlaganje RAO, odlaganje u dublje ili duboke geološke formacije i posebno odlaganje RAO proizvedenom u rudarskim aktivnostima. U dokumentu br. 4 obrađuje se problematika

---

gorivo), međutim u tom slučaju se ne može govoriti o radioaktivnom otpadu iako kriteriji i sigurnosni principi mogu biti vrlo slični (usp. dokument označen gore pod 10).

<sup>15</sup> Sigurnosni plašt (*safety case*, u SAD-u se koristi termin „*total system performance analysis*“ u Njemačkoj „*Sichersheitsnachweis*“, u Španjolskoj „*estudio de seguridad*“), predstavlja skup znanstvenih, tehničkih, administrativnih i menadžerskih argumenata i dokaza u podršci sigurnosti odlagališta radioaktivnog otpada. Taj pojam uključuje analizu pogodnosti lokacije, projektiranje, izgradnju i operativni rad postrojenja, procjenu rizika od zračenja te osiguranje kvalitete svih sigurnosni mjera i radova povezanih s odlagalištem otpada. Problematika povezana sa pojmom sigurnosnog plašta detaljno se razrađuje u dokumentu br. 6.

<sup>16</sup> Radioaktivni materijal je svaka tvar koja sadrži radionuklide čija aktivnost prelazi specificirane granice.



pri površinskom odlaganju RAO i razrađuju se posebni zahtjevi iz dokumenta 2. koji se odnose na površinsko odlaganje RAO.

U dokumentu br. 8 obrađuje se sustav upravljanja s odlaganjem RAO.

S gledišta problematike ove studije posebno je važan dokument br. 7 koji obrađuje klasifikaciju RAO. Utvrđuju se sljedeće klase RAO:

**(1) Izuzeti otpad (Exempt waste, EW)<sup>17</sup>** - Otpad<sup>18</sup> koji ispunjava uvjete za izuzimanje ili otpuštanje iz regulatornog nadzora. Upute za određivanje uvjeta u svrhu otpuštanja ovog otpada iz regulatornog nadzora dane su u dokumentu br. 11 (gore).

**(2) Vrlo kratko živući otpad (VSLW)** - Otpad koji se skladišti ograničeno vremensko razdoblje (nekoliko godina) nakon čega se može otpustiti iz daljnjeg regulatornog nadzora. U ovu kategoriju spada otpad koji prvenstveno sadrži radionuklide s vrlo kratkim vremenom poluraspada (100 dana ili kraće). Ovaj otpad najčešće proizlazi kao rezultat primjene radionuklida u medicinske i znanstveno-istraživačke svrhe.

**(3) Otpad vrlo niske razine aktivnosti (VLLW)** - Otpad koji je pogodan za odlaganje u površinskom tipu odlagališta jer ne zahtijeva visoku razinu izoliranosti od okoliša. Potrebno vrijeme odlaganja, odnosno institucionalnog nadzora procjenjuje se na oko 60 godina. Ova kategorija otpada uglavnom sadrži radionuklide s kratkim vremenom poluraspada i vrlo ograničene količine radionuklida s duljim vremenom poluraspada.

**(4) Otpad niske razine aktivnosti (LLW)** - Otpad koji zahtijeva robusnu izolaciju od okoliša za razdoblje od nekoliko stotina godina. Odlaganje ovog otpada prakticira se u odlagalištima površinskog ili pripovršinskog tipa. Ovo je otpad koji ne razvija toplinu ali zahtijeva pakiranje u specijalne posude za potrebe transporta, skladištenja i odlaganja.

**(5) Otpad srednje razine aktivnosti (ILW)** - Otpad koji zbog svog sadržaja, naročito prisutnosti dugoživućih radionuklida, zahtijeva viši stupanj izoliranosti od okoliša kroz dulje razdoblje u odnosu na LLW otpad. Stoga se za odlaganje ovoga otpada preporučaju odlagališta koja će biti smještena na dubini od nekoliko desetaka do nekoliko stotina metara ispod površine.

**(6) Otpad visoke razine aktivnosti (HLW)** - Otpad koji sadrži vrlo visoke koncentracije kratkoživućih i dugoživućih radionuklida koji svojim raspadom generiraju značajne količine topline. Odlaganje u dubokim i stabilnim geološkim formacijama, obično nekoliko stotina i više metara ispod površine, općenito je prihvaćena opcija za odlaganje ove kategorije otpada. Izvjesna količina ovakvog otpada nastat će kao posljedica razgradnje NE Krško nakon 2043. godine. U ovu klasu radioaktivnog otpada spada i istrošeno nuklearno gorivo ako se ono deklarira kao otpad i ako se predviđa njegovo odlaganje .

Klasifikacija RAO iz ovog dokumenta bitno se razlikuje od klasifikacije RAO koja je u Nacrtu NP-a preuzeta iz domaće Uredbe koja se temelji na staroj IAEA klasifikaciji iz 1994. godine:

---

<sup>17</sup> Nužno je napomenuti da je termin neprecizan, ali se udomaćio. Naime, ako izvjesni otpad ispunji uvjete za izuzeće tada on više nije radioaktivni otpad.

<sup>18</sup> Izuzeti otpad je i dalje otpad, ali nije radioaktivni. S obzirom da može biti i dalje opasan, odlaganje istog mora biti u skladu sa propisima koji uređuju gospodarenje predmetnim vrstama otpada

- 1- Izuzeti i otpušteni RAO - Koncentracija aktivnosti ili ukupna aktivnost u radioaktivnom otpadu jednaka ili niža od propisanih razina izuzimanja ili otpuštanja<sup>19</sup>.
- 2- Nisko radioaktivni kratkoživi otpad - RAO koji sadrži radionuklide s vremenom poluraspada kraćim od 100 dana koji će se raspasti do razine otpuštanja za 3 godine od dana nastanka.
- 3- Nisko i srednje radioaktivni otpad - RAO koji sadrži radionuklide s vremenom poluraspada kraćim od 30 godina i koncentracijom aktivnosti ili ukupnom aktivnosti koja će i poslije 3 godine biti iznad propisanih razina izuzimanja ili otpuštanja, a proizvodnja topline u radioaktivnom otpadu je niža od 2 kW/m<sup>3</sup>.
- 4- Kratkoživi RAO - RAO koji sadrži radionuklide s vremenom poluraspada kraćim od 30 godina. Za alfa emitere ograničenje koncentracije aktivnosti iznosi 4.000 Bq/g u pojedinom pakiranju i 400 Bq/g u prosjeku za sveukupni kratkoživi RAO.
- 5- Dugoživi RAO - RAO s koncentracijom aktivnosti iznad granica za kratkoživi RAO.
- 6- Visoko radioaktivni otpad - Toplinska snaga u radioaktivnom otpadu je iznad 2 kW/m<sup>3</sup> i koncentracija aktivnosti je iznad granica za kratkoživi RAO.

U dokumentu br. 10 obrađeno je skladištenje RAO s izuzećem skladištenja istrošenog nuklearnog goriva. Dokument je publiciran 2006. i očekuje se njegova revizija u skladu s novim dokumentima br. 2 i 3. U sličnom je statusu i dokument br. 12 (gore) koji se odnosi na pripreme aktivnosti za odlaganje povezane s nisko i srednje aktivnim RAO.

Konačno, u dokumentu br. 11 opisuju se kriteriji po kojima se određene lokacije mogu izuzeti od nastavka regulatorne kontrole s obzirom na zaštitu od zračenja. Pritom se ograničenje od 1 mSv godišnje uzima kao gornja granica sume efektivnih doza od svih mogućih izvora zračenja na danom području. Prema dostupnim informacijama IAEA planira zamjenu predmetnog dokumenta sa dva nova dokumenta kako bi se razdvojili uvjeti za izuzeće materijala čija aktivnost je dovoljno niska da ih se ne smatra radioaktivnim otpadom, od uvjeta za oslobađanje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora koji nakon određenog vremena skladištenja zbog radioaktivnog raspada više ne moraju biti pod radiološkom kontrolom.

## **1.5 PREGLED PRAKSE U EUROPI TE POSEBNO PREGLED PRAKSE ZBRINJAVANJA RAO I ING U SLOVENIJI, MAĐARSKOJ, ŠPANJOLSKOJ I SLOVAČKOJ**

Pregled prakse zbrinjavanja RAO, II i ING u Europi s detaljnim pregledom prakse zbrinjavanja u Sloveniji, Mađarskoj, Španjolskoj i Slovačkoj dan je u PRILOGU 7.

---

<sup>19</sup>Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s radioaktivnim izvorima **Error! Reference source not found.** koji je regulirao ovo pitanje, više nije na snazi.

## **1.6 MEĐUSOBNA USKLAĐENOST NP-A I DRUGIH ODGOVARAJUĆIH STRATEŠKIH, PLANSKIH I PROGRAMSKIH DOKUMENATA**

### **1.6.1 STRATEŠKI, PLANSKI I PROGRAMSKI DOKUMENTI REPUBLIKE HRVATSKE**

U **tab. 1.6-1** dan je pregled strateških, planskih i programskih dokumenata na državnoj razini koji se odnose na zaštitu okoliša, pojedine sastavnice okoliša, otpad, prostorno uređenje, energetiku, gospodarske sektore - industriju, rudarstvo, turizam, poljoprivredu, ribarstvo i šumarstvo te promet. S obzirom na specifičnosti Prijedloga NP-a dan je i pregled strateških, planskih i programskih dokumenata na državnoj razini s područja obrane i zaštite zdravlja. U **tab. 1.6-1** dana je i analiza odnosa NP-a s istima.

Tab. 1.6-1: Odnos Prijedloga NP-a s državnim strateškim, planskim i programskim dokumentima

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
<p><b>Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)</b> usvojena je 2009. za desetgodišnje razdoblje. Strategija utvrđuje smjernice dugoročnog djelovanja definiranjem ciljeva i utvrđivanjem mjera za njihovo ostvarenje u sljedećim područjima: (1) poticaj rasta broja stanovnika, (2) okoliš i prirodna dobra, (3) usmjeravanje na održivu proizvodnju i potrošnju, (4) ostvarivanje socijalne i teritorijalne kohezije i pravde, (5) postizanje energetske neovisnosti i rasta učinkovitosti korištenja energije, (6) jačanje javnog zdravstva, (7) povezivanje RH i (8) zaštita Jadranskog mora, priobalja i otoka.</p>	<p>Osnovna načela zbrinjavanja RAO, II i ING, na kojima se temelji Strategija (NN 125/14) pa time i NP, kao provedbeni program Strategije, određuju da zbrinjavanje RAO, II i ING mora biti organizirano na način da se osigura zaštita pojedinca, društava i okoliša i na način kojim se ne nameću nepotrebni tereti budućim naraštajima. To znači da su pitanja zaštite okoliša, kao sastavni dio održivog razvitka uzeta u obzir u NP.</p>
<p><b>Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02).</b> Ciljevi ovoga Plana su: zaštita okoliša i očuvanje i održivo korištenje prirodnih resursa, unapređivanje upravljanja okolišem i sprečavanje onečišćenja okoliša, promjena zakonskog, upravljačkog, financijskog i institucionalnog okvira na lokalnoj i na državnoj razini uključujući kadrovska jačanje, u duhu procesa pristupanja EU, integracija okoliša u druge sektore - turizam, energetika, industrija, poljoprivreda, šumarstvo, rudarstvo, promet, uspostava cjelovitog sustava praćenja i jedinstvenog informacijskog sustava te jačanje svijesti i uključivanje javnosti u proces donošenja odluka i provedbe mjera.</p>	<p>Nacionalni plan djelovanja za okoliš opisuje postojeće stanje na području ionizirajućeg zračenja i sukladno tome odrađuje ciljeve i mjere. Ciljevi su: (C1) Stvoriti uvjete za djelotvorno upravljanje radioaktivnim otpadom i (C2) Uspostaviti sustavni monitoring ionizirajućih zračenja te vrsta i aktivnosti radioaktivnih tvari u okolišu. Mjere za ostvarivanje C1 su: (1) Izraditi program za unapređivanje postojećih skladišta radioaktivnih materijala. (2) Odlučiti o daljnjemu pogonu NE Krško. (3) Donijeti propise o skupljanju, skladištenju, obradi i odlaganju radioaktivnog otpada. (4) Razmotriti uvođenje pristojbe na prekomjerno opterećivanje okoliša radioaktivnim zračenjem. (5) Donijeti odluku o lokaciji uređaja za obradu niskoradioaktivnog otpada. (6) Donijeti odluku o lokaciji niskoradioaktivnog i sredneradioaktivnog otpada. (7) Izraditi program za sustavno poučavanje službenika u inspekcijskim službama i u administraciji na državnoj, regionalnog i lokalnoj razini te obavješćivanje javnosti. Mjere za ostvarivanje C2 su: (1) Izraditi strategiju nadzora nad radioaktivnim zračenjem u okolišu. (2) Donijeti propise o vrijednostima jakosti pojedinih vrsta radioaktivnog zračenja dopuštenima na sastavnice okoliša. Izraditi i potrebne mjere i uskladiti ih s EU mjerama. (3) Unaprijediti nadzor (monitoring) te izraditi registar rizika i planova mjera u slučaju iznenadnog događaja. Rok za provedbu navedenih mjera je istekao. NP nije u suprotnost s ciljevima i mjerama Nacionalnog plana djelovanja za okoliš i pridonijet će kvalitetnijoj provedbi pojedinih mjera.</p>
<p><b>Akcijski program Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (NN 153/14)</b> detaljno utvrđuje sustav praćenja i promatranja koji se odnosi na morske vode u područjima pod suverenitetom Republike Hrvatske, odnosno u kojima RH ostvaruje suverena prava i</p>	<p>Akcijski program Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (NN 153/14) nije od interesa za NP.</p>

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
<p>jurisdikciju. Svrha uspostavljenog sustava praćenja i promatranja je stalna procjena stanja Jadranskog mora.</p>	
<p><b>Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05).</b> Svrha ove Strategije je uspostavljenje okvira unutar kojeg će Hrvatska smanjiti količinu otpada koji proizvodi, a otpadom koji je proizveden održivo gospodariti. Ova Strategija između ostaloga daje: opis i ocjenu postojećeg stanja gospodarenja otpadom, osnovne ciljeve i mjere za gospodarenje otpadom, smjernice za oporabu i zbrinjavanje otpada i procjenu investicija te izvora financiranja. Strategija je dugoročni dokument jer definira ciljeve gospodarenja otpadom i predlaže mjere za njihovo postupno ostvarivanje za razdoblje od 2005. do 2025. godine.</p> <p><b>Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15).</b> Zadatak ovoga Plana je organiziranje provođenja glavnih ciljeva Strategije gospodarenja otpadom RH postavljene za razdoblje od 2005. do 2025. godine: (a) uspostava cjelovitog sustava gospodarenja otpadom, (b) sanacija i zatvaranje postojećih odlagališta, (c) sanacija "crnih točkaka", odnosno lokacija u okolišu visoko opterećenih otpadom, (d) razvoj i uspostava centara za gospodarenje otpadom, s predobradom otpada prije konačnog zbrinjavanja ili odlaganja i (e) uspostava potpune informatizacije sustava gospodarenja otpadom.</p>	<p>Sukladno Zakonu o otpadu iz 2004. godine, na temelju kojeg su doneseni Strategija GO RH i Plan GO RH 2007.-2015., i Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), odredbe propisa koji uređuju gospodarenje otpadom ne primjenjuju se na radioaktivni otpad.</p>
<p><b>Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)</b> donesena 2008. godine je dugoročni planski dokument, koji je na snazi sve dok su na snazi pretpostavke pod kojima je donesena. Strategija utvrđuje viziju, misiju, ciljeve i zadaće državne politike u upravljanju vodama, daje strateška opredjeljenja i smjernice razvoja vodnoga gospodarstva polazeći od zatečenog stanja, razvojnih potreba, gospodarskih mogućnosti, međunarodnih obveza, potreba za očuvanjem i unapređenjem stanja voda, te vodnih i o vodi ovisnih ekosustava.</p>	<p>NP nije u suprotnosti sa strateškim odrednicama, aktivnostima i mjerama Strategije upravljanja vodama. Planirana sanacija lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima - pepeo i šljaka u Plominu i Kaštel Sućurcu te fosfogipsa u Kutini, koje se strateškim i planskim dokumentima s područja gospodarenja otpadom kategoriziraju kao crne točke u skladu je s odrednicama Strategije zaštite voda koje se odnose na zaštitu voda, a gdje je prepoznato da se sanacijom odlagališta i crnih točkaka, kao postojećih izvora onečišćenja provodi zaštita svih sastavnica okoliša pa tako i voda.</p>
<p><b>Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)</b> odnosi se na plansko razdoblje od 2013. do 2015. godine. Plan upravljanja vodnim područjima</p>	<p>NP nije u suprotnosti s programom mjera iz Plana upravljanja vodnim područjima (NN 82/13). Planirana sanacija lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima - pepeo i šljaka u Plominu i Kaštel Sućurcu te</p>

<b>Strateški, planski i programski dokumenti RH</b>	<b>Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH</b>
integralni je dokument te sadrži pregled stanja voda, sustava praćenja stanja voda te program mjera za unaprjeđivanje stanja voda u Republici Hrvatskoj i postizanje ciljeva zaštite vodnog okoliša.	fosfogipsa u Kutini, a koje se strateškim i planskim dokumentima s područja gospodarenja otpadom kategoriziraju kao crne točke u skladu je s mjerama kontrole i smanjenja onečišćenja vode iz točkastih izvora onečišćenja Plana upravljanja vodnim područjima.
<b>Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13).</b> Cilj ovoga Programa je zaštita voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla radi postizanja dobrog stanja vodnih tijela površinskih i podzemnih voda i sprečavanja pogoršanja već dostignutog stanja vodnih tijela.	Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13) nije od interesa za NP.
<b>Višegodišnji program gradnje komunalnih građevina (NN 117/15)</b> je program upravljanja vodama u vodnogospodarskoj djelatnosti korištenja i zaštite voda. Program utvrđuje okvirni program ulaganja u javnu vodoopskrbu i javnu odvodnju za razdoblje do kraja 2023. Utvrđeni su: pojedinačni projekti, način i razdoblje njihove provedbe, sudionici u provedbi, iznosi ulaganja i izvori sredstava, red prvenstva u provedbi te praćenje provedbe Programa.	NP nije u suprotnosti s planiranim ulaganjima u javnu vodoopskrbu i javnu odvodnju.
<b>Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioraciju (NN 117/15)</b> je program upravljanja vodama u djelatnostima zaštite od štetnog djelovanja voda i navodnjavanja za razdoblje do kraja 2022. Utvrđeni su: pojedinačni projekti gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioracije, način i razdoblje njihove provedbe, sudionici u provedbi, iznosi ulaganja i izvori sredstava, red prvenstva u provedbi te praćenje provedbe Programa.	U blizini lokacije s prirodnim radioaktivnim materijalom u Kaštel Sućurcu nalazi se nekoliko bujica. Na bujici Gajina-Podgaj, koja se nalazi zapadno od predmetne lokacije, predviđena je ovim Višegodišnjim programom gradnje provedba zaštite od štetnog djelovanja vode - obrana od poplava. S obzirom da je pravilo struke da se kod rješenja sanacije razmatraju postojeći i planirani sadržaji / projekti u prostoru provedba sanacije lokacije Kaštel Sućurca i uređenje bujice Gajina-Podgaj - hidromorfološki tip: korito ne bi smjele biti u suprotnosti. Uz lokaciju s prirodnim radioaktivnim materijalom u Kutini – odlagalište fosfogipsa, prolazi vodotok Kutinica na čijem odsječku rkm 10+374-13+511 se ovim Višegodišnjem programom gradnje planira provedba zaštite od štetnog djelovanja vode - Izgradnja sustava zaštite od poplava grada Kutine. S obzirom da je pravilo struke da se kod rješenja sanacije razmatraju postojeći i planirani sadržaji / projekti u prostoru provedba sanacije odlagališta fosfogipsa i regulacije vodotoka Kutinica od rkm 10+374 do rkm 13+511 - hidromorfološki tip: korito ne bi smjele biti u suprotnosti. U blizini ostalih lokacija od interesa za NP ovim Višegodišnjim programom se ne planiraju projektu zaštite od štetnih djelovanja voda i navodnjavanja.
<b>Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13).</b> Svrha ovoga Plana je definiranje i razrada ciljeva i mjera po sektorima utjecaja	Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13) nije od interesa za NP.

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
s prioritetima, rokovima i nositeljima provedbe mjera za petogodišnje razdoblje, s glavnim ciljem zaštite i trajnog poboljšanja kvalitete zraka na području RH, posebice na područjima na kojima kvaliteta zraka nije prve kategorije, zaštite ozonskog sloja te ublažavanja klimatskih promjena.	
Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima (NN 145/08. Stockholmska Konvencija usmjerena je na smanjenje i gdje je prikladno sprečavanje ispuštanja, 12 postojećih organskih spojeva u okoliš: aldrin, klordan, DDT, dieldrin, eldrin, heptaklor, heksaklorbenzen, mirex i toksafen, PCB-i, HCB, PCDD/PCDF.	Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima (NN 145/08) nije od interesa za NP.
<b>Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske (NN 151/08)</b> razrađuju tehničke mogućnosti usklađivanja postojećih uređaja za loženje i plinskih turbina s odredbama Direktive 2001/80/EZ, odnosno Uredbe o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora, potrebna financijska sredstva i dinamika ulaganja sredstava po pojedinim objektima.	Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske (NN 151/08) nije od interesa za NP.
<b>Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)</b> temeljni je dokument zaštite prirode, koji određuje dugoročne ciljeve i smjernice očuvanja biološke i krajobrazne raznolikosti i zaštićenih prirodnih vrijednosti, te načine njezina provođenja, u skladu s ukupnim gospodarskim, društvenim i kulturnim razvojem RH.	NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima, smjericama i akcijskim planovima Strategije i akcijskog plana zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08). U razdoblju 10.06.2015.-08.07.2015. održana je javna rasprava o prijedlogu Strategije i akcijskog plana zaštite prirode Republike Hrvatske. NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima te posebnim ciljevima i aktivnostima za provedbu posebnih ciljeva iz prijedloga Strategije i akcijskog plana zaštite prirode RH.
<b>Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.-2015.</b> temeljni je dokument koji određuje dugoročne ciljeve i smjernice očuvanja, zaštite i korištenja kulturne baštine te načine njihove provedbe u skladu s održivim razvojem RH.	NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima, posebnim ciljevima i mjerama za postizanje ciljeva određenih Strategijom zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.-2015.
<b>Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske donesena je 1997. Izmjene i dopune ove Strategije donesene su 2013. godine (NN 76/13).</b> Ova Strategija temeljni je dokument prostornog uređenja i predstavlja osnovu za donošenje odluka u svezi zahvata u prostoru te izradu prostornih planova užih prostornih cjelina i planova na lokalnoj razini.	Na kartografskom prikazu 45-01 Sustav zbrinjavanja otpada - posebnog i opasnog Strategije nalaze se dvije oznake istražne lokacije mogućeg smještaja odlagališta srednje i nisko RAO, uz napomenu da će se kroz daljnja istraživanja odabrati jedna - najpovoljnija. Tekstualni dio Strategije ne navodi imena područja na kojima su ucrtane oznake, ali pozicije okvirno odgovaraju području općine Dvor i području Moslavine. Program prostornog uređenja RH iz 1999. navodi da se na temelju preliminarnih istraživanja

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
<p><b>Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13).</b> Temeljem usvojene Strategije prostornog uređenja RH iz 1997. godine izrađen je Program prostornog uređenja Republike Hrvatske, kojim se utvrđuju mjere i aktivnosti za provođenje Strategije. Programom su pobliže određeni osnovni ciljevi razvoja u prostoru, kriteriji i smjernice za uređenje prostornih i drugih cjelina, te prijedlozi prioriteta za ostvarivanje ciljeva prostornog uređenja. Nadalje, Programom su određene i osnove za organizaciju, zaštitu, korištenje i namjenu prostora, sustav središnjih naselja i sustav razvojne državne infrastrukture, te mjere i smjernice za zaštitu i unapređenje okoliša.</p>	<p>Trgovska gora utvrđuje prostorom za izgradnju odlagališta te da je na utvrđenom prostoru potrebno osigurati uvjete za daljnja istraživanja u skladu s međunarodnim standardima i uz sudjelovanje javnosti. Oznaka prostora za izgradnju odlagališta NSRAO - Trgovska gora na kartografskom prikazu 19. Sustav zbrinjavanja posebnog otpada Programa na istoj je poziciji kao i oznaka istražne lokacije mogućeg smještaja odlagališta NSRAO na području općine Dvor iz Strategije prostornog uređenja RH. U razdoblju 05.06.2015.-14.07.2015. održana je javna rasprava o prijedlogu nove Strategije prostornog razvoja RH. Konačni prijedlog Strategije iz rujna 2015. navodi da je zbrinjavanje RAO dio zasebnog nacionalnog i zakonodavnog okvira EU na temelju kojeg je donesena Strategija zbrinjavanja RAO, II i ING (NN 125/14).</p>
<p><b>Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09).</b> Svrha ove Strategije je definiranje razvoja energetskog sektora RH za razdoblje do 2020. godine, a cilj je da RH u neizvjesnim uvjetima globalnog tržišta energije i uz oskudne domaće energetske resurse izgradi održivi energetski sustav.</p>	<p>NP nije u suprotnosti s razvojnim smjericama i ciljevima Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09).</p>
<p><b>Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine</b> donesen je 2013. i određuje: ukupni nacionalni cilj za OIE, sektorske ciljeve i trajektorije u proizvodnji el.energije, energije za grijanje i hlađenje te energije u prijevozu iz OIE i mjere i druge mehanizme za postizanje određenih ciljeva.</p>	<p>Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine nije od interesa za NP.</p>
<p><b>Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.-2016.</b> definira nacionalne ciljeve i ciljeve specifične za svaki sektor za poboljšanje energetske učinkovitosti te daje pregled načina i postupaka koje treba primijeniti za postizanje ciljeva dugoročne energetske učinkovitosti.</p>	<p>Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.-2020. nije od interesa za NP.</p>
<p><b>Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014.-2020. (NN 126/14).</b> Svrha ove Strategije je, kroz analizu stanja hrvatske industrije, utvrditi osnovne probleme hrvatske industrije, dati prijedloge za unapređenje poslovnog okruženja kako bi se stvorili bolji uvjeti poslovanja za sve aktere unutar industrije, identificirati one industrijske djelatnosti koje imaju najveću perspektivu daljnjeg rasta i razvoja te posebnom skupinom mjera dodatno olakšati i potaknuti njihov daljnji rast i razvoj.</p>	<p>NP nije u suprotnosti sa strateškim razvojnim ciljevima i operativnim mjerama za postizanje ciljeva određenima Industrijskom strategijom Republike Hrvatske 2014.-2020. (NN 126/14).</p>
<p><b>Strategija gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske</b></p>	<p>NP nije u suprotnosti s ciljevima i osnovnim aktivnosti i mjerama za provedbu Strategije gospodarenja</p>



Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
izrađena je 2008. godine. Ova Strategija je osnovni dokument kojim se utvrđuje gospodarenje mineralnim sirovinama i planira rudarska gospodarska djelatnost na državnoj razini.	mineralnim sirovinama RH.
<b>Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine (NN 55/13)</b> je krovni razvojni dokument hrvatskog turizma, koji treba dati putokaz i otvoriti novi prostor za razvoj turizma u nadolazećem razdoblju.	NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima turističkog razvoja, aktivnostima za razvoj turističke ponude i prioritetnim mjerama određenima akcijskim planom Strategije razvoja turizma RH do 2020. godine.
<b>Strategija razvoja nautičkog turizma RH za razdoblje 2009.-2019.</b> određuje strateške ciljeve razvoja nautičkog turizma i akcijski plan njihova ostvarivanja.	NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima i mjerama i aktivnostima iz akcijskoj plana Strategije razvoja nautičkog turizma RH za razdoblje 2009.-2019.
<b>Nacionalni program - Akcijski plan razvoja zdravstvenog turizma</b> izrađen je 2014. s ciljem usuglašavanja djelovanje njegovih glavnih razvojnih dionika u javnom, privatnom i civilnom sektoru.	NP nije u suprotnosti s ciljevima razvoja zdravstvenog turizma, niti je u suprotnosti s aktivnostima, mjerama i/ili projektima određenima Akcijskim planom razvoja zdravstvenog turizma.
<b>Nacionalni program upravljanja i uređenja morskih plaža –akcijski plan</b>	Nacionalni program upravljanja i uređenja morskih plaža - akcijski plan nije od interesa za NP.
<b>Strategija razvoja poduzetništva Republike Hrvatske 2013.-2020. (NN 136/13).</b> Cilj ove Strategije je jačanje poduzetničkog potencijala i unapređenja kulture poduzetništva. Očekuje se da će ostvarivanje ciljeva ove Strategije doprinijeti realizaciji vizije maloga gospodarstva, a to je: konkurentno i ravnomjerno razvijeno malo gospodarstvo Hrvatske, koje se temelji na rastućem broju uspješnih poslovnih subjekata, kontinuiranom povećanju izvoza, visokom stupnju inovacija, kvalitetno obrazovanom, fleksibilnom menadžmentu, inovativnom proizvodnom procesu, povoljnom poslovnom okruženju i olakšanom pristupu financijskim i ostalim instrumentima kako bi se održale povoljne stope rasta te dostigli najviši EU standardi.	NP nije u suprotnosti sa strateškim ciljevima i pristupom u realizaciji strateških ciljeva određenim u Strategiji razvoja poduzetništva RH.
<b>Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske (NN 89/02)</b> iz 2002. razmatra područja poljoprivrede, ribarstva i prehrambene industrije. Određeni su ključni ciljevi po predmetnim područjima te posebni / specifični ciljeve i mjere / aktivnosti / preporuke, sve na državnoj razini.	NP nije u suprotnosti s ključnim te posebnim, specifičnim ciljevima i mjera / aktivnostima / preporuke koji se dani u Strategiji poljoprivrede i ribarstva RH.
<b>Nacionalni pčelarski program za razdoblje od 2014. do 2016. godine</b> Cilj ovog Programa je omogućiti razvoj pčelarstva poboljšanjem tehničko-tehnoloških okvira proizvodnje, dorade i ponude meda za tržište, očuvanjem i povećanjem broja pčelinjih zajednica, osiguravanjem pomoći u kontroli i	NP nije u suprotnosti s mjerama Nacionalnog pčelarskog programa za razdoblje od 2014. do 2016.

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
suzbijanju varooze, te potvrđivanjem kvalitete i prepoznatljivosti meda za potrošače uvođenjem sustavnih laboratorijskih analiza.	
<b>Fitosanitarna strategija 2013.-2016.</b> je razvojni dokument temeljem kojeg se određuju smjernice razvoja nacionalne službe nadležne za biljno zdravstvo.	Fitosanitarna strategija 2013.-2016. nije od interesa za NP.
<b>Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016.</b> Svrha ovog Plana je održivo poticanje bržeg razvoja ekološke poljoprivrede i proizvodnje hrane u razdoblju 2011.-2016., a što uključuje ekološku biljnu i stočarsku proizvodnju, akvakulturu te preradu hrane.	NP nije u suprotnosti s akcijama (djelovanjima) po programskim područjima određenima Akcijskim planom razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016.
<b>Nacionalni program pomoći sektoru vina 2014.-2018.</b> daje mjere: promidžbe na tržištima trećih zemalja, restrukturiranja i konverzije vinograda, te investicija u vinarije i marketing vina.	Nacionalni program pomoći sektoru vina 2014.-2018. nije od interesa za NP.
<b>Nacionalna šumarska politika i strategija (NN 120/03)</b> donesena 2003. obrađuje sljedeća područja: gospodarenje šumskim ekološkim sustavima; šumarska uprava i zakonodavstvo; nedrvni proizvodi - turizam, lovstvo i ostali proizvodi šuma i šumskog zemljišta; drvna industrija; okoliš i prostorno planiranje; obrazovanje, istraživanje i međunarodna suradnja te odnosi s javnošću i promidžba. Za navedena područja razrađeni su, između ostaloga, cilj politike i specifične strateške aktivnosti za njegovo ostvarenje.	NP nije u suprotnosti s cijevima strateškim aktivnostima određenima Nacionalnom šumarskom politikom i strategijom (NN 120/03).
<b>Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020.</b> Europska komisija je odobrila u svibnju 2015. Program je osmišljen za potporu ruralnom dijelu Hrvatsku u razdoblju 2014.-2020. i namijenjen je potpori ulaganjima u poljoprivredu, šumarstvo, preradu hrane i razvoju ruralnih područja uopće. U cilju povećanje konkurentnosti hrvatske poljoprivrede, šumarstva i prerađivačke industrije, ali i unaprjeđenja životnih i radnih uvjeta u ruralnim područjima uopće Program, između ostaloga detaljno definira, niz mjera i podmjera i popis mogućih korisnika mjera	S obzirom da se zbrinjavanja RAO, II i ING planira u skladu načelima zaštite pojedinca, društva i okoliša, načelno se može reći da NP nije u suprotnosti s mjerama / podmjerama određenima Programom ruralnog razvoja RH za razdoblje 2014.-2020. razmatrano na općoj, odnosno državnoj razini.
<b>Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. (NN 131/14).</b> Svrha ove Strategije je dostizanja ciljeva razvoja prometa, usklađenih s prometnom politikom EU. Njome se utvrđuje srednjoročni i dugoročni razvoj u RH i koji predstavlja pomak u odnosu na	Tema transporta RAO nije posebna tema Strategije prometnog razvoja RH pa NP nije u suprotnosti s ciljevima određenima Strategijom i mjerama za ostvarivanje predmetnih ciljeva. Neovisno o tome, ovdje se napominje da je na snazi niz nacionalnih i međunarodnih propisa koji se odnose na transport radioaktivnih materijala i koji se primjenjuju s ciljem sigurnog transporta.

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
postojeće stanje i ostvarenje povećanje kvalitete prometnog sustava i same prometne infrastrukture u službi viših ciljeva gospodarske i socijalne politike.	
<b>Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008. - 2018.) (NN 65/08)</b> usmjerena je na šest glavnih područja djelovanja u riječnom prometu: sigurnost plovidbe i zaštitu okoliša, tržište, infrastruktura, brodarstvo i edukacija, promidžba te administrativna sposobnost.	Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008. - 2018.) nije od interesa za NP.
<b>Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (za razdoblje 2009.- 2016. godine)</b> iz 2008. godine predstavlja nacionalni akcijski plan na razini infrastrukture vodnih putova i luka unutarnjih voda, temeljem Strategije razvitka riječnog prometa.	Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda RH (za razdoblje 2009.- 2016. godine) nije od interesa za NP.
<b>Strategija pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine. Ciljevi ove Strategije su osnaživanje uloge pomorstva u razvoju i konkurentnosti RH</b> kroz politike i inicijative održivog rasta gospodarske aktivnosti na moru i u priobalju, jačanje utjecaja hrvatskog pomorskog sektora na europskom i svjetskom tržištu, vrednovanje iznimnog geografskog položaja Jadranskog mora i njegovih ekoloških značajki, kao i razvoja visokih tehnologija i usluga u pomorstvu na temeljima tradicionalnih znanja i usvojenih sposobnosti, vodeći osobitu brigu o visokoj dostupnosti učinkovitih i modernih javnih usluga u pomorstvu, zaštitu morskog okoliša i sigurnosti plovidbe.	Strategija pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine nije od interesa za NP.
<b>Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske (NN 33/02)</b> konceptualni je dokument kojim se osigurava jedinstvene osnove za kreiranje i provedbu sustavnih institucijskih rješenja, kao i mjera i aktivnosti u pogledu reagiranja na opće sigurnosne izazove i konkretne oblike ugrožavanja RH.	Strategija nacionalne sigurnosti RH nije od interesa za NP.
<b>Strategija obrane Republike Hrvatske (NN 33/02)</b> temeljeni je konceptualni dokument kojim se dugoročno uređuje angažiranje raspoloživih obrambenih resursa u odgovoru na sigurnosne izazove i projektiraju osnove njihova budućeg razvoja. Kao takva, ona je izvorni i obvezujući obrambeni dokument na temelju kojega će se razvijati detaljnija konceptualna, planska i organizacijska rješenja na pojedinačnim funkcionalnim područjima, odnosno u	Strategija obrane RH nije od interesa za NP.

Strateški, planski i programski dokumenti RH	Odnos prijedloga NP i strateškog, planskog ili programskog dokumenta RH
pojedinačnim segmentima obrambenog sustava	
<p><b>Dugoročni plan razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske 2006.-2015.</b> Cilj ovog dokumenta je utvrđivanje smjera razvoja Oružanih snaga RH u razdoblju od 2006. do 2015. godine i definiranje obveza elemenata obrambenog sustava u njegovom ostvarenju. Ovaj dokument između ostaloga sadrži i sljedeće priloge: Pregled ulaganja u objekte i infrastrukturu; Pregled vojarna i objekata predviđenih za napuštanje do 2015. i Pregled vodnih objekata - lokacija pripremljenih za prenamjenu.</p>	<p>Dugoročni plan razvoja OSRH 2006.-2015. ne predviđa napuštanje vojno skladišnog kompleksa (VSK) Čerkezovac, niti je predvidio prenamjenu VSK Čerkezovac, a na kojem NP planira uspostavu središnjeg skladišta institucionalnog RAO i polovice RAO iz NE Krško. Dugoročnim planom razvoja OSRH nisu predviđena ulaganja na lokaciji VSK Čerkezovac. Dugoročni plan razvoja OSRH nije od interesa za lokacije na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali.</p> <p>Izrađen je i prijedlog Dugoročnog plana razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske 2015.-2024. VSK Čerkezovac nije naveden u prilogu Plan napuštanja vojnih lokacija Oružanih snaga prijedloga Dugoročnog plana razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske 2015.-2024.</p>
<p><b>Nacionalna strategija razvoja zdravstva 2012.-2020. (NN 116/12)</b> krovni je dokument koji utvrđuje kontekst, viziju, prioritete, ciljeve i ključne mjere u zdravstvu u RH do 2020. Kao krovni dokument koji usmjerava razvoj zdravstva, Strategija čini osnovu za donošenje politika i odluka u zdravstvu, uključujući i odluke o raspodjeli proračunskih sredstava u sektoru zdravstva. Svrha Strategije nije sastaviti dugi popis mjera i aktivnosti koje je potrebno provesti kako bi se ostvarili svi opći i specifični ciljevi u svakom pojedinom segmentu zdravstva. Umjesto toga, Strategija daje razloge zašto se nešto smatra prioritetom te daje strateške pravce razvoja, prioriteta i mjera.</p>	<p>NP nije u suprotnosti sa strateškim razvojnim pravcima, prioritetima i mjerama Nacionalne strategije razvoja zdravstva 2012.-2020.</p>
<p>Na području zaštite zdravlja postoji niz drugih strateških, programskih i planskih dokumenata koji se usredotočuju na pojedini segment zdravlja te kao takvi nisu od interesa za NP. Samo neki od primjera su: Nacionalna strategija za sprečavanje štetne uporabe alkohola i alkoholom uzrokovanih poremećaja, Strateški plan razvoja eZdravlja, Hrvatski nacionalni program za prevenciju HIV-AIDS 2011-2015, Nacionalni programi radnog otkrivanja raka dojke, raka debelog crijeva, raka vrata maternice, ....</p>	

## 1.6.2 STRATEŠKI, PLANSKI I PROGRAMSKI DOKUMENTI LOKALNOG ZNAČAJA

### Općina Dvor

#### Strategija razvoja Općine Dvor 2011. – 2015.

*Vizija Općine Dvor - Općina Dvor područje je očuvanih prirodnih ljepota, kulturno-povijesne i tradicijske baštine, oaza aktivnog turizma, vrhunskih lokalnih gastronomskih proizvoda i ekološke poljoprivrede, razvijenog malog gospodarstva zasnovanog na stoljetnoj obrtničkoj tradiciji i multikulturalnosti prostora.*

U objedinjenoj SWOT analize nacionalno definirana lokacija za odlagalište nuklearnog otpada navedena je kao prijetnja.

#### Plan gospodarenja otpadom

NP nije u suprotnosti sa Planom gospodarenja otpadom (nacrt Plana, lipanj 2015.).

### Općina Kršan

#### Akcijski plan strategije razvoja Općine Kršan za razdoblje 2014. – 2020. (Službeno glasilo Općine Kršan 09/14)

Ciljevi koji se utvrđuju u akcijskom planu su, između ostalih, zaštita prirodnih resursa i upravljanje prostorom, visoka kvaliteta života te očuvanje lokalne tradicije, kulture i prirodnih resursa.

#### Program ukupnog razvoja Općine Kršan (Službeno glasilo Općine Kršan 14/13)

U SWOT analizi prirodnih resursa i ljudskog faktora Općine Kršan kao slabost se navodi prisutnost TE Plomin u prostoru općine. Također, navodi se da značajno opterećenje predstavlja deponij šljake i pepela u krugu TE Plomin koju je potrebno u potpunosti sanirati u cilju zaštite voda i mora.

### Grad Kaštela

#### Razvojni projekti Grada Kaštela i Akcijski plan financiranja kroz fondove Europske unije

Kao jedan od razvojnih projekata Grada navodi se područje bivšeg tvorničkog kompleksa "Jugovinil (od 1991 Adriavinil + Adriachem)": „*Područje bivših tvornica zahvaća veliki atraktivni prostor Grada Kaštela koje u sadašnjem stanju stvara negativnu sliku kako u urbanističkom, tako i u turističkom smislu, ali i čiji prostor predstavlja i prijetnju zdravlju stanovništva i ukupnom ekosustavu. S druge strane, privođenje svrsi omogućilo bi iznimne gospodarske i društvene doprinose te daljnje podizanje kvalitete urbanističkog uređenja. Time bi se unaprijedila kvaliteta života građana i turistička ponuda cijelog područja.*“

## Grad Kutina

Strategija razvoja Grada Kutine za programsko razdoblje 2014. – 2020. navodi slijedeće:

*„Lokacija odlagališta tehnološkog otpada Petrokemije d.d. (odlagalište fosfogipsa) u neposrednoj je blizini Parka prirode Lonjsko Polje. Uz deponiju su izvedeni piezometri za kontrolu eventualne kontaminacije podzemnih voda koje su pod stalnom kontrolom. Fosfogips je NORM, obilježava povišena prirodna radioaktivnost. Ona je posljedica prirodne radioaktivnosti fosfatne rude, sirovine za proizvodnju fosfatnih mineralnih gnojiva tijekom koje nastaje fosfogips.*

*Znanstvenim istraživanjima utvrđeno je da se koncentracija čestica fosfogipsa koje napuštaju odlagalište brzo smanjuje ovisno o udaljenosti od ruba odlagališta tako da je već na 10 m udaljenosti od odlagališta ionizirajuće zračenje na razini pozadinskog ionizirajućeg zračenja. Dominantan način raznošenja čestica je otplavlivanje, a ne vjetar kao što je bilo očekivano. Ispiranje tla oko odlagališta povremenim poplavama dovoljno je učinkovito. Zemljani nasip namjenski izgrađen oko odlagališta dovoljna je zaštita od utjecaja odlagališta fosfogipsa na Lonjsko polje koje ga okružuje.“*

## 1.7 PРАВNA OSNOVA

### 1.7.1 PРАВNA OSNOVA ZA IZRADU NP-A

Pravna osnova za izradu i donošenje NP-a obuhvaća Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15) i Direktivu 2011/70/Euratom. Sukladno navedenim propisima, Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14) odredila je izradu NP-a kao prvi korak u uspostavi sustava zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva.

Sukladno čl. 57. st.1. Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15), NP donosi Vlada Republike Hrvatske na prijedlog DZRNS-a, koji sukladno čl. 58. Zakona (NN 141/13, 39/15) koordinira pripremu NP-a, nadzire provedbu NP-a u svim fazama zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva i o provedbi izvještava Vladu RH te inicira i koordinira redovite obnove NP-a. Sukladno čl. 95. st.2. Zakona rok za donošenje NP-a i obavještanje Europske komisije o istome je 1. kolovoza 2015.

### 1.7.2 PРАВNA OSNOVA ZA PROVEDBU SPUO

Pravna osnova za provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a je čl. 63. st.1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 – Zakon o gradnji, 78/15) gdje je između ostaloga navedeno da se strateška procjena obavezno provodi za strategije, planove i programe, uključujući njihove izmjene i dopune koji se donose na državnoj, područnoj (regionalnoj) te na lokalnoj razini, iz područja: poljoprivrede, šumarstva, ribarstva, energetike, industrije, rudarstva, prometa, elektroničkih komunikacija, turizma, prostornog planiranja, regionalnog

razvoja, gospodarenja otpadom i vodnog gospodarstva kada daju okvir za zahvate koji podliježu ocjeni o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno procjeni utjecaja na okoliš.

### 1.7.3 OPIS POSTUPKA SPUO

Postupak SPUO za NP određen je Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 - Zakon o gradnji, 78/15), Uredbom o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (NN 64/08), Uredbom o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08) i Pravilnikom o povjerenstvu za stratešku procjenu (NN 70/08).

Sukladno navedenim propisima izrađen je detaljan opis i redoslijed radnji koje se provode u postupku SPUO koji je sastavni dio Odluke ravnatelja DZRNS-a o započinjanju postupka SPUO za NP. Redoslijed radnji u postupku SPUO za NP je sljedeći:

**(1)** DZRNS je započeo postupak SPUO NP u roku od osam dana od dana donošenja Odluke o započinjanju postupka SPUO za NP. (Predmetna Odluka donesena je 02.06.2015.)<sup>20</sup>

**(2)** Određivanje sadržaja SSUO

Postupak određivanja sadržaja SSUO započeo je 03.06.2015. uz objavu<sup>21</sup> Informacije o provedbi postupka određivanja sadržaja SSUO. U postupku određivanja sadržaja SSUO zatražena su mišljenja od odgovarajućih nadležnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima<sup>22</sup> i za predstavnika istih je 19.06.2015. održana rasprava u svrhu usuglašavanja mišljenja o sadržaju SSUO. U predmetnom postupku bilo je omogućeno sudjelovanje javnosti. Odluku o sadržaju SSUO za NP ravnatelj DZRNS-a donio je 24.07.2015.<sup>23</sup> – PRILOG 2.

**(3)** Postupak odabira ovlaštenika za izradu strateške studije te početak izrade strateške studije dostavom Odluke o sadržaju strateške studije i nacrtu prijedloga NP ovlašteniku.

**(4)** Nakon što se izradi SSUO i nacrt prijedloga NP-a oba dokumenta se dostavljaju na uvid i raspravu povjerenstvu za stratešku procjenu koje imenuje DZRNS.

---

<sup>20</sup> Predmetna Odluka je, sukladno propisima, javno dostupna na mrežnoj stranici DZRNS-a ([http://cms.dzrns.hr/\\_news/10645/odluka%20o%20zapocinjanju.pdf](http://cms.dzrns.hr/_news/10645/odluka%20o%20zapocinjanju.pdf)), od dana njenog donošenja.

<sup>21</sup> [http://cms.dzrns.hr/\\_news/10647/INFORMACIJA%20o%20SPUO%20sa%20prilozima%20scan.pdf](http://cms.dzrns.hr/_news/10647/INFORMACIJA%20o%20SPUO%20sa%20prilozima%20scan.pdf)

<sup>22</sup> MZOIP (Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom, Uprava za klimatske aktivnosti, održivi razvoj i zaštitu zraka, tla i mora i Uprava za zaštitu prirode), Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja (Uprava za prostorno uređenje, pravne poslove i programe Europske Unije), Ministarstvo gospodarstva (Uprava za energetiku i rudarstvo), Ministarstvo zdravlja (Uprava za unaprjeđenje zdravlja), Ministarstvo poljoprivrede (Uprava za vodno gospodarstvo), Ministarstvo kulture (Uprava za zaštitu kulturne baštine), Ministarstvo obrane, Glavni stožer OSRH, Zapovjedništvo za potporu, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture (Uprava cestovnog i željezničkog prometa), Državna uprava za zaštitu i spašavanje, Hrvatska zajednica županija, Udruga općina u Republici Hrvatskoj, Udruga gradova u Republici Hrvatskoj, Sisačko - moslavačka županija (Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode), Splitsko - dalmatinska županija (Upravni odjel za komunalne poslove, komunalnu infrastrukturu i zaštitu okoliša), Istarska županija (Upravni odjel za održivi razvoj), Grad Kutina, Općina Dvor, Grad Kaštela, Grad Labin, Općina Kršan, Hrvatsko nuklearno društvo, Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja, Institut Ruđer Bošković, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada i Fond za financiranje razgradnje i zbrinjavanje radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva NE Krško.

<sup>23</sup> [http://cms.dzrns.hr/\\_news/10675/2789\\_001.pdf](http://cms.dzrns.hr/_news/10675/2789_001.pdf)

- (5) Povjerenstvo ocjenjuje cjelovitost i stručnu utemeljenost SSUO u odnosu na utvrđeni sadržaj i nacrtu prijedloga NP-a. Nakon što povjerenstvo ocijeni da je SSUO cjelovita i stručno utemeljena donosi mišljenje o rezultatima SSUO.
- (6) Sukladno cjelovitoj i stručno utemeljenoj strateškoj studiji dovršava se prijedlog NP-a.
- (7) DZRNS donosi odluku o upućivanju SSUO i prijedloga NP-a na javnu raspravu.
- (8) Istodobno s upućivanjem na javnu raspravu, DZRNS dostavlja SSUO i nacrt prijedloga NP-a na mišljenje tijelima i/ili osobama određenima posebnim propisima.
- (9) Nakon provedene javne rasprave prikupljena mišljenja, primjedbe i prijedlozi s javne rasprave i mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisima dostavljaju se na očitovanje ovlašteniku za izradu SSUO i izrađivaču NP-a. Ovlaštenik svojim očitovanjem predlaže konačne mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša vezano uz NP.
- (10) Prije stavljanja u postupak donošenja pri utvrđivanju konačnog prijedloga NP-a obvezno se uzimaju u obzir rezultati strateške procjene, mišljenja tijela i/ili osoba određenih posebnim propisom te se razmatraju primjedbe, prijedlozi i mišljenja javnosti i rezultati prekograničnih konzultacija ako su bile obvezne, mišljenje povjerenstva i mišljenje MZOIP-a o provedenoj strateškoj procjeni za NP.
- (11) Postupak strateške procjene završava izvješćem DZRNS-a o provedenom postupku. O izvješću i donesenom NP-u se izvješćuje javnost i tijela i/ili osobe koje su sudjelovale u postupku strateške procjene.
- (12) Tijelo nadležno za donošenje NP-a dužno je nakon njegova donošenja donijeti program praćenja stanja okoliša i načina provedbe mjera zaštite okoliša

Sukladno propisima s područja zaštite okoliša i zaštite prirode, prije pokretanja postupka SPUO za NP provedena je prethodna ocjena prihvatljivosti NP-a za ekološku mrežu. Nadležno Ministarstvo (MZOIP) donijelo je rješenje da je NP prihvatljiv za ekološku mrežu.<sup>24</sup>  
– PRILOG 2.

#### 1.7.4 OPIS GLAVNIH CILJEVA SPUO

SPUO je postupak kojim se procjenjuju vjerojatno značajni utjecaji na okoliš koji mogu nastati provedbom strategije, plana ili programa.

U postupku SPUO stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz objedinjavanje uvjeta za zaštitu okoliša u strategije, planove i programe. Time se omogućava da se mjerodavne odluke o prihvaćanju strategije, plana i programa donose uz poznavanje mogućih značajnih utjecaja strategije, plan ili programa na okoliš, a nositeljima razvoja projekata - zahvata pružaju se okviri djelovanja i daje se mogućnost pravovremenog uključivanja bitnih elemenata zaštite okoliša u donošenje odluka. Upravo zbog toga se postupak SPUO provodi tijekom izrade nacrtu prijedloga strategije, plana ili programa prije

---

<sup>24</sup>[http://www.mzoip.hr/doc/13042015\\_-\\_nacionalni\\_program\\_provedbe\\_strategije\\_zbrinjavanja\\_radioaktivnog\\_otpada\\_iskoristenih\\_izvora\\_i\\_istrosenog\\_nuklearnog\\_goriva.pdf](http://www.mzoip.hr/doc/13042015_-_nacionalni_program_provedbe_strategije_zbrinjavanja_radioaktivnog_otpada_iskoristenih_izvora_i_istrosenog_nuklearnog_goriva.pdf)



utvrđivanja konačnog prijedloga i upućivanja u postupak donošenja (usp. redosljed radnji u postupku SPUO u prethodnom **poglavlju 1.7.3**).

## 2 PODACI O POSTOJEĆEM STANJU OKOLIŠA I MOGUĆI RAZVOJ OKOLIŠA BEZ PROVEDBE NP-A

### 2.1 OPIS PODRUČJA OD INTERESA ODNOSNO OPIS OBUHVATA NP-A

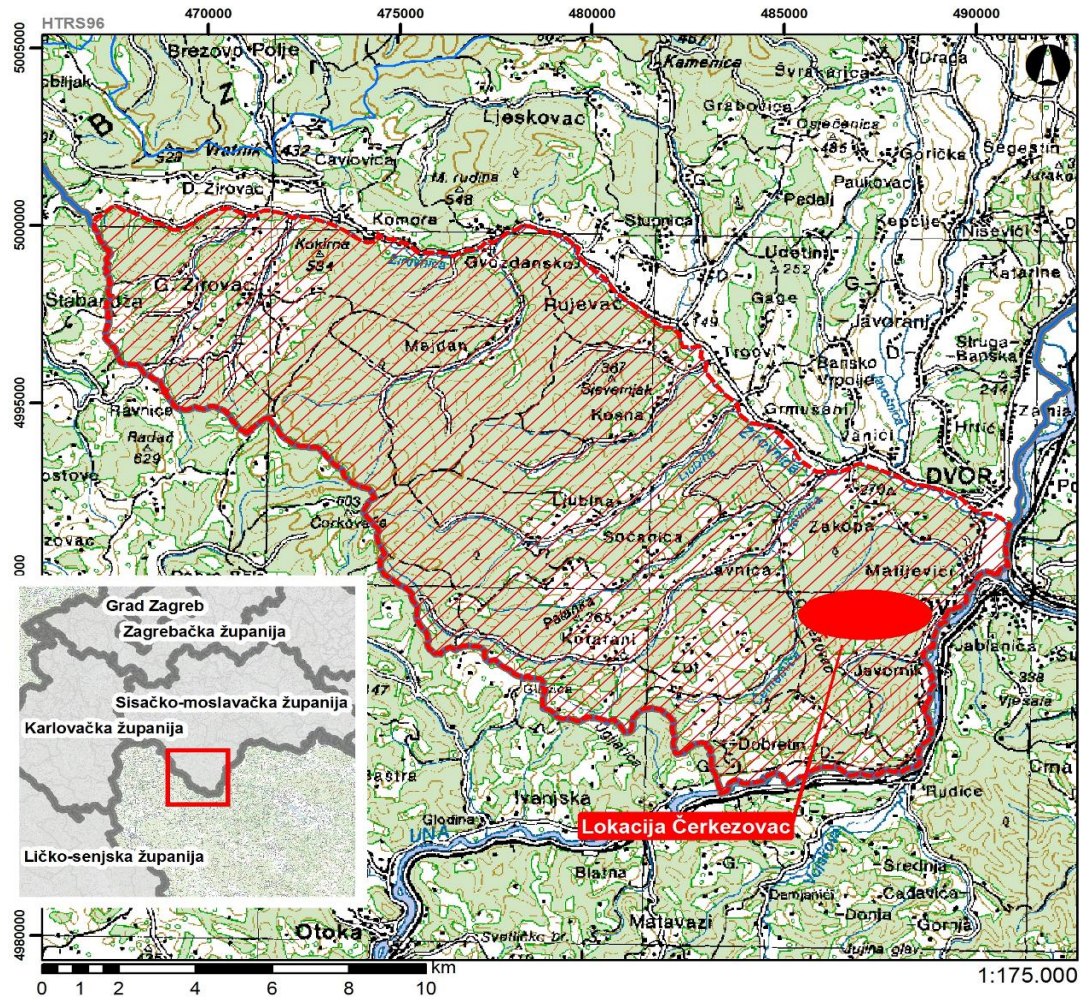
Sukladno prijedlogu NP-a područja od interesa su:

- Trgovska gora i lokacija Čerkezovac – potencijalna lokacija za skladištenje institucionalnog RAO, za dugoročno skladištenje polovice RAO iz NE Krško i moguću izgradnju budućeg odlagališta RAO
- Lokacije na kojima se odlažu (ili su bile odlagane) prirodne radioaktivne tvari sa svojstvima promijenjenim korištenjem tehnoloških postupaka (NORM) koje se definiraju kao naslijeđene industrijske lokacije s prirodnim radioaktivnim materijalima (NORM) i to:
  1. odlagalište šljake i pepela TE Plomin,
  2. odlagalište fosfogipsa Petrokemija d.d. Kutina i
  3. odlagališta rudne jalovine urana i ugljene šljake i pepela u Gradu Kaštela.

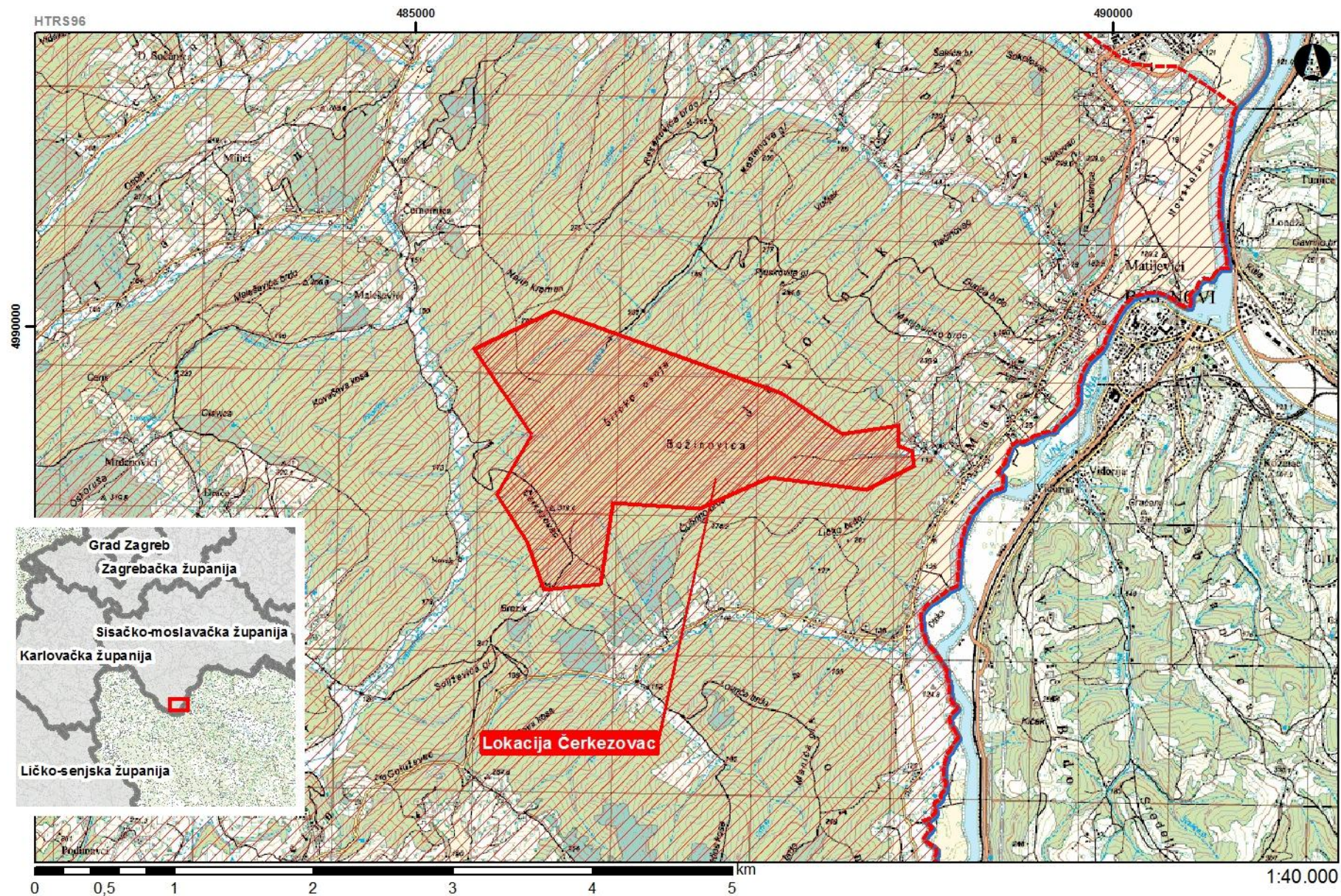
#### 2.1.1 PRIKAZ PODRUČJA OD INTERESA NA KARTAMA ODGOVARAJUĆEG MJERILA

Područja od interesa prikazana su na topografskim kartama (TK 1:25.000) za širi obuhvat, te digitalnim ortofoto podlogama (1:5.000) za uži obuhvat oko svakog područja. Mjerilo kartografskih prikaza prilagođeno je području koje se prikazuje.

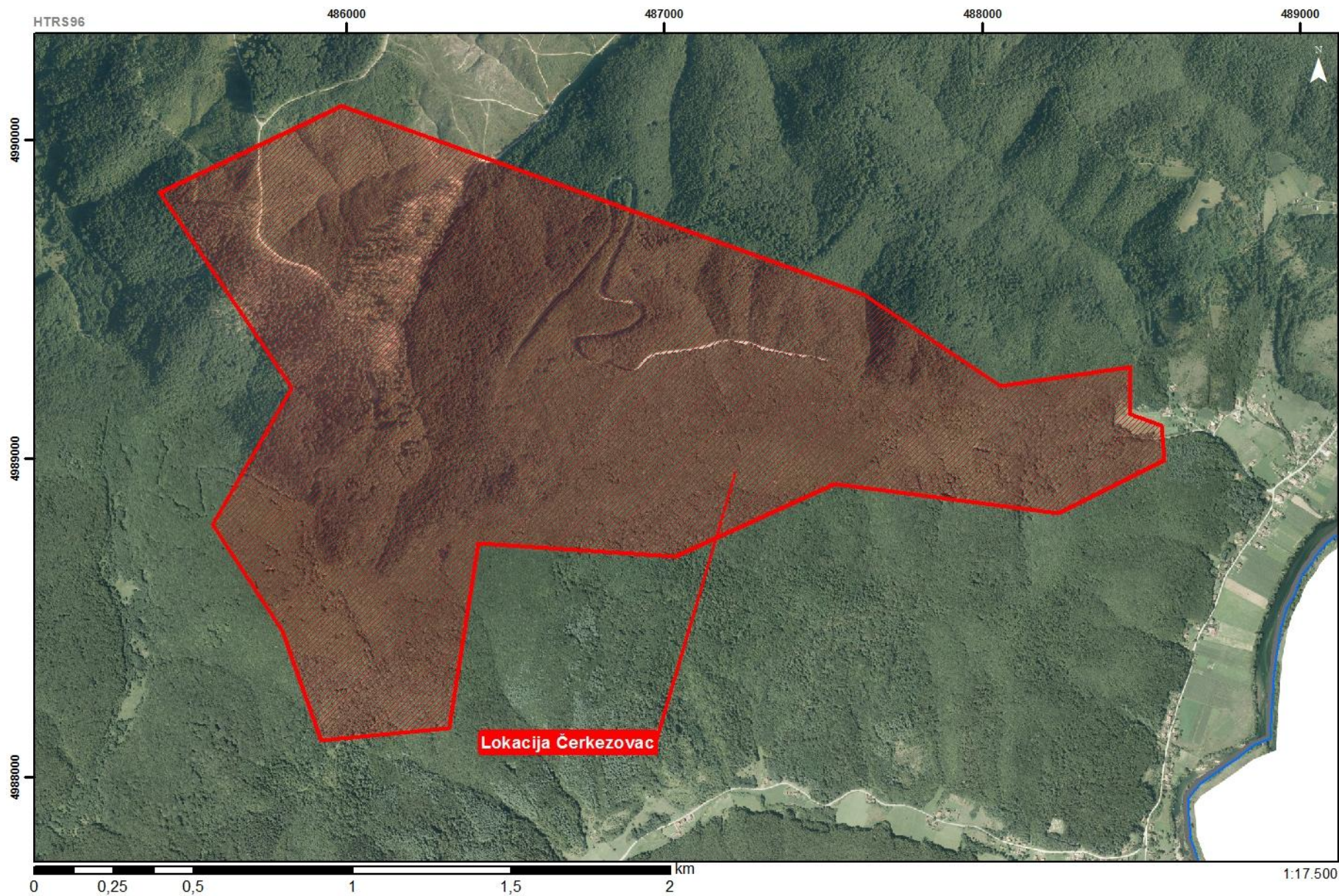
- Trgovska gora i lokacija Čerkezovac (**sl. 2.1-1, sl. 2.1-2 i sl. 2.1-3**)
- Lokacije s prirodnim radioaktivnim materijalima sa svojstvima promijenjenim korištenjem tehnoloških postupaka (NORM):
  1. lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin, (**sl. 2.1-4 i sl. 2.1-5**)
  2. lokacija odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina (**sl. 2.1-6 i sl. 2.1-7**) i
  3. lokacije odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela u Gradu Kaštela (**sl. 2.1-8, sl. 2.1-9, sl. 2.1-10 i sl. 2.1-11**).



Sl. 2.1-1: Područje Trgovske gore s označenom lokacijom „Čerkezovac“

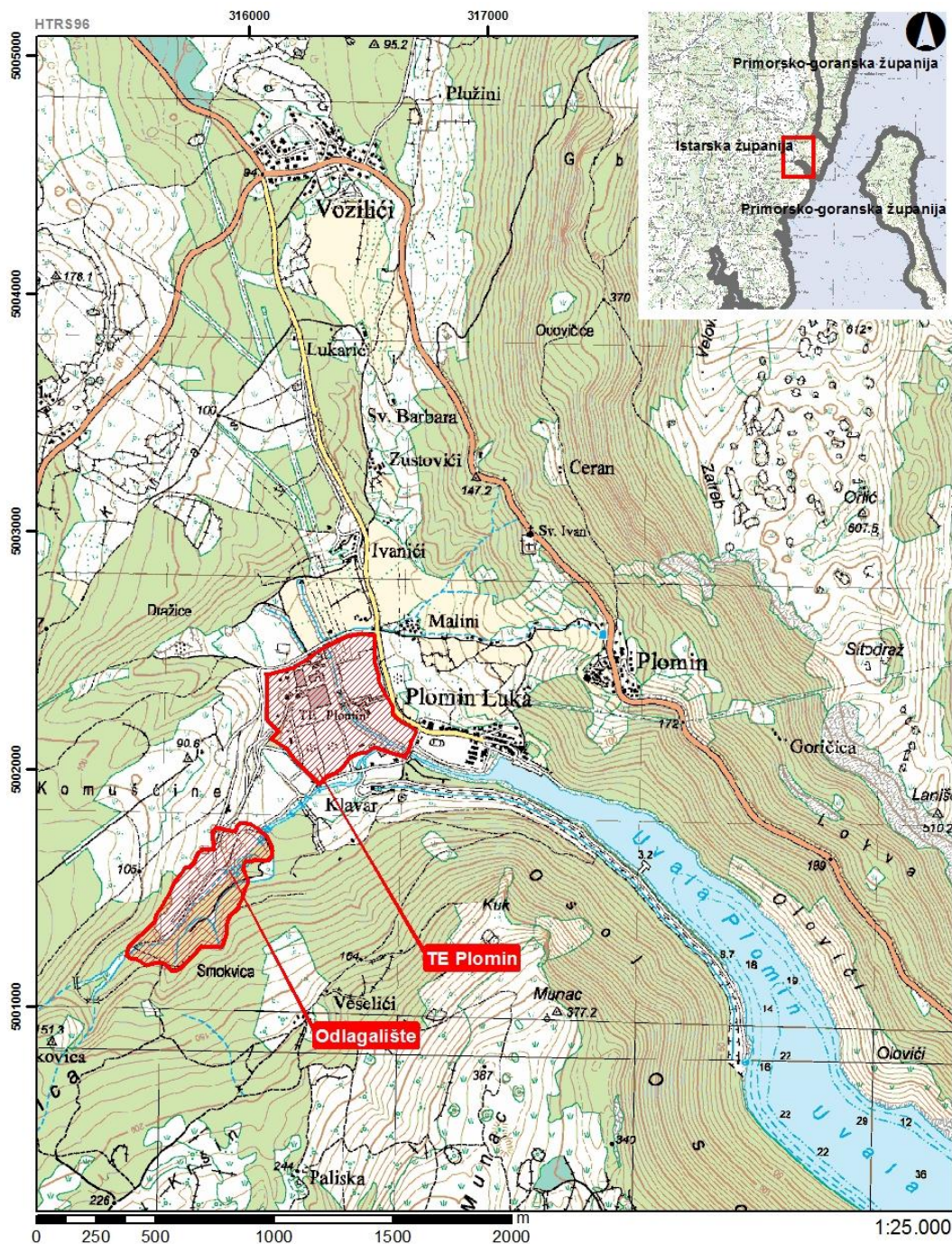


Sl. 2.1-2: Širi obuhvat lokacije Čerkezovac na topografskoj karti

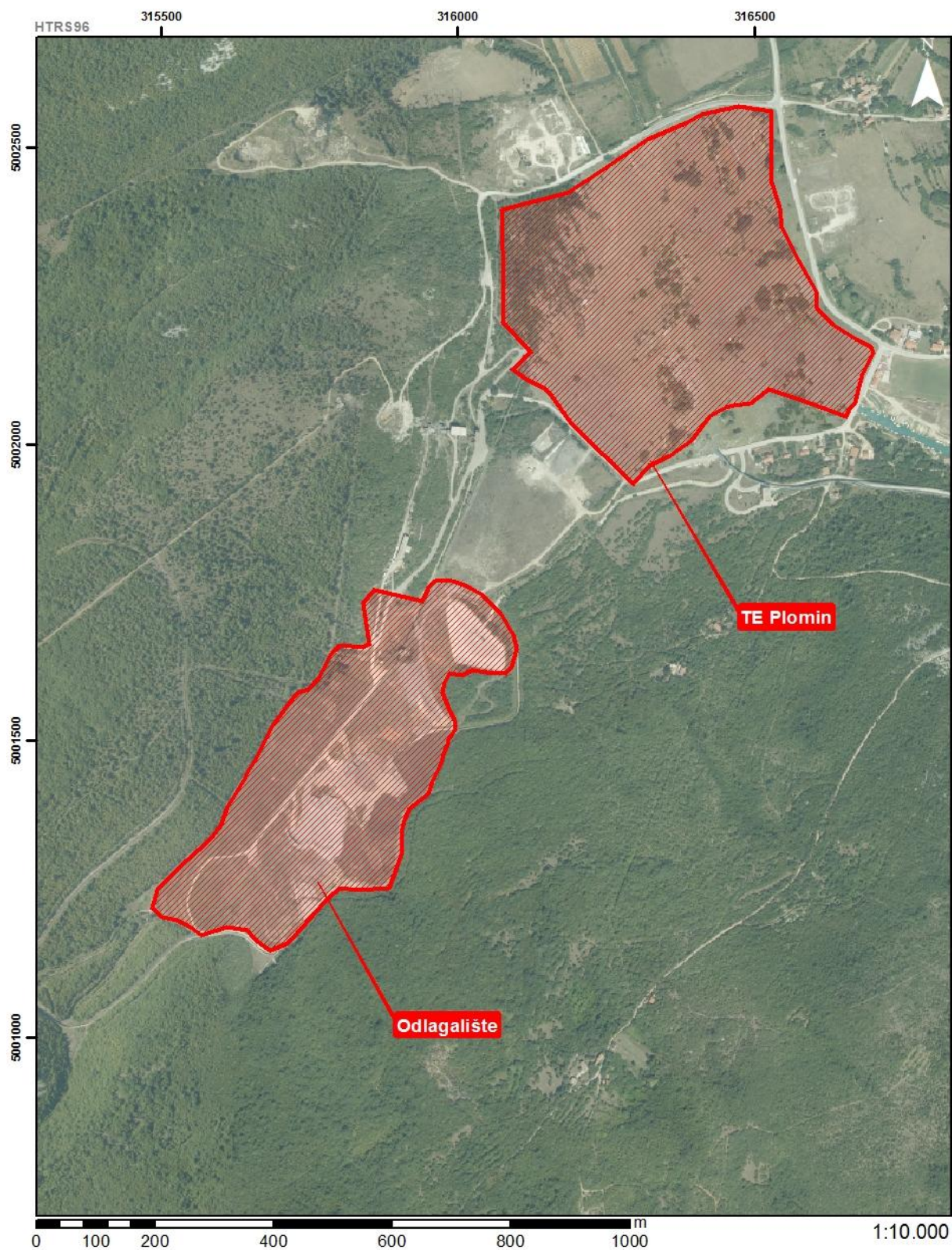


Sl. 2.1-3: Lokacija Čerkezovac na digitalnoj ortofoto podlozi

Područje TE Plomin (i moguće buduće proširenje na TE Plomin C) je uređeno, staro industrijsko odlagalište šljake i pepela porijeklom od rada TE je sanirano i lokacija je definirana kao industrijska zona s vrlo jasno definiranim kapacitetom na novom dijelu saniranog odlagališta za kontrolirano odlaganja pepela i šljake tijekom budućeg rada TE Plomin. Nakon završetka postupka prihvaćanja Dopune prostorno-planske dokumentacije Istarske županije ta će lokacija moći biti u potpunosti regulatorno uređena. Za lokaciju postoji i „Elaborat o uvjetima za prihvata otpada na interno odlagalište neopasnog otpada u krugu pogona TE Plomin 1 i 2 na k.č. 625/1 K.O. Plomin i k.č.15 K.O. Ripenda, Ur.br.: 20-14-25/30 iz svibnja 2014. god. izrađen od Hrvatskog centra za čistiju proizvodnju.



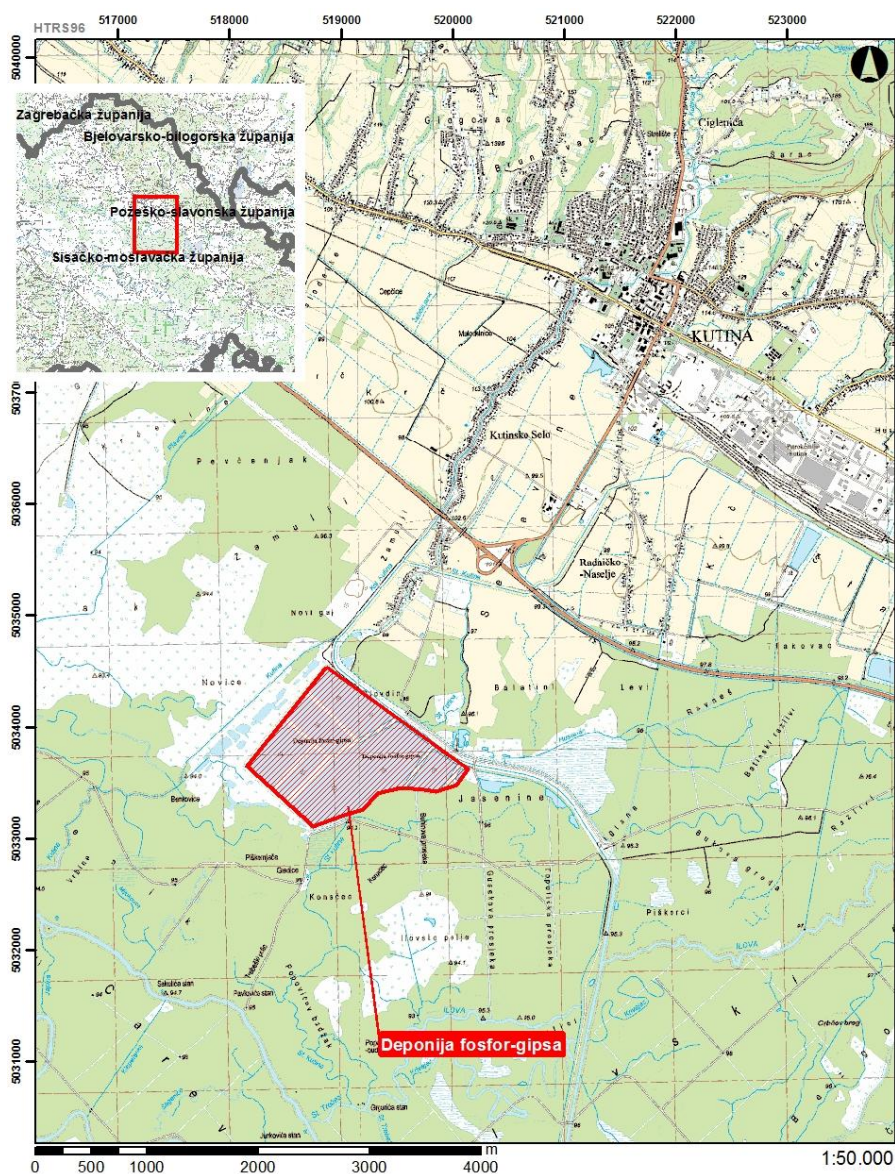
Sl. 2.1-4: Širi obuhvat lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin na topografskoj karti



Sl. 2.1-5: Uži obuhvat lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin na digitalnoj ortofoto podlozi

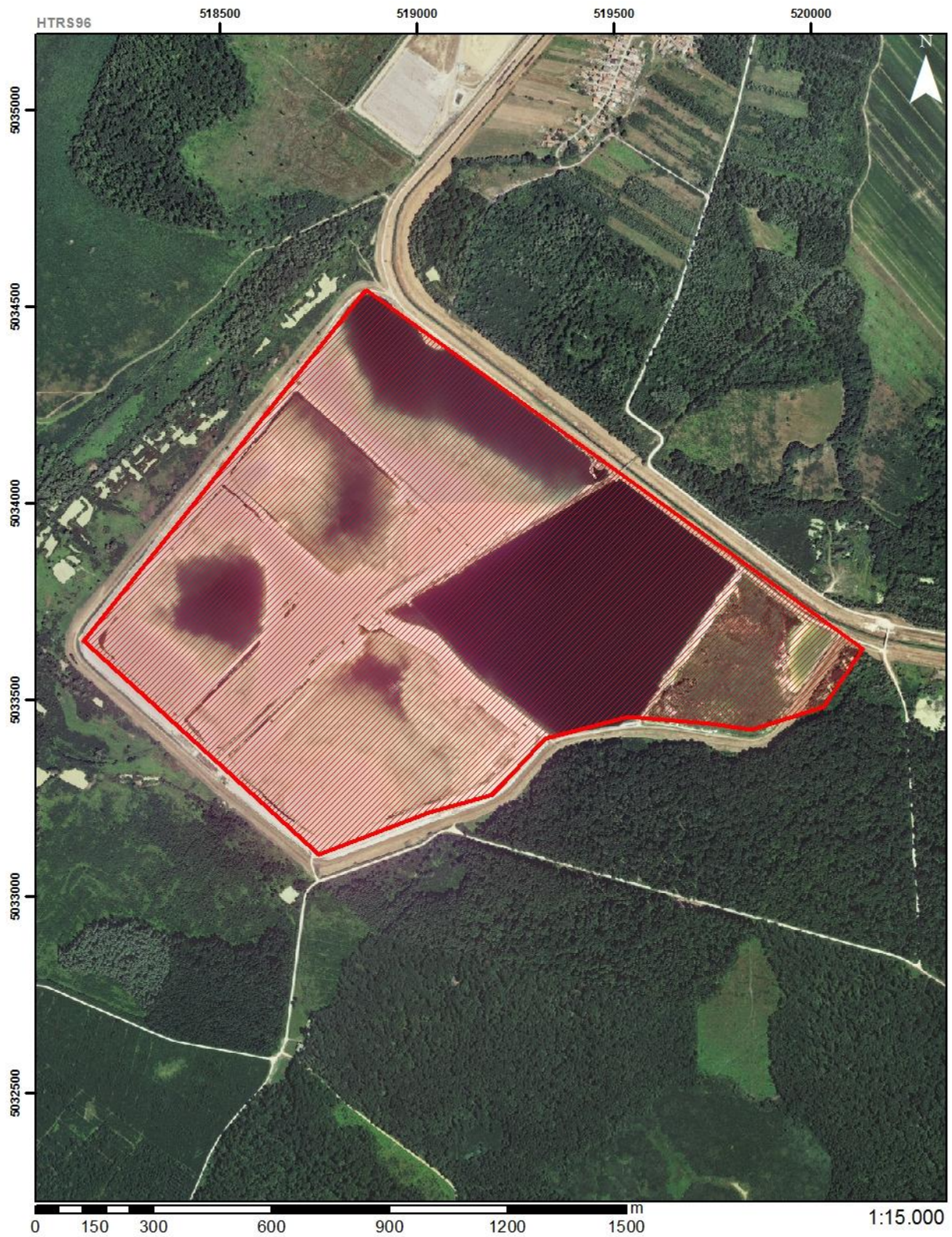
Područje uređenog odlagališta (trenutno neopasnog otpada) oznake Deponija fosfogipsa (S-41100) na k.č. 7633/5 i 9744/3 u K.O. Kutina posjeduje sve regulatorne dozvole: Rješenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH Klasa: UP/I-361-04/91-02/34, Ur.br.: 531-06/1-1-191-3 od 19.09.1991. godine, Dozvola za gospodarenje otpadom Sisačko-moslavačke županije RH, Upravni odjel za zaštitu okoliša i prirode Klasa: UP/I-351-01/14-20/29 Ur.br.: 2176/01-10-14-15 od 31.12.2014.god., Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode RH Klasa: UP/I-351-03/13-02/14, Ur.br.: 517-06-2-2-1-15-114 od 10.07.2015. godine čija je podloga bio „Elaborat gospodarenja otpadom“ (neopasni otpad) Petrokemije d.d. tvornice gnojiva Kutina za obavljanje djelatnosti zbrinjavanja neopasnog otpada na lokaciji odlagališta neopasnog otpada Petrokemije d.d. – Odlagalište fosfogipsa (S-41100), od 16.10.2014. godine.

Područje odlagališta S-41100 prikazano je na **sl. 2.1-6** i **sl. 2.1-7**.



Sl. 2.1-6: Širi obuhvat lokacije odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina





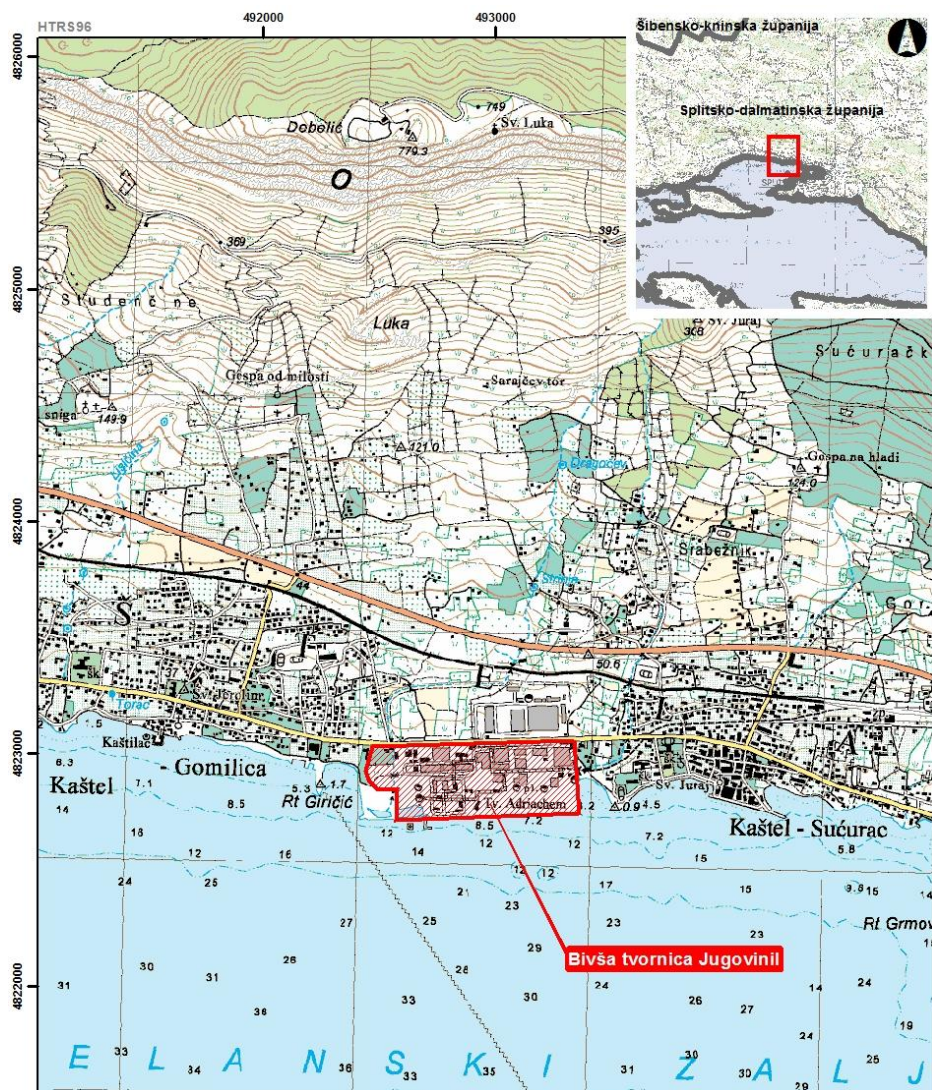
Sl. 2.1-7: Uži obuhvat lokacije odlagališta fosfogipsa na digitalnoj ortofoto podlozi

## Lokacije odlagališta rudne jalovine urana te šljake i pepela u Gradu Kaštela

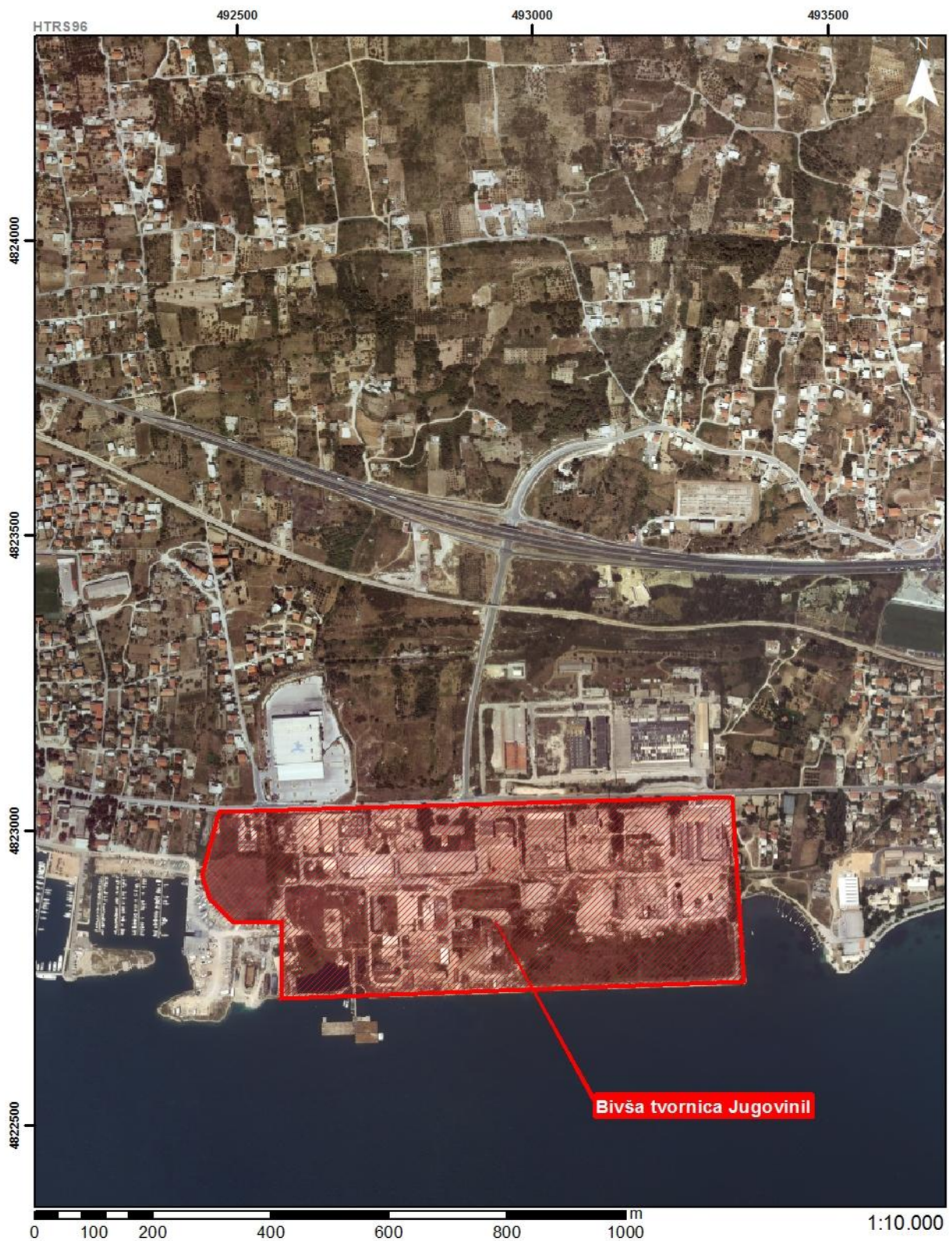
Područje bivše tvornice „Jugovinil“ u Gradu Kaštela sastoji se od dvije bliske ali prostorno planski odvojene lokacije;

**A:** Staro odlagalište rudne jalovine urana regulirana je Rješenjem UP-I-05-110/1-1974 iz 1974. godine. Regulatorno definirana lokacija u potpunosti saniranog odlagališta, tzv. „Stara deponija rudne jalovine urana“ ukupne površine cca. 10.000 m<sup>2</sup> nalazi se na tri katastarske čestice, k.č. 1397/1, 1397/2 i 1397/3 u K.O. Kaštel Gomilica (sl. 2.1-10). Za tu mikrolokaciju, postoje provedbeni planovi prostornog uređenja (UPU-17 „Giričić“).

**B:** Industrijsko odlagalište ugljene šljake i pepela (neregulirano) porijeklom od rada energane u tvornici „Jugovinil“ i njenim pravnim sljednicima sve do 2007. godine nakon koje energana prestaje s radom i biva srušena. Privremeno odlagalište (tzv. Taložnica) ugljene šljake i pepela površine cca. 50.000 m<sup>2</sup> nalazi se na nekoliko k.č. na teritoriju K.O. Kaštel Sućurca (sl. 2.1-11). Ta K.O. u postupku je izlaganja na javni uvid katastarskih podataka i u procesu je izrade UPU-a, (UPU-18 „Sustipan“).



Sl. 2.1-8: Širi obuhvat lokacije odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela u Gradu Kaštela na topografskoj karti



Sl. 2.1-9: Uži obuhvat lokacija odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela na lokaciji bivše tvornice „Jugovinil“ u Gradu Kaštela na digitalnoj ortofoto podlozi



Sl. 2.1-10: Uži obuhvat lokacije (A) saniranog odlagališta rudne jalovine urana u Kaštel Gomilici (obuhvat UPU-17 „Giričić“).



Sl. 2.1-11: Uži obuhvat lokacije (B) odlagališta nesansirane ugljene šljake i pepela u Kaštel Sućurcu (obuhvat UPU-18 „Sustipan“).

## 2.1.2 POZICIJA PODRUČJA OD INTERESA U VAŽEĆIM DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA

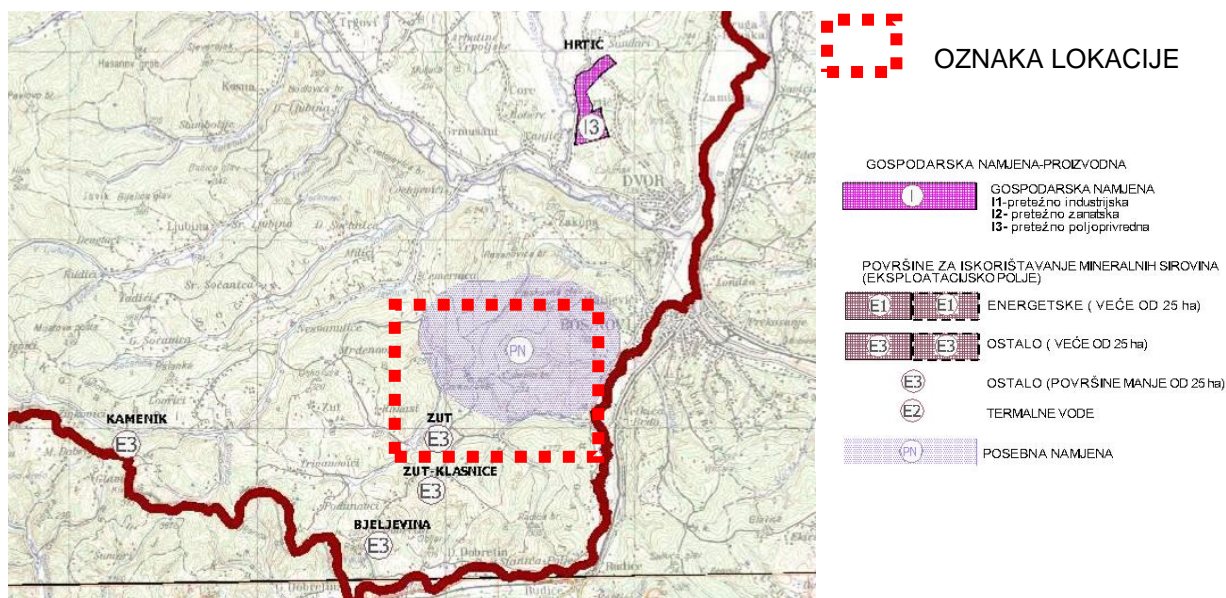
### 2.1.2.1 Trgovska gora i lokacija Čerkezovac

#### Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01., 12/10):

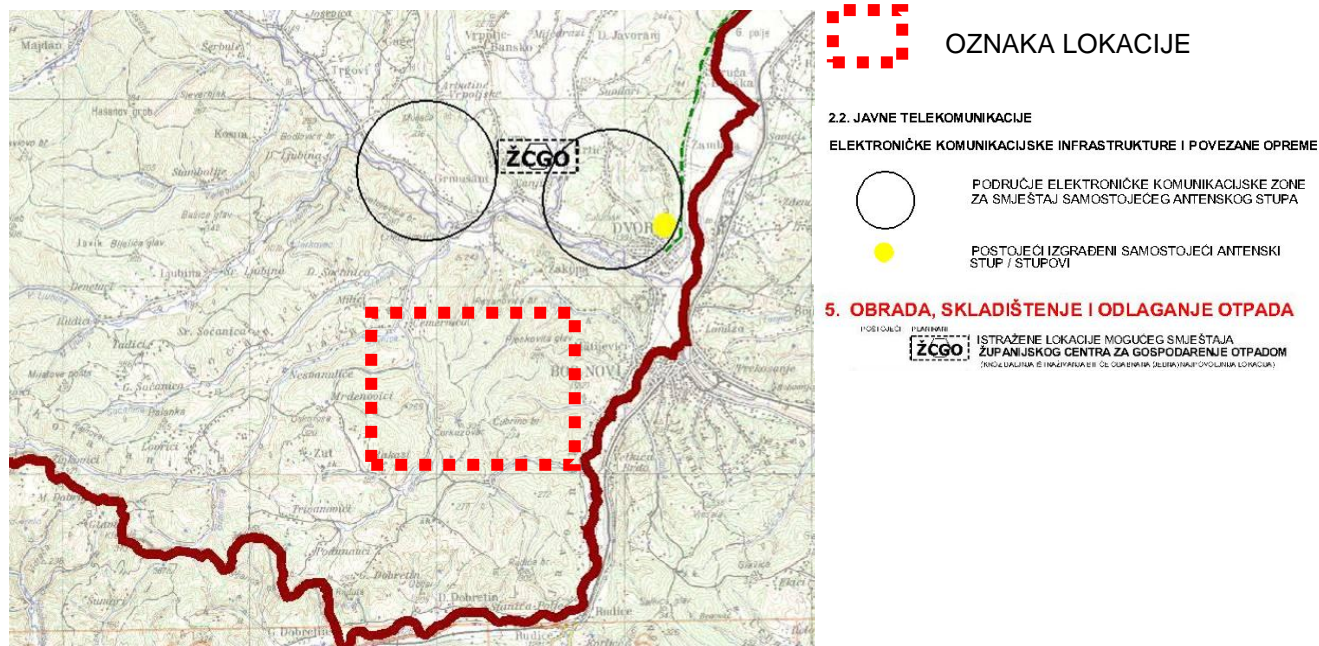
U Prijedlogu Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije, u točki 9.1. *Postupanje s opasnim otpadom* navodila se Trgovska gora kao jedina istražena lokacija (prostor za izgradnju) odlagališta NSRAO utvrđena u Programu prostornog uređenja RH (Narodne novine 55/99). Planom su se predviđali istražni radovi, koji bi potvrdili ili opovrgnuli pogodnost ove lokacije za izgradnju odlagališta NSRAO, nakon čega bi slijedila izrada SUO, provedba javnog uvida i javne rasprave te konačna odluka o mogućoj gradnji građevine za postupanje s opasnim, odnosno radioaktivnom otpadom.

Međutim, u postupku donošenja Prostornog plana Sisačko-moslavačke županije (SG SMŽ 04/10), vijećnici Županijske skupštine su usvojili amandman kojim se iz tekstualnog dijela (Obrazloženje i Odredbe za provođenje) i kartografskih prikaza Plana brišu odredbe koje se odnose na zbrinjavanje opasnog otpada (prostor za izgradnju skladišta NSRAO) na području Trgovske gore u Sisačko-moslavačkoj županiji - **sl. 2.1-13**.

U Prostornom planu Sisačko-moslavačke županije, u točki 2.1.3. *Građevine posebne namjene* (sl. 2.1-12) navodi se lokacija Čerkezovac kao lokacija od značaja za obranu - „skladište“.



Sl. 2.1-12: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1.B. Korištenje i namjena prostora



Sl. 2.1-13: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi

### Prostorni plan uređenja Općine Dvor (Službeni glasnik Općine Dvor 07/07, 13/11)

Iako se u tekstualnom obrazloženju Prostornog plana uređenja Općine Dvor navodi da je prema prostornim planovima višeg reda: republičkim i županijskim (županijskim uz zakonsku obvezu uvažavanja plana višeg reda, ali uz amandman) u Općini Dvor predviđena Trgovska gora za odlagalište radioaktivnog otpada, ni u Odredbama za provođenje ni u Grafičkom dijelu Plana, ne planira se lokacija odlagališta radioaktivnog otpada.

Na području Trgovske gore prema grafičkom dijelu Plana utvrđene su uglavnom šume isključivo osnovne namjene - gospodarske šume te dvije zone posebne namjene (N) – vojne lokacije - **sl. 2.1-15**.

Također, u Tekstualnom obrazloženju Plana navodi se: „Dio šuma koje pripadaju gospodarskoj jedinici Javornik, kojom gospodari šumarija Dvor nalazi se unutar kruga vojnog objekta Čerkezovac, te se trebaju riješiti imovinsko-pravni odnosi s HV. Znatna dio šumskih površina smatra se miniran, posebice oko navedenog objekta i uz granicu s BiH.“

Za zone posebne namjene navodi se:

„Zone posebne namjene na prostoru Općine Dvor su vojne lokacije “Čerkezovac” i “Piramida“.

Zaštitne i sigurnosne zone oko vojne lokacije definirane su:

1. zona posebne namjene – zona zabrane izgradnje

Definicija zaštitne zone:

- potpuna zabrana bilo kakve izgradnje, osim građevina za potrebe obrane.

## 2. zona ograničene izgradnje I

### Definicija zaštitne zone:

- zabrana izgradnje vojarni, industrijskih građevina, stambenih zgrada, bolnica, škola, dječjih vrtića, odmarališta i drugih javnih građevina (s većim skupovima ljudi), magistralnih prometnica i dalekovoda iznad 110 kV,
- dozvoljena izgradnja ostalih prometnica i dalekovoda te pogonskih skladišta (ovisno o vrsti objekta i MS).

(Napomena: Za dozvoljenu gradnju u zoni I. izvođač i vlasnik spomenutih građevina i komunikacija dužni su potpisati suglasnost za nenaknadu štete u slučaju akcidenta na vojnoj lokaciji)

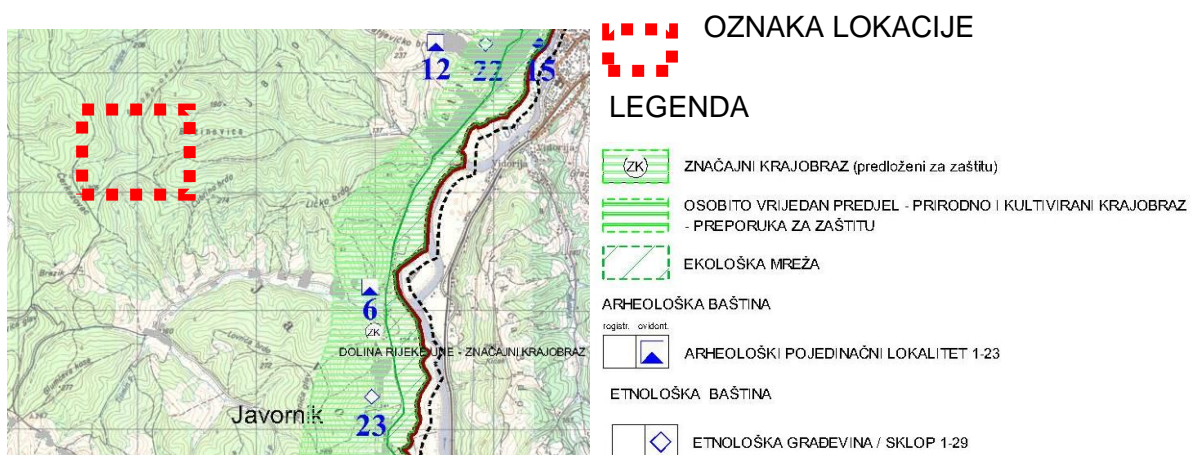
## 3. zona ograničene izgradnje II

### Definicija zaštitne zone:

- zabrana izgradnje novih urbaniziranih naselja, bolnica, škola, dječjih vrtića, odmarališta i drugih javnih građevina (s većim skupovima ljudi),
- dozvoljena izgradnja magistralnih prometnica i dalekovoda iznad 110 kV; postojeća naselja mogu se proširivati u suprotnom smjeru od vojnog kompleksa tako da se takva naselja ne približavaju vojnom kompleksu.

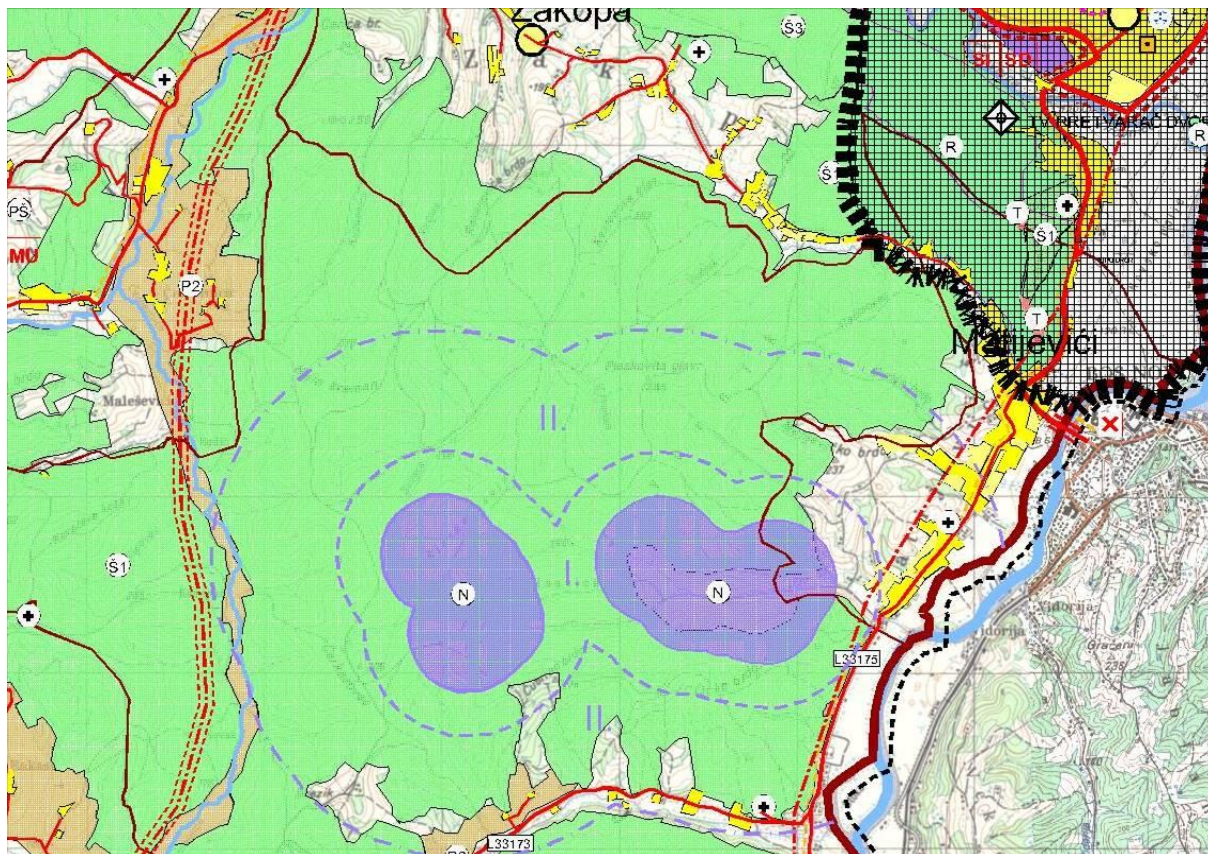
(Napomena: Za dozvoljenu gradnju u zoni I. izvođač i vlasnik spomenutih građevina i komunikacija dužni su potpisati suglasnost za nenaknadu štete u slučaju akcidenta na vojnoj lokaciji“

Prema kartografskom prikazu 3.A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Uvjeti korištenja (sl. 2.1-14), na lokaciji se ne nalaze zaštićeni dijelovi prirodne i kulturne baštine te područje nije obuhvaćeno nacionalnom ekološkom mrežom. Najbliže zaštićeno područje, dolina rijeke Une, koja se nalazi oko 3 km istočno od lokacije, označena je kao „značajni krajobraz (predložen za zaštitu)“ te se nalazi unutar nacionalne- ekološke mreže.



Sl. 2.1-14: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 3.A. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Uvjeti korištenja





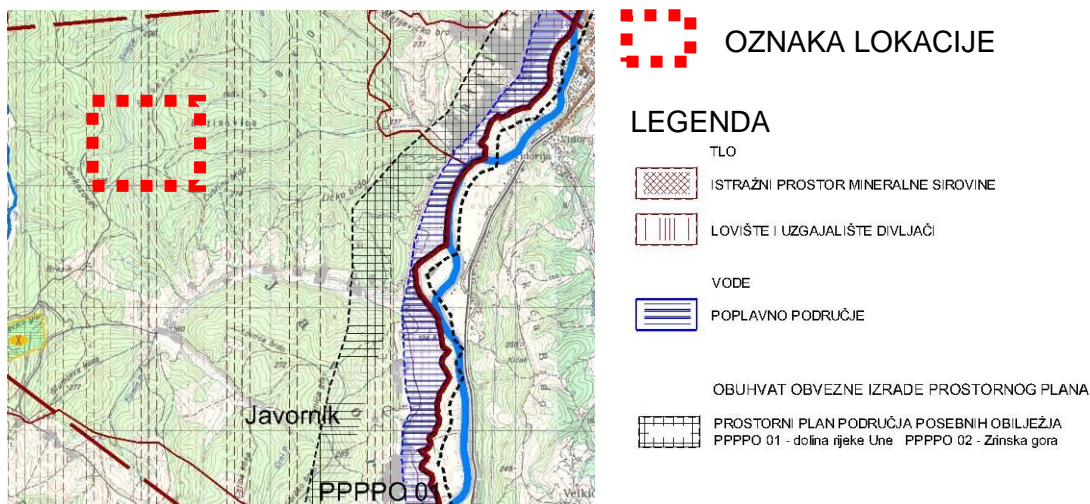
OZNAKA LOKACIJE

LEGENDA

TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE	RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA NASELJA	PROMET CESTOVNI PROMET
DRŽAVNA GRANICA	GRAĐEVINSKO PODRUČJE - IZGRAĐENI DIO	OSTALE DRŽAVNE CESTE
OPĆINSKA GRANICA	GRAĐEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRAĐENI DIO	ŽUPANIJSKA CESTA
GRANICA NASELJA	OBUHVAT IZRADE UPU DVOR	LOKALNA CESTA
<b>OSTALE GRANICE</b>	<b>RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA / POVRŠINA IZVAN NASELJA</b>	OSTALE CESTE
GRAĐEVINSKO PODRUČJE - IZGRAĐENI DIO	POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE, VRIJEDNO OBRADIVO TLO	MOGUĆI ILI ALTERNATIVNI KORIDOR (TRASA) CESTE
GRAĐEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRAĐENI DIO	ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE GOSPODARSKA ŠUMA	UREĐENJE KRITIČNE DIONICE TRASE (POSTOJEĆA DRŽAVNA I ŽUPANIJSKA CESTA)
OBUHVAT PROSTORNOG PLANA	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE	MOST
ZONA ZABRANE GRADNJE	POSEBNA NAMJENA	STALNI GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ
I. II. ZONA OGRANIČENE GRADNJE	GROBLJE	

Sl. 2.1-15: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora

Prema kartografskom prikazu 3.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju (sl. 2.1-16), lokacija je označena kao područje za lovište i uzgajalište divljači.



Sl. 2.1-16: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 3.B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora –Područja posebnih ograničenja u korištenju

### Zaključak:

Prostornim planovima nižeg reda (Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije i Prostorni plan uređenja Općine Dvor) područje Trgovske gore i mikrolokacija Čerkezovac nisu predviđeni za izgradnju odlagališta NSRAO kako je to definirano u Programu prostornog uređenja RH. Stoga se Prostorni planovi Općine Dvor i Sisačko-moslavačke županije moraju uskladiti sa Strategijom i Programom prostornog uređenja RH i njihovim izmjenama i dopunama, odnosno novom Strategijom prostornog razvoja koja je u postupku donošenja ili će lokaciju odlagališta odrediti Državni plan prostornog razvoja RH.

### 2.1.2.2 Lokacije NORM

#### 2.1.2.2.1 Lokacija TE Plomin

**Prostorni plan Istarske županije (Službene novine Istarske županije 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12) (nadalje PPIŽ).**

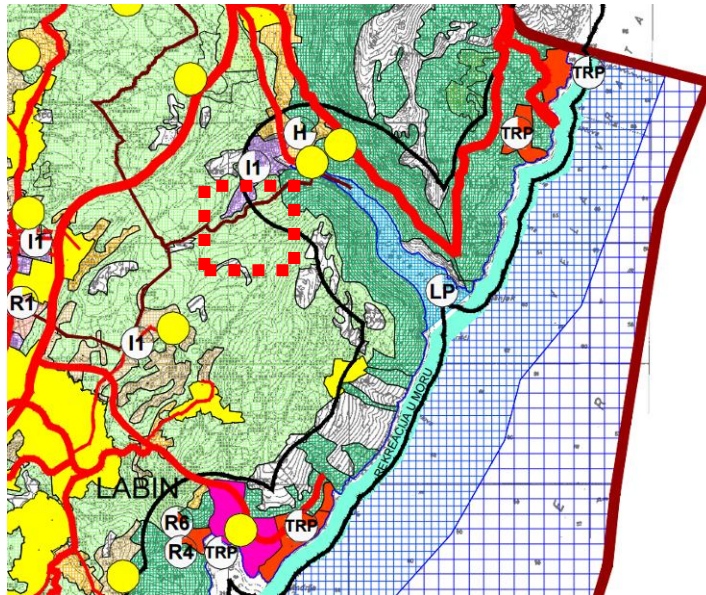
U tijeku su pravni postupci koji slijede nakon održane Javne rasprave o Prijedlogu izmjena i dopuna PPIŽ-a) te o SSUO Izmjena i dopuna PPIŽ-a). Javna rasprava zaključena je 01.10.2015. godine)

Prema postojećem PPIŽ-u, lokacija se nalazi unutar zone gospodarske namjene – proizvodne – pretežito industrijske (I1) - sl. 2.1-17.


Izvod iz Odredbi za provođenje Prostornog plana Istarske županije  
 „6.4.1. Proizvodnja i transport električne energije  
 Članak 105.

## 1. Proizvodnja

Proizvodnja električne energije predviđena je u TE Plomin I, II i III, kao i u vršnim elektranama - mini CHP koje će raditi kao vršne elektrane na lokacijama pogodnim za taj pogon. Kriteriji pogodnosti utvrdit će se prostornim planovima jedinica lokalne samouprave.“







Sl. 2.1-17: Prostorni plan Istarske županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora – Prostori za razvoj i uređenje

 OZNAKA LOKACIJE



### LEGENDA

#### GRANICE






##### TERITORIJALNE I STATISTIČKE GRANICE

-  DRŽAVNA GRANICA (KOPNENA I TERITORIJALNA MORA)
-  ŽUPANIJSKA GRANICA
-  OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
-  ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE prema Uredbi N.N. 128/04

##### PROSTORI / PODRUČJA ZA RAZVOJ I UREĐENJE GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA

-  PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (VEĆE OD 25 ha)
-  PODRUČJE ZA RAZVOJ NASELJA (MANJE OD 25 ha)

#### PODRUČJA IZVAN NASELJA








-  I1 I1 GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA pretežno industrijska - I1
-  E3 E3 PODRUČJE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA ostale - E3
-  H H PODRUČJA UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA)
-  STAMBENO TURISTIČKA NASELJA
-  TRP TRP UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA turističko razvojno područje - TRP
-  R1 R1 SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA golf igralište - R1
-  R2 jahački centar - R2
-  R4 teniski centar - R4
-  R6 sportsko letište - R6
-  R6 polivalentni sportsko rekreacijski centri - R6

#### LUČKO PODRUČJE

-  LP LP LUČKO PODRUČJE
-  UOM UOM UNUTARINJE OBALNO MORE
-  VOM VOM VANJSKO OBALNO MORE
-  OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
-  VRIJEDNO OBRADIVO TLO
-  OSTALA OBRADIVA TLA
-  ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
-  ZAŠTITNA ŠUMA
-  ŠUMA POSEBNE NAMJENE
-  BEZ BOJE OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
-  VODNE POVRŠINE

#### PROMET

##### CESTOVNI PROMET

-  DRŽAVNA AUTOCESTA
-  OSTALE DRŽAVNE CESTE
-  KORIDOR DRŽAVNIH CESTA U ISTRAŽIVANJU
-  ŽUPANIJSKA CESTA
-  KORIDOR ŽUPANIJSKIH CESTA U ISTRAŽIVANJU
-  LOKALNA CESTA
-  REKREACIJA U MORU

Trenutno (listopad 2015.) su u tijeku Izmjene i dopune Prostornog plana Istarske županije. U Prijedlogu plana koji je bio dostupan na web stranicama Zavoda za prostorno uređenje Istarske županije, predlažu se slijedeće izmjene vezano za lokaciju Plomin;

„Članak 46. 53.

*U Plominskom zaljevu planira se izgradnja centra za proizvodnju riblje mlađi, uz korištenje pogodnosti dijela rashladnih voda TE Plomin.*

...

### 6.4.1. Proizvodnja i transport električne energije

Članak 405. 126.

1. Proizvodnja električne energije Proizvodnja električne energije predviđena je u termoenergetskom kompleksu „TE Plomin“ (TE Plomin I, TE Plomin II i TE Plomin III), kao i u vršnim elektranama - mini CHP (kogeneracija - engl. Combined Heat and Power) koje će raditi kao vršne elektrane na lokacijama pogodnim za taj pogon. Kriteriji pogodnosti za mini

CHP utvrditi će se prostornim planovima uređenja jedinica lokalne samouprave gradova/općina.

*U cilju modernizacije i povećanja proizvodnih kapaciteta elektrana u RH, unutar termoenergetskog kompleksa "TE Plomin" mogu se rekonstruirati postojeći i/ili graditi novi zamjenski proizvodni blokovi. Kod rekonstrukcije postojećih i/ili gradnje novih zamjenskih proizvodnih blokova, u cilju zaštite ljudi i okoliša uvjetuje se primjena najsuvremenijih (naprednijih i "čišćih") proizvodnih tehnologija i najučinkovitijih mjera zaštite, a kao energent se uvjetuje plin, što se prvenstveno odnosi na TE Plomin III čijom će se izgradnjom značajno povećati ukupna snaga kompleksa sa postojećih 335 MW na 710 MW."*

### **Prostorni plan uređenja Općine Kršan (Službeno glasilo Općine Kršan 11/14)**

Izvod iz Odredbi za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Kršan

#### **Pretežito industrijska I1 - sl. 2.1-18**

##### **Članak 93.**

*Pretežito industrijska namjena (I1) definirana je na:*

- postojećoj površini termoelektrane TE Plomin u Plominskoj Luci
- postojećoj površini u naselju Potpićan.

##### **Članak 94.**

*Na postojećoj površini termoelektrane TE Plomin dozvoljava se rekonstrukcija postojećeg postrojenja u smislu daljnje modernizacije istog.*

*Uz dijelove građevina potrebnih za obavljanje namjene moguće je izgraditi i sadržaje drugih namjena kao pomoćne u procesu proizvodnje na način da isti ne ometaju proces osnovne djelatnosti (skladišta, održavanje, uprava i dr.)*

*Za potrebe rada zone iz stavka (1) ovog članka formirana je luka posebne namjene – industrijska luka ograničene upotrebe (pristana za prihvata energenta, transport nusproizvoda zone). Daljnjom modernizacijom pogona iz stavka (1) ovog članka moguća je i rekonstrukcija postojeće luke posebne namjene.*

*U daljnjoj modernizaciji postrojenja predlaže se korištenje ekološki prihvatljivih energenata. Za zonu navedenu u stavku (1) ovog članka obavezna je izrada urbanističkog plana uređenja.*

##### **Članak 144.**

*Na području Općine Kršan određene su sljedeće luke posebne namjene državnog značaja:*

- suha marina Plomin;
- industrijska luka - terminal za potrebe TE Plomin.

##### **Članak 193.**

*Obzirom da se na području Općine Kršan nalazi jedna od najopterećenijih lokacija po okoliš u RH (deponija šljake i pepela u krugu TE Plomin) u suradnji s Hrvatskom elektroprivredom, županijskim i državnim tijelima iznaći mogućnosti sanacije tog područja uz stručnu i financijsku pomoć međunarodnih institucija.*

**ZAŠTITA ZRAKA****Članak 200.**

*Posebna kontrola i stalni monitoring potrebno je vršiti na širem području oko TE Plomin.*

**ZAŠTITA VODA****Zaštita podzemnih i površinskih voda****Članak 202.**

...

*Energetika*

*- u slučaju termoenergetskog kompleksa Plomin I treba insistirati na provođenju svih mjera zaštite okoliša, sukladno zakonskoj regulativi,*

**ZAŠTITA OD BUKE****Članak 214.**

*Mjere zaštite od buke za građevinska područja naselja, površina izvan naselja za izdvojene namjene i za pojedinačne građevine treba provoditi u skladu s važećim zakonskom regulativom.*

*Na području Općine Kršan buku proizvode infrastrukturne djelatnosti (rad u luci otvorenoj za javni promet – trajektna luka, ribarski prihvat, rad u industrijskom privezu), kolni promet i djelatnost proizvodnih pogoni postojećih i planiranih sadržaja (TE Plomin, proizvodne zone Kršan).*

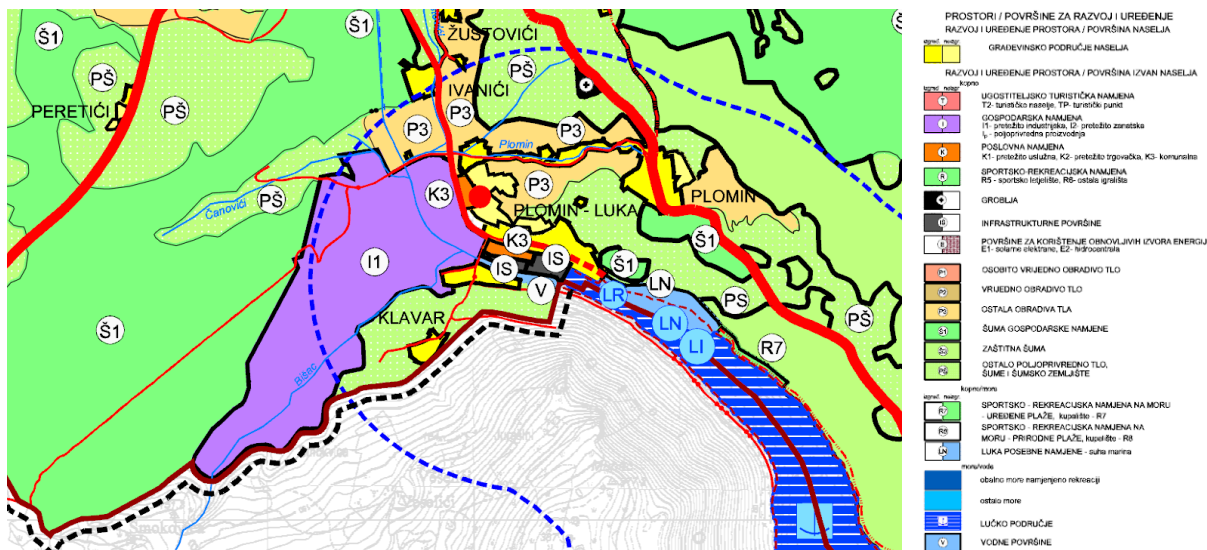
*U slučaju povećanja buke potrebno je inicirati praćenje intenziteta buke.*

*Najjača razina buke mora zadovoljiti kriterije dozvoljenih razina, za određene subjekte koji je proizvode, utvrđenih zakonskom regulativom.*

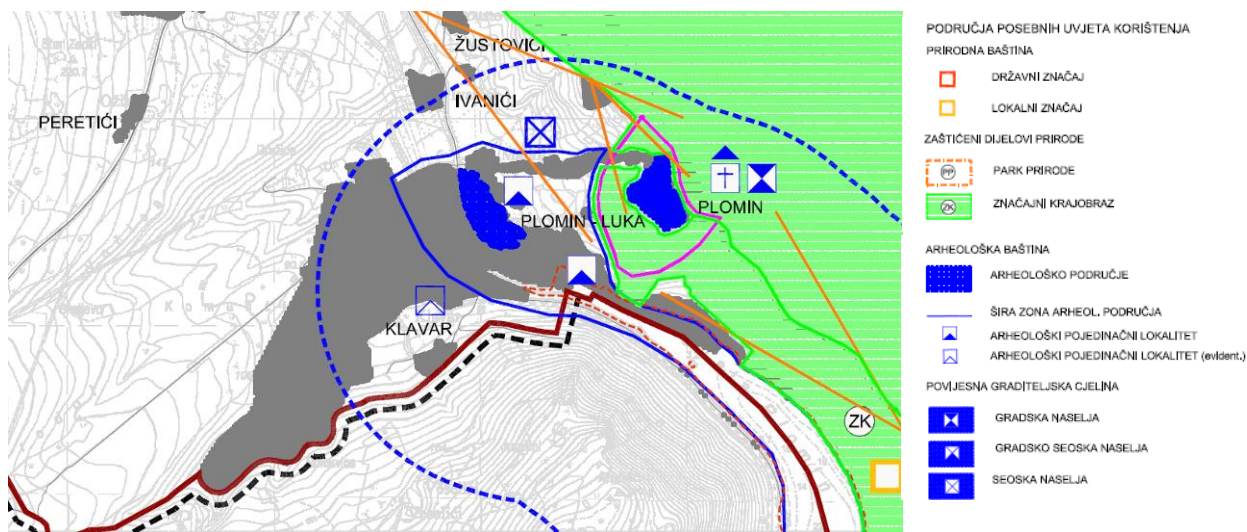
**IZRADA PROSTORNIH PLANOVA UŽIH PODRUČJA****Članak 234.**

*Ovim Planom posebno se određuju područja za koja će se izrađivati sljedeći prostorni planovi užeg područja:*

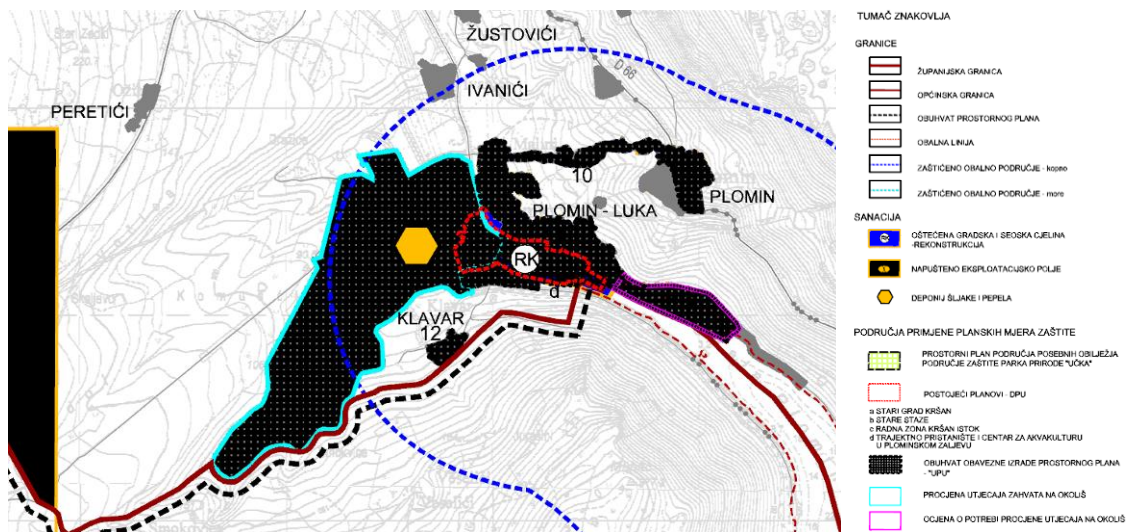
*...Urbanistički plan uređenja građevinsko područje gospodarske namjene – TE Plomin,..."*



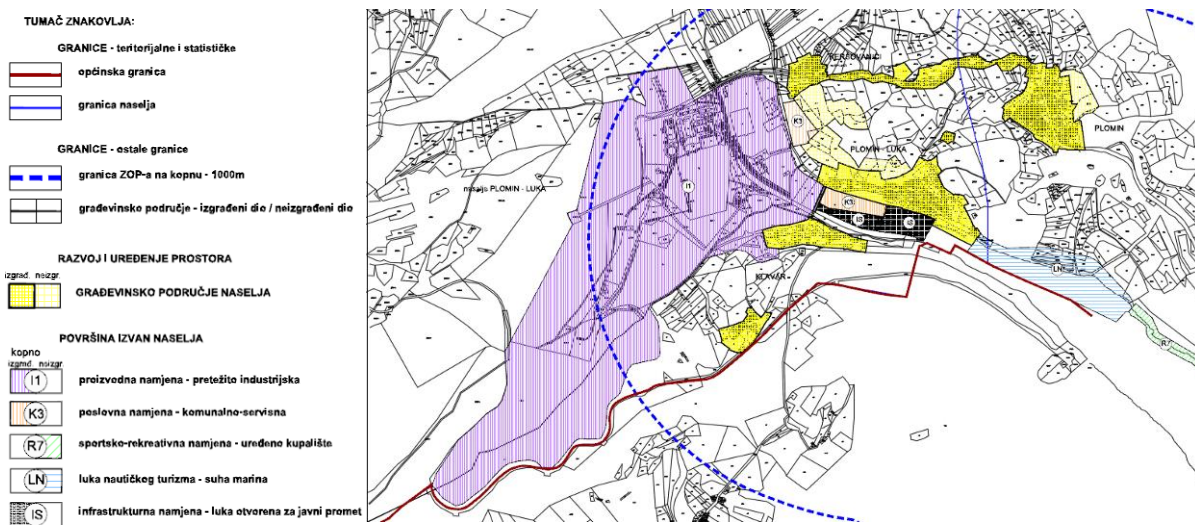
Sl. 2.1-18: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 1.A. Korištenje i namjena površina



Sl. 2.1-19: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 3.C. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja



Sl. 2.1-20: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 3.C. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Posebne mjere



Sl. 2.1-21: Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 4.15. Građevinska područja naselja – Plomin

Strateška studija utjecaja na okoliš Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije - Knjiga 1 (lipanj 2015. godine) URBIS d.o.o. Pula, navodi pod razvojnim ciljevima Istarske županije u poglavlju o Energetskom sustavu između ostaloga i:

**Elektroenergetski sustav**

- poboljšati učinkovitost postojećeg sustava.
- završiti započete gradnje (termoelektrana TE Plomin III/C na uvozni ugljen).

- koristiti druge izvore energije i dopunska rješenja s ciljem poboljšanja ukupnih bilanci i sigurnosti opskrbe, te štednje energije.
- zadržati postojeće građevine i sustave u već izgrađenim koridorima.

.....  
i na str.115

**Elektroopskrba** – Planira se najvažnija energetska građevina u IŽ, termoelektrana Plomin III/C s energentom ugljenom i/ili plinom, uz uvjet primjene najsuvremenijih tehnologija i najučinkovitijih mjera zaštite okoliša.

.....  
Nacrtom prijedloga Izmjena i dopuna PPIŽ-a planiraju se proizvodne, transformacijske i prijenosne elektroenergetske građevine, pri čemu se od značajnijih novih prostorno planskih rješenja, od važnosti za Republiku Hrvatsku ističe:

- termoelektrana Plomin, kapaciteta 710MW, s energentom ugljenom i/ili plinom
- transformatorsko i rasklopno postrojenje TS Plomin (400/110kV)
- prijenosni dalekovod DV 2x400kV Plomin - Melina (u Primorsko-goranskoj županiji)
- TS Guran (220/110kV)

*Prostorno planska rješenja elektroenergetike iz Nacrta prijedloga Izmjena i dopuna PPIŽ-a razlikuju se od prostorno planskih rješenja iz Važećeg PPIŽ-a. Naime, od značajnijih zahvata se u termoelektrani Plomin omogućava povećanje snage s 335MW na 710MW uz energent ugljen te se uvodi dvostruki koridor (u istraživanju) DV 2x400 kV Plomin - Melina (u Primorsko-goranskoj županiji).*

**Najznačajnije izmjene u ID PPIŽ prema prethodnom PPIŽ** (Službene novine Istarske županije 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12) koje se tiču TE Plomin i odlagališta ugljene šljake i pepela jesu:

- TE Plomin III/C za koju se, temeljem Zaključka o prihvaćanju Izvješća o savjetovanju sa zainteresiranom javnošću i o Savjetodavnoj konferenciji Skupštine Istarske županije o TE Plomin (SNIŽ 4/15), kao energent u proizvodnji planira plin kao ekološki prihvatljiviji energent,

No, s obzirom da će budućim postojanjem TE Plomin III/C postojeće uređeno odlagalište ugljene šljake i pepela biti ili dalje korišteno za odlaganje novih količina šljake i pepela ili će biti zatvoreno potrebno je voditi računa o tome da se ta industrijska lokacija sanirana i da je postojeći stupanj sanacije novo odloženih otpadnih materijala potrebno kvalitetno održavati i monitorirati.

#### **2.1.2.2.2 Lokacija Grad Kaštela**

**Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko – dalmatinske županije 01/03, 08/04, 05/05, 05/06, 13/07, 09/13)**

U Prostornom planu Splitsko – dalmatinske županije, za lokacije u Gradu Kaštela Odredbama za provođenje, u točki 4.9. Postupanje s otpadom, propisuje se:

„Članak 209.

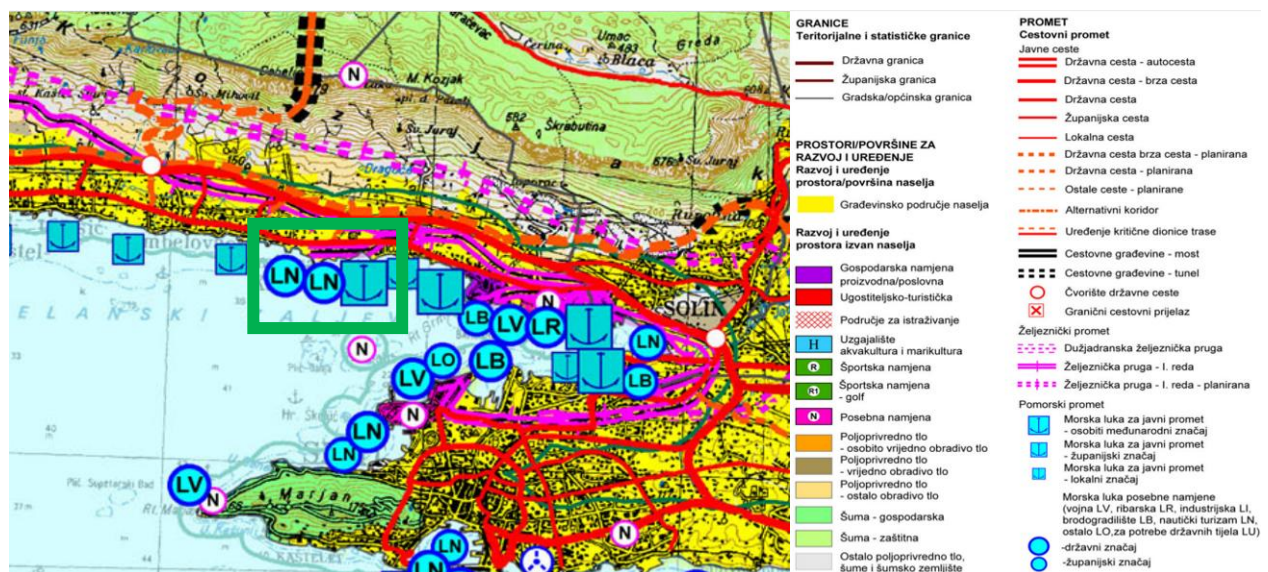


„U cilju sanacije postojećeg stanja zbrinjavanja otpada i postojećeg stanja na odlagalištima otpada potrebno je poduzeti slijedeće mjere :

1. Izraditi katastar svih aktivnih odlagališta, posebice otpadom onečišćenog tla, s prijedlogom mjera za njihovu trajnu sanaciju, prema listi ekoloških prioriteta,
2. Staviti pod kontrolu sva aktivna odlagališta radi izbjegavanja nekontroliranog odlaganja opasnog otpada i stvaranja divljih deponija i
3. **Izvršiti snimanje stanja i zatražiti na razini Države sanaciju odlagališta radioaktivne šljake u krugu bivše tvornice Jugovinil.**
4. Provoditi postupak sanacije aktivnih deponija do konačnog zatvaranja istih.“

Članak 209. opisuje postupke koje treba provesti u cilju sanacije odlagališta svih vrsta otpada prema Planu gospodarenja otpadom RH no, pri tomu je jedino stavak 3. relevantan za ovu SPUO.

Prostorni planovi Splitsko-dalmatinske županije ni u jednom kartografskome ni u tekstualnom dijelu ne spominju postojanje saniranog odlagališta „Rudne jalovine urana“ na lokaciji K.O. Kaštel Gomilica koja je u državnom vlasništvu.



#### OZNAKA LOKACIJE

Sl. 2.1-22: Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena prostora

Za lokaciju Kaštel Sućurac u Prostornom planu Splitsko – dalmatinske županije navode se dvije pomorske građevine:

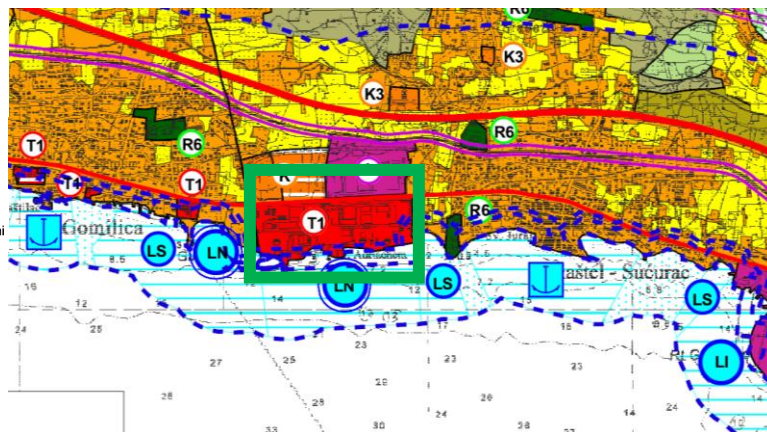
- Luka otvorena za javni promet-pristanje brodova: Kaštel Sućurac - "Adriavinil",
- Luka nautičkog turizma – marina: K. Sućurac - Adriavinil, planiranog kapaciteta 400 vezova s maksimalnom površinom akvatorija od 10 ha.

## Prostorni plan uređenja Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela 02/06, 02/09, 02/12)

Prema Prostornom planu uređenja Grada Kaštela lokacija bivše tvornice „Jugovinil“ je označena dijelom kao izgrađeni dio građevinskog područja naselja, a dijelom kao lokacija gospodarske namjene - ugostiteljsko –turistička – hotel (oznaka T1) - **sl. 2.1-23**. Morski dio uz lokaciju označen je kao područje luke nautičkog turizma – marine (oznaka LN) te područje morske luke posebne namjene – sportsko – rekreacijske (oznaka LS).

### TUMAČ ZNAKOVA

	izgrađeni dio građevinskog područja - naselja
	neizgrađeni dio građevinskog područja - naselja
	gospodarska namjena - ugostiteljsko turistička namjena T hotel T1, turističko naselje T2
	izgrađeni dio gospodarska namjena - poslovna namjena K trgovačka i uslužna K, komunalno servisna K3, poslovna i proizvodna (zanatska) K, I2, Izgrađeni
	morska luka za javni promet, lokalni značaj
	morska luka posebne namjene - državni značaj LN - luka nautičkog turizma - marina, LR - ribarska
	morska luka posebne namjene - županijski značaj
	LI - industrijska
	morska luka posebne namjene LV - vojna, LS - sportsko-rekreacijska



### OZNAKA LOKACIJE

Sl. 2.1-23: Prostorni plan uređenja Grada Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 1.  
Korištenje i namjena prostora

Ugostiteljsko – turistička namjena – hotel (T1) na lokaciji „ex Adriavinil“ planirana je sa površinom od 24 ha, sa kapacitetom od 1200 do maksimalno 2800 ležajeva.

Lokacija „Adriavinil“ utvrđena je kao marina kapaciteta 200 vezova i većeg.

**U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Grada Kaštela nigdje se ne spominje područje odlagališta radioaktivne šljake.**

## Generalni urbanistički plan Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela 02/06, 02/09, 02/12)

Prema Generalnom urbanističkom planu Grada Kaštela za lokaciju je planirana ugostiteljsko – turistička namjena – hotel (T1) i luka nautičkog turizma – marina (LS) - **sl. 2.1-24**.

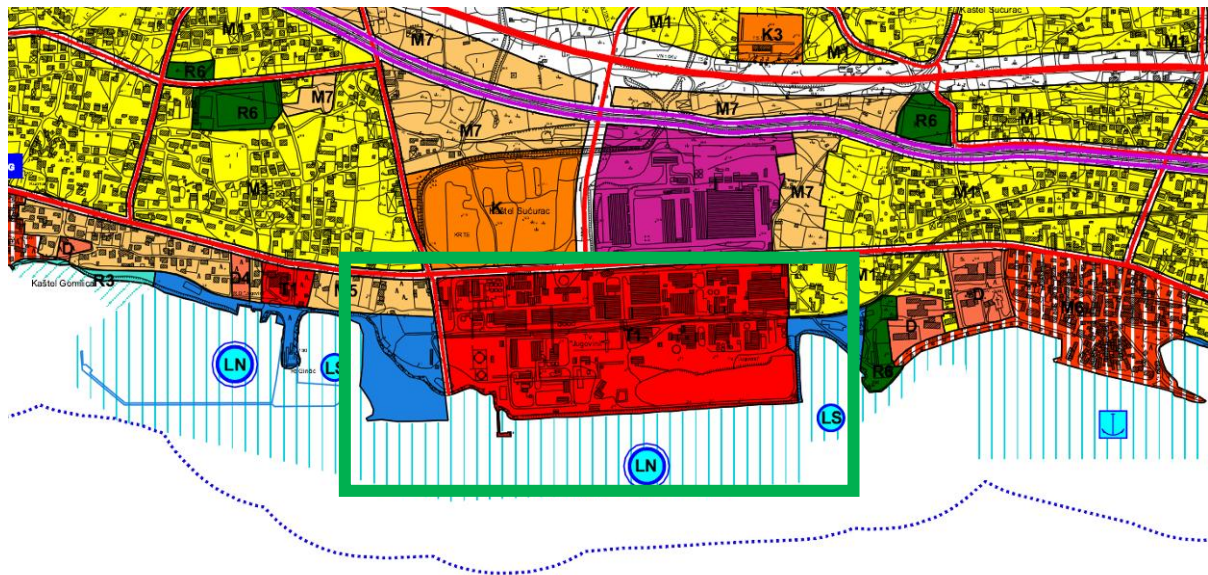
Izvod iz Odredbi za provođenje Generalnog urbanističkog plana Grada Kaštela:

„Članak 19.

...

*Gospodarska namjena, ugostiteljsko turistička, T1 - hoteli*

*Namjena zone je izgradnja građevina za pružanje gostiteljsko turističkih usluga tipa hoteli te pratećih sportskih, rekreacijskih, zabavnih, zdravstvenih, kongresnih, trgovačkih, kulturnih, javnih i društvenih i sl. sadržaja. Ne omogućava se izgradnja stambenih građevina. Iznimno, temeljem prihvaćenog programa, u zoni ugostiteljsko - turističke namjene "Adriavinil" omogućava se zadržavanje i rekonstrukcija postojećih građevina gospodarske namjene osim onih u funkciji kemijske industrije, na maksimalnoj ukupnoj površini pripadnih građevnih čestica od 10.000 m<sup>2</sup>.*



	<b>mješovita namjena</b>		<b>javna i društvena namjena</b>		<b>morska luka za javni promet, lokalni značaj</b>
M1 - preližito stambena		D - društvena, D1 - upravna, D2 - socijalna, D3 - zdravstvena, D4 - predškolske ustanove, D5 - osnovno i srednje obrazovanje, D6 - visoko učilište, Sveučilište, D7 - kultura, D8 - vjerska			<b>morska luka posebne namjene, državni značaj</b>
	<b>M5 - ugostiteljsko turistička i stambena</b>		<b>gospodarska namjena</b>		<b>LN - luka nautičkog turizma - marina</b>
M5 - ugostiteljsko turistička i stambena		I - proizvodna			<b>LR - ribarska luka</b>
	<b>M6 - povijesne jezgre, stambena, poslovna, javna i društvena</b>		<b>poslovna namjena</b>		<b>morska luka posebne namjene, županijski značaj</b>
M6 - povijesne jezgre, stambena, poslovna, javna i društvena		K - trgovačka i uslužna			<b>LI - industrijska</b>
	<b>M7 - preližito poslovna (uslužna, trgovačka, zanatska)</b>		<b>K, I2 - poslovno proizvodna (zanatska)</b>		<b>morska luka posebne namjene</b>
M7 - preližito poslovna (uslužna, trgovačka, zanatska)					<b>LV - vojna, LS - športska</b>
	<b>M8 - mješovita namjena u funkciji kupališta</b>		<b>ugostiteljsko turistička</b>		<b>međunarodna značajna luka</b>
M8 - mješovita namjena u funkciji kupališta		T1 - hoteli T2 - turističko naselje			



**OZNAKA LOKACIJE**

*Sl. 2.1-24: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina*

Izvod iz Odredbi za provođenje Generalnom urbanističkom planu Grada Kaštela koje imaju dodira sa ovom SPUO:

...

**Članak 42.**

*...ukida se pristupna željeznička pruga do bivše radne zone Adriavinil u K. Sućurcu.*

**Članak 43.**

*GUP omogućava izgradnju i uređenje obale i građevina za pomorski promet:*

- \_ luke otvorene za javni promet Kaštel Sućurac, Kaštel Gomilica, Kaštel Kambelovac, Kaštel Lukšić i Kaštel Stari,
- \_ luka otvorena za javni promet, transfer putnika iz zračne luke u Resniku,
- \_ privezišta u turističkim naseljima i zonama,
- \_ športske luke u Kaštel Sućurcu, Kaštel Gomilici, Kaštel Kambelovcu, Kaštel Starom i Kaštel Novom, luka nautičkog turizma u Kaštel Gomilici i Kaštel Sućurcu (u sklopu odnosno kao dio kompleksa ugostiteljsko turističke namjene Giričić i Adravini),

..

#### Članak 62.

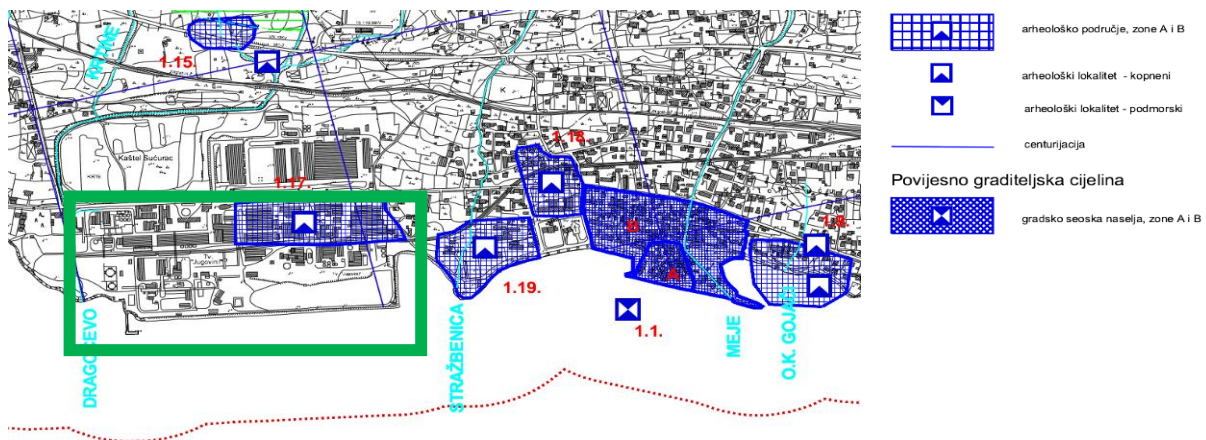
Za planirane luke posebne namjene svi elementi uređenja prostora odrediti će se detaljnijim planom uređenja. U tijeku izrade detaljnijeg plana uređenja potrebno je pokrenuti i postupak procjene utjecaja na okoliš kojem će se posebno ocijeniti maritimno rješenje luke. U sklopu izrade detaljnog plana uređenja za područje Giričić potrebno je izraditi posebnu studiju o utjecaju na okoliš za područje deponirane radioaktivne šljake.“

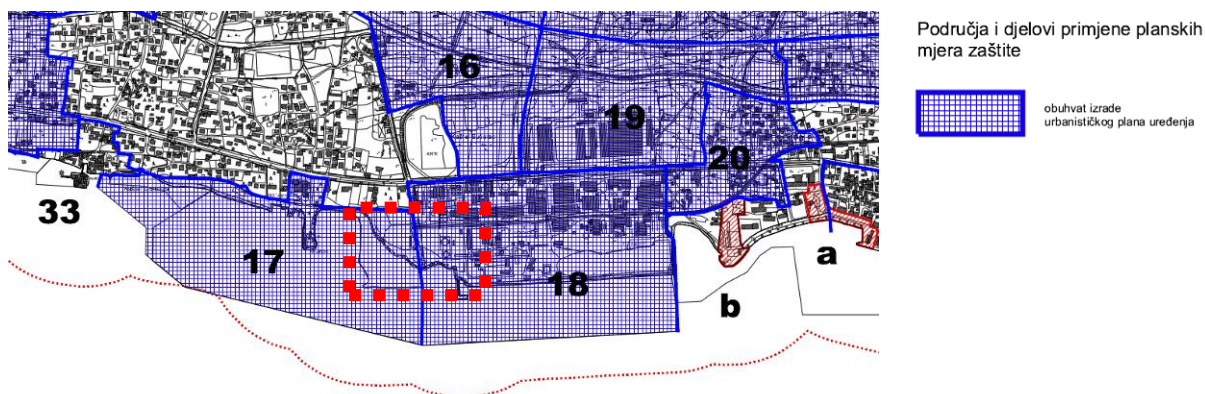
...

#### Članak 62.

...Provedba urbanističko arhitektonskog natječaja je obvezna za zonu T1 u Kaštel Sućurcu (Adriavinil).“

Uz lokaciju se prema kartografskom prikazu 4.A. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora nalazi arheološko područje - **sl. 2.1-25**.



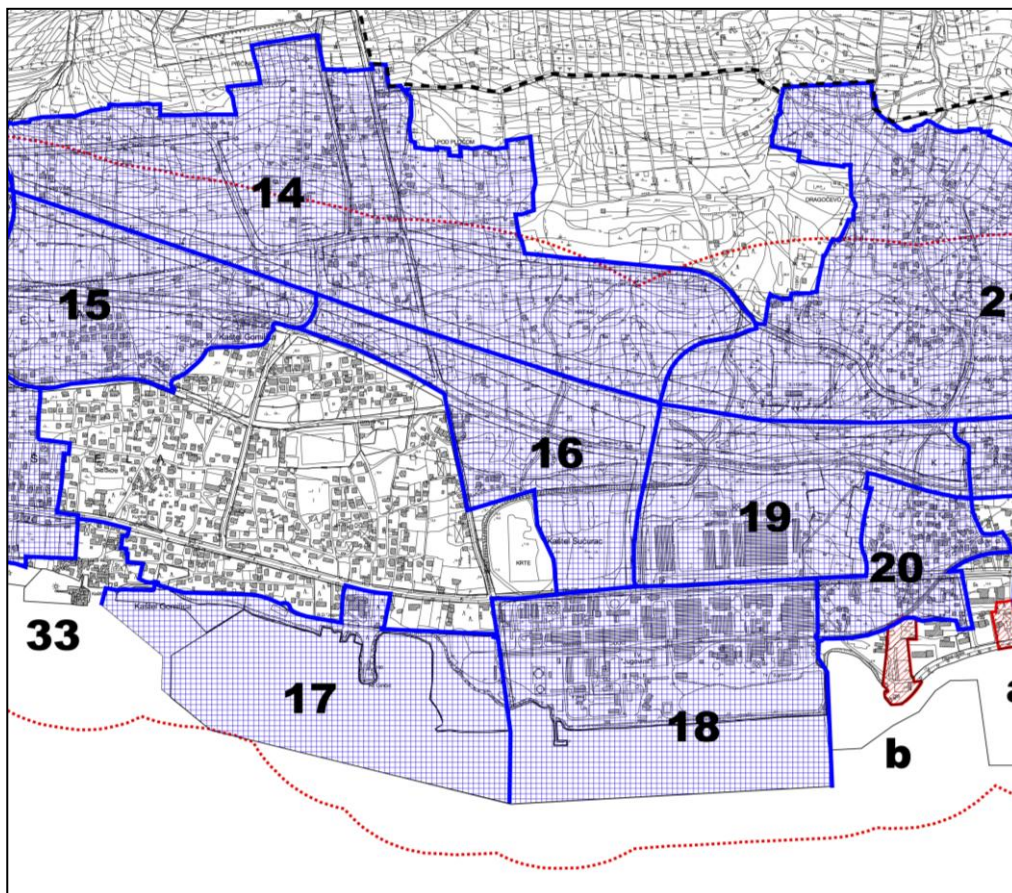


**OZNAKA LOKACIJE**

Sl. 2.1-26: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 4.B. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora

Za ovu SPUO i provedbu NP relevantno je sljedeće:

- UPU Giričić (UPU 17) navodi se kao plan koji je na snazi.
- Utvrđena je obveza izrade urbanističkog plana uređenja: UPU 18: UPU turističke zone Kaštel Sućurac – Sustipan.



Sl. 2.1-27: GUP Grada Kaštela - Područje UPU-17 i UPU-18

Na **sl. 2.1-27** je prikazan izvadak iz planske dokumentacije GUP-a Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela, br. 2/2006, 2/2009 i 2/2012) za područja UPU-17 "Giričić" u K.O. Kaštel Gomilica i UPU-18 "Sustipan" u K.O. Kaštel Sućurac na kojima se nalaze odlagališta A i B.

### **UPU 17 – Giričić (Službeni glasnik Grada Kaštela 17/10)**

UPU-17 Giričić proizlazi iz GUP-a Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela, br. 2/2006, 2/2009 i 2/2012) i Urbanističkog plana uređenja Giričić (Službeni glasnik Grada Kaštela, broj 17/2010) UPU-17 K.O. Kaštel Gomilica odnosi se na dio teritorija K.O. Kaštel Gomilica na čijem se prostoru nalazi i 1973. godine sanirano i regulirano odlagalište „Rudne jalovine urana“ na k.č. 1397/1, k.č. 1397/2 i k.č. 1397/3 K.O. Kaštel Gomilica koje je regulirano Rješenjem Sanitarnog inspektorata Republičkog sekretarijata za narodno zdravlje i socijalnu zaštitu SRH, UP-I-05-110/1-1974 iz 1974. godine.

Ta se lokacija odlagališta od provedbe radova radiološke karakterizacije područja bivše tvornice „Jugovinil“ u razdoblju od 2009. do 2011.godine do danas definira kao:

#### **Zona A**

– lokacija i površina "stare deponije rudne jalovine s povećanom prirodnom radioaktivnosti" nastala sanacijom šljake (rudne jalovine) 1973. godine (k.č. 1397/1, k.č. 1397/2 i k.č. 1397/3 u K.O. Kaštel Gomilica).



*Sl. 2.1-28: GUP Grada Kaštela - originalni preris katastarskog izvoda u novom katastarskom operatu: Kaštel Gomilica na dan 28.05.2010. (GU Split - ispostava Kaštel Sućurac) (izvor: IMI)*









Sl. 2.1-32: Područje UPU-18 „Sustipan“ - Kaštel Sućurac



Sl. 2.1-33: Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 4.B.

Lokacija nesaniranog odlagališta od provedbe radova radiološke karakterizacije područja bivše tvornice „Jugovinil“ u razdoblju od 2009. do 2011. godine do danas definira se kao:

## Zona B

– lokacija tzv. velika taložnica. Mjesto od posebnog radiološkog istraživačkog interesa jer je na/u njemu skladišten NORM – pepeo i šljaka nastali izgaranjem ugljena korištenog u energani tvornice. Šljaka i pepeo su mokrim postupkom dopreme skladišteni u veliku taložnicu tijekom 1980-ih do 2003. godine.

### 2.1.2.2.3 Lokacija Petrokemija d.d. Kutina

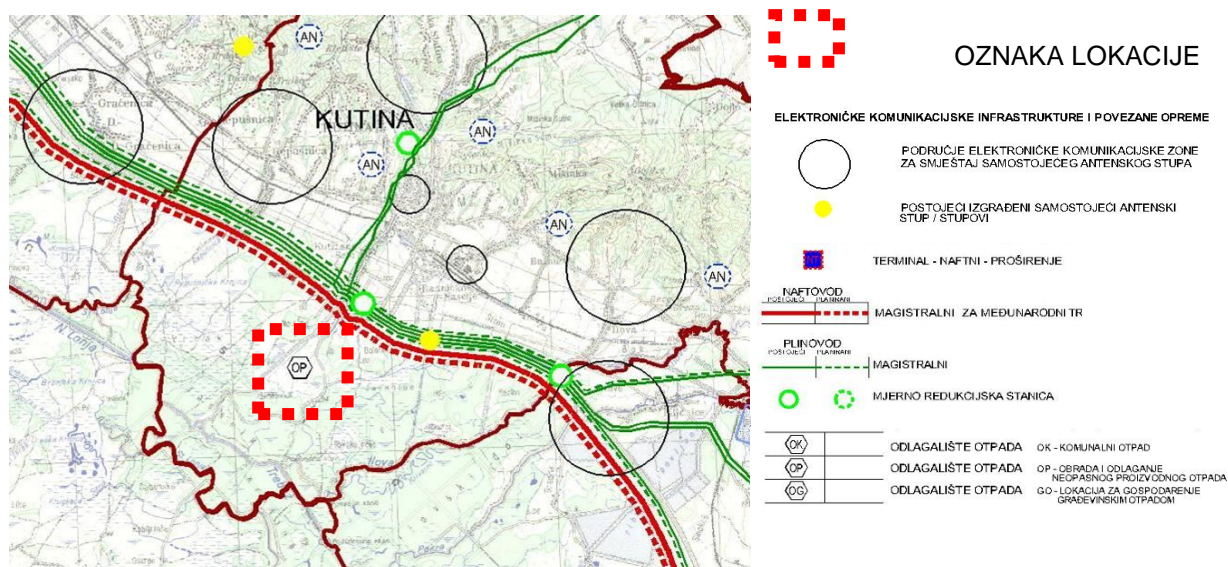
#### Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01., 12/10)

U Prostornom planu Sisačko-moslavačke županije, u članku 21., točki 2.2.4. Građevine za postupanje s neopasnim proizvodnim otpadom (sl. 2.1-34), za lokaciju se navodi: „Postojeće odlagalište neopasnog proizvodnog otpada se nalazi na prostoru Grada Kutine (odlagalište fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina).“

U članku 49., točki 9.2. propisuje se Postupanje s neopasnim proizvodnim otpadom:

„Sukladno vrsti i svojstvima postojećeg neopasnog tehnološkog otpada (NTO), najveći dio zahtijeva odlaganja na odlagalište (deponiju) neopasnog tehnološkog otpada. Za sada se 93 % ovog otpada (NTO) deponira na deponiji neopasnog tehnološkog otpada u Kutini (odlagalište fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina), 4 % se zbrinjava obradom (neutralizacija i spaljivanje u INA Rafineriji nafte u Sisku), 2% se koristi kao sekundarna sirovina, dok se ostalo deponira u krugu tvornica (proizvođača ovog otpada).

Budući najveći dio ovog otpada nastaje u tvornici Petrokemija d.d. u Kutini, razmatrat će se sanacija i dodatno opremanje postojeće deponije, kao i nove lokacije u blizini tvornice, kako se otpad ne bi prevozio na veće udaljenosti, što bi znatno poskupjelo odlaganje istoga, kao i povećalo mogućnost akcidenta pri prijevozu. Znatan problem predstavlja blizina parka prirode Lonjsko polje i zaštita podzemnih voda na Moslavačkoj gori.“



Sl. 2.1-34: Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije, Izvod iz kartografskog prikaza 2.A. Infrastrukturni sustavi

## Prostorni plan uređenja Grada Kutine (SN Grada Kutine 03/04, 07/06, 01/07, 07/09, 09/09, 02/13)

Područje odlagališta fosfogipsa u Kutini utvrđeno je u Odredbama za provođenje kao „postojeće odlagalište fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina“ te sa za njega planira sanacija i dodatno opremanje. U grafičkom dijelu Plana cijela lokacija se nalazi unutar zone označene kao „odlagalište neopasnog tehnološkog otpada“ - **sl. 2.1-35**.

### 2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

#### Članak 5.

...

(2) Na području Grada (unutar obuhvata Plana) su sljedeće postojeće i planirane građevine (osim navedenih građevina od važnosti za Državu u stavku 1. ovog članka):

...

postojeće:

...

Građevine za postupanje s neopasnim tehnološkim otpadom:

postojeće: odlagalište fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina;

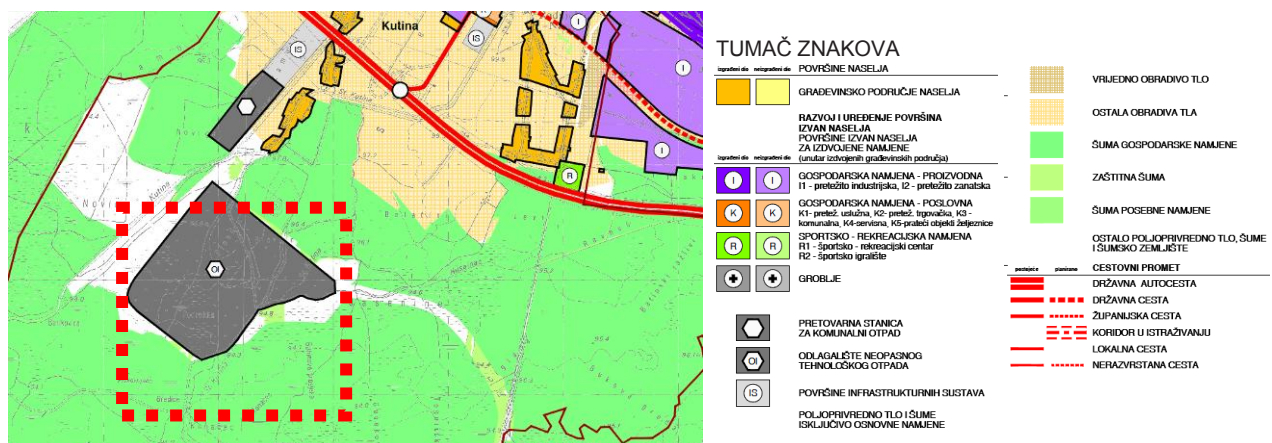
...

### 7. POSTUPANJE S OTPADOM

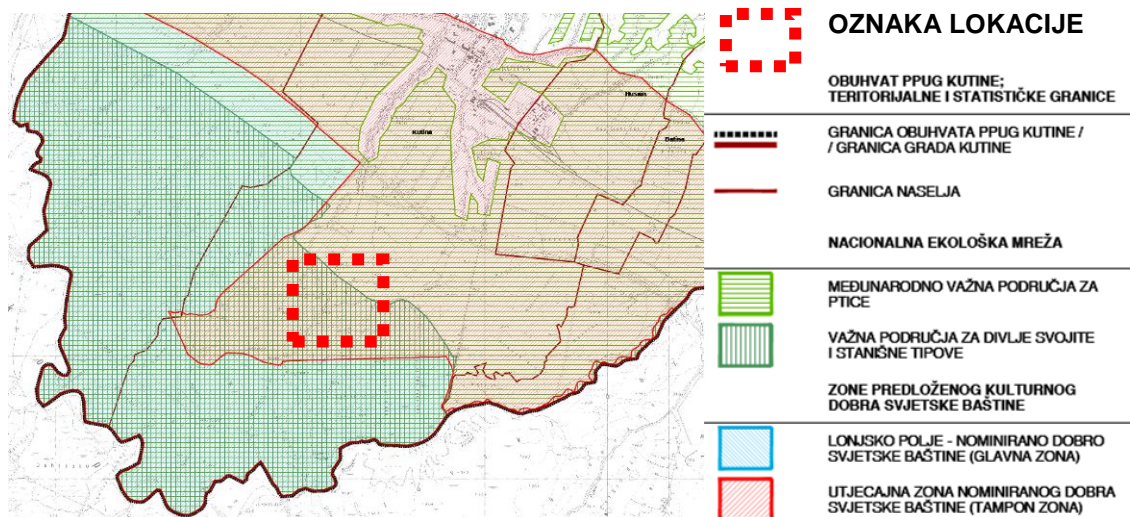
#### Članak 96.

Planira se sanacija i dodatno opremanje deponije neopasnog proizvodnog otpada fosfogipsa na postojećoj lokaciji neovisno o novoj lokaciji odlagališta neopasnog otpada koja se planira u sklopu ŽCGO, a sve sukladno određenjima Prostornog plana SMŽ te Plana gospodarenja otpadom u SMŽ.

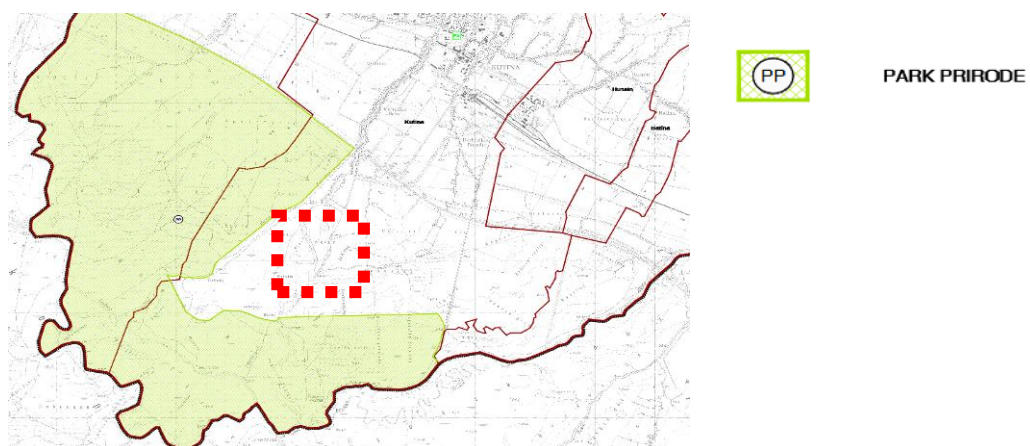
Prema kartografskom prikazu br. 3a2-2 *Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – prirodna baština*, lokacija se nalazi uz granicu Parka prirode Lonjsko polje - **sl. 2.1-37**.



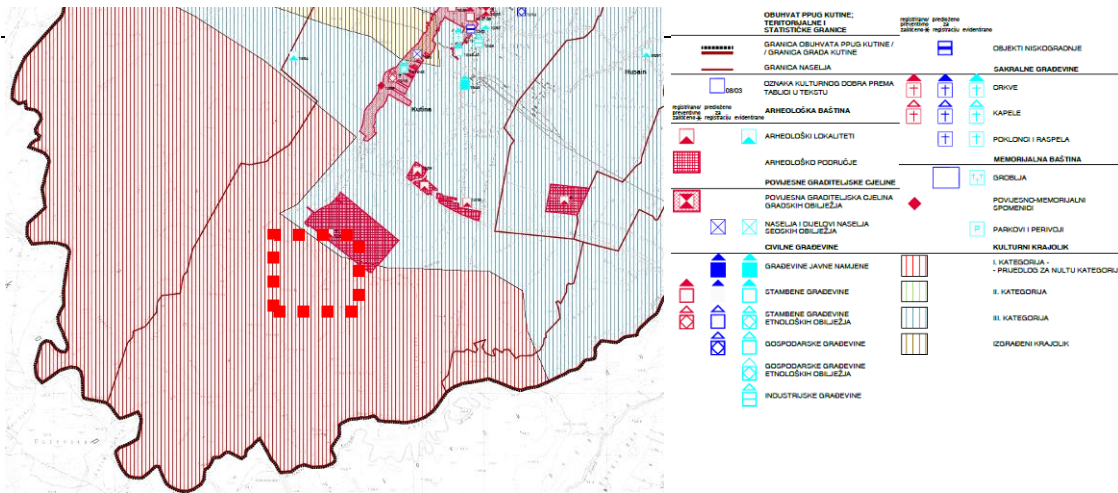
Sl. 2.1-35: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 1-2 Korištenje i namjena površina



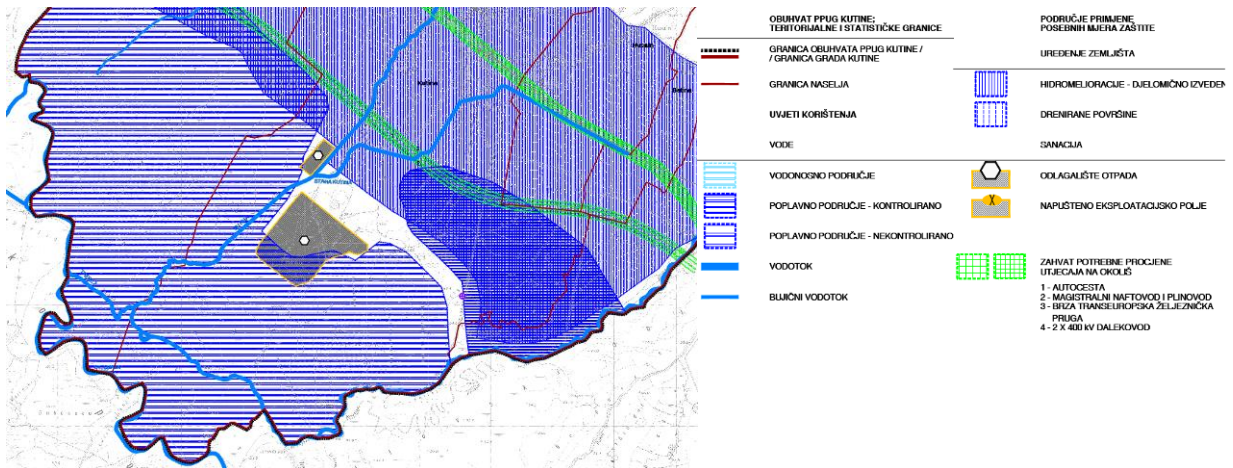
Sl. 2.1-36: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3a1-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – NEM



Sl. 2.1-37: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3a2-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – prirodna baština



Sl. 2.1-38: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3b2-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – kulturna baština



Sl. 2.1-39: Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz kartografskog prikaza 3c1-2 Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Uvjeti, ograničenja i posebne mjere

## 2.1.3 INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE (PROMETNA, ENERGETSKA, KOMUNALNA I OSTALA INFRASTRUKTURA)

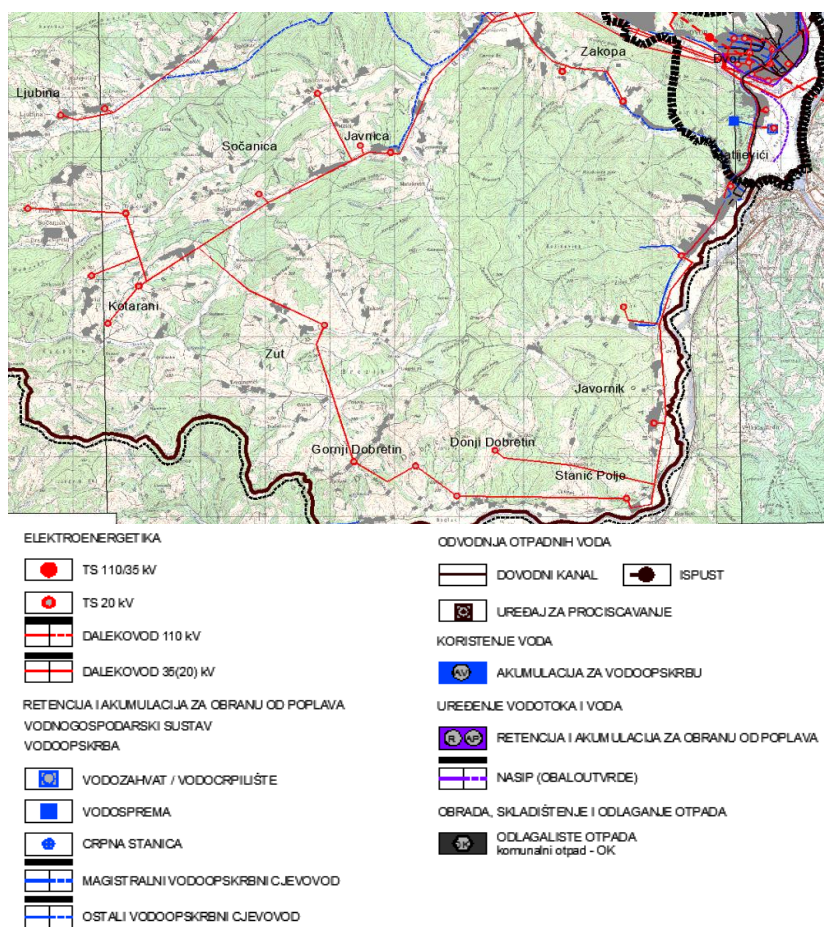
### Trgovska gora i lokacija Čerkezovac

U neposrednoj blizini lokacije Trgovska gora postoji prometna infrastruktura lokalne razine uz koju su postavljene trase elektroenergetske i vodoopskrbne mreže - **sl. 2.1-40**.

Elektroenergetska mreža Općine Dvor napaja se 20 kV vodom preko Kostajnice TS 35/20-10 kV, a koja je vezana vodom 220 kV pod naponom 35 kV s TS 35/10 kV Petrinja.

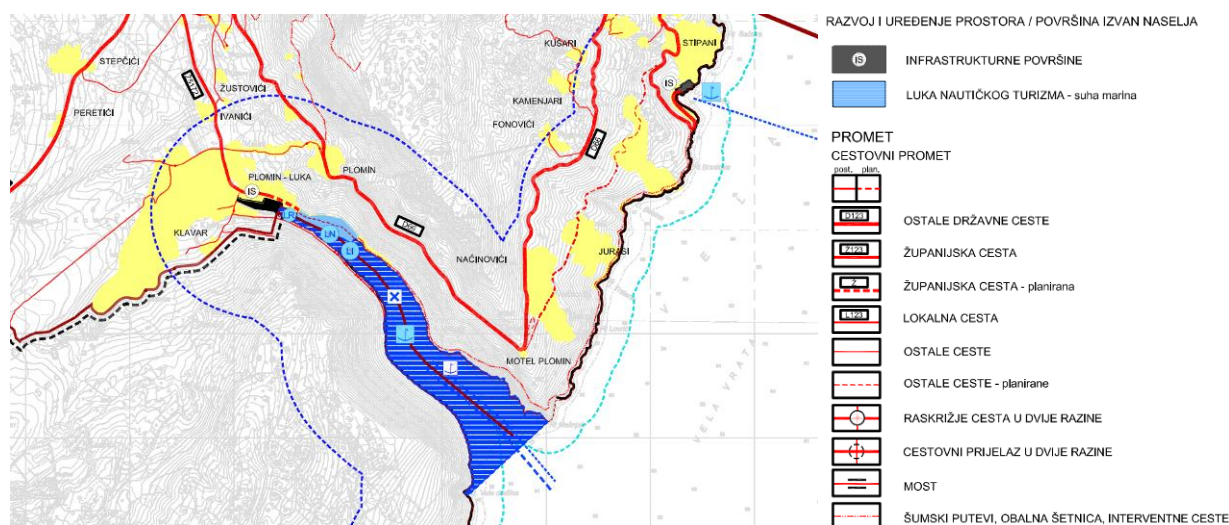
Vodoopskrbni sustav Dvora pripada vodoopskrbnoj zoni Hrvatska Kostajnica vodoopskrbe Sisačko-moslavačke županije. Obuhvaća naselja Dvor, Matijevice, Vaniće i djelomično Zamlaču i Javornik. Zasniva se na izvorištu smještenom u dolini rijeke Une, Novskom polju.

Mreže javne odvodnje otpadnih voda uz lokaciju ne postoji niti se planira važećim Prostornim planom uređenja Općine Dvor (predviđena je samo za centralno područje naselja Dvor).



Sl. 2.1-40: Prostorni plan uređenja Općine Dvor, Izvod iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i mreže

## Lokacija TE Plomin



Sl. 2.1-41 Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Izvod iz kartografskog prikaza 1.B. Korištenje i namjena površina – Prometni sustav

Na području je formirana osnovna cestovna mreža javnih prometnica državne, županijske i lokalne razine - **sl. 2.1-41**.

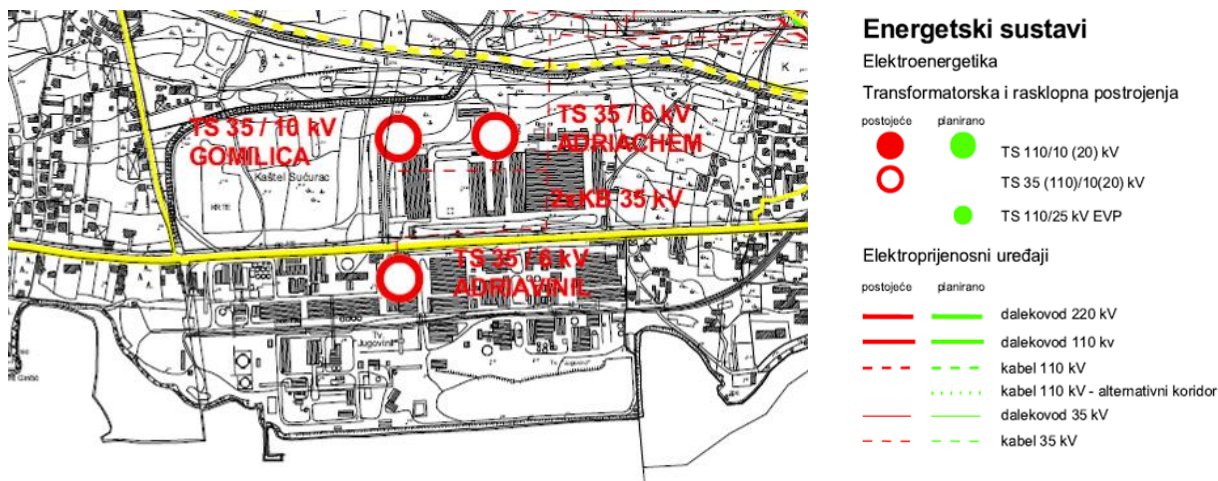
Postojeći energetske sustavi na lokaciji su: prijenosni sustavi DV 2x220kV PLOMIN - MELINA i PLOMIN – PEHLIN; DV 2x220 (110) kV PLOMIN – Tspoj (Vincent + Šijana) i PLOMIN - ŠIJANA; DV 110 kV PLOMIN – LOVRAN, DV 110 kV PLOMIN - PAZIN, DV 110 kV PLOMIN – TUPLJAK – PAZIN, DV 110 kV PLOMIN – DUBROVA - RAŠA1, DV 110 kV PLOMIN – RAŠA2. Planira se i izgradnja sljedećih prijenosnih sustava: DV 2x400kV PLOMIN – ISTRA (KLANA); kabelski vod DV 110kV PLOMIN – CRES.

Postojeći vodoopskrbni sustav lokacije i okolnog područja opskrbljuje se preko vodosprema Plomin, Stepčići i Sv. Matej. U krugu TE Plomin nalazi se lokalni izvor Bubić jama iz kojeg se voda crpi i prebacuje u vodospremu Sv. Matej (zapremine 500 m<sup>3</sup>, na koti 84 mnv). Ova vodosprema služi za opskrbu TE tehnološkom vodom. U vrijeme dužih sušnih razdoblja dolazi do zaslanjenja Bubić jame, što ograničava korištenje izvora. Bubić jama je prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SNIŽ 12/05 i 2/11) potencijalni izvor opskrbe pitkom vodom.

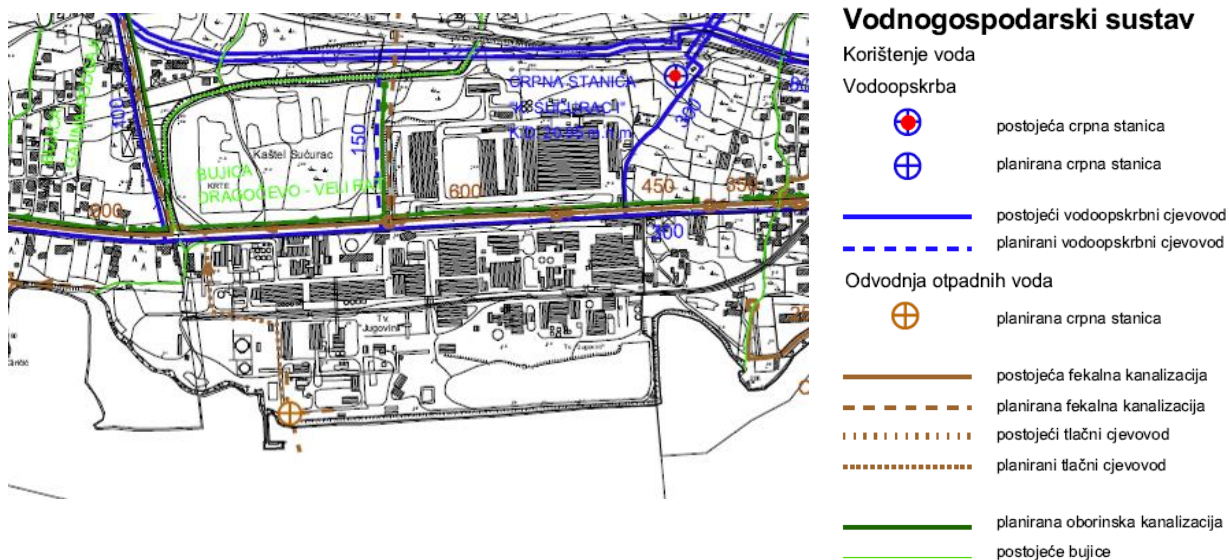
Naselje Plomin Luka ima djelomično izgrađeni razdjelni kanalizacijski sustav, koji se sastoji od kanalizacije sanitarno-potrošnih voda (fekalna kanalizacija) i zasebnog sustava oborinske kanalizacije. Fekalne otpadne vode prikupljaju se mrežom gravitacionih kolektora i preko dvije lokalne crpne stanice odvođe u uređaj za pročišćavanje. Nakon uređaja za pročišćavanje, otpadna voda ispušta se kratkim cjevovodom (dužine cca 14 m) direktno u Plominski zaljev, neposredno uz obalu (na dubinu od -3 m).

## Lokacija Grad Kaštela - Kaštel Sućurac i Kaštel Gomilica

Lokacija se nalazi u samom naselju Kaštel Sućurac, uz glavnu prometnicu – Cesta F. Tuđmana, uz koju je smještena i postojeća trafostanica TS 35/6 kV Adriavini - **sl. 2.1-42**. Uz sjeverni rub lokacije, u trasi Ceste F. Tuđmana nalazi se postojeći vodoopskrbni cjevovod te postojeća fekalna kanalizacija - **sl. 2.1-43**. GUP-om Kaštela se u južnom dijelu lokacije planira izgradnja crpne stanice.



Sl. 2.1-42 Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 3.A. Pošta i telekomunikacije, Energetski sustav

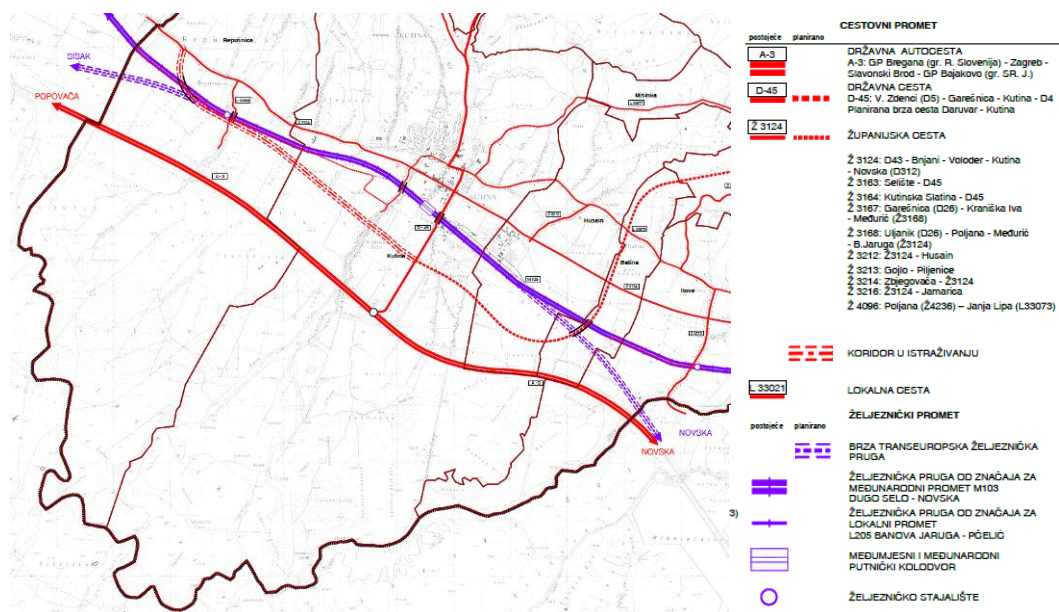


Sl. 2.1-43 Generalni urbanistički plan Kaštela, Izvod iz kartografskog prikaza 3.B. Vodnogospodarski sustav, vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda



## Lokacija Kutina

U neposrednoj blizini lokacije nalazi se čvor Kutina na autocesti A-3 (Bregana – Lipovac) - **sl. 2.1-44**. Pristup samoj lokaciji omogućen je lokalnim, nerazvrstanim prometnicama. Na lokaciji ne postoji te se ne planira nova elektroenergetska, vodoopskrbna i mreža odvodnje otpadnih voda.



Sl. 2.1-44 Prostorni plan uređenja Grada Kutine, Izvod iz  
kartografskog prikaza 2a2-2 Infrastrukturni sustavi – Promet – cestovni i željeznički

## 2.1.4 PREGLED I REINTERPRETACIJA DOSADAŠNJIH RADOVA I ISTRAŽIVANJA POVEZANIH S CILJEVIMA NP-A

### 2.1.4.1 Istraživanja povezana s izborom lokacija NSRAO

Istraživanja potencijalnih lokacija za odlaganje RAO datiraju još iz 70-tih godina prošlog stoljeća. U drugoj polovici 80-tih donesen je niz planskih dokumenata koji su definirali elektroenergetske potrebe, međutim neki veliki infrastrukturni objekti, a osobito termoelektrane, odnosno njihove lokacije nisu se našle u Prostornom planu SR Hrvatske iz 1989. god. Umjesto toga i usprkos nizu prethodnih istraživanja mogućih lokacija, nalaže se u Prostornom planu nastavak istraživanja prostora Hrvatske za izgradnju termoelektrana na uvozni ugljen i nuklearnih objekata (nuklearnih elektrana i odlagališta RAO). Stoga je početkom 1988. povjerena Urbanističkom institutu Hrvatske organizacija izrade studije "Prostorno-planerske podloge, istraživanja i ocjena podobnosti lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte na prostoru Hrvatske" (u nastavku: Studija), s ciljem dobivanja stručne osnove za pokretanje postupka izmjena i dopuna Prostornoga plana, tj. za uvrštenje u Plan usvojenih lokacija.

Sredinom 1988. je sadržaj Studije odobrilo Izvršno vijeće Sabora. Predviđena je izrada Studije u dvije faze: prva bi uključila izradu eliminacijskih kriterija, njihovu primjenu i određivanje područja podobnih za daljnja istraživanja, a druga faza bi obuhvatila usporedbene kriterije, vrednovanje i usporedbu potencijalnih lokacija, te izbor preferentnih lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte.

Studija je okupila skoro sve stručne i znanstvene institucije i pojedince koji su ili sudjelovali u dotadašnjim radovima ili su na bilo koji način mogli pridonijeti kvaliteti Studije (oko 80 stručnjaka iz 15 institucija). Posao se otegao dijelom zbog brojne ekipe i mukotrpnog usuglašavanja u nekim pojedinostima, a osobito zbog ratnih godina u kojima su iz razumljivih razloga postojali mnogo važniji problemi. Tehnički dio posla je ipak završen sredinom 1992., a nakon obavljenih recenzija završni izvještaj 1. faze Studije je konačno završen u srpnju 1994. godine.

U vezi s radioaktivnim otpadom planirano je da se odredi i definira u prostorno-planskim dokumentima jedna ili više lokacija za odlaganje RAO niske i srednje aktivnosti koji bi se stvorio u sljedećih 50 godina radom nuklearnih elektrana ili drugih objekata s radioaktivnim tvarima. Pretpostavljene su dvije varijante plitkog odlaganja: tunelsko odlaganje u pliće geološke formacije i površinsko odlaganje ukopavanjem u površinske slojeve. S obzirom na mjesto pripreme jedinica za konačno odlaganje razmotrene su dvije koncepcije: a) jedinica za odlaganje priprema se na lokaciji odlagališta, b) jedinica za odlaganje priprema se na mjestu nastanka otpada.

U prvoj fazi napravljena je globalna valorizacija prostora Hrvatske primjenom 10 eliminacijskih kriterija: 1) poplavni prostori, 2) intenzitet potresa, 3) nominirani aktivni rasjedi, 4) geološke značajke terena, 5) zaštićena izvorišta pitke vode, 6) područja velike gustoće naseljenosti, 7) prostori posebne namjene, 8) područja eksploatacije mineralnih sirovina, 9) zaštićena područja prirode, 10) područja zaštite kulturne baštine.

Na slikama u PRILOGU 5 prezentirana je primjena eliminacijskih kriterija na prostoru Republike Hrvatske. Primjenom pojedinog eliminacijskog kriterija eliminirao se određeni prostor Republike Hrvatske tako da su u konačnosti dobivena područja koja zadovoljavaju sve postavljene eliminacijske kriterije – ukupno 12 potencijalnih područja.

Za ta područja napravljena je dodatna provjera eliminacijskih kriterija temeljem detaljnijih karata prije svega s obzirom na geološke (inženjersko-geološke, seizmotektonske, seizmičke, hidrogeološke) značajke što je rezultiralo eliminacijom 4 područja tako da je za nastavak istraživanja preostalo 8 potencijalnih područja: 1) jugozapadne padine Petrove gore, 2) sjeverozapadne padine Petrove gore, 3) istočne padine Petrove gore, dio Zrinske gore i Trgovske gore, 4) dio sjeveroistočnih padina Bilogore, 5) veći dio Moslavačke gore, 6) dijelovi Papuka, Krndije i Pšunja, 7) dio Požeške gore, 8) dio Slavonske Posavine (usp. sliku u Prilogu 5).

U potencijalnim područjima identificirano je 97 potencijalnih makrolokacija. Primjenom 28 usporedbenih kriterija uz pomoć računskog programa PROMETEE eliminirane su evidentno lošije makrolokacije i preostalo je nakon toga 47 potencijalnih makrolokacija za daljnju

obradu. Za te makrolokacije prikupljena je detaljna dokumentacija, izvršen njihov obilazak s ekipom geoloških eksperata te su provjereni eliminacijski kriteriji. U toj fazi je eliminiran još određeni broj makrolokacija, a na preostalim su identificirane 34 potencijalne mikrolokacije. Izvršeno je vrednovanje i usporedba potencijalnih mikrolokacija po svim usporedbenim kriterijima te je konačno određeno 11 preliminarnih mikrolokacija.

One su konačno grupirane u 4 preferentne lokacije za odlaganje NSRAO koje su predložene za uključenje u Prostorni plan Republike Hrvatske. Preferentna lokacija 1 uključuje dvije preliminarne mikrolokacije na području Trgovske gore na makrolokaciji Majdan, prikladne za tunelski tip odlagališta. Preferentna lokacija 2 uključuje tri potencijalne mikrolokacije na istočnim i sjeveroistočnim padinama Moslavačke gore (moguća izgradnja površinskog i tunelskog tipa). Preferentna lokacija 3 uključuje dvije potencijalne mikrolokacije na području Papuk-Ravna Gora s mogućnošću izgradnje tunelskog tipa odlagališta. Preferentna lokacija 4 uključuje četiri potencijalne mikrolokacije na obroncima Psunja s mogućnošću izgradnje tunelskog i površinskog tipa odlagališta.

Pri izradi Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (1997) uzeti su u obzir rezultati ovog istraživanja pa su makrolokacije Trgovska i Moslavačka gora uključene u Strategiju prostornog uređenja Republike Hrvatske. U Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99 i 84/13) određena je lokacija Trgovska gora "prostorom za izgradnju odlagališta".

U Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99 i 84/13) u poglavlju 3. Infrastrukturni i vodnogospodarski sustavi u točki 3-51 navodi se sljedeće:

**„Na utvrđenom prostoru treba osigurati uvjete za daljnja istraživanja. Potrebna istraživanja treba nastaviti u skladu s međunarodnim standardima i uz sudjelovanje 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.)“.**

Lokacijama na području Majdana u području Trgovske gore u posljednje vrijeme priključila se i lokacija Čerkezovac koja je u prethodnim analizama bila eliminirana jer se na njoj nalazi vojni objekt. Danas je status te lokacije promijenjen jer ne postoji interes Hrvatske vojske za daljnje korištenje objekata na tom području.

**Usporedba između lokacija Majdan i Čerkezovac<sup>25</sup>, pokazala je da su lokacije izjednačene kvalitete s neznatnom prednosti lokacije Majdan. Pritom nije posebno vrednovana već izgrađena infrastruktura na lokaciji Čerkezovac.**

---

<sup>25</sup> Prethodna ocjena prihvatljivosti lokacije Čerkezovac na Trgovskoj gori za smještaj Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, APO 2015

**Na lokacijama povezanim s izborom skladišta ili odlagališta NSRAO potrebno je provesti početnu karakterizaciju tih prostora s obzirom na nivo lokalnog pozadinskog ionizirajućeg zračenja te ostalih parametara okoliša.**

#### **2.1.4.2 Pregled mjerenja i analize lokacija s povišenom prirodnom radioaktivnosti i utvrđivanje potrebe regulatornog nadzora**

Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14) definira tri naslijeđene industrijske lokacije u RH na kojima se nalaze značajne količine prirodno radioaktivnog materijala s tehnološki povišenom koncentracijom aktivnosti radionuklida:

1. Ugljena šljaka i pepeo na saniranom odlagalištu unutar TE Plomin
2. Ugljena šljaka i pepeo porijeklom iz bivše TE unutar tvornice „Jugovinil“ na nesaniranom odlagalištu u K.O. Kaštel Sućurac te rudna jalovina urana na saniranom odlagalištu na teritoriju K.O. Kaštel Gomilica (bivši posjed tvornice „Jugovinil“, a zatim „Adriakem“),
3. Industrijski otpad na uređenom, ali ne u potpunosti saniranom, odlagalištu neopasnog otpada (fosfogips) S-41100 na lokaciji K.O. Kutina pod upravom tvornice Petrokemija d.d. tvornica gnojiva, Kutina.

##### **2.1.4.2.1 Pregled mjerenja i analiza lokacije odlagališta TE Plomin**

Lokacija odlagališta u krugu Pogona TE Plomin sastoji se od starog i novog dijela - **sl. 2.1-45**. Stari dio odlagališta je u potpunosti saniran u razdoblju 2000.–2002. godine. Provedenom sanacijom postignuta je svrha utjecaj je sveden na razinu vrijednosti koncentracije aktivnosti prirodnih radionuklida u tlima.

Lokacija saniranog odlagališta TE Plomin je pod regulatornim nadzorom temeljem Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 141/13, 39/15). Provedbenim aktom korištenja, nadzora i održavanja odlagališta ugljene šljake i pepela porijeklom iz redovnog rada TE Plomin predviđeno je da se praćenje brzine prostornog doznog ekvivalenta ionizirajućeg zračenja provodi na dva mjesta na dijelu sanirane površine zapadnog boka odlagališta koji se pruža u smjeru jugozapad-sjeveroistok.

U novom dijelu odlagališta nije uveden redoviti monitoring mjerenja prostornog ekvivalenta brzine doze ionizirajućeg zračenja jer se od 2000. godine. radiološki monitoring redovito provodi već na ulaznom energentu – ugljenu koji se doprema i koristi za izgaranje u TE Plomin 1 i 2. Tim procesom osigurano je da ulazna sirovina – ugljen ima radiološke osobine koje osiguravaju da otpad nastao njegovim spaljivanjem u sebi ne sadrži povećane koncentracije aktivnosti te da se pepeo išljaka proizvedeni spaljivanjem ugljena ne mogu klasificirati kao NORM.



Sl. 2.1-45 Sanirana lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin i novi prostor odlagališta.

### **Podzemne vode na lokaciji TE Plomin i radioaktivnost**

Na lokaciji TE Plomin analizirani su uzorci podzemnih voda i ustanovljeno je da oni sadrže radioaktivne tvari ispod graničnih vrijednosti koncentracija za izuzimanje iz nadzora prema članku 4. Pravilnika o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s radioaktivnim izvorima (NN 41/13).

### **Potreba za regulatornim nadzorom**

Dok je TE Plomin u proizvodnom procesu nužan je regulatorni radiološki nadzor nad ulaznim energentom (ugljen) i nad otpadom iz tehnološkog procesa proizvodnje, ugljenoj šljaki i pepelu.

#### 2.1.4.2.2 Pregled mjerenja i analize lokacija u Gradu Kaštela (bivši „Jugovinil“)

Na lokaciji bivše tvornice Jugovinil (na površini oko 12,5 ha) nalazi se oko 500.000 t pepela i šljake s različitim sadržajem U-238 i Ra-226. Zadnja radiološka mjerenja provedena su 2010. godine. (IMI) te je zaključeno da je veći dio tog materijala s koncentracijama aktivnosti za oba radionuklida iznad 1000 Bq/kg (NORM).

Područje bivše tvornice „Jugovinil“ u Gradu Kaštela sastoji se od dvije bliske ali prostorno-planski odvojene lokacije;

A: „Stara deponija rudne jalovine urana “ regulirana je Rješenjem UP-I-05-110/1-1974 iz 1974. godine. površine oko 10.000 m<sup>2</sup> nalazi se na tri katastarske čestice, k.č. 1397/1, 397/2 i 1397/3 u K.O. Kaštel Gomilica. Za tu mikrolokaciju, postoje provedbeni planovi prostornog uređenja (tzv. UPU-17 „Giričić“). Na lokaciji je odložen sav materijal prikupljen tijekom sanacije 1974. godine (usp. **pogl. 2.1.4.3.3**). Prosječni sadržaj Ra-226 na području stare deponije iznosi oko 9.260 Bq/kg, a ukupna količina pepela i šljake iznosi 21.451 m<sup>3</sup>, odnosno 34.323 t. Na lokaciji se ne provodi redoviti regulatorni radiološki nadzor. Na temelju zadnjih radioloških mjerenja iz 2010. godine izrađena je dopuna Programa sanacije lokacije<sup>26</sup> na koju je MZOIP dao suglasnost<sup>27</sup>. Zaključeno je da je s obzirom na karakteristike NORM lokacije i mogući utjecaj na ljude i okoliš potrebno provoditi redoviti regulatorni radiološki nadzor.

B: Industrijsko odlagalište ugljene šljake i pepela (neregulirano) porijeklom od rada energane unutar proizvodnih pogona tvornice „Jugovinil“ i njenih pravnih sljednika sve do 2007. g. kada energana prestaje s radom i biva srušena. Privremeno odlagalište (tzv. Taložnica) ugljene šljake i pepela površine oko 100.000 m<sup>2</sup> nalazi se na nekoliko k.č. na teritoriju K.O. Kaštel Sućurca. Ta K.O. u postupku je izlaganja na javni uvid katastarskih podataka i u procesu je izrade UPU-a (UPU-18 „Sućurac“).

Programom sanacije je predloženo da se provode:

(a) redovita radiološka kontrola cijele lokacije i njezine okolice (s posebnim nadzorom integriteta stare deponije i provjerom sustava barijera koji odjeljuju sadržaj deponije od okoliša) u koju su uključena redovita godišnja mjerenja zračenja i provjera koncentracije Ra-226 i U-238 u uzorcima s lokacije te u uzorcima morskog dna i morske biote iz okolice lokacije;

(b) redovito godišnje izvještavanje o stanju lokacije koje mora biti dostupno svim dionicima: stanovništvu i tijelima gradske uprave Kaštela; tijelima Splitsko-dalmatinske županije,

---

<sup>26</sup> Dopuna Programa sanacije lokacije bivše tvornice Jugovinil u Kaštelima (rev.3), Zagreb, srpanj 2013. godine, izrađivač: APO d.o.o.

<sup>27</sup> Suglasnost na dopunu Programa sanacije lokacije bivše tvornice Jugovinil u Kaštelima, izrađivač: APO d.o.o., Klasa: UP/I 351-03/14-02/04, Urbroj: 517-06-2-2-14-2, od 23. lipnja 2014.

Hrvatskoj agenciji za okoliš i prirodu, nadležnom tijelu državne uprave za zaštitu okoliša, udrugama građana, itd.

Program sanacije predlaže sanaciju lokacije izgradnjom novog odlagališta u koje bi se trajno odložio NORM s povišenom koncentracijom radioaktivnosti koja je iznad Pravilnikom propisanih granica. Za novo odlagalište potrebno je izraditi dokumentaciju sukladno zakonskoj regulativi i propisima s područja zaštite okoliša i prirode koji su primjenjivi za procjenu utjecaja na okoliša kao i ostale dokumente nužne za izdavanje lokacijskih i građevinskih dozvola za gradnju tog novog odlagališta.

Prihvaćeni Program sanacije (izrađen od tvrtke APO d.o.o.) predviđa da se materijal prikupljen čišćenjem džepova (koji sadrže povećane koncentracije aktivnosti urana i radija - 226) trajno odloži u posebno sagrađenu deponiju koja bi se uredila uz postojeću („staru“) deponiju tako da se nakon uklanjanja materijala 90% površine lokacije može koristiti bez ikakvih ograničenja, a preostalih 10 % koristi se za smještaj i dugoročnu izolaciju sanacijom uklonjenog materijala. Dio s deponiranim materijalom može se koristiti uz ograničenja (zabrana bilo kakve gradnje, ali se može koristiti za javnu namjenu koja pretpostavlja kratak boravak ljudi, na pr. parkiralište automobila, helidrom, suhi dok za brodove). Za ostvarenje ovog cilja ugrubo se procijenilo da bi trebalo ukloniti ili deponirati oko 40.000 m<sup>3</sup> pepela i šljake s povišenom koncentracijom urana i radija 226 (nešto manje od 10% ukupnih količina šljake i pepela na lokaciji). Po provedbi sanacije dio lokacije na kojem će biti smješten materijal sa povećanom koncentracijom radionuklida trebat će biti pod stalnim radiološkim nadzorom.

Kriteriji i tehnologija sanacije ovise i o budućoj namjeni prostora ili područja. Namjena prostora i sam plan sanacije ovisi o namjeri vlasnika koja mora biti u skladu s posebnim zakonskim propisima koji određuju to područje

#### **2.1.4.2.3 Pregled mjerenja i analiza lokacije odlagališta Kutina**

U pogonima i okolišu tvornice mineralnih gnojiva Petrokemija d.d. u Kutini svake dvije godine provodi se radiološki nadzor od strane ovlaštenog stručnog tehničkog servisa među kojima je i radiološki nadzor odlagališta fosfogipsa.

Program praćenja radioaktivnosti u pogonima i okolišu tvornice tijekom 2013. godine obuhvatio je sljedeća mjerenja, uzorkovanja i analize:

1. *Mjerenje ekspozicijske doze gama zračenja (trenutačno mjerenje) za određivanje brzine prostornog (ambijentalnog) ekvivalenta doze,*
  - kod odlagališta fosfogipsa (crpna stanica – vanjski prostor)
  - kod sekcije neutralizacije fluornih voda (vanjski prostor)
  - u skladištu fosfata
  - u pogonu NPK 1 (komandna soba)
  - u pogonu NPK 2 (komandna soba)

2. *Mjerenje ekspozicijske doze gama zračenja elektroničkim dozimetrom ALARA (neprekidno mjerenje za određivanje brzine prostornog (ambijentalnog) ekvivalenta doze,*
  - u pogonu NPK 1 (komandna soba)
  - odlagalište fosfogipsa (crpna stanica)
3. *Određivanje stupnja opterećenosti organizma potomcima <sup>222</sup>Rn (WL)*
  - kod odlagališta fosfogipsa (crpna stanica – vanjski prostor)
  - kod sekcije neutralizacije fluornih voda (vanjski prostor)
  - u skladištu fosfata
  - u pogonu NPK 1 (komandna soba)
  - u pogonu NPK 2 (komandna soba)
4. *Uzorkovanje za gamaspektrometrijsku analizu*
  - sirovi fosfati (u skladištu fosfata)
  - NPK gnojivo (NPK 1)
  - fosfogips (odlagalište fosfogipsa)
  - tlo (kod odlagališta fosfogipsa)
5. *Uzorkovanje za specifičnu radiokemijsku analizu <sup>226</sup>Ra*
  - podzemne vode iz piezometara (uz odlagalište fosfogipsa)
  - podzemne vode iz piezometara (uz neutralizaciju fluorne vode)
  - otpadne vode (iz lateralnog kanala u Krču – mjerno mjesto „D“)
  - bunarske vode (Kutina, Radićeva 388; Husain, Novo brdo 1; Gojlo, zajednički izvor)

#### Rezultati radiološkog nadzora vezani uz odlagalište fosfogipsa

1. *Mjerenje ekspozicijske doze gama zračenja (trenutačno mjerenje) za određivanje brzine prostornog (ambijentalnog) ekvivalenta doze,*

Izmjerene vrijednosti kretale su se od 100 nGyh<sup>-1</sup> na lokaciji sekcije neutralizacije do 180 nGyh<sup>-1</sup> u skladištu fosfata. Rezultati ne pokazuju povišenje u odnosu na druge lokacije, kako u Kutini, tako i u drugim mjestima.

2. *Mjerenje ekspozicijske doze gama zračenja elektroničkim dozimetrom ALARA (neprekidno mjerenje za određivanje brzine prostornog (ambijentalnog) ekvivalenta doze,*

Prosječna vrijednost brzine ambijentalnog ekvivalenta doze za cijelo razdoblje izloženosti dozimetra na lokaciji odlagališta fosfogipsa iznosila je 94 ± 8 nSvh<sup>-1</sup>. Procijenjena efektivna doza od vanjskog ozračenja u uvjetima maksimalne izloženosti 2000 radnih sati iznosi 188 ± 16 μSv (0,2 mSv) manja je od vrijednosti 0,3 mSv koja definira u čl. 36. *Pravilnika o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 121/13)* kao efektivna doza radnika koji nije izloženi radnik (u smislu terminologije legislative o zaštiti od zračenja) i referentne skupine stanovništva koja ne smije biti premašena.

3. *Određivanje stupnja opterećenosti organizma potomcima <sup>222</sup>Rn (WL)*



Za lokaciju sekcije neutralizacije fluornih voda srednja vrijednost triju mjerenja iznosi 2,0 mWL, a za odlagalište fosfogipsa 3,5 mWL (što je manje od mjerenja u skladištu fosfata – 4,6 mWL). Izračunata je i vrijednost WLM (WLM = 170 WLh, računato za 170 radnih sati mjesečno) koja za lokaciju sekcije neutralizacije fluornih voda iznosi 0,3 WLM, a za odlagalište fosfogipsa 0,6 WLM.

#### 4. Gamasppektrometrijske analize

Gamaspektrometrijske analize fosfogipsa na odlagalištu pokazuju da se koncentracija aktivnosti  $^{226}\text{Ra}$  kreće u rasponu od 473 do 1284 Bq/kg, sa srednjom vrijednosti od  $777 \pm 210$  Bq/kg, što je sukladno mjerenjima provedenim na ostalim svjetskim odlagalištima.

#### Specifična radiokemijska analiza $^{226}\text{Ra}$

Radiokemijska separacija  $^{226}\text{Ra}$  provedena je na svim tekućim uzorcima podzemne, otpadne i bunarske vode. Rezultati su dani u **tab. 2.1-1**.

Tab. 2.1-1: Radiokemijska analiza  $^{226}\text{Ra}$  u uzorcima podzemnih, otpadnih i bunarskih voda

Lokacija	Koncentracija aktivnosti $^{226}\text{Ra}$ / Bqm <sup>-3</sup>
<b>Uzorci podzemne vode iz piezometara</b>	
D <sub>2/1</sub>	11 ± 5
D <sub>4/1</sub>	10 ± 4
D <sub>7</sub>	8 ± 4
D <sub>1/2</sub>	10 ± 4
D <sub>3/3</sub>	8 ± 4
<b>Uzorak otpadne vode</b>	
Lateralni kanal u Krču	20 ± 7
<b>Uzorci bunarske vode</b>	
Kutina, Radićeva 388	13 ± 4
Husain, Novo brdo 1	6 ± 4
Gojlo, zajednički bunar	23 ± 7

Izvor: Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva – Izvještaj za 2013. godinu, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, 2014.

Ni jedna izmjerena vrijednost u uzorcima ispitivanih voda nije ni približna vrijednosti koju bi se dobilo temeljem izračuna iz prihvatljive doze uz pretpostavku unosa te vode u ljudski organizam.

Koncentracije aktivnosti  $^{226}\text{Ra}$  ispod su graničnih vrijednosti koncentracija aktivnosti ispod kojih se pojedini radionuklidi izuzimaju iz nadzora, a sve su izmjerene vrijednosti znatno ispod graničnih vrijednosti koje Svjetska zdravstvena organizacija smatra dozvoljenima u vodi za piće (WHO – World Health Organization: Guidelines for drinking-water quality).<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Dozvoljena razina prema WHO smjernicama za  $^{226}\text{Ra}$  iznosi 1 Bq/l (1 Bq/l = 1000 Bq/m<sup>3</sup>)

Dakle, mjerenja pokazuju da povišene koncentracije  $^{226}\text{Ra}$  u fosfogipsu ne prelaze u podzemne ili površinske vode pa ne predstavljaju radiološki rizik za okolno stanovništvo koje živi i do 100 m od odlagališta. Koncentracija prirodnih radionuklida u uzorcima fosfogipsa neznatno su više od koncentracije prirodnih radionuklida u tlu. Provedeni istraživački radovi i analize pokazuju da nije potreban dodatni radiološki nadzor okoliša, osim postojećeg, niti su potrebne dodatne mjere radiološke zaštite.

#### **2.1.4.3 Radovi pripreme sanacije lokacija s prirodnim materijalima s tehnološki povišenom aktivnošću (TE Plomin, Petrokemija d.d., Grad Kaštela)**

##### **2.1.4.3.1 Lokacija TE Plomin**

Lokacija odlagališta TE Plomin (na KO Plomin 625/1 i KO Ripenda 15) sastoji se od starog i novog dijela.

Stari dio odlagališta je u potpunosti saniran u razdoblju 2000.–2002. godine. Procijenjena količina pepela i šljake odložena na odlagalište TE Plomin do početka sanacije iznosila je oko 896.000 m<sup>3</sup>.

Za nastavak odlaganja na internom odlagalištu TE Plomin uređen je slobodni prostor između zaštitnog nasipa s južne strane, saniranog postojećeg odlagališta i istočnog bloka usjeka ukupnog korisnog volumena oko 225.000 m<sup>3</sup> s mogućnošću proširenja na još 107.000 m<sup>3</sup>.



*Sl. 2.1-46: Odlagalište šljake i pepela TE Plomin*

Sanacija odlagališta i priprema odlagališta za daljnje korištenje provedena je u skladu s Glavnim projektom sanacije i daljnjeg korištenja deponije pepela i šljake TE Plomin. Stari dio odlagališta u potpunosti je saniran na način da su izvedene nepravilne plohe odlagališta, sa pravilno oblikovanim pokosima s nagibom 1:3, a na zaštitnom nasipu južnog ruba odlagališta

s nagibom 1:2 i bankinama na svakih 5 m visine i širine bankina od 2 m. Položen je brtveni geosintetski bentonitni tepih na koji je na pokosima položena dvoosna geomreža. Zemljani materijal debljine 60 cm položen je na ravnim ploham a i 40 cm na pokosima odlagališta. Na dijelu presipnog tornja transportera izvedena je gabionska zaštita pokosa. Uz nožicu oblikovanog pokosa 1:3 izvedena je dvostruka drenažna cijev u svrhu osiguranja stabilnosti privremenog pokosa. Perforirane betonske cijevi su profila 250 mm i obložene su geotekstilom gustoće 500 g/m<sup>2</sup> i kamenom sitneži visine 50 cm i granulacije 0 do 32 mm na koju je položen dodatni sloj geotekstila gustoće 300 do 500 g/m<sup>2</sup>. Jedna cijev je položena po prirodnom terenu s kontinuiranim padom od južnog prema sjevernom dijelu odlagališta, dužine 600 m i čini „unutarnju drenažu“ odnosno ima ulogu osiguranja stabilnosti uređenog pokosa starog dijela odlagališta i odvodnju dna usjeka. Druga cijev položena je uz izvedenu nožicu pokosa uređenog starog odlagališta i novog odlagališta i to na slojeve prekrivke. Dužina cijevi je 400 m i ima funkciju povećanja stabilnosti uređenog pokosa starog dijela odlagališta te odvodnje dna usjeka do popunjavanja dna novog odlagališta. Poslije se pretvara u horizontalni kontrolni piezometar.

#### **2.1.4.3.2 Lokacija odlagališta fosfogipsa (Petrokemija d.d., Kutina)**

U postrojenju za proizvodnju fosforne kiseline do 2009. godine kao nusprodukt nastajao je fosfogips (kalcijev sulfat dihidrat) koji se u obliku kisele vodene suspenzije podzemnim cjevovodom dužine cca 6 km transportirao i odlagao na odlagalištu fosfogipsa. Odlagalište fosfogipsa nalazi se 5 km od tvornice Petrokemija d.d. u Kutini, odnosno cca 1,5 km južno od autoceste Zagreb – Lipovac na nizinskom močvarnom dijelu u području utjecaja retencije i parka prirode Lonjsko polje.

Odlagalište ima status odlagališta neopasnog otpada uz sve potrebne dozvole za rad. Fosfogips se deponira na lokaciji od 1983. godine. Odlagalište čini 5 kasete (K-1, K-2, K-3, K-4 i K-4/1) koje pokrivaju površinu od 1,6 km<sup>2</sup> - **sl. 2.1-47**. Kasete su međusobno odvojene zemljanim pregradnim nasipima prekrivenima fosfogipsom. Jedino je nasip između K-3 i K-4 sačinjen u manjoj mjeri od zemlje odnosno s većim udjelom fosfogipsa. Vanjski nasip od fosfogipsa je izrađen s pokosom 1:3 dok su sljedeći pokosi rađeni s nagibom 1:4. Kazete također omeđuje i zajednički vanjski (obodni) zemljani (glineni) nasip, visine do 6 metara od okolnog (temelnog) tla, širine krune 3 metra i pokosa 1:3. Između tog zemljanog nasipa i nasipa od fosfogipsa napravljen je sabirni kanal po cijelom obodu deponije koji opasuje kazete K-1, K-2 i K-3 i odvodi procjedne vode i slivne vode s nasipa u kazetu K-2 (K-2/1) tj. do pumpne stanice. Ukupni volumen kasete na razini zemljanih brana iznosi oko 7x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Trenutno se na deponiju nalazi oko 8.456.000 tona fosfogipsa i oko 2x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> vode. Fosfogips se na odlagalište dovodio cjevovodom kao 25-30%-na vodena suspenzija. Postrojenje za proizvodnju fosforne kiseline nije u radu od kraja 2009. godine tako da se na odlagalištu ne odlažu nove količine fosfogipsa, međutim kontinuirano se obrađuje otpadna voda na Sekciji neutralizacije.



Sl. 2.1-47: Odlagalište fosfogipsa

Kazete K-1, K-2/2 i K-3 služe za odlaganje fosfogipsa dok kazeta K-4 služi za akumulaciju kisele otpadne vode i odlaganje viška kalcijevog fluorida iz kazete K-4/1.

Kisela procesna voda se na odlagalištu sustavom preljeva skuplja u kazeti K-2/1 iz koje se pumpama iz pumpne stanice šalje podzemnim cjevovodom (tzv. povratni cjevovod) nazad na Sekciju neutralizacije gdje se neutralizira kalcijevim hidroksidom. Periodički se produkt neutralizacije (neopasni otpad u obliku vodene suspenzije obrađene otpadne vode i krutog kalcijevog fluorida, kalcijevog fosfata i silicijevog hidroksida) sa Sekcije neutralizacije, putem podzemnog cjevovoda za transport fosfogipsa i nadzemnog cjevovoda uz kazetu K-4, transportira u kazetu K-4/1. Obrađena voda sa Sekcije neutralizacije ispušta se u Lateralni kanal preko ispusta „E“. Nakon sedimentacije izbistrena procesna voda se iz kazete K-4/1 ispušta preko ispusta „F“ u prirodni recipijent spojni kanal Kutinica – Ilova dok se kruta faza trajno odlaže u kazeti. Procjenjuje se da je u kazeti K-4/1 do sada odloženo 316.125 tona neopasnog otpada. Zbog visokog stupnja zapunjenosti kazete K-4/1, već nekoliko godina se otpad iz nje nakon djelomičnog isušivanja prebacuje u kazetu K-4.

Petrokemija, d.d. je u suradnji s tvrtkom Geokon-Zagreb d.d. do sada izvršila geodetska i geotehnička istraživanja deponije fosfogipsa te je izrađeno Idejno rješenja zatvaranja odlagališta fosfogipsa. Geodetsko istraživanje je rađeno snimanjem odlagališta fosfogipsa iz zraka dok su geotehnička istraživanja obuhvaćala: bušenje tla na tri mikrolokacije s ukupno četiri napravljene bušotine, uzorkovanje tla do dubine 15 - 25 m i testiranjem vodonepropusnosti uzorkovanog tla. Idejno rješenje zatvaranja deponija fosfogipsa obuhvaća popis potrebne dokumentacije za zatvaranje odlagališta prema važećoj regulativi, tehniku postupnog zatvaranja cjelokupne površine s obradom trenutno prisutne kisele otpadne vode i one koja će se generirati tijekom i poslije zatvaranje zbog procjeđivanja i oborina, procjenu operativnih i investicijskih troškova te troškova monitoringa odlagališta.

U Idejnom rješenju zatvaranja odlagališta fosfogipsa razmatrane su dvije varijante:

- 1) Zatvaranje odlagališta koje podrazumijeva iskop fosfogipsa i odlaganje na privremeno odlagalište, postavljanje donjeg brtvenog sloja i ugradnja fosfogipsa i zatvaranje sa gornjim brtvenim slojem uz ozelenjivanje
- 2) Zatvaranje odlagališta s gornjim brtvenim slojem uz ozelenjivanje i zadržavanje fosfogipsa na postojećim kazetama gdje je već odložen.

Obje varijante provjerene su na dva načina prekrivanja, odnosno na način da je odlagalište na kraju na sadašnjim kazetama K-1, K-2 i K-3 ili da je samo na kazetama K-1 i K-3. Idejnim rješenjem preporuka je zatvaranje odlagališta fosfogipsa na način da se dio fosfogipsa premjesti i da se ostane samo na kazetama K-1 i K-3. Na taj način smanjiti će se tlocrtna površina odlagališta.

Temeljem provedenih istražnih radova dobivena je propusnost koja u nasipu i temeljnom tlu odgovara zahtjevima te je spriječeno zagađenja tla i podzemnih voda i nije potrebno dodatno osiguranje donjeg brtvenog sloja umjetnim putem. Sukladno navedenom kao rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa prihvaća se Varijanta 2, odnosno varijanta u kojoj se odlagalište zatvara površinskim brtvenim slojem, a temeljni brtveni sloj osiguran je prirodnom geološkom formacijom.

U svrhu osiguranja sprječavanja procjeđivanja oborinske vode u fosfogips i stvaranja procjednih voda, odlagalište treba prekriti završnim prekrivnim slojem čiji sastav je definiran Idejnim rješenjem. Provedeno je također istraživanje o mogućnostima ozelenjavanja odlagališta kojim je utvrđeno da je za najbolju odabranu biljnu vrstu (DTS – djetelinsko travna smjesa) najbolji supstrat glina i kalcijev fluorid. Primjena ovog supstrata ima višestruku korist, a jedan od njih je i oslobađanje prostora u kazetama D-2 (uz sekciju neutralizacije) i K-4/1 za odlaganje novih količina koje će nastajati daljnjom obradom kisele otpadne vode.

U slučaju da se namjerava provesti uporaba kalcijevog fluorida u postupku zatvaranja odlagališta potrebno je od Ministarstva zaštite okoliša i prirode ishoditi suglasnost za tu namjenu. Naime, prema do sada važećim dokumentima Petrokemija d.d. posjeduje samo dozvolu za odlaganje kalcijevog fluorida u kazetama D-2 i K-4/1.

U Idejnom rješenju provedene su numeričke analize i proračuni stabilnosti te na temelju njihovog rezultata zaključeno je da projektirano stanje građevine za varijantu 2 odlagališta fosfogipsa u kojemu nema umjetnog temeljnog brtvenog sloja, za sve projektne situacije u kojima se građevina može naći, zadovoljava kriterije procjeđivanja i stabilnosti. Zadovoljeni su uvjeti stabilnosti za odabranu geometriju odlagališta i odabrane materijale od kojih se izvodi.

Do 31.12.2017. godine zbog važećih zakonskih propisa sustav obrade kisele otpadne vode se mora poboljšati na način da se iz otpadne vode uklone fluoridi, fosfati i sulfati. Poboljšana obrada kiselih otpadnih voda uzrokovat će generiranje dodatnih količina otpada za koje će biti potrebno izraditi karakterizaciju otpada u svrhu potvrde statusa neopasnog otpada. Za

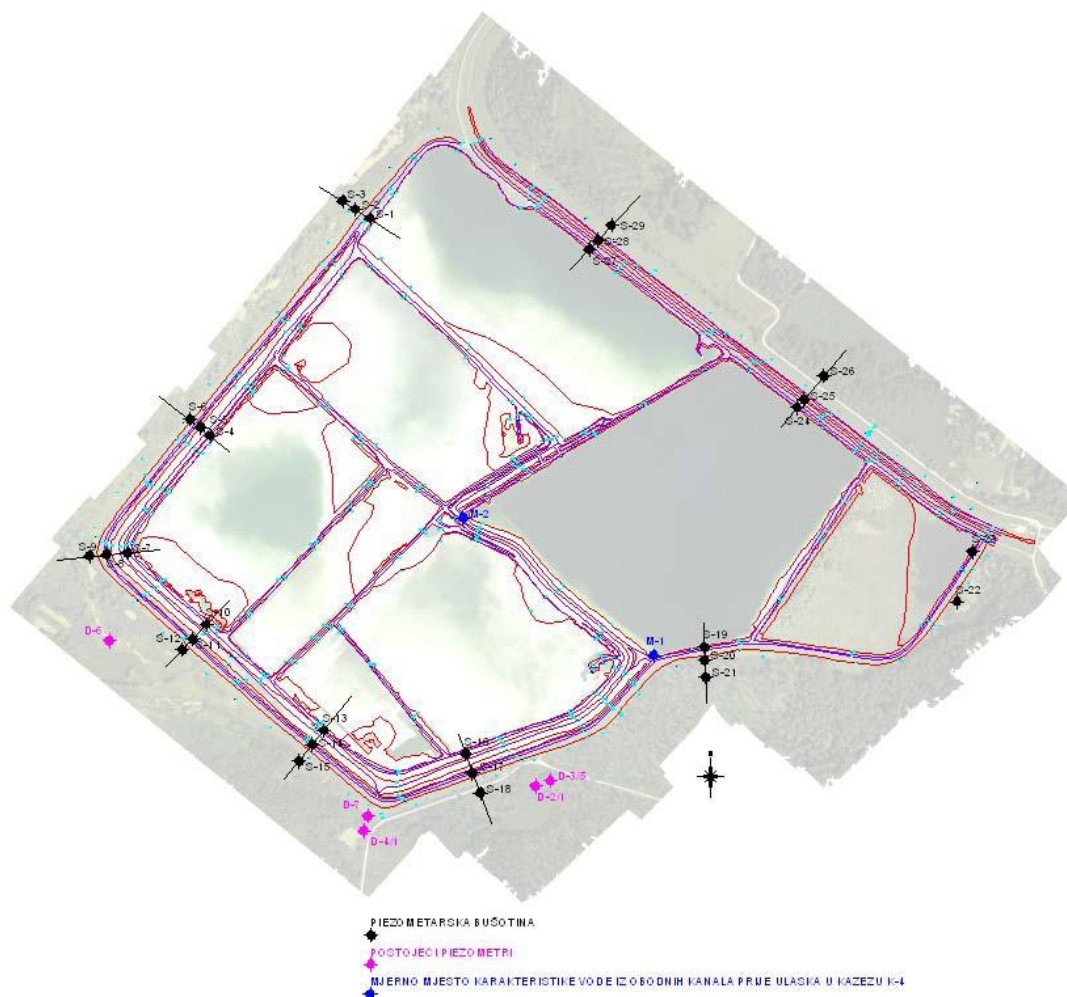
osiguranje dostatnog prostora za odlaganje ovog otpada. Idejnim projektom predlaže se izgradnja dodatne kazete K-4/2 uz kazetu K-4/1.

U fazi eksploatacije/ zatvaranja odlagališta fosfogipsa Idejnim projektom predlaže se sljedeći monitoring okoliša:

- Prikupljanje meteoroloških podataka s najbliže državne meteorološke postaje mjesečno u narednih 5 godina u fazi eksploatacije i/ili nakon zatvaranja odlagališta.
- Monitoring oborinskih voda sa zatvorenog tijela odlagališta prije ispuštanja u prirodni prijemnik 4 puta godišnje na parametre iz Okolišne dozvole u trajanju 5 godina u fazi eksploatacije odnosno 2 puta godišnje po zatvaranju odlagališta.
- Monitoring u fazi eksploatacije odlagališta oborinskih voda iz obodnih kanala prije ulaska u kazetu K-4 (oznake M1 i M2 na **sl. 2.1-48**). Ovaj monitoring je informativnog karaktera i ograničenog trajanja od 1 godine zbog stjecanja informacija o utjecaju odloženog fosfogipsa na onečišćenje oborinske vode. Uzorkovanje je potrebno obaviti neposredno nakon padanja kiše na parametre pH, fluoride, ukupni fosfor i sulfate.
- Monitoring poplavnih voda izvan odlagališta (procjedne vode prema Pravilniku) provoditi četiri puta godišnje uz vanjske nasipe odlagališta na sljedeće parametre pH, fluoridi, ukupni fosfor i sulfati. U sklopu mjerenja sastava procjedne vode mora se mjeriti i vodljivost.
- Monitoring ispuštanja obrađene kisele otpadne vode provoditi sukladno Okolišnoj dozvoli u trajanju do završetka obrade ukupne količine otpadne vode.
- Monitoring podzemnih voda provoditi šest puta godišnje na osnovne parametre kontrole (pH, fluoridi, ukupni fosfor i sulfati) te dva puta godišnje prema proširenoj listi parametara sukladno trenutno važećem Planu kontrole kvalitete podzemne i poplavne vode u okolišu sekcija 41 100 i 41 300 br.69-05-2-5-9-620 / 0004. Trajanje monitoringa treba biti najmanje 5 godina od završetka zatvaranja odlagališta, a najduže do potpune obrade raspoloživih količina kisele otpadne vode sa odlagališta. Pozicije piezometara predviđenih za kontrolu podzemne vode prikazane su na **sl. 2.1-48**.
- Parametri onečišćenja podzemne vode moraju se mjeriti na jednom mjernom mjestu uzvodno i na najmanje 2 mjerna mjesta nizvodno od područja utjecaja odlagališta.
- S obzirom da je razina postojećih piezometara za uzorkovanje i mjerenje razine podzemne vode generalno ispod razine Lonjskog polja tokom dužeg vremenskog razdoblja (cca 4 mjeseca generalno u zimskom periodu) prilikom izvođenja novih piezometara potrebno je osigurati da su iznad razine vode iz Lonjskog polja u cilju provođenja uzorkovanja i mjerenja podzemne vode kontinuirano u cijeloj godini. (cca 98.00 mnm).
- Monitoring zraka podrazumijeva kontrolu plinovitih fluorida na nasipu odlagališta najmanje 5 godina od završetka zatvaranja odlagališta, a najduže do potpune obrade raspoloživih količina kisele otpadne vode sa odlagališta.

Postojeća piezometarska mreža sastoji se od 5 piezometara (D-2/1, D-3/5, D-4/1, D-6 i D-7) koji s obzirom na pozicije nisu dostatni za praćenje stanja podzemne vode na području cijele deponije fosfogipsa - **sl. 2.1-70**. Predlaže se sustav novog monitoringa koji obuhvaća:

- Devet presjeka okomito na os nasipa (pozicija) na vanjskim obodima od kojih svaki sadrži po 3 piezometarske bušotine (S-1 do S-21 i S-24 do S-29) - **sl. 2.1-48**. Prijedlog dubina po presjecima je od 15,00 do 20,00 m.
- Dvije pojedinačne bušotine uz kazetu K-4/1 (S-22 i S-23).



*Sl. 2.1-48: Pozicije istražnih bušotina (piezometara) predviđene u fazi eksploatacije/zatvaranja odlagališta*

*Izvor: Idejno rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa (S-41100) u dvije varijante, GEOKON-ZAGREB d.d., veljača 2015.*

Uz navedene varijante zatvaranja odlagališta, Idejni projekt razmatra i varijantu 3 prema kojoj fosfogips dobiva status nusproizvoda. Ukida se kazeta K-2 (prebacivanje kisele vode i fosfogipsa). Kako je fosfogips u eksploataciji, provodi se djelomično zatvaranje odlagališta. Procjena troškova za period od 30 godina provedena je i za varijantu 4 prema kojoj odlagalište funkcionira na način kao i do sada.

Idejni projekt zaključno predlaže daljnje aktivnosti u smjeru razrada varijanti 2B (zatvaranje odlagališta ugradnjom gornjeg brtvenog sloja (sukladno zakonskim propisima), ukidanje kazete K-2, prebacivanje kisele vode u kazetu K-4, a fosfogipsa na područje kazeta K-1 i K-

3) i varijante 3, koje se čine kao ekonomski najopravdanije uz zadovoljavanje zahtjeva vezano na okoliš.

Petrokemija je usvojila Program restrukturiranja i financijske konsolidacije Petrokemije d.d. od 2014. do 2018. godine, koji u svojoj prvoj fazi, u cilju smanjivanja operativnih troškova proizvodnje i zaštite okoliša, između ostalog predviđa stavljanje proizvodnog postrojenja fosforne kiseline u stanje trajnog mirovanja uz izdvajanje lokacije odlagališta fosfogipsa i njezine pridružene sekcije za neutralizaciju otpadnih voda.

#### **2.1.4.3.3 Lokacije (A i B) bivše tvornice „Jugovinil“ , Grad Kaštela**

Sve aktivnosti koje bi trebale događati na prostoru bivše tvornice Jugovinil su od izuzetne važnosti za dalji razvoj regije te postizanje urbane svrsishodnosti i prostorne slike Grada Kaštela.

MZOIP je 12. rujna 2014. godine dao suglasnost na dokument "Dopuna programa sanacije lokacije bivše tvornice Jugovinil (APO d.o.o. rev. 3).

To je bio temelj predsjedniku Gradskog vijeća Grada Kaštela da sazove tematsku sjednicu s temom "Privođenje cjelovite lokacije bivše tvornice "Jugovinil" prihvatljivoj gospodarskoj namjeni na dobrobit građana Grada Kaštela".

Oba dokumenta su prezentirana u PRILOGU 8.

Uz postojeći prijedlog plana sanacije lokaciju je moguće dovesti u gospodarsku funkciju pod uvjetom da buduća namjena lokacije i predviđeni zahvat budu prihvatljivi za stanovništvo i okoliš, a što se dokazuje u odgovarajućem postupku. Budući da je vlasnik lokacije obveznik sanacije postupcima sanacije odnosno dovođenja lokacije u gospodarsku namjenu uzima se u obzir mogućnost ponovne upotrebe (oporabe) onih prirodnih materijala koji se mogu osloboditi regulatornog nadzora, a svi zahvati moraju biti usklađeni s prostorno planskom dokumentacijom i urbanističkim planovima uređenja zajednica na čijem teritoriju se lokacije nalaze za što je potrebna odgovarajuća projektna dokumentacija.

### **2.1.5 TRGOVSKA GORA S LOKACIJOM ČERKEZOVAC**

#### **2.1.5.1 Podaci o položaju lokacije**

Lokacija Trgovska gora nalazi se unutar administrativne granice općine Dvor (sl. 2.1-1) u Sisačko-moslavačkoj županiji. Najbliže veće naseljeno mjesto je grad Glina. Rijeka Žirovnica omeđuje promatrani prostor Trgovske gore sa sjeverne granice, tokovima Čemernice i Javnice na zapadu, Crnim potokom na jugu, a dolina rijeke Une na istoku. Administrativnu zapadnu i južnu granica čini državna granica RH prema BiH.

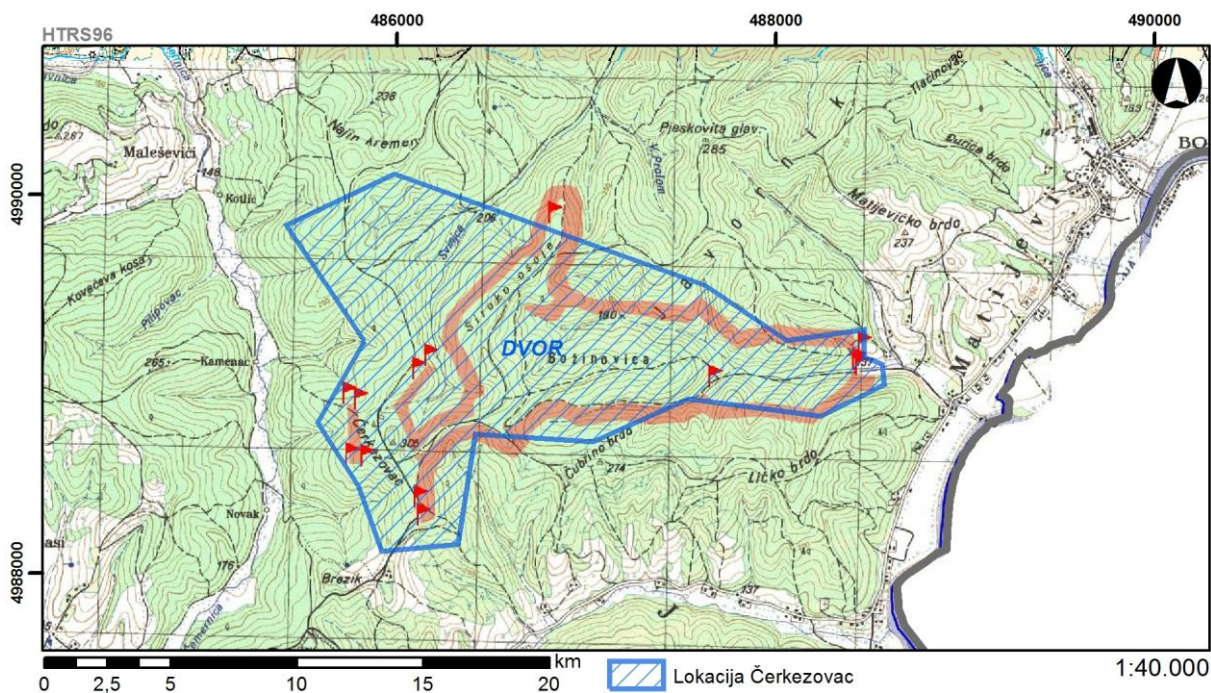
#### Lokacija Čerkezovac

Lokacija Čerkezovac nalazi se na jugoistočnom rubu Trgovske gore, oko 4 km jugozapadno od Dvora na Uni (sl. 2.1-1 - sl. 2.1-3).



Riječ je o dosadašnjem vojno-skladišnom kompleks „Čerkezovac“, površine od oko 60 ha, smještenom u krajnjem istočnom dijelu masiva Trgovske gore nedaleko od doline rijeke Une te državne granice s Bosnom i Hercegovinom.

Prema podacima „Hrvatskog centra za razminiranje“ u neposrednom okružju lokacije VSK „Čerkezovac“ registrirana su minski sumnjiva područja koja se pružaju uz ogradu kompleksa, od donjeg ulaza u kompleks do blizine zgrade zapovjednog objekta (sl. 2.1-49).



Sl. 2.1-49 Minski sumnjiva područja (označeno crvenom bojom i zastavicama) oko lokacije Čerkezovac

### 2.1.5.2 Naseljenosti i geografske značajke

Na sl. 2.1-50 dan je prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, građevinska područja (izgrađeni i neizgrađeni dio) sa prikazom lokacije Čerkezovac.

Sa svrhom postizanje što veće preciznosti podataka, analiza naseljenosti razmatra demografska obilježja naselja unutar radijusa od 5 km udaljenosti od centroida lokacija, a kod područja Trgovske gore 5 km od ruba obuhvata.

U ovom dijelu Studije radijus od 5 km samo je temeljni okvir za razmatranje, budući da se socio-ekonomske i demografske značajke ne prostiru geometrijski radijalno već su one u prostoru distribuirane u zavisnosti od funkcionalnih gravitacija.

Uz broj stanovnika 1991., 2001. i 2011. godine, dana su i prosječna gustoća naseljenosti, udio radnog i fertilnog kontingenta u populaciji te indeks starenja i koeficijent starosti po svakom naselju za 2011. godinu. Pri tome su usporedno obrađivani ukupni podaci i za

jedinice lokalne samouprave (gradovi i općine) u kojima se nalaze naselja, te je dan i udio stanovništva u naseljima u odnosu na ukupne podatke za sve općine u kojima se predmetna naselja nalaze.

Korišteni su podaci i metodologija Državnog zavoda za statistiku:

- Indeks starenja jest postotni udio osoba starih 60 i više godina u odnosu na broj osoba starih 0 – 19 godina. Indeks veći od 40% kazuje da je stanovništvo određenog područja zašlo u proces starenja.
- Koeficijent starosti jest postotni udio osoba starih 60 i više godina u ukupnom stanovništvu. Osnovni je pokazatelj razine starenja, a kad prijeđe vrijednost 12%, smatra se da je stanovništvo određenog područja zašlo u proces starenja.
- Ženama u fertilnoj dobi smatraju se žene u dobi 15 – 49 godina, što se okvirno smatra razdobljem tijekom kojeg je žena fiziološki sposobna za rađanje.
- Radni kontingent podrazumijeva udio radno sposobnih muškaraca starih 15 - 64 godine starosti i žena starih 15 - 59 godina u ukupnom stanovništvu određenog područja.

Analizom su obuhvaćena sva naselja uključujući i ona koje su rubno položena uz radijus od 5 km. Valja napomenuti da se u vezi radijusa od 5 km i u odnosu na socio-ekonomske utjecaje ne može govoriti o strogo definiranim granicama budući da se društveni i gospodarski utjecaji ne prostiru radijalno već u zavisnosti od funkcionalnih gravitacija ( teritorijalno-politički ustroj, hijerarhija naselja, geoprometni položaj i dr.) U tom kontekstu ispravno je socio-ekonomske utjecaje mjeriti na temelju demografskih i gospodarskih podataka na razini cjelovitih jedinica lokalne samouprave obuhvaćenih analizom (premda ni granice jedinica lokalne samouprave ne odražavaju u punoj mjeri spomenute funkcionalne faktore gravitacije).

### Područje Trgovske gore

Područje Trgovske gore uključujući radijus 5 km od njenih granica obuhvaća naselja u gradu Glini i u općini Dvor, administrativno smještenima u Sisačko-moslavačkoj županiji. To uključuje manji broj zaseoka, te veći broj manjih naselja u dolini potoka Žirovca (**sl. 2.1-51**).

U **tab. 2.1-2** i **tab. 2.1-3** dana je demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije Čerkezovac.





Sl. 2.1-51 Naselja oko Trgovske gore i lokacije Čerkezovac s označenim radijusom od 5 km

Tab. 2.1-2: Demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od Trgovske gore

Naselje	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća nasejenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>GRAD GLINA</b>	<b>23040</b>	<b>9868</b>	<b>9283</b>	544,1	17,1	17%	62%	32,7	190,6
Bojna	226	32	28	15,8	1,8	4%	18%	89,3	-
Brestik	421	102	76	21,5	3,5	8%	45%	51,3	487,5
Brezovo Polje	296	35	24	18,9	1,3	8%	42%	62,5	750,0
Brubno	175	18	4	14,5	0,3	25%	100%	50,0	-
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>1118</b>	<b>187</b>	<b>132</b>	<b>70,7</b>	<b>1,9</b>	<b>7,6%</b>	<b>40,2%</b>	<b>61,4</b>	<b>810,0</b>
<b>OPĆINA DVOR</b>	<b>14555</b>	<b>5742</b>	<b>5570</b>	504,7	11,0	17%	60%	38,2	271,8
Bansko vrpolje	182	102	65	5,5	11,9	15%	48%	56,9	925,0
Čavlovica	122	8	2	4,4	0,5	0%	50%	50,0	-
Ćore	139	48	33	3,6	9,1	6%	55%	51,5	1700,0
Donja Stupnica	155	60	87	1,8	48,5	21%	61%	40,2	437,5
Donji Dobretin	53	15	20	4,2	4,7	20%	80%	30,0	300,0
Donji Javoranj	412	168	149	9,2	16,1	11%	56%	49,0	429,4
Donji Žirovac	128	53	46	2,9	15,7	9%	59%	50,0	766,7
Dvor	2351	1313	1406	5,4	261,9	20%	64%	29,2	157,5
Gage	146	58	66	6,5	10,2	15%	70%	39,4	371,4
Glavičani	75	26	19	2,2	8,6	5%	32%	52,6	333,3
Gornja Stupnica	134	55	61	4,6	13,3	16%	61%	44,3	450,0
Gornji Dobretin	158	15	9	4,9	1,8	22%	78%	33,3	-
Gornji Javoranj	169	62	65	3,9	16,7	14%	58%	55,4	3600,0
Gornji Žirovac	367	19	22	36,1	0,6	14%	45%	45,5	250,0
Grmušani	249	142	118	3,3	35,4	25%	67%	28,0	157,1
Gvozdansko	181	69	42	9,5	4,4	5%	38%	66,7	933,3
Hrtić	260	106	112	5,0	22,2	13%	59%	29,5	143,5
Javnica	219	72	48	8,3	5,8	6%	52%	56,3	2700,0
Javornik	210	96	107	21,1	5,1	19%	63%	38,3	256,3
Kobiljak	151	6	-	10,5	-	0%	0%	0,0	0,0
Komora	178	26	15	8,5	1,8	0%	33%	80,0	-
Kosna	108	36	35	13,6	2,6	20%	60%	42,9	375,0
Kotarani	209	9	3	15,5	0,2	0%	33%	100,0	-
Ljeskovac	220	69	57	32,3	1,8	2%	44%	66,7	1900,0
Ljubina	352	101	100	29,4	3,4	21%	64%	37,0	284,6
Majdan	98	4	11	20,5	0,5	18%	64%	54,5	-
Matijevići	844	421	645	2,7	241,2	21%	68%	27,0	145,0
Ostojčići	214	4	5	9,8	0,5	0%	40%	60,0	-
Pedalj	195	67	59	6,5	9,1	14%	58%	45,8	450,0
Rujevac	586	224	254	20,4	12,5	19%	56%	41,3	256,1
Sočanica	216	31	23	12,2	1,9	4%	61%	34,8	200,0

Naselje	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
Stanić Polje	19	7	16	1,8	8,7	13%	69%	31,3	166,7
Struga Banska	254	161	115	3,2	36,0	12%	47%	48,7	430,8
Švrakarica	121	65	53	15,5	3,4	8%	51%	56,6	1500,0
Trgovi	256	115	100	2,9	34,9	10%	57%	45,0	500,0
Udetin	125	76	45	4,1	11,0	9%	67%	48,9	-
Vanići	195	86	81	1,1	74,2	15%	72%	28,4	230,0
Zakopa	183	58	70	5,4	12,9	19%	71%	41,4	1450,0
Zamlaća	232	184	144	2,1	69,0	17%	60%	34,7	200,0
Zut	145	10	1	7,1	0,1	0%	0%	100,0	-
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>10611</b>	<b>4247</b>	<b>4309</b>	<b>367,6</b>	<b>11,7</b>	<b>17,4%</b>	<b>61,6%</b>	<b>36,3</b>	<b>246,6</b>
<b>SVEUKUPNO R=5 km</b>	<b>11729</b>	<b>4434</b>	<b>4441</b>	<b>438,3</b>	<b>10,1</b>	<b>17,1%</b>	<b>60,9%</b>	<b>37,1</b>	<b>255,3</b>
<b>UDIO U GRADOVIMA/ OPĆINAMA</b>	<b>31,2%</b>	<b>28,4%</b>	<b>29,9%</b>	<b>24,9%</b>					

Izvor: <http://www.dzs.hr/>

### Lokacija Čerkezovac

Područje radijusa 5 km od lokacije VSK „Čerkezovac“ obuhvaća naselja u općini Dvor. Lokacija se nalazi u brdskom području na istočnoj padini Trgovske gore. Riječ je o dominantnom i istaknutom grebenu koji se širi u plato. Geomorfološki, područje je omeđeno tokom Žirovnice sa sjevera, dolinom rijeke Une sa istoka, Crnim potokom na jugu te tokovima Čemernice i Javnice sa zapadne strane. Navedeno područje zauzima površinu od oko 20 km<sup>2</sup>, pri čemu je sama lokacija Čerkezovac na njegovom krajnjem jugozapadnom dijelu. Područje Čerkezovca na ~319 m.n.v. najistaknutija je točka istočnog dijela Trgovske gore. Drugi najviši vrh u ovom dijelu Trgovske gore je Čubrinno brdo (274 m.n.v.), oko 1 km istočno od Čerkezovca. Sa sjeverne strana prostire se gorski prostor s dominantnijim uzvisinama Najin kremen (238 m.n.v.) i Pjeskovita glavica (285 m.n.v.), sve do doline Žirovnice, sjeverne granice strukture Trgovske gore. Spomentuo gorsko područje razvedeno je dolinama potoka koje reljefu daju tipičan brdski izgled.

Tab. 2.1-3: Demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije Čerkezovac

Naselje	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>OPĆINA DVOR</b>	14555	5742	5570	504,7	11,0	16,5%	60,2%	38,2	271,8
Ćore	139	48	33	3,6	9,1	6,1%	54,5%	51,5	1700,0

Naselje	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>OPĆINA DVOR</b>	14555	5742	5570	504,7	11,0	16,5%	60,2%	38,2	271,8
Donji Dobretin	53	15	20	4,2	4,7	20,0%	80,0%	30,0	300,0
Dvor	2351	1313	1406	5,4	261,9	20,4%	64,2%	29,2	157,5
Gornji Dobretin	158	15	9	4,9	1,8	22,2%	77,8%	33,3	-
Grmušani	249	142	118	3,3	35,4	24,6%	66,9%	28,0	157,1
Hrtić	260	106	112	5,0	22,2	12,5%	58,9%	29,5	143,5
Javnica	219	72	48	8,3	5,8	6,3%	52,1%	56,3	2700,0
Kotarani	209	9	3	15,5	0,2	0,0%	33,3%	100,0	-
Ljubina	352	101	100	29,4	3,4	21,0%	64,0%	37,0	284,6
Matijevići	844	421	645	2,7	241,2	20,6%	67,6%	27,0	145,0
Sočanica	216	31	23	12,2	1,9	4,3%	60,9%	34,8	200,0
Stanić Polje	19	7	16	1,8	8,7	12,5%	68,8%	31,3	166,7
Vanići	195	86	81	1,1	74,2	14,8%	71,6%	28,4	230,0
Zakopa	183	58	70	5,4	12,9	18,6%	71,4%	41,4	1450,0
Zut	145	10	1	7,1	0,1	0,0%	0,0%	100,0	#DIV/0!
<b>SVEUKUPNO R=5 km</b>	<b>5592</b>	<b>2434</b>	<b>2685</b>	<b>110,1</b>	<b>11,7</b>	<b>19,5%</b>	<b>65,1%</b>	<b>36,3</b>	<b>246,6</b>
<b>UDIO U GRADOVIMA/ OPĆINAMA</b>	<b>38,4%</b>	<b>42,4%</b>	<b>48,2%</b>	<b>21,8%</b>					

Izvor: <http://www.dzs.hr/>

### 2.1.5.3 Hidrološke značajke

Svi vodotoci na području Općine Dvor pripadaju vodnom području sliva rijeke Une. Una je desni pritok Save i pripada u međudržavne vode. U donjem toku tvori granicu između Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Ukupna duljina Une je 213 km, od čega 120 km u Hrvatskoj. Najveći lijevi pritok Une je Žirovnica, s pritocima Ljubina, Javnica, Majdanski potok, Stupnica, Grabovica, Jokinovac, Čemernica i Javošnica, koja utječe u Unu kod Dvora.

Na području općine Dvor sljedeće su hidrogeološke osobitosti:

- Hidrogeološka cjelina koju izgrađuju klastične naslage paleozoika, trijasa, jure i tercijara - zauzima 80% površine dosadašnje Općine Dvor. Ova hidrogeološka cjelina predstavlja značajno područje za korištenje vode za piće ljudi i životinja u specijalnim uvjetima, jer mnoštvo izvora malih, slivnih površina predstavlja zapravo područje koje je nemoguće u kratkom roku onečistiti.
- Hidrogeološka cjelina karbonatne naslage trijasa - područje krajnjeg zapadnog i jugozapadnog ruba Općine i to područje Dobretina i područje zapadno od Žirovca.

Perspektivno područje za korištenje kvalitetnih podzemnih voda. Postoji nekoliko jačih izvora kapaciteta i do 8 l/sek (stalni izvori od 5-8 l/sek.).

- Hidrogeološka cjelina kvartarne naslage Une - na prostoru nizvodno od Matijevića s izgrađenim crpilištem za potrebe Dvora. Kaptiran je šljunčani vodonosnik s 2 bunara. Optimalni kapacitet je 7,7 l/sek. Vrlo je značajan izvor podzemne vode, no riječni nanos Une moguće je onečistiti, pa se u kratkom vremenu može onesposobiti za vodoopskrbu. Primarno potencijalno vodoistražno područje - kapaciteti izvora pitke vode od 8 l/sek. između Zamlače i Struge Banske i Javornika.

Na **sl. 2.1-52** prikazani su površinski tokovi na području općine Dvor.





#### 2.1.5.4 Meteorološke i klimatološke značajke

Lokacija Čerkezovac smještena je u kontinentalnoj Hrvatskoj i ima karakteristike umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom.

Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi oko 11°C, prosječna temperatura zraka u toploj polovici godine (IV-IX mjesec) iznosi 14-17 °C.

Rezultati mjerenja stanja klimatsko-meteoroloških prilika temelje se na mjernim podacima iz najbliže meteorološke postaje Sisak.

Prema podacima dobivenima iz Klimatološkog atlasa Hrvatske najniža temperatura izmjerena u Meteorološkoj postaji Sisak, u razdoblju od 1961. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je -25.2°C, dok je najviša izmjerena u srpnju i iznosila je 38.4°C.

Prosječna godišnja količina oborina u razdoblju od 1961. do 2000. godine iznosila je oko 870 mm, dok su maksimalna i minimalna godišnja količina u istom razdoblju iznosile 1086,9 odnosno 588,4 mm. Maksimalna visina snijega u razdoblju od 1961. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je 78 cm. Godišnji broj dana s visinom snijega barem 1 cm u razdoblju od 1971. do 2000. iznosio je 34,8. Godišnji broj dana s visinom snijega barem 10 cm u istom periodu iznosio je 14,1, a s visinom snježnog pokrivača barem 30 cm 1,9 dana.

Godišnja razdioba smjerova vjetra je sljedeća: najučestaliji su pravci puhanja iz NE (15,4%) i N (13,0%) , slijede iz W (11,7%), SE (11,6%) i SW (11,3%), E (9,5%), NW (9,4%) i S (4,5%), dok je 13,6% vremena tiho, bez vjetra.

#### Klimatske promjene na području Hrvatske<sup>29</sup>

U nastavku su ukratko opisane dosad opažene klimatske promjene, te projekcije klimatskih promjena u 21. stoljeću temeljem simulacije regionalnim klimatskim modelima.

Utvrđen je statistički signifikantan porast temperature zraka na području čitave Hrvatske u razdoblju od 1961. do 2010. godine, pri čemu je porast veći u kontinentalnom dijelu nego u obalnom području i dalmatinskom zaleđu. U odnosu na referentno klimatsko razdoblje 1961.-1990. u prosjeku je na području Hrvatske<sup>30</sup> godišnja temperatura zraka porasla za 0,6°C u razdoblju 1991.-2001., a u razdoblju 2000.-2010. u prosjeku je porasla za 1,0°C. Ovaj statistički signifikantan porast godišnje temperature zraka u skladu je sa zabilježenim

---

<sup>29</sup> Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)

<sup>30</sup> Za Hrvatsku je prostorni srednjak izračunat je kao aritmetički srednjak dekadnih temperatura zraka za 11 meteoroloških postaja iz Republike Hrvatske. Dekadna temperatura je prosjek za pojedino desetljeće. Prva dekada odnosi se na razdoblje 1961.-1970, a zadnja na razdoblje 2001.-2010.

globalnim trendovima. Godišnje količine oborine unutar razdoblja 1961.-2010. pokazuju statistički signifikantno smanjenje oborine na planinskom području Gorskog kotara, te području Istre i južnog priobalja. Statistički nesignifikantni porast oborine zabilježen je u istočnim ravničarskim krajevima, dok je u ostalim područjima Hrvatske statistički nesignifikantno smanjenje oborine.

Za razdoblje od 2011. do 2040. godine projekcije su dane temeljem simulacija dva scenarija emisija<sup>31</sup> različitim klimatskim modelima. Za SRES<sup>32</sup> scenarij emisije A2<sup>33</sup> analizirani su rezultati dinamičke prilagodbe regionalnim klimatskim modelom RegCM, koje je proveo Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Za SRES scenarij emisije A1B<sup>34</sup> prikazani rezultati odnose se na simulacije kombinacijama različitih globalnih i regionalnih klimatskih modela provedenih u okviru europskog projekta ENSEMBLES.

Simulacija DHMZ RegCM i ENSEMBLES za neposredno klimatsko razdoblje 2011. – 2040. godine predviđaju porast temperatura u svim sezonama na području čitave Hrvatske. Najveći porast temperature zraka može očekivati u ljetnoj sezoni duž obale hrvatskog dijela Jadrana i u njegovu zaleđu. Međutim, prema DHMZ RegCM rezultatima najveći porast od oko 1°C može se očekivati na sjevernom dijelu Jadrana, dok će prema ENSEMBLES simulacijama to biti od 1,5 °C do 2°C na srednjem i južnom dijelu.

Projekcije budućih oborina DHMZ RegCM i ENSEMBLES pokazuju značajnu sezonsku i regionalnu varijabilnost unutar Hrvatske u bliskoj budućnosti (2011.-2040.). Prema DHMZ RegCM simulacijama najznačajnije promjene mogu se očekivati u jesenskim količinama oborine kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje osim u Slavoniji gdje model predviđa statistički signifikantno povećanje oborine. ENSEMBLES projekcije rađene su sa 18 kombinacija modela, pa se rezultati razlikuju u pogledu smjera sezonskih trendova<sup>35</sup> kao i područja Hrvatske na koje se te promjene odnose. Većina ENSEMBLES projekcija slaže se oko toga da se u jesen može očekivati smanjenje u dalmatinskom zaleđu i gorskoj

---

<sup>31</sup> Scenariji emisije uzimaju u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini.

<sup>32</sup> SRES scenariji emisije definirani su u posebnoj izvješću Međuvladinog panela o promjeni klime (Nakićenović N. i sur. (2000): *Special report on emission scenarios*. A special report of Working Group III of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, 599 str.). SRES scenariji korišteni su pri izradi trećeg i četvrtog IPCC izvješća Međuvladinog panela o promjeni klime.

<sup>33</sup> Scenarij A2 predviđa stalno povećanje svjetske populacije, pri čemu su gospodarski razvoj i tehnološke promjene regionalno orijentirani. Ovaj scenarij predstavlja kontinuirani porast emisija stakleničkih plinova tijekom cijelog 21. stoljeća.

<sup>34</sup> Scenarij A1B koji predstavlja uravnoteženi razvoj sa svim izvorima energije je varijacija scenarija A1 koji predviđa porast svjetskog stanovništva do sredine 21. stoljeća nakon čega slijedi postepeno smanjenje stanovništva, ali vrlo brzi gospodarski rast u 21. stoljeću. Scenarij A1 predviđa integrirani svijet budućnosti u kojem dolazi do brzog širenje novih i efikasnih tehnologija, a podtip B označava uravnoteženo korištenje svih izvora energije. Prema ovom scenariju i emisije naglo rastu do polovice 21. stoljeća nakon čega slijedi nešto sporiji pad emisija.

<sup>35</sup> Neki modeli daju povećanje, a drugi smanjenje oborine na istom području.

Hrvatskoj, te da se u zimi može očekivati porast oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i na Kvarneru.

ENSEMBLES simulacije predviđaju sve veći utjecaj globalnog zagrijavanja do kraja 21. stoljeća, pri čemu se porast temperature može očekivati u svim sezonama, a ponajviše ljeti. Najveći porast temperature očekuje se na području središnje i južne Dalmacije gdje će unutar razdoblja 2041.-2070. prosječne ljetne temperature porasti u rasponu 3°C – 3,5°C, a još izraženiji porast ljetnih temperatura u rasponu 4,5°C – 5°C očekuje se u razdoblju 2070.-2099. ENSEMBLES simulacije pokazuju da će prema kraju 21. stoljeća sve veći dijelovi Hrvatske biti zahvaćeni izraženijim promjenama količine oborine. Prema tim projekcijama utjecaj klimatskih promjena na oborinu manifestirati će se kroz povećanja srednje ukupne količine oborine zimi, te smanjenje ukupne količine oborine ljeti.

#### **2.1.5.5 Geološke značajke (opće geološke, hidrogeološke, geotehničke, seizmotektonske)**

Trgovska gora kao i šire područje lokacije zahvata Čerkezovac pripadaju geotektonskoj jedinici Supradinarik, odnosno strukturama Unutrašnjih Dinarida, složenih alohtonih odnosa jedinica nižeg reda, zamaskiranih mlađim tercijskim naslagama te neotektonskom dezintegracijom prostora (HERAK, 1986, 1991; 1995), ili tektonostratigrafskim jedinicama Unutrašnjih Dinarida, Karbonatno-klastične formacije pasivnog kontinentalnog ruba (Pregibna zona Dinarida) i Dinaridsko ofiolitna zona (PAMIĆ i dr., 2000).

Trgovska gora pripada strukturnoj jedinici Kladuša-Grmeč-Majdan planina, obilježja niza struktura dinarskog pružanja (SZ-JI) i reversne vergencije prema jugozapadu, (PRELOGOVIĆ&KUK u APO,1999). Trgovska gora ima značajke horsta pružanja sjeverozapad – jugoistok, izgrađenog poglavito iz naslaga paleozoika koje su u rasjednom odnosu sa okolnim mlađim mezozojskim i neogenskim naslagama, ponegdje reversnih značajki (OLUJIĆ, 1975, OLUJIĆ i dr. u APO, 1999, SCHALLER, APO, 2015).

Trgovsku goru grade uglavnom klastične naslage paleozoika raspona donji devon - karbon, zastupljene pretežito šejlovima (glineni škrljci), siltitima, pješčenjacima, rjeđe konglomeratima, vapnencima i dolomitima. Generalno pružanje naslaga je zapad-sjeverozapad do istok-jugoistok a nagnute su centrikinalno pod kutom od cca 60o čineći sinformu. Uz šejlove i siltite sklone boranju opažane su lokalne plikativne strukture manjih dimenzija s nagibom slojeva u rasponu od 30o do 90o, dok su dijelovi terena koje grade čvršći pješčenjaci više raspucani, također sa velikim varijacijama u nagibu slojeva od 100 do subvertikalnih vrijednosti. Rezultati dubinskog geoelektričnog sondiranja, prikazani kartama prividnih otpora po dubinskim zahvatima geoelektričnog sondiranja, ukazuju na znatnu debljinu naslaga paleozoika (do 2000 m) sličnih značajki litološkog sastava ( pretežito šejlovi, siltiti).

S obzirom na hidrogeološke značajke, kompleks naslaga klastita paleozoika Trgovske gore u cjelini spada u praktično nepropusne terene pretežno bez vodonosnika. U okviru klastita paleozojskog kompleksa područja Majdan izdvojene su tri hidrogeološke cjeline (MAJER u

APO, 1999): 1. Hidrogeološka cjelina pješčenjaci obilježja slabe vodopropusnosti i međuzrske i pukotinske poroznosti, sa izvorima 0,1 l/s i manjih kapacitivnosti.; 2. Hidrogeološka cjelina peliti sa proslojcima sitnih do srednjeznastih pješčenjaka obilježja nepropusnih (peliti) naslaga do slabo vodopropusnih naslaga (pješčenjaci), međuzrske i pukotinske poroznosti, izvora manjih od 0,1 l/s, česti tipa pištalina. 3. Hidrogeološka cjelina naslaga nastalih trošenjem starijih stijena obilježja međuzrske poroznosti i promjenjive slabe do srednje propusnosti (gline, pijesci, šljunak i prah). Nasalge su male debljine (nekoliko metara) i rasprostranjenosti, vezane uz vodotokove. Mogući su manji vodonosnici lokalnog značaja i bez važnosti za upotrebu. Shodno hidrogeološkim značajkama (Služb. Vjes.op.Dvor, 07/07 i 13/11) na području općine Dvor izdvojene su tri hidrogeološke cjeline: 1. Hidrogeološka cjelina građena od klastičnih naslaga paleozojske, trijasko-jurske i terciarne starosti kojoj pripada središnji dio Trgovske gore, a time i preferentna lokacija Čerkezovac. Utvrđen je veliki broj izvora manje izdašnost, malog slivnog zaleđa, koji formiraju ili napajaju lokalne stalne ili povremene vodotokove. 2. Hidrogeološka cjelina građena iz karbonatnih naslaga trijasa značajki sekundarne kavernozne i pukotinske poroznosti, sa nekoliko većih izvora izdašnosti do 8 l/s (5-8 l/s). Nalaze se na jugozapadnom i zapadnom rubu paleozoika Trgovske gore na znatnoj i povoljnoj udaljenosti od lokacije Čerkezovac. Izvori navedene izdašnosti, kao i kvalitetne zalihe podzemnih voda vezanih za ovu cjelinu su od interesa za eksploataciju i korištenje vode. 3. Hidrogeološka cjelina holocenskih aluvijalnih naslaga rijeke Une i donjeg dijela doline rijeke Žirovnice koju grade šljunkovite naslage dobre propusnosti i međuzrske poroznosti sa vodonosnikom koji služi za vodoopskrbu Dvora (Matijevići, 7,7 l/s), povoljne udaljenosti od vodocrpilišta (5 km).

Masiv Trgovske gore i područje lokacije Čerkezovac grade čvrste dobro očvrste stijene pješčenjaci te čvrste slabo očvrste stijene šejlovi (glineni škriļjavci), siltiti, sitnozrnasti pješčenjaci. Klastiti su prekriveni slabo vezanim tlom tipa kiselo smeđe ili distrično smeđe na klastitima sa varijabilnim sadržajem gline, praha i pijeska te ponegdje šljunka. Slabo vezane i nevezane skupine stijena te pripadne inženjersko-geološke jedinice, gline, prahovi, pijesci i šljunci grade hipsometrijski niže dijelove terena, pretežitio dio potočnih dolina formiranih u okviru naslaga paleozoika. Padinski procesi opažani su u vidu jaruženja, spiranja, odronjavanja, osipanja, puženja, a u manjoj mjeri kliženja,

Područje Trgovske gore i lokacije Čerkezovac nalazi se u prostoru bez značajne autohtone seizmičke aktivnosti, gdje se mogući utjecaji očekuju iz regionalnih i lokalnih epicentralnih područja. Potresi iz regionalnih i lokalnih epicentralnih područja na lokaciji Čerkezovac imali su pretežitio intenzitet potresa do VIlo MCS, dok su samo tri potresa imala veće vrijednosti intenziteta (VIlo-VIIlo MCS). Proračunati makrosizmički intenzitet potresa za srednje tlo i osnovnu stijenu za povratno razdoblje od 10.000 godina za područje lokacije Čerkezovac ne prelazi VIIIlo MCS.

Recentni regionalni strukturni sklop u okviru kojeg se nalazi Trgovska gora je u fazi transpresije, odnosno u fazi stalne kompresije sa desnim tektonskim transportom duž transkuretnih rasjeda. Recentni regionalni stres ima prosječnu vrijednost pravca djelovanja sjever-jug (S-J) te omogućava pomake strukturnih jedinica prema jugoistoku (SI). Sjeverno od područja lokacije Čerkezovac (3,5 do 4,0 km) nalazi se trasa rasjeda Glina–Prijeđor (zona Žirovačkog rasjeda), dinarskog pružanja, dijelom transpresijskih značajki i desnog horizontalnog pomicanja. Terenski i fotogeološki utvrđeni rasjedi i pukotine u okviru

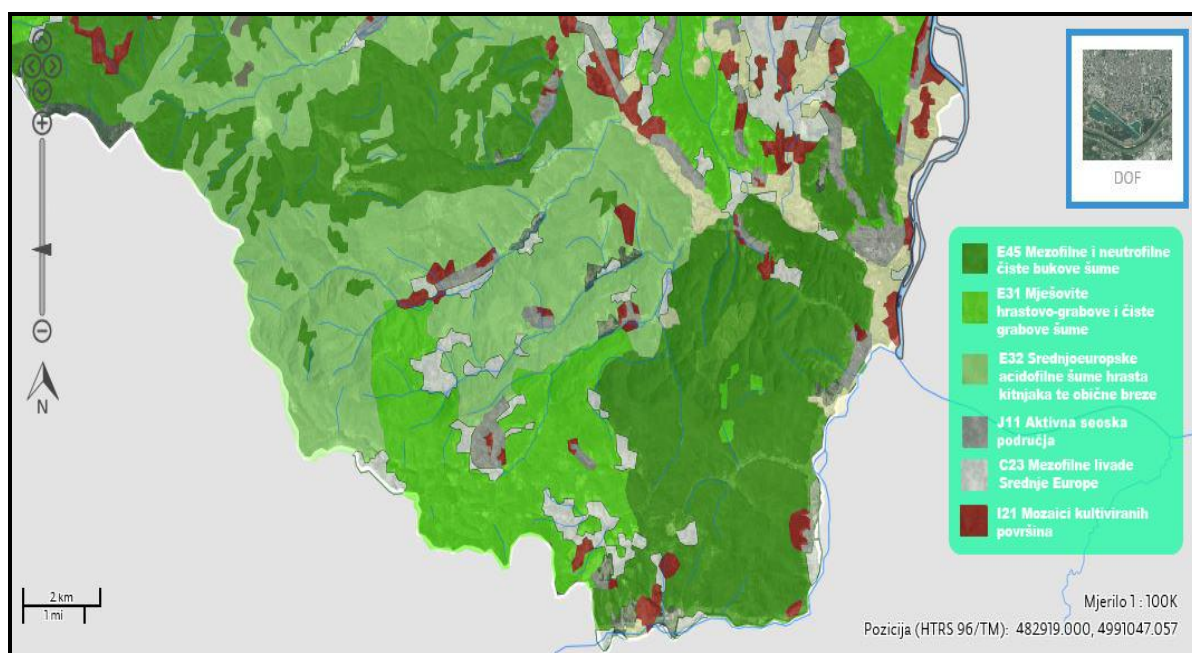
paleozojskih naslaga Trgovske gorre i lokacije Čerkezovac lokalnog su seizmotektonskog značaja.

Detaljni geotektonski i tektonski okvir, te hidrogeološke i seizmološke značajke, s ciljem sagledavanja lokacije zahvata Čerkezovac kao moguće priferentne lokacije za smještaj „Centra za zbrinjavanje RAO“ dane su u PRILOGU 6.

### 2.1.5.6 Biološko-ekološke značajke

Na području Trgovske gore, sukladno karti staništa, prevladavaju stanišni tipovi (sl. 2.1-53):

- E45 Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume,
- E31 Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume,
- E32 Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze,
- J11 Aktivna seoska područja,
- C23 Mezofilne livade Srednje Europe,
- I21 Mozaici kultiviranih površina.



Sl. 2.1-53: Karta staništa područja Trgovske gore

Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

### 2.1.5.7 Šume i poljoprivredne površine

Prema podacima „Namjenske pedološke karte RH” u mjerilu 1:300.000<sup>36</sup>, koja se temelji na pedološkim podacima Osnovne pedološke karte RH u mjerilu 1:50.000, izrađene u svrhu procjene pogodnosti tala za obradu, gotovo čitav prostor Trgovske gore pokriven je kiselim smeđim tlom s klastitima.

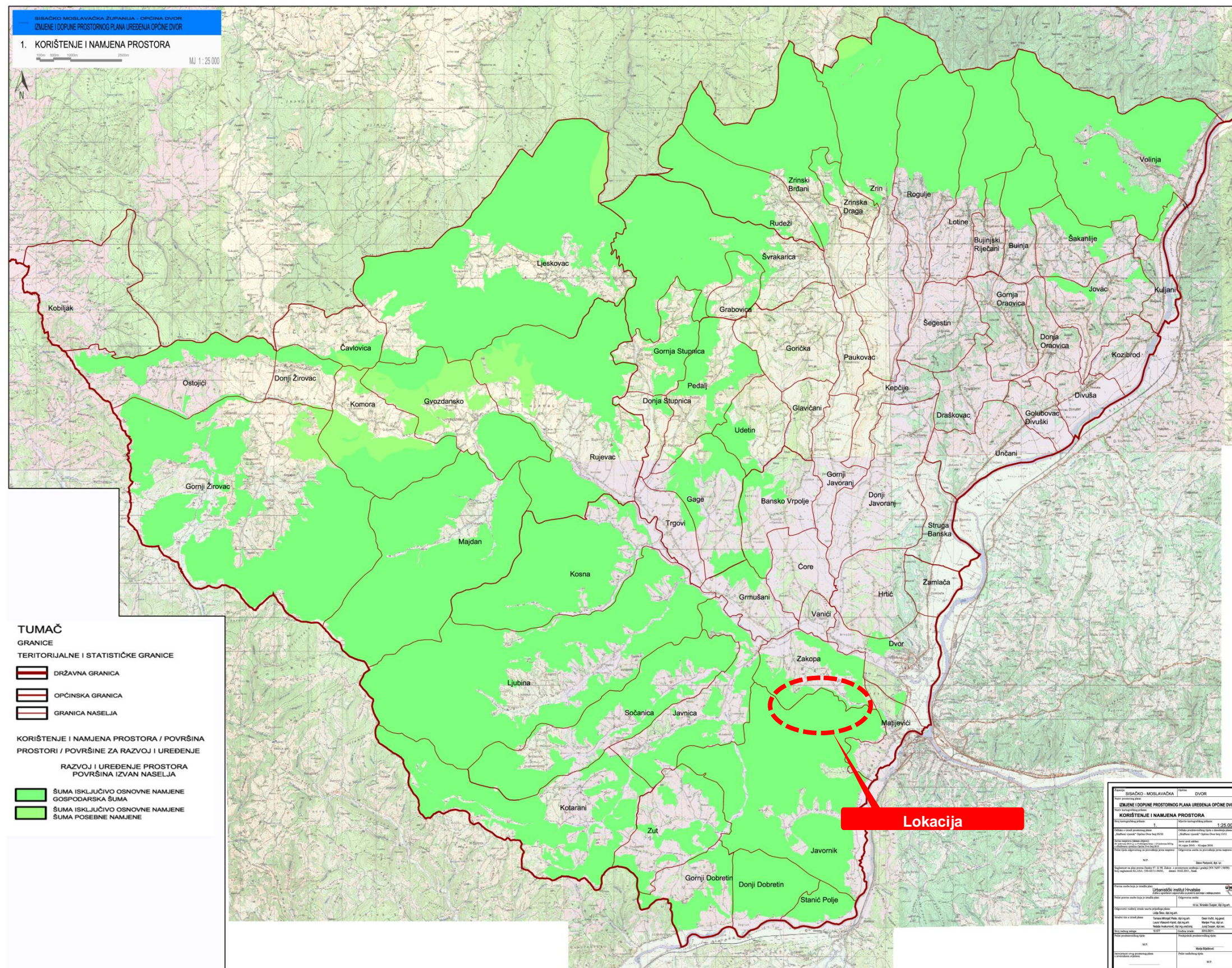
Prema tumaču iste karte, radi se o ograničeno obradivim tlima. Na takvom tlu prevladavaju šume, a u izvjesnoj mjeri prisutne su i oranice. Ovo tlo razvijeno je na padinama nagiba 10-35° pa se ova kategorija tla, obzirom na njegovu ekološku dubinu od 50-80 cm prema bonitetnoj ljestvici vrednovanja ubraja u 3. razvojni stupanj te pripada srednje vrijednim tlima<sup>37</sup>. U odnosu na kategorije tla koje su determinirane u širem okružju (južne padine Zrinske gore), ovo tlo je obilježeno najmanjom ekološkom dubinom, pa se u okvirima šireg razmatranog prostora smatra najmanje vrijednim.

Na **sl. 2.1-54** i **sl. 2.1-55** prikazane su površine pod šumom i poljoprivredne površine u općini Dvor.

---

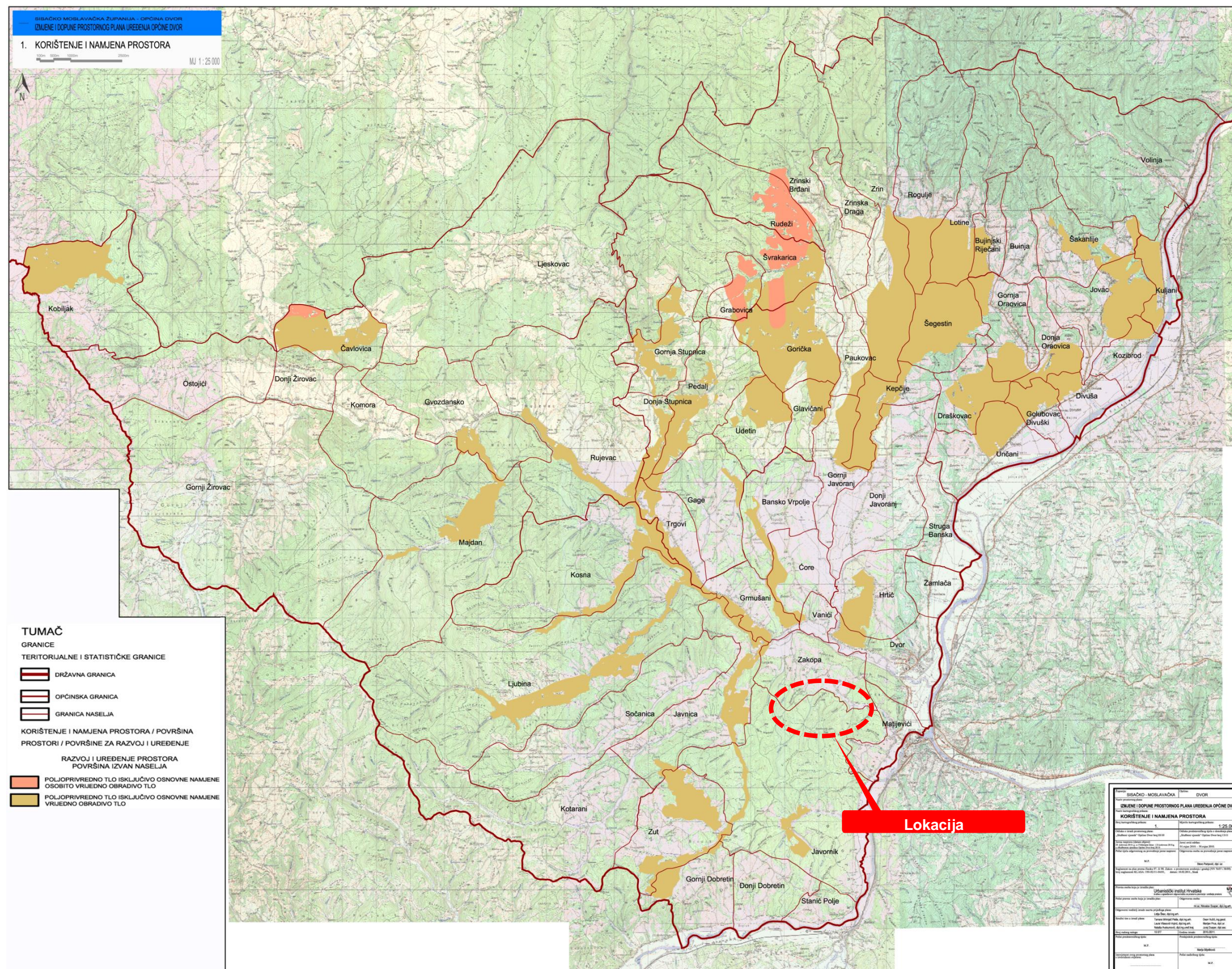
<sup>36</sup> Bogunović, M., Vidaček, T., Racz, Z., Husnjak, S., Sraka, M., Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, 1:300.000, Agronomski fakultet, Zagreb, 1996

<sup>37</sup> Kovačević, P., Područja i pripodručja geomorfoloških grupa tala i isvrt na način njihova iskorištavanja u Hrvatskoj, Agronomski glasnik br. 3, 139-211, Zagreb, 1995.



SI. 2.1-54: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, šumske površine, s prikazom lokacije Čerkezovac



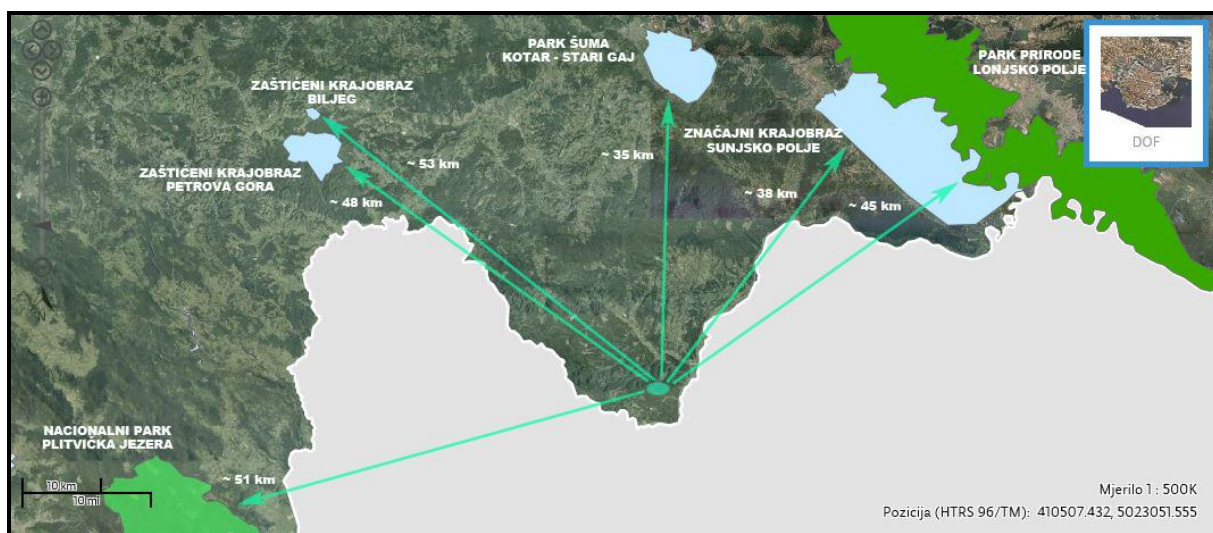


Sl. 2.1-55: Prikaz iz PP Općina Dvor, Korištenje i namjena prostora, poljoprivredne površine, s prikazom lokacije Čerkezovac

### 2.1.5.8 Zaštićena područja prirode

Prema članku 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) u široj okolini Trgovske gore, odnosno lokacije Čerkezovac nalaze se sljedeća zaštićena područja (**sl. 2.1-56**):

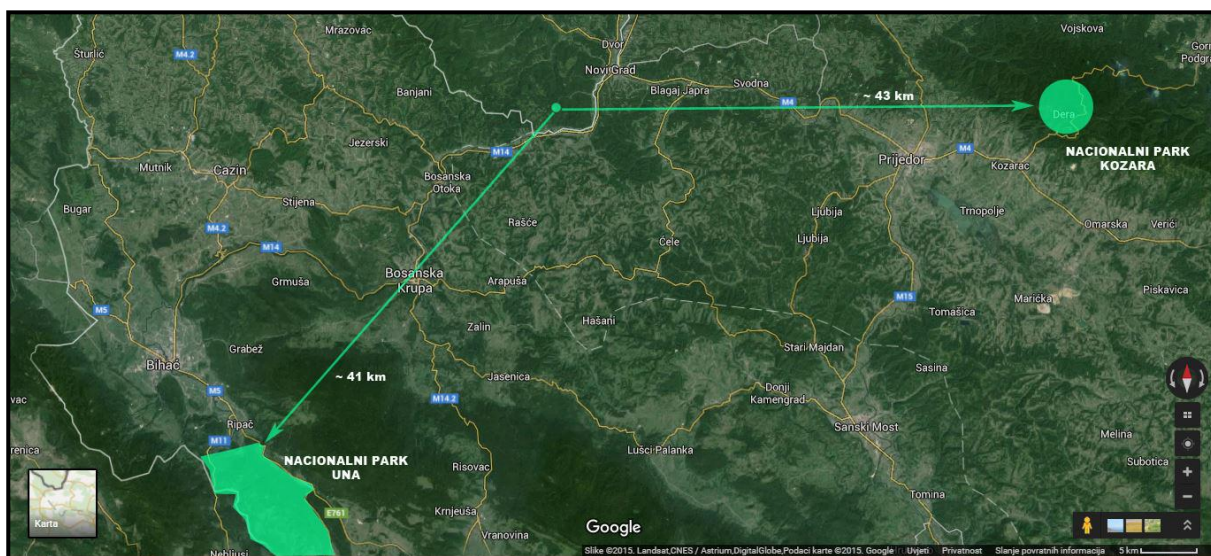
- sjeverno od lokacije Čerkezovac smještena je *park šuma – Kotar – Stari Gaj* (~35 km);
- sjeverozapadno od lokacije Čerkezovac smješteni su značajni krajobrazi *Petrova Gora* (~48 km) i *Biljeg* (~53 km);
- sjeveroistočno od lokacije Čerkezovac smješten je značajni krajobraz *Sunjsko polje* (~38 km) te *park prirode Lonjsko polje* (~45 km);
- jugozapadno od lokacije Čerkezovac smješten je nacionalni park *Plitvička jezera* (~51 km);



*Sl. 2.1-56: Zaštićena područja u okolini lokacije Čerkezovac*

*Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode*

Na području Federacije BiH južno od Trgovske gore smješteni su nacionalni parkovi - Una (~41 km) te Kozara (~43 km) - **sl. 2.1-57**.



Sl. 2.1-57: Zaštićena područja prirode na području Federacije BiH

### 2.1.5.9 Ekološka mreža

Proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog otpada za ekološku mrežu. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode 3. ožujka 2015. godine donijelo je Rješenje o prihvatljivosti Nacionalnog programa za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/15-60/07, URBROJ: 517-07-2-1-15-5) – PRILOG 2.

### 2.1.5.10 Podaci o kulturnoj baštini

Podaci o kulturnoj baštini na predviđenim lokacijama sakupljeni su na temelju uvida u Registar kulturnih dobara RH, pregledom prostorno planske dokumentacije, orto-foto snimaka, katastarskih i topografskih karata te konzervatorske dokumentacije i elaborata. Vrednovanje kulturne baštine u zonama utjecaja temeljeno je na Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara<sup>38</sup> i smjernicama iz konzervatorskih podloga izrađenih u postupku izrade prostorno planske dokumentacije.

Vojna lokacija Čerkezovac, na južnim obroncima Trgovske gore, pripada području mjesnog odbora Matijevići. Smještena je u pretežno prirodnom krajoliku stogodišnjih šuma.

<sup>38</sup> Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13 i 152/14)

Konzervatorska podloga općine Dvor<sup>39</sup> navodi brojne objekte zaštićene i evidentirane kulturne baštine, međutim, na predmetnoj lokaciji nema zaštićenih niti evidentiranih kulturnih dobara. U obližnjim naseljima najbliže lokaciji (unutar radijusa od 5 km): Javornik, Donji Dobretin, Javnica, Zakopa i Matijevići, ubicirano je i evidentirano više objekata kulturne baštine koja nisu visoko vrednovana prema kriterijima od nacionalnog ili svjetskog značaja:

- Javnica, pravoslavna kapela sv. Ilije, upisana u Registar pod brojem RZG - 0444
- Javornik, prapovijesno nalazište na Trgovskoj gori
- Javornik, kukuruzana,
- Matijevići, antička ostava
- Matijevići, kukuruzana,
- Matijevići, spomenik palim borcima i žrtvama fašističkog terora
- Donji Dobretin, mjesno groblje
- Zakopa, drveni most na potoku Žirovac
- Neubicirani položaji čardaka u Javorniku i Matijevićima

Navedena kulturna baština nalazi se podalje od predmetne lokacije te se na razini dostupnih podataka može zaključiti da planiranom uspostavom Centra neće niti izravno ni neizravno biti ugrožen nijedan objekt (građevina) i lokalitet evidentirane i registrirane materijalne kulturne baštine.

#### **2.1.5.11 Podaci o kvaliteti zraka, vode i tla**

##### Kvaliteta zraka

Lokacija Čerkezovac nalazi se na području Sisačko - moslavačke županije, općine Dvor. U ovoj županiji kvaliteta zraka prati se na mjernim postajama u Petrinji, Kutini i Sisku. Navedene lokacije mjernih postaja na udaljenosti su 50 - 60 km od lokacije Čerkezovac i time njihova mjerenja nisu reprezentativna za ocjenu kvalitete zraka na ovom području.

U siječnju 2014. godine donesena je Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) (u daljnjem tekstu: Uredba) kojom se određuju zone i aglomeracije te njihova klasifikacija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske.

Razine onečišćenosti zraka određuju se prema donjim i gornjim pragovima procjene te ciljnim vrijednostima i dugoročnim ciljevima za prizemni ozon propisanim u Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

Područje Sisačko–moslavačke županije svrstano je u područje HR 2.

Za područje HR 2 za SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, benzen i B(a)P razina onečišćenosti zraka je ispod gornjeg praga procjene, za ostale onečišćujuće tvari ispod donjeg praga procjene, za plinovitu živu ispod granične vrijednosti dok je za prizemni ozon iznad ciljne vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi. Što se tiče zaštite vegetacije, razina onečišćenosti zraka u ovom

---

<sup>39</sup> Konzervatorska podloga za prostorni plan uređenja Općine Dvor, Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Zagreb, 2005.

području je ispod gornjeg praga procjene za SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>, te iznad ciljne vrijednosti za prizemni ozon AOT<sub>40</sub> parametar. Dakle može se zaključiti da je kvaliteta zraka na promatranom području I. kategorije s obzirom na sve onečišćujuće tvari izuzev prizemnog ozona.

U Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2013. godinu dana je ocjena onečišćenosti zraka u zonama i aglomeracijama sukladno Pravilniku o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Ocjena je dana za sljedeće onečišćujuće tvari: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, O<sub>3</sub>, CO, benzen, Pb i Cd u PM<sub>10</sub>, Ni i As u PM<sub>10</sub> i B(a)P u PM<sub>10</sub>. Zona HR 2 (industrijska zona) ocjenjena je kao čista za sve onečišćujuće tvari izuzev lebdećih čestica PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> za koje je ocjenjena kao onečišćena (prekoračena granična vrijednost).

## Kvaliteta voda

### *Površinske vode*

Šire područje lokacije Čerkezovac u cijelosti pripada vodnom području porječja rijeke Save, odnosno Crnomorskom slivu. Sve vode s ove lokacije izravno ili posredno teku u rijeku Unu. Zapadni dio lokacije odvodnjava se preko potoka Čemernice i Javnice u Žirovnicu, koja je lijevi pritok rijeke Une, dok se sjeveroistočni dio drenira potokom Svinjca izravno u Unu. Južni dio lokacije odvodnjava se također lokalnim potočnim dolinama, istočno i zapadno od glavnog grebena, u Crni potok koji je lijevi pritok rijeke Une.

Najbliže postaje za praćenje kvalitete voda lokaciji Čerkezovac su: Žirovnica, Dvor, utok u Unu (br. 14100) i Una, Struga (br. 14003).

U **tab. 2.1-4** dana je ocjena ekološkog stanja voda na ove dvije mjerne postaje u 2013. godini. Ekološko stanje ocjenjeno je prema fizikalno-kemijskim elementima kakvoće koji su praćeni (temperatura, režim kisika, sadržaj iona, pH, hranjive tvari) te je ocjenjeno kao dobro. Stupanj pouzdanosti ocjene je srednji zbog nedostatka podataka.

*Tab. 2.1-4: Ocjena ekološkog stanja rijeka Žirovnice i Une u okolici lokacije Čerkezovac u 2013. godini*

Šifra postaje	Mjerna postaja	Oznaka tipa	Biološki elementi kakvoće	Prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	Stupanj pouzdanosti ocjene
14003	Una, Struga	HR-R_4		DOBRO		DOBRO	SREDNJI
14100	Žirovnica, Dvor, utok u Unu	HR-R_4		DOBRO		DOBRO	SREDNJI

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

### *Podzemne vode*

Područje Trgovske gore i mikrolokacije Čerkezovac pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode DSGIKCPV\_32 Una (Donji tok Une) prema Planu upravljanja vodnim područjima. Obnovljive zalihe, odnosno prosječni godišnji dotok podzemne vode je relativno

mali ( $54 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god}$ ) uz potpunu neiskorištenost resursa (podzemne vode se ne eksploatiraju). Za ovo vodno tijelo količinsko stanje je ocijenjeno kao dobro, a kemijsko stanje vjerojatno dobro (nema podataka) na temelju razmjerno malog opterećenja i vrlo niske ranjivosti vodonosnika.

Za tijelo podzemne vode Una, kemijsko stanje u 2013. godini ocijenjeno je kao dobro sukladno mjerenjima na izvorštima Donja Budučina i Donja Mlinoga<sup>40</sup>.

### Prirodna radioaktivnost

Republika Hrvatska provodi već 54 godine program mjerenja radioaktivnosti životne sredine u Republici Hrvatskoj.. Program je u skladu s Preporukom Europske komisije od 8. lipnja 2000. godine o promjeni članka 36. Euratom Ugovora o nadzoru nivoa radioaktivnosti o okolišu za potrebe ocjenjivanja izloženosti stanovništva kao cjeline (2000/473/Euratom) i obuhvaća sve važnije sastavnice okoliša - zrak, oborine, tlo, geografske i pitke vode te ljudsku i stočnu hranu. Svrha ovih istraživanja je prikupiti što veći broj podataka na temelju kojih se može procijeniti štetan utjecaj ionizirajućeg zračenja na stanovništvo.

U ispitivanjima radioaktivne kontaminacije uzoraka na području Republike Hrvatske nisu zamijećene povišene vrijednosti koje bi povećale ukupnu dozu za stanovništvo.

Koliko se može zaključiti iz ovih ispitivanja na području Trgovske gore koncentracija prirodnih radionuklida u niti jednoj sastavnici okoliša koja se prati nije statistički odskakala od uobičajenih vrijednosti za prosjek u RH. Također, ne postoji podatak da bi neka mikrolokacija područja Sisačko moslavačke županije bila od posebnog značaja za stanje radioaktivnosti životne sredine u RH.

#### **2.1.6 NORM LOKACIJE**

NORM lokacije u RH na kojima se nalaze veće količine prirodnih radioaktivnih tvari sa svojstvima promijenjenim korištenjem tehnoloških postupaka definirane su i u NPGO-u kao „crne točke“ gdje je u potpunosti preuzet tekst iz dosadašnje Strategije gospodarenja otpadom i iz Plana gospodarenja otpadom RH za razdoblje 2007. do 2015. u kojem su te tri lokacije sa većim količinama NORM-a utvrđene lokacijama visokog rizika.

S obzirom da je NORM u RH reguliran Zakonom i pripadnim pravilnicima jasno je da se postupak sanacije tih „crnih točaka“ može pokrenuti temeljem Plana gospodarenja otpadom tek kada budu ispunjeni uvjeti izuzeća od regulatornog radiološkog nadzora nad materijalom koji se nalazi na tim lokacijama.

---

<sup>40</sup> Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

### 2.1.6.1 Podaci o položaju lokacija

Tri lokacije na kojima se nalaze odložene veće količine prirodnih radioaktivnih materijala potrebno je temeljem do sada dostupnih podataka o stanju sastavnica okoliša i vrijednostima koncentracija aktivnosti prirodnih radionuklida u šljaki, pepelu i fosfogipsu obraditi, sačiniti odgovarajuće analize rizika i pripremiti za privođenje gospodarskoj i/ili javnoj namjeni na prihvatljiv i održiv način.

#### 1. Lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin

Lokacija saniranog odlagališta TE Plomin nalazi se unutar prostornog obuhvata TE Plomin i administrativne granice općine Kršan (sl. 2.1-58), u Istarskoj županiji. Lokacija TE Plomin smještena je na jugoistočnoj obali istarskog poluotoka, odnosno u uvali na samom kraju Plominskog zaljeva. Lokacija odlagališta nalazi se oko na jugozapadnom rubu postrojenja termoeletrane Plomin.

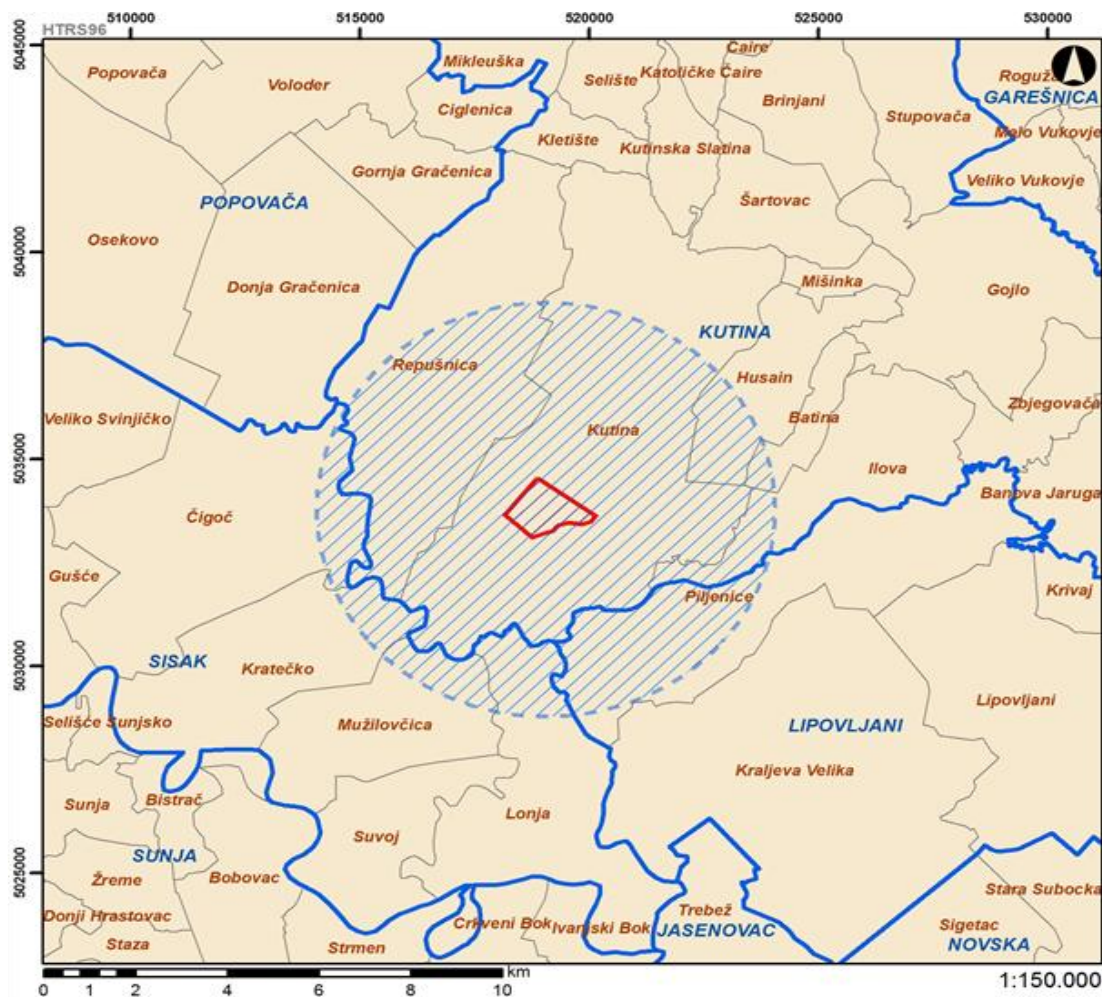
Najbliže veće naseljeno mjesto je grad Labin, a najbliže naselja su Klavari luka, Plomin, Plomin Luka te Malini, sva smještena neposredno uz postojeće pogone TE Plomin.



Sl. 2.1-58: Naselja oko lokacije odlagališta šljake i pepela TE Plomin unutar označenog radijusa od 5 km

## 2. Lokacija odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina

Odlagalište fosfogipsa se nalazi na izdvojenoj industrijskoj lokaciji tvornice Petrokemija d.d. unutar administrativne granice grada Kutine (sl. 2.1-59), u Sisačko-moslavačkoj županiji. Najbliže veće naseljeno mjesto je grad Kutina (oko 5 km zračne linije od centra grada do odlagališta). Odlagalište se nalazi neposredno uz sjevernu granicu Parka prirode Lonjsko polje i uz sanirano odlagalište komunalnog otpada.



Sl. 2.1-59: Naselja oko lokacije odlagališta fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina unutar označenog radijusa od 5 km

## 3. Lokacija odlagališta šljake i pepela u Gradu Kaštela

Odlagalište šljake i pepela porijeklom od rada termoelektrane unutar bivše tvornice „Jugovinil“ nalazi se unutar obuhvata bivše tvornice „Jugovinil“ neposredno uz morsku obalu u K.O. Kaštel Sućurac unutar administrativne granice Grada Kaštela (sl. 2.1-60), u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Tzv. „stara deponija“, regulirano odlagalište rudne jalovine urana nalazi se unutar granica obuhvata bivše tvornice „Jugovinil“, a sada u obuhvatu K.O. Kaštel Gomilica u Splitsko-dalmatinskoj županiji.



Najbliža naseljena mjesta su Kaštel Gomilica i Kaštel Sućurac, naselja u sastavu Grada Kaštela.



Sl. 2.1-60: Naselja oko lokacija odlagališta rudne jalovine urana i šljake i pepela bivše tvornice „Jugovinil“ u Kaštel Gomilici i Kaštel Sućurcu unutar označenog radijusa od 5 km

### 2.1.6.2 Naseljenost i geografske značajke

#### Lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin

Površina radijusa 5 km od lokacije odlagališta šljake i pepela obuhvaća grad Labin, naselja oko grada Labina i naselja u općinama Kršan i Sveta Nedjelja, administrativno smještenima u Istarskoj županiji. Prirodno izdizanje terena prema platou Labinštine s jedne (sjever) i masivu Učke (istok) s druge strane uvale odnosno samog zaljeva, samo po sebi određuje granice užeg područja lokacije.

U **tab. 2.1-5** dana je demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije odlagališta TE Plomin.

Tab. 2.1-5: Demografska analiza na području unutar 5 km od lokacije odlagališta TE Plomin

	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>OPĆINA KRŠAN</b>	3495	3264	2951	126,6	23,3	22,0%	72,3%	24,3	157,4
Boljevići	111	95	86	2,3	36,7	20,9%	77,9%	16,3	100,0
Kršan	221	227	238	2,2	109,6	21,8%	73,5%	21,4	124,4
Plomin	137	124	113	4,4	25,6	24,8%	73,5%	23,9	158,8
Plomin Luka	192	124	173	5,2	33,4	24,3%	70,5%	26,0	160,7
Stepčići	44	42	40	2,4	16,5	15,0%	67,5%	37,5	300,0
Vozilići	243	248	236	9,9	23,9	22,9%	77,5%	22,9	163,6
Zagorje	81	119	116	6,6	17,6	18,1%	69,8%	29,3	212,5
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>1029</b>	<b>979</b>	<b>1002</b>	<b>33,0</b>	<b>30,4</b>	<b>22,1%</b>	<b>73,7%</b>	<b>24,0</b>	<b>155,8</b>
<b>OPĆINA SVETA NEDJELJA</b>	3087	2909	2987	59,9	49,9	20,8%	67,6%	29,2	188,9
Cere	32	32	26	3,8	6,8	23,1%	73,1%	30,8	200,0
Eržišće	71	58	54	4,3	12,6	14,8%	64,8%	33,3	200,0
Jurazini	84	69	75	0,5	138,9	23,3%	72,2%	26,7	184,6
Nedeščina	569	580	604	3,9	154,1	18,9%	69,4%	31,6	222,1
Santalezi	153	155	170	4,6	37,2	20,0%	66,5%	27,1	176,9
Štrmac	447	454	439	4,6	95,3	21,4%	67,7%	27,1	165,3
Šumber	524	432	381	11,5	33,1	20,7%	66,1%	32,5	269,6
Vrećari	101	126	168	1,8	93,2	23,8%	75,0%	14,3	57,1
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>1981</b>	<b>1906</b>	<b>1917</b>	<b>35,0</b>	<b>54,7</b>	<b>20,7%</b>	<b>69,2%</b>	<b>28,9</b>	<b>185,9</b>
<b>GRAD LABIN</b>	13144	12426	11642	72,5	160,6	20,6%	68,2%	28,3	183,6
Rabac	1373	1472	1393	5,3	265,2	18,7%	67,2%	30,9	216,1
Ripenda Kosi	11	12	12	7,2	1,7	25,0%	66,7%	33,3	200,0
Ripenda Kras	106	121	124	5,0	24,6	21,8%	63,7%	36,3	281,3
Ripenda Verbanci	107	96	86	4,6	18,5	14,0%	55,8%	39,5	340,0
Vinež	1048	1163	1219	2,7	453,8	23,9%	73,8%	19,9	110,0
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>2645</b>	<b>2864</b>	<b>2834</b>	<b>24,8</b>	<b>114,2</b>	<b>21,0%</b>	<b>69,5%</b>	<b>26,7</b>	<b>168,8</b>
<b>SVEUKUPNO R=5 km</b>	<b>5655</b>	<b>5749</b>	<b>5753</b>	<b>92,8</b>	<b>199,2</b>	<b>21,0%</b>	<b>70,1%</b>	<b>26,9</b>	<b>172,2</b>
<b>UDIO U GRADOVIMA/ OPĆINAMA</b>	<b>28,7%</b>	<b>30,9%</b>	<b>32,7%</b>	<b>35,9%</b>					

Izvor: <http://www.dzs.hr/>

### Lokacija odlagališta fosfogipsa Petrokemije Kutina

Površina radijusa 5 km od granica odlagališta zahvaća grad Kutinu te nekoliko naselja u sklopu Grada Kutine, jedno naselje u općini Lipovljani te neka naselja u sklopu Grada Siska koji su administrativno smješteni u Sisačko-moslavačkoj županiji. Lokacija odlagališta fosfogipsa nalazi se oko 5 km južno od centra Kutine.

U **tab. 2.1-6** dana je demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije odlagališta fosfogipsa.

Tab. 2.1-6.: Demografska analiza na području 5 km od lokacije odlagališta fosfogipsa

	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>GRAD KUTINA</b>	24829	24597	22760	126,6	23,3	22,0%	72,3%	24,3	157,4
Batina	237	215	205	2,3	36,7	20,9%	77,9%	16,3	100,0
Husain	917	1002	971	2,2	109,6	21,8%	73,5%	21,4	124,4
Ilova	833	860	821	4,4	25,6	24,8%	73,5%	23,9	158,8
Kutina	14992	14814	13735	5,2	33,4	24,3%	70,5%	26,0	160,7
Repušnica	1913	1946	1838	2,4	16,5	15,0%	67,5%	37,5	300,0
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>18892</b>	<b>18837</b>	<b>17570</b>	<b>9,9</b>	<b>23,9</b>	<b>22,9%</b>	<b>77,5%</b>	<b>22,9</b>	<b>163,6</b>
<b>OPĆINA LIPOVLJANI</b>	3866	4101	3.455	6,6	17,6	18,1%	69,8%	29,3	212,5
Piljenice	461	429	417	33,0	30,4	22,1%	73,7%	24,0	155,8
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>461</b>	<b>429</b>	<b>417</b>	<b>59,9</b>	<b>49,9</b>	<b>20,8%</b>	<b>67,6%</b>	<b>29,2</b>	<b>188,9</b>
<b>GRAD SISAČ</b>	61413	52236	47.768	3,8	6,8	23,1%	73,1%	30,8	200,0
Čigoč	127	114	98	4,3	12,6	14,8%	64,8%	33,3	200,0
Kratečko	282	260	199	0,5	138,9	23,3%	72,2%	26,7	184,6
Mužilovčica	167	107	77	3,9	154,1	18,9%	69,4%	31,6	222,1
Lonja	183	174	111	4,6	37,2	20,0%	66,5%	27,1	176,9
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>759</b>	<b>655</b>	<b>485</b>	<b>4,6</b>	<b>95,3</b>	<b>21,4%</b>	<b>67,7%</b>	<b>27,1</b>	<b>165,3</b>
<b>SVEUKUPNO R=5 km</b>	<b>20112</b>	<b>19921</b>	<b>18472</b>	<b>11,5</b>	<b>33,1</b>	<b>20,7%</b>	<b>66,1%</b>	<b>32,5</b>	<b>269,6</b>
<b>UDIO U GRADOVIMA/ OPĆINAMA</b>	<b>22,3%</b>	<b>24,6%</b>	<b>25,0%</b>	<b>24,9%</b>					

Izvor: <http://www.dzs.hr/>

Lokacija odlagališta šljake i pepela u Gradu Kaštela

Površina radijusa 5 km od granica lokacije odlagališta obuhvaća naselja u Gradu Kaštela, Gradu Splitu i Gradu Solinu te u Općini Klis, administrativno smještenima u Splitsko-dalmatinskoj županiji. U zaleđu Grada Kaštela, u smjeru zapad-istok proteže se planina Kozjak, a dalje istočnije i planina Mosor. Kaštelanski zaljev je južna granica Kaštelanskoga polja, te predstavlja geomorfološku depresiju između spomenutih uzvisina na sjeveru te Marjanskog poluotoka i otoka Čiova na jugu.

U **tab. 2.1-7** dana je demografska analiza područja unutar radijusa od 5 km od lokacije odlagališta šljake i pepela bivše tvornice Jugovinil.

*Tab. 2.1-7: Demografska analiza područja unutar 5 km od odlagališta bivše tvornice Jugovinil*

	Broj stanovnika			Površina, km <sup>2</sup>	Gustoća naseljenosti, stan/km <sup>2</sup>	Udio fertilnog kontingenta	Udio radnog kontingenta	Koeficijent starosti	Indeks starenja
	1991.	2001.	2011.						
<b>GRAD KAŠTELA</b>	29168	34103	38667	58	668	24,1%	69,0%	19,0	77,1
Kaštel Gomilica	3678	4075	4881	2,6	1886,1	24,0%	68,2%	18,9	76,9
Kaštel Kambelovac	4054	4505	5027	4,4	1151,8	24,4%	68,0%	19,4	78,0
Kaštel Lukšić	4193	4880	5425	11,6	466,5	23,6%	66,3%	19,7	76,4
Kaštel Stari	4050	5309	7052	6,5	1086,2	24,4%	70,6%	17,9	71,7
Kaštel Sućurac	5354	6448	6829	11,3	604,8	23,8%	70,2%	19,5	84,3
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>21329</b>	<b>25217</b>	<b>29214</b>	<b>36,4</b>	<b>803,3</b>	<b>24,1%</b>	<b>68,9%</b>	<b>19,0</b>	<b>77,3</b>
<b>GRAD SPLIT</b>	200459	188694	178.102	79,7	2234,5	23,4%	67,7%	23,7	113,4
Piljenice	189388	175140	167.121	22,1	7572,2	23,4%	67,7%	24,0	115,6
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>461</b>	<b>429</b>	<b>417</b>	<b>22,1</b>	<b>7572,2</b>	<b>23,4%</b>	<b>67,7%</b>	<b>24,0</b>	<b>115,6</b>
<b>GRAD SOLIN</b>	15410	19011	23.926	34,3	696,7	25,7%	70,7%	15,4	58,4
Blaca	0	0	2	16,0	0,1	0,0%	0,0%	0,0	-
Solin	12575	19011	20.212	11,5	1750,8	26,1%	71,1%	14,4	54,1
Vranjic	1159	1196	1.110	0,8	1465,6	22,0%	67,0%	24,0	103,5
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>13734</b>	<b>20207</b>	<b>21324</b>	<b>28,3</b>	<b>752,8</b>	<b>25,9%</b>	<b>70,9%</b>	<b>14,9</b>	<b>56,3</b>
<b>OPĆINA KLIS</b>	4241	4367	4.801	148,8	32,3	22,2%	67,4%	21,4	91,7
Vučevica	94	64	56	17,4	3,2	23,2%	64,3%	28,6	200,0
<b>UKUPNO R=5 km</b>	<b>94</b>	<b>64</b>	<b>56</b>	<b>17,4</b>	<b>3,2</b>	<b>23,2%</b>	<b>64,3%</b>	<b>28,6</b>	<b>200,0</b>
<b>SVEUKUPNO R=5 km</b>	<b>224545</b>	<b>220628</b>	<b>217715</b>	<b>104,1</b>	<b>2090,7</b>	<b>23,8%</b>	<b>68,2%</b>	<b>22,4</b>	<b>102,8</b>
<b>UDIO U GRADOVIMA/ OPĆINAMA</b>	<b>90,1%</b>	<b>89,6%</b>	<b>88,7%</b>	<b>32,5%</b>					

Izvor: <http://www.dzs.hr/>

### 2.1.6.3 Hidrološke značajke

#### Lokacija odlagališta TE Plomin

Od površinskih vodotoka na području lokacije zahvata najveći je rijeka Raša te vodotok Boljunčica, koji je nekad bio pritoka Raše. Probojem odvodnog tunela (duljine 4550 m, propusne moći 35 m<sup>3</sup>/s) je 1932. godine kroz kršku uzvisinu ispod Kršana (između Čepić polja i Plominskog zaljeva) porječje Boljunčice odvojeno od porječja Raše.

Od vodnih površina na području lokacije, potrebno je spomenuti i akumulaciju „Letaj“ (Boljunčica), koja kapacitetom 6x10<sup>6</sup> m<sup>3</sup> vode (površine 68.596 m<sup>2</sup>) štiti 2400 ha plodnog zemljišta od poplava za vrijeme visokih voda. Akumulacija je ostvarena branom Letaj visine 25 m i dužine 90 m na rijeci Boljunčici te se, zbog izrazitih gubitaka u svom zaplavu, za sada koristi samo kao retencija za zaštitu Čepić polja od velikih voda.

Boljunčica je vodotok bujičnog karaktera koji s Učke sakuplja oborinske vode i utječe u Plominski zaljev. Dužinu sliva rijeke Boljunčice iznosi 178,4 km, a samo korito je regulirano u duljini od cca 3,5 km na dionici kroz isušeno, dio nekadašnjeg Čepićkog jezera, uz sustav obuhvatnih i odvodnih kanala u samome polju.

Neposredni dio sliva uzvodno od pregrade Letaj ima površinu od cca 74 km<sup>2</sup>. U gornjem dijelu sliva površinsko otjecanje je manje u odnosu na druge flišne slivove središnje Istre zbog različitog geološkog sastava i dinamičnije tektonike. Tome su razlog i gubici duž samog korita vodotoka. Južni dio slivnog područja Boljunčice otječe prema Čepić polju. Karakterizira ga veći broj kraćih bujičnih ogranaka koji se strmo spuštaju niz padine Učke i utječu u lijevi obuhvatni kanal Čepićkog polja. Najnizvodniji dijelovi korita uglavnom su zamuljeni te se velike vode široko razlijevaju po samome polju.

Na razmatranom području nalazi se više izvora: izvor Jaškovića nalazi se u Potpićanskom polju; izvor Beka u Čepićkom polju, pored kojeg postoji više manjih izvora; izvor Kožljak nalazi se u predjelu istoimenog sela, a vezan je na vode Letaja i Čićarije te izvor Plomin koji se nalazi na istočnoj strani Učke. Bubić jama je izdansko okno, a nalazi se unutar samo kruga TE Plomin. Potok Bižac prikuplja vode 4 glavnih vododerina i provodi ih područjem TE Plomin u kanal Boljunčice te dalje u Plominski zaljev.

Naslage fliša od Čepić polja čine značajniju barijeru kretanju podzemne vode po jednom generalno cjelovitom vodnom horizontu u kompleksu karbonatnih stijena, a s vodnim licem nagnutim od područja „prihranjivanja“ u smjeru pražnjenja (od masiva Učke prema moru).

Podzemni tokovi protječu preko flišnih naslaga, dok su donji dijelovi tokova situirani u duboko urezanim dolinama u karbonatne naslage. Na kontaktu flišnih i karbonatnih naslaga dio voda se gubi u podzemlju, a drugi dio protječe preko debelih fino-zrnih glinovitih kvartarnih naslaga, koje su nastale taloženjem riječnih nanosa, čiji je postanak vezan uz trošenje flišnih naslaga u gornjim dijelovima riječnih tokova.

### *Hidrografske značajke Plominskog zaljeva*

Periferni položaj zaljeva, osnovni je uzrok relativno malih brzina morskih struja u odnosu na Kvarner. Kao posljedica utjecaja topografije i suženja Plominskog zaljeva, brzine morskih strujanja smanjuju se prema unutrašnjosti zaljeva. U Plominskom zaljevu prevladava jednoslojno strujanje prevladavajućeg smjera S-SW-W. U površinskom sloju maksimalne brzine strujanja se kreću u rasponu od 19-46 cm/s, dok u pridnenom sloju variraju od 10-24 cm/s.

Obzirom na površinske valove uzrokovane vjetrom Plominski zaljev je tipični zatvoreni akvatorij ograničenih privjetrišta. U širem akvatoriju Plominskog zaljeva tijekom jesensko-zimskog razdoblja godine (studeni-ožujak) najveću učestalost imaju valovi koji napreduju iz NE smjera. Značajnu učestalost imaju i valovi SE smjera. Statistička analiza cjelokupnih podataka visina valova pokazuje da su u tom razdoblju godine najčešći valovi visine od 0,5-1,5 m, bez obzira na smjer napredovanja valova. Rezultati jednokratnih instrumentalnih mjerenja registrirali su maksimalne visine valova te su registrirane u situacijama s jugom (SE) 3,70 m i tramontanom (N-NNE) 2,40 m.

Vrijeme izmjene vode u Plominskom zaljevu kreće se od 2,5 do 45 dana (prosječno 16 dana). Potrebno je napomenuti da je povremeno moguća pojava "stojnog vala" ("seša") izazvanog impulzivnim gibanjima atmosferskog pritiska i valova otvorena mora

### Lokacija Kaštel Sućurac

Temeljne značajke sliva su prostrane zone prikupljanja vode u planinskom području Dinare, Svilaje i Kamešnice te njihovog širokog zaleđa – zapadnohercegovačkih planina, kao i kompleksni uvjeti u zonama izviranja na kontaktima s vodonepropusnim barijerama izgrađenim od klastita ili pod uspornim djelovanjem mora. Vode iz područja visokog krša prelijevaju se na niže morfološke stepenice sve do konačne erozijske baze – Jadranskog mora. Dio toka ima duboki podzemni karakter, ali dio voda teče površinski i pripovršinski osobito u krškim poljima sa slabo propusnom podlogom i koritom vodom bogate rijeke Cetine.

Površinske vodne pojave na prostoru ove lokacije odlikuju se velikom vremenskom i prostornom promjenljivosti hidroloških karakteristika. Primjerice, velike vode zbog bujičnog karaktera ugrožavaju dolinska područja vodotoka te uzrokuju eroziju zemljišta u gornjim dijelovima sliva. Opet, tijekom sušnih razdoblja površinski vodotoci presušuju čime se dovodi u pitanje održivost vodenih ekosustava i osjetljivost na onečišćenja.

Područje lokacije zahvata pripada slivu izvora Jadra i Žrnovnice koji je najznačajniji sliv s obzirom na broj stanovnika Splitsko – dalmatinske županije koji se opskrbljuju pitkom vodom s ovog izvorišta. Obuhvaća specifičan prirodno-geografski prostor u širem zaleđu grada Splita, ukupne površine oko 430 km<sup>2</sup>. Izrazito složeni i promjenjivi hidrogeološki i hidrološki odnosi na slivnom području ne dopuštaju jednoznačno određivanje granica sliva. Sva dosadašnja istraživanja pokazuju da su slivno površine izvora Jadra i Žrnovnice u najvećem dijelu zajedničke te se stoga ne mogu promatrati izdvojeno. Sjevernu razvodnicu (granicu)

sliva uvjetuje hidrogeološka barijera, sjeverno od Mučkog polja. Barijeru izgrađuju u cjelini nepropusne stijene trijasa. Oborinske vode, koje padnu na njenu površinu, stvaraju više povremenih bujičnih tokova koji se slijevaju u Mučko polje u kojem poniru na kontaktu s propusnim stijenama,

Južnu granicu sliva određuje kontakt propusnih stijena Zagore i nepropusnih stijena priobalnog područja. Nepropusne stijene u priobalju sežu više stotina metara ispod razine mora i imaju funkciju potpune hidrogeološke barijere. Istočna granica sliva je problematična za precizniju odredbu zbog vrlo složenih hidrogeoloških odnosa u srednjem toku Cetine. Tu se pretpostavlja zonama razvodnica koja se pomiče u zavisnosti od hidroloških uvjeta. Tako se pretpostavlja da ta granica može pomicati od istočnog do zapadnog zaobalja srednjeg toka Cetine. Bojenjem ponora kod Grabova mlina u koji poniru vode Cetine, dokazana je podzemna veza tih voda s izvorom Jadra i Žrnovnice. Izgradnjom akumulacije Prančevići, povećala se izdašnost izvora Žrnovnice, pa on više ne presušuje.

Rasjedne zone predstavljaju predisponirane pravce formiranja podzemnih privilegiranih tokova u slivu. Najizrazitija rasjedna zona sliva Jadra i Žrnovnice pruža se dolinom Vrbe, te preko Postinja, Gizdavca, Klisa završava ispod južnih padina Mosora. Ova podzemna veza je dokazana trasiranjem iz ponora u Mučkom polju.

Izvor rijeke Jadro nalazi se u podnožju krajnjeg zapadnog dijela planine Mosor na nadmorskoj visini oko 32,50 m. Protok Jadra brzo reagira na oborine u slivu. Najmanji izmjereni protok Jadra kod Vidovića mosta iznosi 0,22 m<sup>3</sup>/s (1985.) a najveći izmjereni protok je 78,1 m<sup>3</sup>/s (1997.). Srednji godišnji protok iznosi 9,7 m<sup>3</sup>/s. Minimalna ukupna izdašnost izvora Jadro je oko 3,5 m<sup>3</sup>/s. Rijeka Jadro nastaje trenutno od podzemnog toka s gornjih horizonata koji izbija na površinu, na istoimenom izvoru. Cijelom dužinom od 4,3 km ova rijeka protječe kroz grad Solin.

Izvorište Žrnovnice se nalazi istočno od Splita, oko 2 km sjeveroistočno od naselja Žrnovnica. Sastoji od niza manjih izvora koji se javljaju na širem području u visinskom rasponu od 77,0 do 88,0 m n.m. Minimalna izdašnost izvorišta je 0,25 m<sup>3</sup>/s (1993.) a maksimalna 19,2 m<sup>3</sup>/s (2004.). Srednji godišnji protok iznosi 1,8 m<sup>3</sup>/s.

#### Lokacija odlagališta fosfogipsa Kutina

Rijeka Sava s razmjerno plitkim, blago padajućim i vijugavim koritom je glavni vodeni tok na području zahvata i cijele Sisačko – moslavačke županije. Ukupna dužina Save je 945 km, a kroz Hrvatsku teče u dužini od 562 km, od čega dio kao granična rijeka. U vrijeme kulminacije pritjecajnih količina vode, ukupni protok ne može otjecati koritom Save te se višak vode razlijeva u prirodne retencije Lonjsko i Mokro Polje. Najvažnije pritoke rijeke Save s lijeve strane su Stara Lonja, Trebež i Strug, a s desne strane Kupa, Blinja, Sunja i Una.

Kanal Lonja – Trebež – Veliki Strug sakuplja vodu svojih pritoka Česma, Preloščica, Sepčina, Ravnik, Gračenica, Repušnica, Kutina, Husainac, Ilova, Pakra, Željan, Subocka, Muratovica, Novska i Slobošćina. Rukavcem Stara Lonja voda iz kanala utječe u rijeku Savu s njene lijeve strane kod naselja Lonja.

Podzemne vode su vrlo ograničene izdašnosti s obzirom na geološki sastav tla. Nalaze se na relativno velikim dubinama i s relativno malim izdašnostima. Problem zaštite izvorišta za vodoopskrbu treba uzeti u obzir pri koncipiranju sustava navodnjavanja vodeći računa da se ne zadre u vodne količine za potrebe javnih sustava vodoopskrbe koji imaju prioritet.

Kako područje Sisačko – moslavačke županije obuhvaća savsku depresiju koja je ispunjena kvartarnim sedimentima, formirane su značajne rezerve podzemne vode na cijelom području. Također, Sava odlaže svoj krupnozrni nanos fluvijalnog porijekla te nizvodnije od Zagreba prevladava sitno do srednje zrnati pijesak. Debljine pojedinih propusnih, odnosno polupropusnih slojeva dosta su neujednačene, a narušen kontinuitet uvjetovan je načinom taloženja i neotektonskim pokretima. Maksimalna debljina kvartarnog vodonosnika iznosi oko 100 m na području Lonjskog polja, oko 70 m na području Jasenovca. Vrijednosti hidrogeoloških parametara ovise o litološkom sastavu vodonosnika. Prosječna hidraulička vodljivost šljunkovitog vodonosnika u konusu Une doseže oko 100 m/dan.

Pokrovne naslage iznad aluvijalnog vodonosnika prisavske ravnice sastavljene su od praha, prašinatog pijeska i gline te formiraju vodozaštitnik. Između Rugvice i Siska debljine pokrovnih naslaga dosežu preko 20 m. Na području Lonjskog polja, vodozaštitnik je male debljine i rezultati geoelektričnog sondiranja pokazuju iznimno visoke specifične električne otpore naslaga na samoj površini terena. Veća debljina vodozaštitnika zapaža se na sjeverozapadnom dijelu Lonjskog polja. Uz južni rub strukturnog uzvišenja Stružec debljina pokrova doseže oko 40 m, a između njegove sjeverne strane i južnih padina moslavačke gore gdje se nalazi crpilište Ravnik, prosječne je debljine oko 30 m. Vrijednost vertikalne hidrauličke vodljivosti nalaze se u rasponu od  $3 \cdot 10^{-3}$  do  $5 \cdot 10^{-3}$  m/dan, a efektivne poroznosti od  $3 \cdot 10^{-2}$  do  $9 \cdot 10^{-2}$  m/dan. Između sela Lonja i kraja promatranog područja nizvodno Savom, debljina pokrovnih naslaga iznosi između 5 i 20 m uz rijeku Savu, dok sjevernije seže i do 60 m. Naslage su heterogenog sastava. Napajanje vodonosnika se odvija infiltracijom oborina i podzemnim dotokom iz Save, čije je korito usječeno u vodonosnik.

#### **2.1.6.4 Meteorološke i klimatološke značajke**

Područje na kojem se nalazi termoelektrana Plomin nalazi se na području s umjereno toplom vlažnom klimom s vrućim ljetom. Ovo područje okarakterizirano je mjerenjima s klimatološke postaje Labin u razdoblju od 1994. do 2000. godine.

Srednja godišnja temperatura zraka u Labinu iznosi 13,3°C. Srednja mjesečna temperatura zraka postiže maksimum u kolovozu (23,1°C), ali je i srednja temperatura prethodnog srpnja približno ista (23,0°C). Najhladniji je siječanj, s prosječnom temperaturom zraka od 5,0°C.

Na području Labina godišnje u prosjeku padne oko 1240 mm oborine. Tijekom godine obilnije oborine padnu od rujna do siječnja (hladni dio godine), s maksimumom u studenom (199 mm). Mjeseci s manjom količinom oborine javljaju se u toplom dijelu godine (od svibnja do kolovoza). U travnju nastupa proljetni maksimum oborine. Mjesec s najmanjom količinom oborine je veljača (59 mm).



Prevladavajući smjer strujanja zraka je sjeveroistočni (NE) koji se javlja u oko 40% slučajeva, nakon kojeg slijede sjeverni (N) (oko 10% slučajeva), jugoistočni (SE) (oko 11% slučajeva), južni (S) (oko 9% slučajeva) i jugozapadni (SW) (oko 9% slučajeva). Najčešći su slabi vjetrovi (1-3 Bf), a javljaju se u više od 90% slučajeva. Pojava tišine (calma) je vrlo rijetka, i javlja se u manje od 3% slučajeva.

Područje odlagališta fosfogipsa Petrokemije Kutina smješteno je u kontinentalnoj Hrvatskoj i ima karakteristike umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom.

Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi oko 11°C, prosječna temperatura zraka u toploj polovici godine (IV-IX mjesec) iznosi od 14-17 °C.

Rezultati mjerenja stanja klimatsko-meteoroloških prilika temelje se na mjernim podacima iz najbliže meteorološke postaje Sisak koja se nalazi oko 50 km sjeverno od vojnog kompleksa Čerkezovac, odnosno 30 km zapadno od odlagališta fosfogipsa.

Prema podacima dobivenima iz Klimatološkog atlasa Hrvatske najniža temperatura izmjerena u Meteorološkoj postaji Sisak, u razdoblju od 1961. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je -25.2°C, dok je najviša izmjerena u srpnju i iznosila je 38.4°C.

Prosječna godišnja količina padalina u razdoblju od 1961. do 2000. godine iznosila je oko 870 mm, dok su maksimalna i minimalna godišnja količina padalina u istom razdoblju iznosile 1086,9 odnosno 588,4 mm. Maksimalna visina snijega u razdoblju od 1961. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je 78 cm. Godišnji broj dana s visinom snijega barem 1 cm u razdoblju od 1971. do 2000. iznosio je 34,8. Godišnji broj dana s visinom snijega barem 10 cm u istom periodu iznosio je 14,1, a s visinom snježnog pokrivača barem 30 cm 1,9 dana.

Prema podacima s ove postaje, srednja godišnja razdioba smjerova vjetra (u %) je sljedeća<sup>41</sup>: najučestaliji su pravci puhanja iz NE (15,4%) i N (13,0%) kvadranta, slijede iz W (11,7%), SE (11,6%) i SW (11,3%), E (9,5%), NW (9,4%) i S (4,5%) kvadranta, dok je 13,6% vremena tiho, bez vjetra.

Područje Kaštel Sućurca nalazi se u primorskoj Hrvatskoj i ima karakteristike sredozemne klime sa suhim vrućim ljetom. Najbliža meteorološka mjerna postaja nalazi se u Splitu (Split-Marjan) na udaljenosti od oko 4-5 km.

Prema podacima dobivenima iz Klimatološkog atlasa Hrvatske u razdoblju 1971. – 2000. godine prosječna godišnja temperatura zraka iznosila je 16,1°C. Najniža temperatura izmjerena u Meteorološkoj postaji Split-Marjan, u razdoblju od 1971. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je -5.8°C, dok je najviša izmjerena u srpnju i kolovozu iznosila je 38.1°C.

---

<sup>41</sup> Prostorni plan Sisačko – moslavačke županije, travanj 2001.

Prosječna godišnja količina oborine u razdoblju od 1971. do 2000. godine iznosila je 782,8 mm, dok su maksimalna i minimalna godišnja količina oborine u istom razdoblju iznosile 1101,5 odnosno 486,6 mm. Maksimalna visina snijega u razdoblju od 1971. do 2000. godine izmjerena je u siječnju i iznosila je 21 cm. Godišnji broj dana s visinom snijega barem 1 cm u razdoblju od 1971. do 2000. iznosio je 0,4.

Na području Splita dominantni su sjeveroistočni vjetrovi uz pojavu jugoistočnih vjetrova<sup>42</sup>. Najjači vjetrovi su sa sjeveroistoka i jugoistoka koji ponekad u zimskom dijelu godine postaju olujni i dosežu veličine 8 bofora. Na meteorološkoj postaji Split-Marjan zabilježeno je u razdoblju (1948.-1996.) čak 23,5 dana s olujnim vjetrovom. Razdoblje tišina iznosi 5,1%.

Dosad opažene klimatske promjene, te projekcije klimatskih promjena u 21. stoljeću temeljem simulacije regionalnim klimatskim modelima opisane su u **pog. 2.1.5.4**

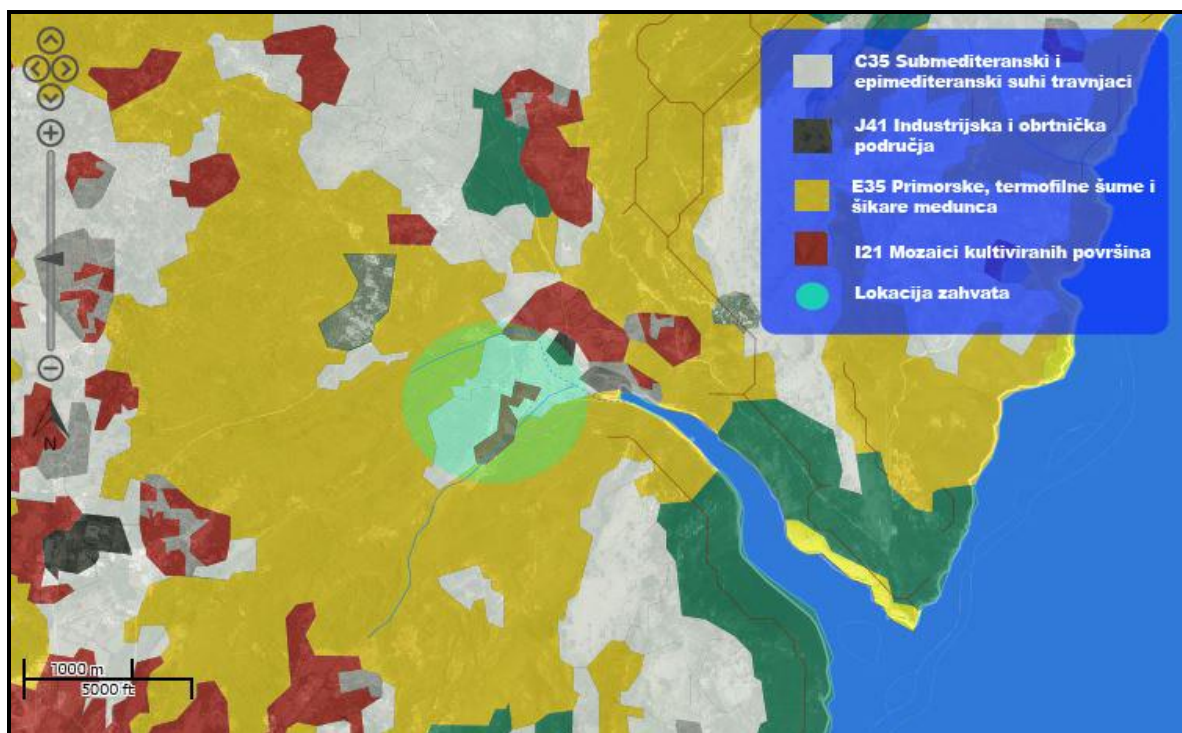
### **2.1.6.5 Biološko-ekološke značajke**

#### Lokacija odlagališta TE Plomin

Obilježja lokacije Plomin uvjetovana su dugogodišnjim antropogenim i industrijskim utjecajima te je cjelokupni prostor lokacije odlagališta degradirana travnjačka površina, dok je uz vodotok Boljunčice prisutna močvarna biljna zajednica trske i visokih šaševa (razred Phragmitetea). Na području lokacije odlagališta, sukladno karti staništa, prevladavaju stanišni tipovi C35 Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i I21 Mozaici kultiviranih površina, dok šire područje lokacije odlagališta karakteriziraju staništa E35 Primorske, termofilne šume i šikare medunca te J41 Industrijska i obrtnička područja (**sl. 2.1-61**).

---

<sup>42</sup> Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije, listopad 2002.



Sl. 2.1-61: Karta staništa područja Plomina

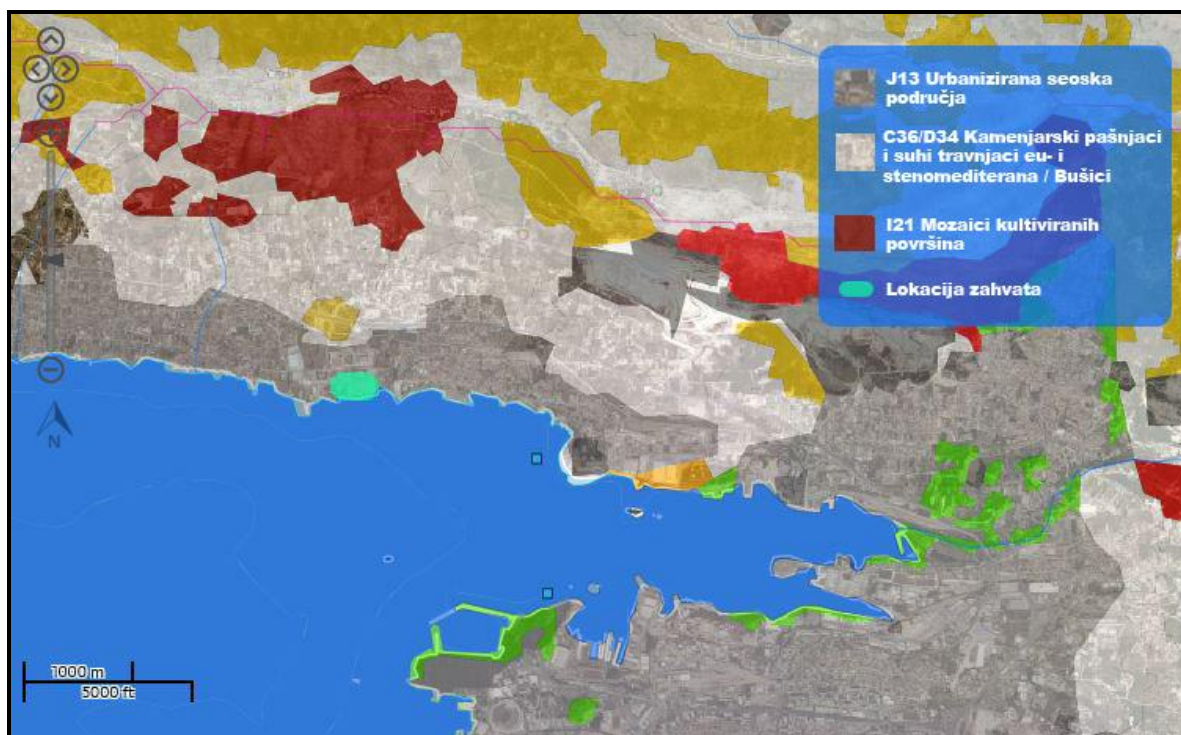
Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

Evidentno je kako na širem kopnenom dijelu oko lokacije odlagališta prevladavaju tipične primorske, termofilne šume i šikara medunca te je za šire područje značajna klimazonalna šumska zajednica hrasta medunca i bijelog graba (*Quercus-Carpinetum orientalis*).

Potrebno je istaknuti kako je lokacija odlagališta pod dugogodišnjim antropogenim utjecajem te su klimazonalne zajednice i staništa na području lokacije karakteristična za cijelo sjeverno primorje. Također, na području lokacije nema zaštićenih ni biljnih ni životinjskih svojti.

#### Lokacija odlagališta bivše tvornice Jugovinil u Gradu Kaštela

Lokacija odlagališta, sukladno karti staništa, smještena je u području urbaniziranih seoskih područja (J13), odnosno na prostoru kamenjarskih pašnjaka i suhih travnjaka eumediterana ili submediterana (C36/D34). Šire područje lokacije odlagališta karakteriziraju staništa C36/D34 Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana / Bušici te I21 Mozaici kultiviranih površina (sl. 2.1-62).



Sl. 2.1-62: Karta staništa područja Grada Kaštela  
Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

Šikare karakteristične za eumediteransku zonu u okolini lokacije obrastaju hrast crnika (*Quercus ilex*), brnistra (*Spatium junceum*) i zelenika (*Phillyrea latifolia*) te grmovi karakteristični za submediteransku zonu: hrast dub (*Quercus virgiliana*), bjelograb (*Carpinus orientalis*) i drača (*Paliurus spina-christi*) koji dolaze u različitom omjeru miješani na istom prostoru. Također, za šikare su karakteristične povijuše: vrste roda *Rubus*, oštrolišna šparoga (*Asparagus acutifolius*) i tetivka (*Smilax aspera*). No, u okolini lokacije potpuno razvijena stabla su vrlo rijetka i rastu pojedinačno budući je lokacija zahvata pod dugogodišnjim utjecajem čovjeka te na području lokacije nema zaštićenih ni biljnih ni životinjskih svojti.

#### Lokacija odlagališta fosfogipsa Kutina

Na području odlagališta fosfogipsa (šireg područja tvornice Petrokemija d.d.), sukladno karti staništa, prevladavaju stanišni tipovi J42 Odlagalište krutih tvari i I21 Mozaici kultiviranih površina, dok šire područje lokacije zahvata karakteriziraju staništa C22 Vlažne livade Srednje Europe te E22 Poplavne šume hrasta lužnjaka (sl. 2.1-63).

Uz odlagalište fosfogipsa nalazi se Park prirode Lonjsko polje. To je prostor veličine 50.650 ha i jedna je od najvećih preostalih nereguliranih naplavnih ravnica Europe. To je kompleks aluvijalnih šuma, bara, livada, zemljišta za ispašu te riječnih meandara. U Parku prirode Lonjsko polje, prema procjenama ornitologa, obitava 243 različitih vrsta ptica, od kojih neke žive isključivo na tom području. Tu se gnijezdi oko 600 parova bijele rode i više od 50 parova

crne rode, više od 20 parova orlova kliktaša i stotinu parova bijelih žličarki, kao i oko 25 vrsta, u europskim razmjerima, ugroženih ptica.

Također, ova poplavna ravnica je jedno od najvažnijih mjesta za mriještenje šarana. Na ovom prostoru obitava i veliki broj konja (Hrvatski Posavac) te vidra koja je zaštićena prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13). Međutim, na samoj lokaciji odlagališta, područje je bez zaštićenih biljnih i/ili životinjskih svojti uslijed antropogenog utjecaja.



Sl. 2.1-63: Karta staništa područja Kutine

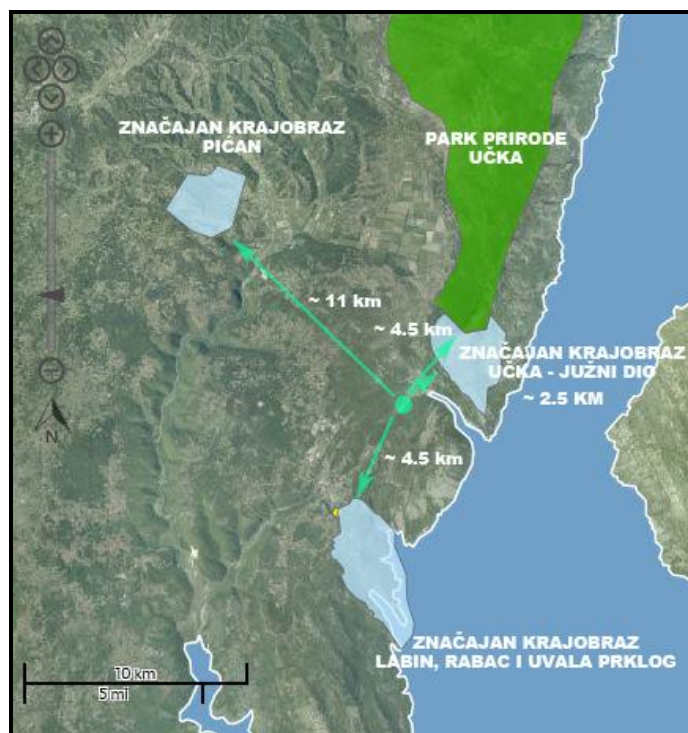
Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

#### 2.1.6.6 Zaštićena područja prirode

##### Područje odlagališta TE Plomin

U široj okolici lokacije odlagališta nalaze se niže navedena zaštićena područja (sl. 2.1-64) prema članku 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13):

- sjeveroistočno od lokacije odlagališta smješten je značajan krajobraz – *Učka – Južni dio (2,5 km) te park prirode – Učka (4,5 km)*;
- jugozapadno od lokacije odlagališta smješten je značajan krajobraz – *Labin, Rabac i Uvala Prklog (4,5 km)*;
- sjeverozapadno od lokacije odlagališta smješten je značajan krajobraz – *Pićan (11 km)*.



Sl. 2.1-64: Zaštićena područja u okolini odlagališta TE Plomin  
Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

### Odlagalište bivše tvornice Jugovonil u Gradu Kaštela

U široj okolini lokacije odlagališta nalaze se niže navedena zaštićena područja (sl. 2.1-65) prema članku 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13):

- južno od lokacije odlagališta (3 km) smještena je park šuma – *Marjan*;
- zapadno od lokacije odlagališta (4 km) smješteni su spomenici parkovne arhitekture – *Kaštel Stari – park uz hotel, Botanički vrt Ostrog te Kaštel Lukšić – Park Vitturi*;
- jugozapadno od lokacije odlagališta (11 km) smješten je posebni rezervat – *Pantan*.



Sl. 2.1-65: Zaštićena područja u okolini Grada Kaštela

Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode

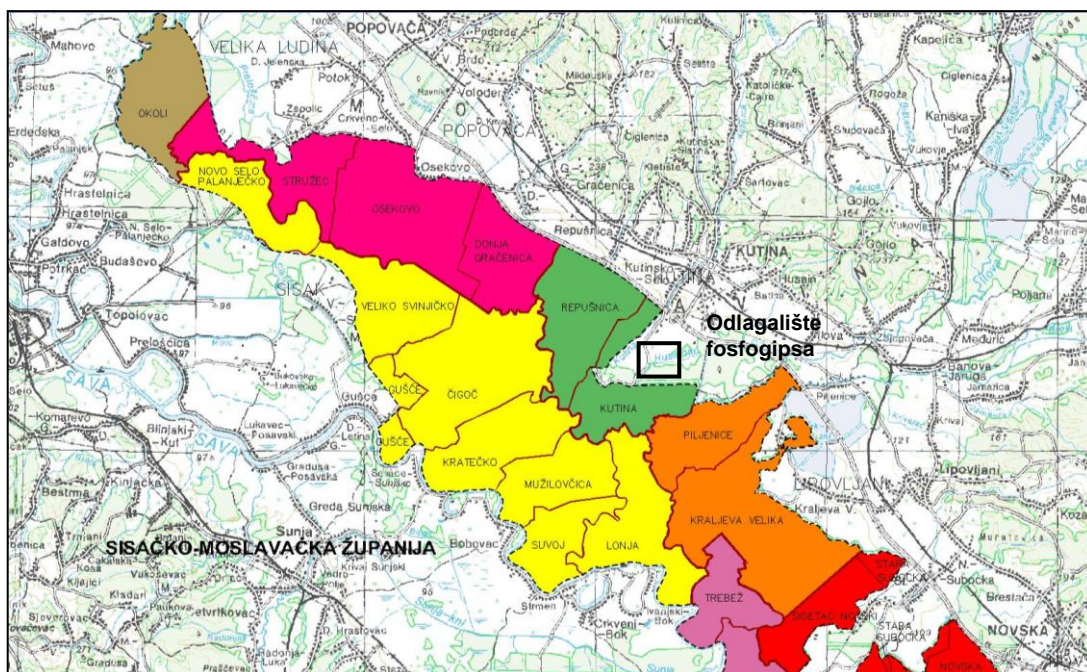
### Odlagalište fosfogipsa Petrokemije Kutina

Područje lokacije odlagališta nalazi se izvan zaštićenog područja Parka prirode Lonjsko polje na njegovom rubu (sl. 2.1-67 i sl. 2.1-37) prema članku 111. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13) dok se u široj okolini lokacije planiranog zahvata (jugozapadno) nalazi značajan krajobraz Sunjsko polje (8 km) - sl. 2.1-66.



Sl. 2.1-66: Zaštićena područja u okolini odlagališta fosfogipsa

Izvor: Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode



Sl. 2.1-67: Prostorni plan Parka prirode Lonjsko polje

#### 2.1.6.7 Ekološka mreža / Natura 2000 područja

Proveden je postupak prethodne ocjene prihvatljivosti Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog otpada za ekološku mrežu. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode 3. ožujka 2015. godine donijelo je Rješenje o prihvatljivosti Nacionalnog programa za ekološku mrežu (KLASA: UP/I 612-07/15-60/07, URBROJ: 517-07-2-1-15-5) – PRILOG 2.

#### 2.1.6.8 Podaci o kulturnoj baštini

Podaci o kulturnoj baštini na predviđenim lokacijama sakupljeni su na temelju uvida u Registar kulturnih dobara RH, pregledom prostorno planske dokumentacije, orto-foto snimaka, katastarskih i topografskih karata te konzervatorske dokumentacije i elaborata. Vrednovanje kulturne baštine u zonama utjecaja temeljeno je na **Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara**<sup>43</sup> i smjernicama iz konzervatorskih podloga izrađenih u postupku izrade prostorno planske dokumentacije.

**Kaštel Sućurac:** deponij pepela i šljake nalazi se na lokaciji bivše tvornice Jugovinil. Prostor Kaštela je izuzetno važno arheološko područje u Hrvatskoj. U antici ono predstavlja

<sup>43</sup> Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13 i 152/14)



predgrađe Salone, glavnog grada rimske provincije Dalmacije koja se na sjeveru protezala sve do Save. Da je riječ o iznimnome području svjedoče povjesničari koji ga odavna nazivaju Kolijevkom hrvatske državnosti. Stoga, na užem i širem geografskom području poznat je velik broj kulturne baštine, zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara visoko vrednovanih prema kriterijima od nacionalnog i svjetskog značaja. Prostorni plan uređenja Grada Kaštela<sup>44</sup> ubicira brojnu kulturnu baštinu, od toga su pojedinačno zaštićena kulturna dobra u neposrednoj blizini:

- Urbanistička cjelina Kaštel Sućurac, upisana u Registar pod brojem Z – 3247
- Arheološko nalazište Gornje Krtine, upisano u Registar pod brojem Z – 3254
- Urbanistička cjelina Kaštel Gomilica, upisana u Registar pod brojem Z – 3248

Na području nekadašnjeg salonitanskog agera, danas u zoni obuhvata tvornice, nalazi se arheološki lokalitet Sustjepan ili Sustipan. Najznačajniji arheološki nalaz je monumentalna grobnica koja je najvjerojatnije dio reprezentativnog mauzoleja, danas prekrivenog zgradama tvornice. Istočno od Sustjepana nalazi se antički lokalitet Peca – Sokolana, a sjevernije od tvornice je arheološki lokalitet Krtine.

U vrijeme izgradnje pogona tvornice Jugovinil i deponija pepela i šljake, područje obuhvata je izmijenjeno, a na temelju recentnih istraživanja, na predmetnoj lokaciji nemamo nikakvih vidljivih ostataka kulturne baštine. Međutim, prema raspoloživim informacijama velika je vjerojatnost da će se prilikom izvođenja zemljanih radova naići na kulturni sloj, stoga je prije početka radova potrebno kontaktirati nadležni Konzervatorski odjel u Trogiru, sukladno čl. 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih obara.<sup>45</sup>

**Kutina** – deponij fosfogipsa tvornice Petrokemija, smješten je na južnoj periferiji urbaniziranog područja grada. Generalni urbanistički plan grada Kutine<sup>46</sup> navodi brojne objekte zaštićene i evidentirane kulturne baštine, koja nisu visoko vrednovana prema kriterijima od nacionalnog ili svjetskog značaja, a upisana u Registar kulturnih dobara su:

- Urbana cjelina grada Kutine, upisana u Registar pod brojem P – 4988
- Crkva sv. Marije Snježne, upisana u Registar pod brojem Z – 1503
- Palača kotarske oblasti, upisana u Registar pod brojem Z – 2121
- Dvorac Erdody, upisan u Registar pod brojem Z – 2758
- Arheološko nalazište Kutinska Lipa, upisanu u Registar pod brojem Z – 3278
- Niz tradicijskih kuća u Crkvenoj ulici, upisan u Registar pod brojem Z – 4405
- Arheološki lokalitet Plovdinograd, upisan u Registar pod brojem Z – 4465
- Muzej Moslavine, upisan u Registar pod brojem Z – 5413
- Arheološko nalazište Kutina-Sečevine Okoli, upisano u Registar pod brojem P – 3923
- Arheološko nalazište Kutina-Krč, upisano u Registar pod brojem P- 3930

Jugozapadno od središta Kutine, uzduž riječnog toka Kutinice, u neposrednoj blizini deponija smještena je ruralna cjelina Kutinsko Selo, valorizirana kao visokovrijedan ambijentalni

---

<sup>44</sup> Prostorni plan uređenja Grada Kaštela, GISplan, 2012

<sup>45</sup> Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih obara (NN 69/99, 151/3,157/03, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12, 157/13 i 152/14).

<sup>46</sup> Generalni urbanistički plan grada Kutine, Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb, 2014

povijesni sklop perifernog dijela Kutine. Međutim, 1 km jugoistočno od Kutinskog Sela nalazi se arheološki lokalitet Plovdingrad, od deponija odijeljen riječnim kanalom. Po imponantnim dimenzijama i vrijednosti dosadašnjih arheoloških nalaza, nalazište Plovdingrad jedno je od važnijih ranosrednjovjekovnih fortifikacijskih uporišta ovog kraja.

Zbog blizine arheološkog lokaliteta, na području deponija nije moguće potvrditi arheološku sterilnost terena iako je u vrijeme izgradnje lokalitet zasigurno izmijenjen. Prema dostupnim informacijama može se utvrditi da na lokaciji deponija ne postoje kulturna dobra. Budući da je pri zemljanim radovima velika vjerojatnost da će se naići na kulturni sloj, prije početka radova potrebno je kontaktirati nadležni Konzervatorski odjel u Sisku, sukladno čl. 45. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih obara.<sup>47</sup>

**Plomin** –TE Plomin smještena je u dnu zaljeva, nasuprot sela Plomin Luka. Na užem i širem geografskom području poznat je velik broj kulturne baštine, zaštićenih i evidentiranih kulturnih dobara visoko vrednovanih prema kriterijima od nacionalnog ili svjetskog značaja. Prema Arheološkom pregledu područja izgradnje TE Plomin C<sup>48</sup> na užem području evidentirano je nekoliko gradinskih naselja, antičkih lokaliteta i sakralnih objekata. Na području grada Plomina zaštićeno je više objekata kulturne baštine koja nisu visoko vrednovana prema kriterijima od nacionalnog ili svjetskog značaja:

- Kulturno povijesna cjelina Plomina, upisana u Registar pod brojem RRI – 39
- Crkva sv. Jurja Starog, upisana u Registar pod brojem Z – 360
- Plominski reljef s glagolskim natpisom, upisan u Registar pod brojem Z – 430
- Crkva sv. Katarine, upisana u Registar pod brojem Z – 4555

Ubicirane su i evidentirane ruralne cjeline (seoska naselja) Ivanići, Kaštavci, Malin, Krževanići, Korneri<sup>49</sup>

Na lokaciji TE nalazio se pavlinski samostan i crkva sv. Elizabete (prvi spomen samostanskog sklopa datiran je 1395.g.), a radi proširenja odlagališta TE, samostan i crkva su porušeni. Prema dostupnim informacijama područje obuhvata TE Plomin već je ranijim građevinskim radovima dijelom izmijenjeno, a na temelju recentnih istraživanja<sup>50</sup> utvrđuje se da ne postoje kulturna dobra unutar obuhvata TE Plomin.

---

<sup>47</sup> Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih obara (NN 69/99, 151/3,157/03, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12, 157/13 i 152/14).

<sup>48</sup> Arheološki pregled područja izgradnje TE Plomin C, autor Marko Uhač, Ministarstvo kulture, Konzervatorski odjel u Puli, 2014.

<sup>49</sup> Prostorni plan uređenja Općine Kršan, Urbis, 2014, (Službeni glasnik Općine Kršan br. 6/02, 1/08, 18/10, 14/12, 23/12)

<sup>50</sup> Arheološki pregled područja izgradnje TE Plomin C, autor Marko Uhač, Ministarstvo kulture, Konzervatorski odjel u Puli, 2014.

### 2.1.6.9 Podaci o kvaliteti zraka, vode i tla

#### KVALITETA ZRAKA

##### Lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin

Kvaliteta zraka na području TE Plomin prati se putem lokalne mjerne mreže TE Plomin koju čine četiri automatske mjerne postaje: Sv. Katarina, Plomin, Klavar i Ripenda.

U razdoblju od 2011. do 2013. godine II. kategorija kvalitete zraka javlja se u 2011. godini za sumporov dioksid na postaji Ripenda i prizemni ozon na obje postaje na kojima se prati ovaj parametar (Ripenda i Sv. Katarina); u 2012. godini za prizemni ozon na postaji Ripenda dok je kvaliteta zraka u 2013. godini bila I. kategorije za sve onečišćujuće tvari na svim mjernim postajama – **tab. 2.1-8**.

Tab. 2.1-8: Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama TE Plomin u razdoblju 2011. – 2013. godina

MJERNA POSTAJA	ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	2011.	2012.	2013.
Ripenda	SO <sub>2</sub>	II	I	I*
	NO <sub>2</sub>	I	I*	I*
	PM <sub>10</sub>	I	I	I
	O <sub>3</sub>	II	II	I**51
Sv. Katarina	SO <sub>2</sub>	I*	I	I
	NO <sub>2</sub>	I*	I*	I*
	O <sub>3</sub>	II*	I	I
Plomin	SO <sub>2</sub>	I	I	I
	NO <sub>2</sub>	I	I	I*
Klavar	PM <sub>10</sub>	I*	I*	I*

\* uvjetna kategorizacija jer je obuhvat podataka bio veći od 75%, a manji od 90%

\*\* uvjetna kategorizacija jer je obuhvat podataka bio manji od 75%

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011., 2012. i 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

##### Lokacija odlagališta fosfogipsa Petrokemije Kutina

Odlagalište fosfogipsa u Kutini nalazi se oko 5 km od tvornice Petrokemija d.d. Na području Grada Kutine kvaliteta zraka se prati putem automatske mjerne postaje iz državne mreže Kutina-1 i 6 postaja iz lokalne mreže grada Kutine.

<sup>51</sup> Tehnički problemi sa opremom za praćenje kvalitete zraka mjerne mreže TE Plomin, obuhvat podataka za mjerno razdoblje koji ne zadovoljava postavljene ciljeve, kvaliteta izmjerenih podataka i novi zakonski i normativni propisi koji u Republici Hrvatskoj reguliraju područje praćenja kvalitete zraka nameću kao obavezu zamjenu postojeće mjerne opreme. U skladu sa našim preporukama i zahtjevima vlasnik mjerne opreme i obveznik organiziranja praćenja kvalitete zraka, HEP – Proizvodnja d.o.o., tijekom studenog 2013. pokrenuo postupak za modernizaciju mjernih instrumenata prema pravilima stuke.

U razdoblju 2011. – 2013. godine zrak je bio II. kategorije kvalitete s obzirom na čestice PM<sub>10</sub> i to u 2011. i 2013. godini (državna postaja Kutina-1), s obzirom na sumporovodik (H<sub>2</sub>S) u 2012. godini (državna postaja Kutina-1) i s obzirom na amonijak (NH<sub>3</sub>) u 2013. godini (državna postaja Kutina-1 i lokalna postaja Vatrogasni dom). U **tab. 2.1-9** dana je kategorizacija kvalitete zraka oko mjernih postaja u Kutini za razdoblje 2011. – 2013. godina.

*Tab. 2.1-9: Kategorizacija područja oko mjernih postaja u Kutini za razdoblje 2011. – 2013. godine*

Onečiš- ćujuća tvar	Mjerna postaja	Godina		
		2011.	2012.	2013.
PM <sub>10</sub>	Kutina-1	<b>II. kategorija</b>	I. kategorija	<b>II. kategorija*</b>
NO <sub>2</sub>	Kutina-1	NP	I. kategorija	I. kategorija*
	Dom zdravlja	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Meteorološki krug	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Dom sportova	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom-Husain	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
SO <sub>2</sub>	Kutina-1	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija*
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
CO	Kutina-1	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija*
H <sub>2</sub> S	Kutina-1	NP	<b>II. kategorija</b>	I. kategorija*
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
NH <sub>3</sub>	Kutina-1	NP	NP	<b>II. kategorija*</b>
	Dom zdravlja	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	<b>II. kategorija</b>
	Meteorološki krug	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Dom sportova	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom-Husain	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
UTT	Dom zdravlja	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Meteorološki krug	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Vatrogasni dom-Husain	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	I. kategorija
Dim	Dom zdravlja	I. kategorija	I. kategorija	
	Vatrogasni dom	I. kategorija	I. kategorija	
	Meteorološki krug	I. kategorija	I. kategorija	
	Dom sportova	I. kategorija	I. kategorija	
	Vatrogasni dom-Husain	I. kategorija	I. kategorija	
	Krč	I. kategorija	I. kategorija	

\* Uvjetna kategorizacija – obuhvat podataka je manji od 90%

NP – zbog nedostatnog obuhvata podataka nije izvršena kategorizacija

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011., 2012. i 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

Lokacija odlagališta šljake i pepela u Kaštel Sućurcu

Odlagalište šljake i pepela nalazi se na lokaciji bivše tvornice Jugovinil u Kaštel Sućurcu. Na području aglomeracije HR ST kvaliteta zraka se prati na lokalnim mjernim postajama gradova te mjernoj mreži Cemex Hrvatska d.o.o.

Lokaciji tvornice najbliža je automatska mjerna postaja AMS 1 – Kaštel Sućurac tvrtke Cemex Hrvatska. U razdoblju 2011. – 2013. godine zrak je bio I. kategorije kvalitete s obzirom na sve mjerene onečišćujuće tvari. U **tab. 2.1-10** dana je kategorizacija kvalitete zraka oko mjerne postaje AMS 1 – Kaštel Sućurac za razdoblje 2011. – 2013. godina.

*Tab. 2.1-10: Kategorizacija područja oko mjerne postaje AMS 1 – Kaštel Sućurac za razdoblje 2011. – 2013. godine*

MJERNA POSTAJA	ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	2011.	2012.	2013.
AMS 1 – Kaštel Sućurac	SO <sub>2</sub>	I*	I	I
	NO <sub>2</sub>	I*	I	NP
	PM <sub>10</sub>	I	I	I
	PM <sub>10</sub> (gravimetrija)	I	I	NP
	PM <sub>2,5</sub>	I	I	I
	Pb u PM <sub>10</sub>	I	I	NP
	Cd u PM <sub>10</sub>	I	I	NP
	Ni u PM <sub>10</sub>	I	I	NP
	Mn u PM <sub>10</sub>	I	I	
	As u PM <sub>10</sub>		I*	NP
	UTT	I	I	I
	Pb u UTT	I	I	I
	Cd u UTT	I	I	I
	Ni u UTT	I	I	I
	Tl u UTT	I	I	I
	As u UTT		I	I
	Hg u UTT			I

\* Uvjetna kategorizacija – obuhvat podataka je manji od 90%

NP – obuhvat podataka bio je manji od 75% pa nije provedena kategorizacija kvalitete zraka

Izvor: Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011., 2012. i 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša

## KVALITETA VODA

Lokacija odlagališta šljake i pepela TE Plomin*Površinske vode – rijeke*

Otpadne vode s površine odlagališta šljake i pepela termoelektrane Plomin ulijevaju se u potok Bišac odakle se ulijevaju u regulirani vodotok Boljunčicu (Čepić kanal) pri njenom ušću

u more Plominskog zaljeva. Stanje kvalitete vode ovog vodotoka Hrvatske vode prate na dvije mjerne postaje: 31080 Boljunčica, ušće i 31082 Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus.

Prema Izvješću o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015., ekološko stanje vodotoka Boljunčica na njegovom ušću u 2013. godini je umjereno dok je kemijsko stanje dobro – **tab. 2.1-11** i **tab. 2.1-12**.

**Tab. 2.1-11: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini**

Mjerna postaja		Oznaka tipa tekućice	Biološki elementi kakvoće	Prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	Stupanj pouzdanosti ocjene
31080	Boljunčica, ušće	HR-R_18	UMJERENO	UMJERENO	VRLO DOBRO	UMJERENO	SREDNJI

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

**Tab. 2.1-12: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Boljunčica na njenom ušću u 2013. godini**

Mjerna postaja		Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Stupanj pouzdanosti ocjene
31080	Boljunčica, ušće	11	2 od 4	DOBRO	SREDNJI

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

### Površinske vode – more

U području priobalnih voda jadranskog vodnog područja određena su 23 vodna tijela. More plominskog zaljeva spada pod vodno tijelo O423-KVA (Kvarner). U Planu upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja za vodno tijelo O423-KVA procijenjeno je ukupno dobro stanje – **tab. 2.1-13**.

**Tab. 2.1-13: Procjena ekološkog i kemijskog stanja vodnog tijela priobalnih voda O423-KVA**

Vodno tijelo	ELEMENT KAKVOĆE							HIDRO-MORF. STANJE	EKOLOŠKO STANJE	EL. KAKVOĆE	KEMIJSKO STANJE	UKUPNA POCJ. STANJA
	STANJE KAKVOĆE									STANJE KAKVOĆE		
	Fito-plankton	Konc. Hranj. Tvari	Zasić. Kisikom	Konc. Klorofila a	Makro-alge	Posidonia oceanica	Bentoski beskralješnjaci			Prior. Tvari		
O423-KVA	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO/REF	DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	DOBRO	ZADOVOLJAVA KRITERIJE	DOBRO	DOBRO

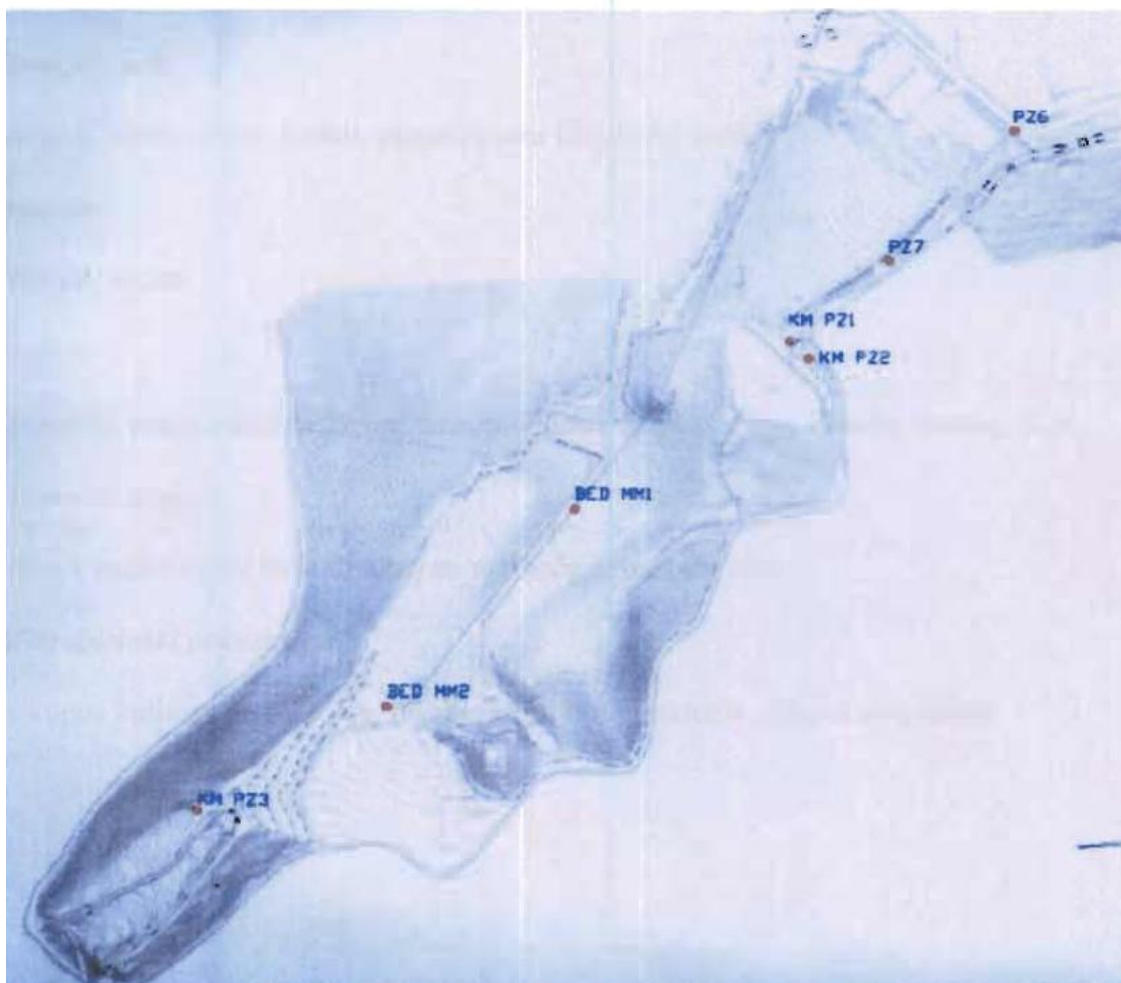
Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja

Prema novijim ispitivanjima u 2012. i 2013. godini<sup>52</sup> u kojima je mapirano nekoliko km priobalja, a vezano uz biološki element kakvoće (BEK) makroalge, EQR vrijednost za ovo vodno tijelo na temelju primjene metode CARLIT iznosi 0,55 prema čemu se ekološko stanje vodnog tijela O423-KVA može okarakterizirati kao UMJERENO.

<sup>52</sup> Sustavno ispitivanje kakvoće prijelaznih i priobalnih voda u 2012. i 2013. godini, Institut za oceanografiju i ribarstvo Split, 2014.

### Podzemne vode

Kontrola kvalitete podzemnih voda na odlagalištu šljake i pepela TE Plomin provodi se mjesečno na tri piezometra, jednom uzvodno (PZ-3) i 2 nizvodno od područja utjecaja odlagališta (PZ-1 i PZ-2) u skladu s dozvolom za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom. Neovisno o navedenoj dozvoli, referentni piezometri PZ-6 i PZ-7 u širem području nizvodno van lokacije odlagališta uzeti su u program sa minimalnom učestalošću (povremeno godišnje). Lokacije piezometara prikazane su na **sl. 2.1-68**.



*Sl. 2.1-68: Lokacije piezometara na području TE Plomin  
Izvor: Godišnji izvještaj o rezultatima kontrole utjecaja deponije pepela termoelektrana  
Plomin na okoliš za 2014. godinu*

Podzemne vode oko deponije pepela TE Plomin pokazuju varijabilnost ionskog sastava i povišen sadržaj sulfata u odnosu na prirodne vode šireg područja i okruženja. Zasićenje kisikom varira na pojedinim lokacijama, što je i u funkciji crpljenja voda. Podzemne vode su prirodno slabo zasićene kisikom i varijabilnost samo pokazuje izloženost vode zraku prilikom crpljenja i kasnijeg rukovanja.

Sadržaj biološki i kemijski razgradivih organskih tvari je nizak, također i sadržaj hranjivih soli. Vrijednosti amonija i fosfata su ispod graničnih prosječnih godišnjih vrijednosti. Nitriti kao pokazatelji svježeg organskog onečišćenja nisu dokazani u uzorcima vode. Ukupni dušik i

ukupni fosfor kreću se u rasponu vrijednosti za prirodne vode šireg područja. Prema svim ispitivanim pokazateljima režima kisika i hranjivih tvari proizlazi da nema značajnog pritiska organskog onečišćenja.

Mikrobiološko onečišćenje je prisutno u rasponu niskih vrijednosti i ne ukazuju na značajno opterećenje voda bakterijama, tim više što su mutnoće crpljenih voda bile izuzetno visoke. Bakterije pokazuju povišene vrijednosti u mutnim uzorcima, jer su vezane uz suspendiranu tvar.

Od ispitivanih specifičnih organskih tvari, poliklorirani bifenili nisu prisutni u vodama, a fenolni spojevi se pojavljuju rijetko na svim piezometrima u koncentracijama koje su pokazatelj umjerenog onečišćenja. U glavnini uzoraka fenoli nisu dokazani. Ugljikovodici naftnog porijekla imaju širok raspon vrijednosti do maksimalno 2 mg/L, dok sadržaj ukupnih masnoća, koje uključuju i ugljikovodike različitog porijekla, ima vrijednosti u rasponu do 7 mg/L. Prosječne vrijednosti su dva do tri puta niže. Ovi spojevi također pokazuju sklonost vezanja na suspendirane tvari, pa je velika vjerojatnost povezanost s vrlo visokim mutnoćama crpljenih uzoraka.

Na lokacijama ispitivanja se od metala pojavljuju, prije svega, metali osobiti za podzemne vode u Istarskoj županiji (željezo, bakar, cink, aluminij), ali i metali koji nisu osobiti za prirodne resurse podzemnih voda šireg područja. U mjerljivim koncentracijama pojavljuju se i ostali ispitivani metali – kadmij, arsen, antimon, selen, molibden i vanadij te su pokazatelji antropogenog utjecaja i osobitosti lokacija oko deponije pepela. Usporedba vrijednosti ispitivanih metala u toku dvogodišnjeg ispitivanja pokazuje da nema značajnih promjena u njihovim koncentracijama. Radi se o istom redu veličine koncentracija metala, a orijentacioni trendovi pokazuju male promjene porasta ili smanjenja vrijednosti (vrlo niske vrijednosti koeficijentata smjera). Varijabilnost podataka ovisi o nizu faktora, kako prirodnih (npr. količina padalina na lokaciji, stupanj ispiranja u tlo, različita topljivost metala) tako i antropogenih (količina materijala na deponiji, sezonska raspodjela, kvalitativne varijacije otpadnog materijala i sl.).

Područje TE Plomin nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode JKGNKCPV\_02 Središnja Istra koje se prostire na površini od 1470,22 km<sup>2</sup>. U Planu upravljanja vodnim područjima, Dodatak II. Analiza značajki Jadranskog vodnog područja količinsko i kemijsko stanje vodnog tijela Središnja Istra ocjenjeno je kao dobro.

Prema Izvješću o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015., stanje vodnog tijela podzemnih voda Središnja Istra (mjerna postaja 31054 Kokoti) je ocjenjeno kao dobro.

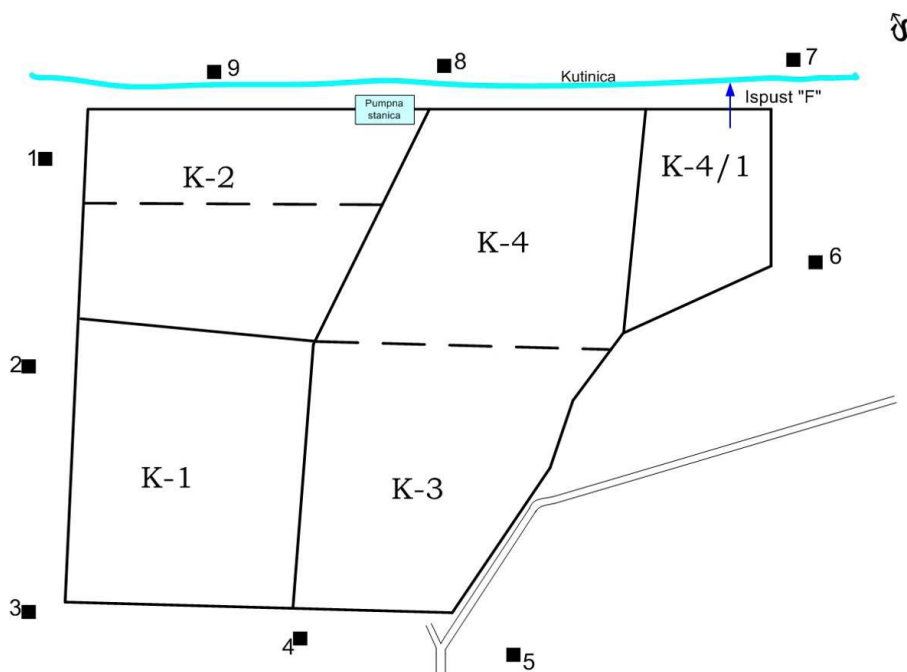
Uz lokaciju TE Plomin nalazi se izvorište Bubić jama koje se koristi za snabdijevanje tehnološkom vodom u količini od 44,0 l/s. Voda iz ovog izvorišta je dobre kvalitete.



## Lokacija odlagališta fosfogipsa Petrokemije Kutina

### Površinske vode

Kontrola površinskih voda oko odlagališta provodi se zbog praćenja mogućeg utjecaja vode iz odlagališta na vode u parku prirode Lonjsko polje. Kontrola vode se provodi dva puta godišnje na devet mjesta koja su označena na **sl. 2.1-69**. Kontrolno mjesto pod rednim brojem 10 nalazi se 10 km zapadno od odlagališta u mjestu Repušnica na ulazu u Lonjsko polje.



Sl. 2.1-69: Mjesta kontrole površinskih voda oko odlagališta fosfogipsa  
Izvor: Idejno rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa (S-41100) u dvije varijante,  
GEOKON-ZAGREB d.d., veljača 2015.

U razdoblju od studenog 2012. godine do veljače 2014. godine koncentracije ukupnog fosfora u površinskoj vodi kretale su se od 0,1 do 3,3 mg/l (na kontrolnom mjestu br. 10 od 0,22 do 0,29 mg/l) dok su se koncentracije ukupnog fosfora u kazetama K-2 i K-4 kretale od 3.280 do 4.790 mg/l. Koncentracije fluorida u površinskoj vodi kretale su se od 0,19 do 1,2 mg/l (na kontrolnom mjestu br. 10 od 0,11 do 0,19 mg/l) dok su se koncentracije fluorida u kazetama K-2 i K-4 kretale od 915 do 1.413 mg/l.

Temeljem gore navedenog može se zaključiti da su obodni nasipi odlagališta fosfogipsa izgrađeni od gline koja ima koeficijent nepropusnosti  $10^{-9}$  cm/s dostatna barijera kojom su zaštićene površinske vode Lonjskog polja od utjecaja voda iz odlagališta<sup>53</sup>.

<sup>53</sup> Idejno rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa (S-41100) u dvije varijante, GEOKON-ZAGREB d.d., veljača 2015.

Najbliže mjerne postaje Hrvatskih voda za praćenje stanja rijeka na ovom području su: Ilova, nizvodno od utoka Kutinice (br. 15220) i Kutinica, prije utoka u Ilovu (br. 15241). U 2013. godini ekološko stanje na ovim mjernim postajama ocjenjeno je kao umjereno – **tab. 2.1-14**. Dok je kemijsko stanje ocjenjeno kao dobro na postaji Ilova, nizvodno od utoka Kutinice, a loše na postaji Kutinica, prije utoka u Ilovu zbog prekoračenja srednje godišnje koncentracije triklormetana – **tab. 2.1-15**.

*Tab. 2.1-14: Ocjena ekološkog stanja vodotoka Kutinica i Ilova nizvodno od utoka Kutinice u 2013. godini*

Mjerna postaja		Oznaka tipa tekućice	Biološki elementi kakvoće	Prateći fizikalno-kemijski elementi kakvoće	Specifične onečišćujuće tvari	EKOLOŠKO STANJE	Stupanj pouzdanosti ocjene
15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	HR-R_4		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI
15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	HR-R_2B		UMJERENO	UMJERENO	UMJERENO	SREDNJI

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

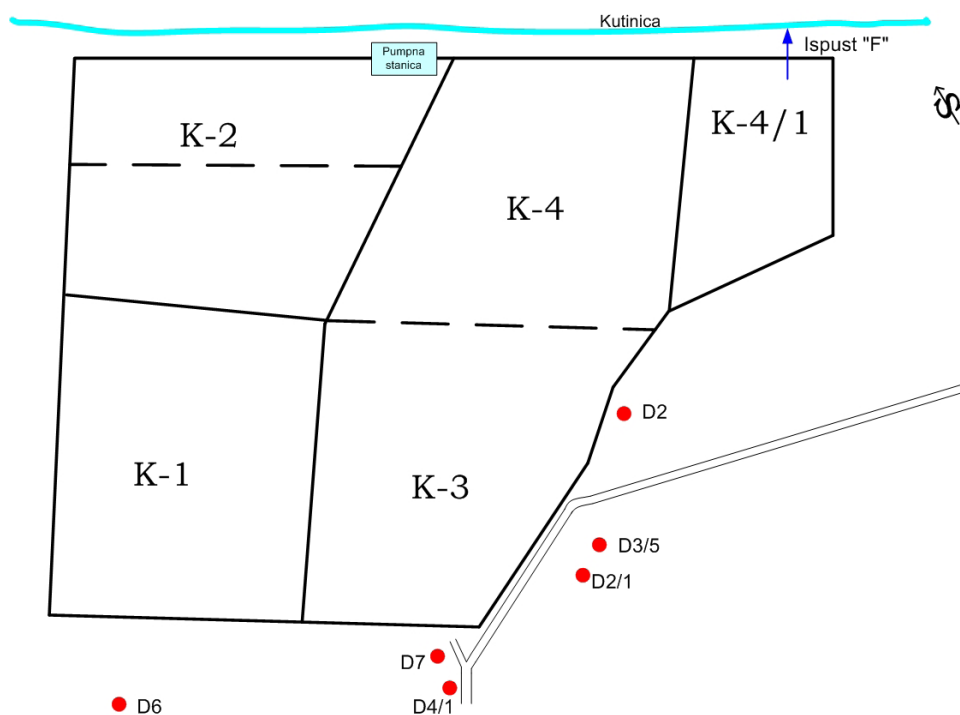
*Tab. 2.1-15: Ocjena kemijskog stanja vodotoka Kutinica i Ilova nizvodno od utoka Kutinice u 2013. godini*

Mjerna postaja		Broj ispitivanih pokazatelja	Broj uzorkovanja	Kemijsko stanje	Srednja godišnja konc. (µg/l)	Maksimalna godišnja konc. (µg/l)	Tvar	Stupanj pouzdanosti ocjene
15220	Ilova, nizvodno od utoka Kutinice	4	3	DOBRO				SREDNJI
15241	Kutinica, prije utoka u Ilovu	9	4	LOŠE	2,92		triklormetan	SREDNJI

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

### Podzemne vode

Monitoring podzemnih voda na odlagalištu provodi s kontrolom vode iz pet piezometara raspoređenih oko odlagališta kako je prikazano na **sl. 2.1-70**. Raspored piezometara je postavljen u vremenu građenja odlagališta na temelju smjera strujanja podzemnih voda nizvodno od odlagališta. Kao referentni uzorak analizira se jedan bunar u privatnom domaćinstvu u Radićevoj ulici smješten uzvodno od odlagališta.



*Sl. 2.1-70: Raspored piezometara na odlagalištu fosfogipsa  
Izvor: Idejno rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa (S-41100) u dvije varijante,  
GEOKON-ZAGREB d.d., veljača 2015.*

Pored toga kontroliraju se i podzemne vode na Sekciji 41 300 uz uređaj za obradu fluornih otpadnih voda na jednom piezometru.

Dinamika uzorkovanja i analiziranja podzemnih voda je sljedeća:

- Jedan mjesečni uzorak u kojem se analiziraju parametri: pH, fluoridi i ukupni fosfor
- Dva puta godišnje analiziraju se uzorci prema proširenoj listi parametara

U razdoblju od 2009. do 2014. godine pH, fluoridi i ukupni fosfor zadovoljavaju MDK zajedno s ostalim parametrima iz proširene liste, međutim od 2011. godine sulfati prelaze MDK vrijednost (250 mg/l).

Analize podzemne vode na Sekciji 41 300 iz piezometra D-1/2 pokazuju da se od početka rada uređaja za obradu otpadnih voda nalaze ispod MDK vrijednosti. U 2014. godini fluoridi su bili u rasponu 0,37 – 0,51 mg/l (MDK=1,5 mg/l), ukupni fosfor u rasponu 0,051 – 0,110 mg/l (MDK= 0,2 mg/l), a pH vrijednost u rasponu 7,5 – 8,0 (MDK=6,5-9,5).

Ovo područje na granici je vodnih tijela podzemnih voda DSGNKCPV\_25 Sliv Lonja-Ilova-Pakra i DSGIKCPV\_28 Lekenik – Lužani. Za oba vodna tijela karakteristična je prirodna povišena koncentracija amonijevog iona, željeza i mangana s obzirom na koje je stanje ovih vodnih tijela u Planu upravljanja vodnim područjima ocijenjeno ukupno kao loše, odnosno prema antropogenom onečišćenju kao dobro.

U 2013. godini na monitoring postajama vodnog tijela podzemne vode Lekenik – Lužani kemijsko stanje voda je bilo dobro izuzev povišenih koncentracija arsena i amonija čiji se standardi kakvoće ne primjenjuju na ovo vodno tijelo zbog geološkog porijekla. Na monitoring postajama vodnog tijela podzemne vode Sliv Lonja-Ilova-Pakra stanje voda je bilo dobro izuzev povišenih koncentracija amonija na postaji Milaševac (standard kakvoće se ne primjenjuje zbog geološkog porijekla) i arsena na istoj postaji prema kojem je stanje vode ocijenjeno kao loše.

### Lokacija odlagališta šljake i pepela u Kaštel Sućurcu

#### *Površinske vode – more*

Odlagalište šljake i pepela nekadašnje tvornice Jugovinil smješteno je na samoj obali Kaštel Sućurca, odnosno u sjevernom dijelu Kaštelanskog zaljeva. More ovog područja prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 82/13) (u daljnjem tekstu Plan) svrstava se u jedno od kandidata za značajno izmijenjena vodna tijela O313-KASP koje obuhvaća sjeverni rub Kaštelanskog zaljeva, Trogirski zaljev i Marinski zaljev.

Prema Planu, ukupno procijenjeno stanje ovog vodnog tijela nije dobro zbog lošeg ekološkog stanja dok je kemijsko stanje ocijenjeno kao dobro. Loše ekološko stanje posljedica je lošeg stanja vezano uz elemente kakvoće makroalge i morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*).

Od 4 kandidata za značajno izmijenjena vodna tijela, samo vodno tijelo O313-KASP ima u 2012. i 2013. godini ekološko stanje ocijenjeno kao dobro – **tab. 2.1-16**. U 2013. godini nije proveden monitoring kemijskog stanja priobalnih voda.

**Tab. 2.1-16: Ocjena ekološkog stanja vodnog tijela O313-KASP u 2012. i 2013. godini**

Vodno tijelo	Fizikalno – kemijski pokazatelji							Chla	Biološki elementi kakvoće			
	TH	Secchi	O <sub>2</sub> POV	O <sub>2</sub> DNO	TIN	PO <sub>4</sub>	PTOT		FP	MA	BB	MC
O313-KASP	DIG	D	R/VD	R/VD	D	R/VD	R/VD	D	D	-	VD	-

TH – termohalina obilježja, O<sub>2</sub>POV i O<sub>2</sub>DNO – zasićenje površinskog i pridnenog sloja kisikom, TIN – ukupni anorganski dušik, PO<sub>4</sub> – ortofosfati, PTOT – ukupni fosfor, Chla – klorofil a, FP – fitoplankton, MA – makroalge, MC – morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*), BB – Makrozoobentos, (-) – istraživanja nisu provedena, DIG – djelomično van tip-specifičnih granica, R – referentno, VD – vrlo dobro, D – dobro

Izvor: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

#### *Podzemne vode*

Područje lokacije odlagališta šljake i pepela bivše tvornice Jugovinil nalazi se na području tijela podzemnih voda JKGIKCPV\_10 Cetina sukladno Planu upravljanja vodnim područjima. Sukladno Planu, količinsko i kemijsko stanje ovog vodnog tijela ocijenjeno je kao dobro. Dobro kemijsko stanje utvrđeno je i u 2013. godini na sve tri monitoring postaje.

## 2.2 PODACI O RAZINAMA IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA U RH IZ RASPOLOŽIVIH IZVJEŠĆA

IMI provodi radiološki monitoring sastavnica okoliša prema Pravilniku o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu (NN 121/13).

U članku 4 Pravilnika definira se praćenje stanja okoliša:

**(1) Praćenje stanja okoliša provodi se u svim dijelovima okoliša iz kojeg različitim putevima prijenosa radionuklida stanovništvo može biti ozračeno.**

*(2) Pri određivanju metodologije za uzimanje, pripremu i ispitivanje uzoraka primjenjuju se mjerila, tehničke norme i druge norme za osiguranje kvalitete proizvoda i usluga u skladu s posebnim propisom.*

*(3) Oprema i uređaji koji se koriste za ispitivanja uzoraka moraju biti umjereni u skladu s pozitivnim propisima.*

*(4) Rezultati ispitivanja praćenja stanja okoliša moraju biti vrednovani i pripremljeni na način da se mogu upotrijebiti za procjenu izloženosti stanovništva ionizirajućem zračenju iz okoliša, za izračun trenda izloženosti stanovništva od ionizirajućeg zračenja iz okoliša te za donošenje odluka o potrebi poduzimanja mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja.*

**(5) U okviru praćenja stanja okoliša moraju se sakupiti i podaci potrebni za interpretaciju rezultata i procjenu ozračenja stanovništva (količina oborina, protok rijeka, količina distribuirane vode za piće i drugo).**

Istraživanja se provode neprekidno 14 godina. Izvješće za 2014 dostupno je u DZRNS-u.

Svrha ovih istraživanja je prikupiti što veći broj podataka na temelju kojih se može procijeniti štetan utjecaj na čovjeka.

Postoje slijedeća recentna izvješća o provedbi regulatornog monitoringa tj. radiološkoj karakterizaciji odlagališta i radiološkog utjecaja na ljude i okoliš:

- HEP-Proizvodnja d.o.o. „Godišnje izvješće o rezultatima kontrole utjecaja deponija pepela termoelektrane Plomin na okoliš, za 2014. godinu.
- „Utvrđivanje fizičkog stanja odlagališta i provedba kontrolnih radioloških mjerenja u sklopu izvanrednog inspekcijskog nadzora na lokaciji odlagališta rudne jalovine bivše tvornice „Jugovinil“ u Kaštel Gomilici, Grad Kaštela
- Detekcija putova rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva (2013 godina).

## 2.3 PODACI O GOSPODARSTVU LOKALNOG PODRUČJA

Kako bi se odredili potencijalni ekonomski učinci izgradnje Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada, analizirana je gospodarska struktura unutar koje se pretpostavlja razvoj projekta. Pri tome su kao relevantna područja za analizu identificirane Općina Dvor i Sisačko-moslavačka županija. Analizom se daje uvid u sadašnja gospodarska kretanja i pregled određenih strateških sektora za razvoj, a u nastavku uklapanje i utjecaj Centra na razvoj.

Statistički podaci korišteni u ovom poglavlju dobiveni su iz Statističkog ljetopisa 2014. Državnog zavoda za statistiku, Popisa stanovništva iz 2011. godine, Godišnjacima 2011. i 2014. Hrvatskog zavoda za zapošljavanje i FINA-inog registra poslovnih informacija.

### 2.3.1 GOSPODARSKA STRUKTURA SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE

Kako bi se Sisačko-moslavačka županija pozicionirala u kontekstu doprinosa gospodarstvu Republike Hrvatske, analizirani su relevantni ekonomski indikatori.

Bazični podaci o županiji dani su **tab. 2.3-1**.

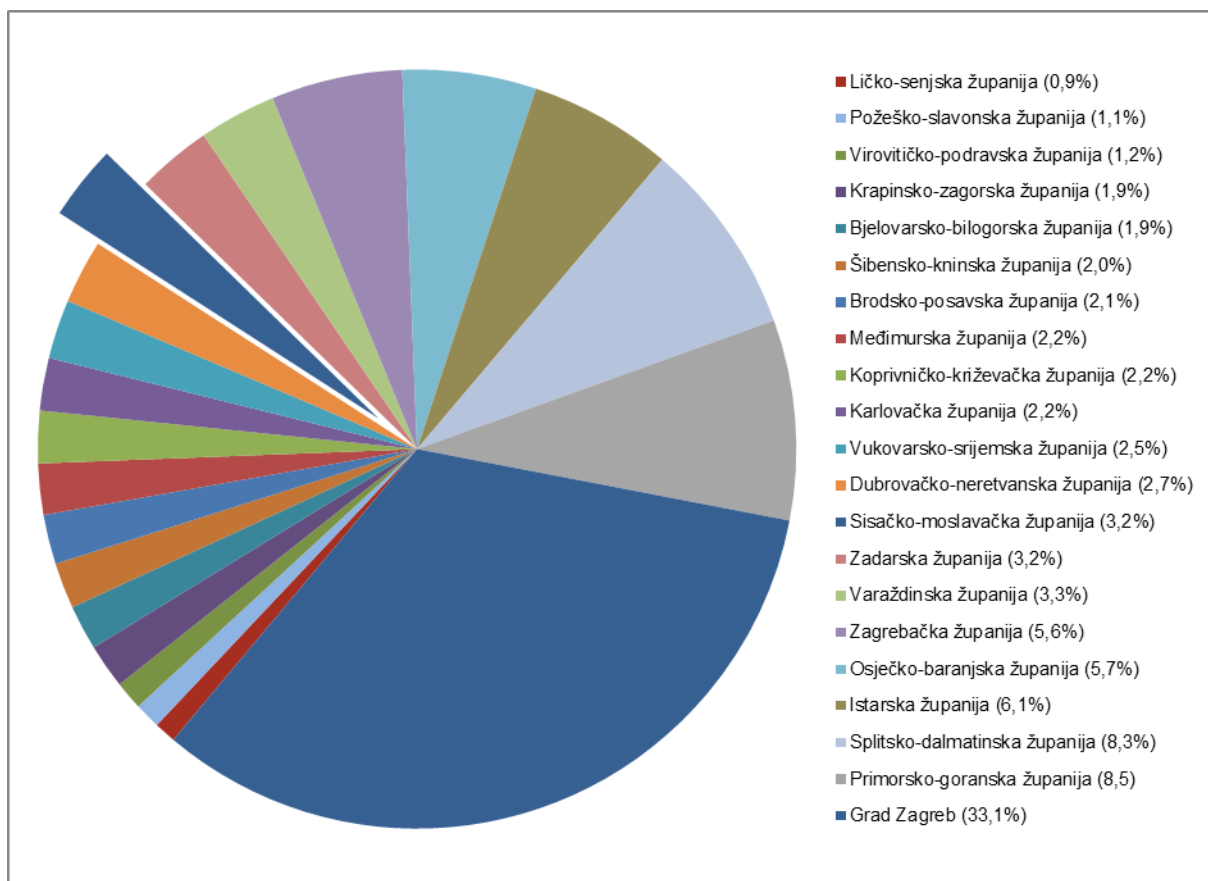
*Tab. 2.3-1: Osnovni podaci o Sisačko-moslavačkoj županiji*

<b>SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA</b>	
Površina	4.468 km <sup>2</sup>
Broj stanovnika (Popis stanovništva 2011.)	172.439 st.
Procjena broja stanovnika 2013.	169.036 st.
Gustoća naseljenosti	38,6 st./km <sup>2</sup>
Broj gradova	7
Broj općina	12
Broj naselja	455

*Izvor: Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2014.*

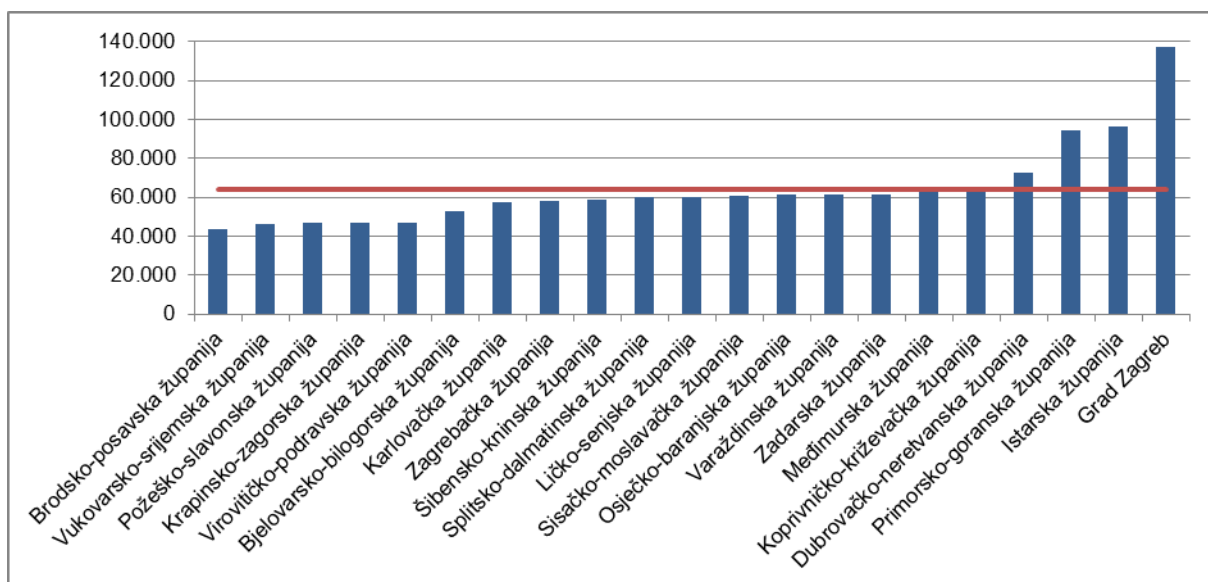
Sisačko-moslavačka županija je površinski među najvećim županijama u Republici Hrvatskoj, ali je po gustoći naseljenosti znatno ispod hrvatskog prosjeka (78,4 st./km<sup>2</sup>). Na području Županije izražena naseljenost je neravnomjerna, a očituje se u gustom naseljenosti gradova, dok su pojedina seoska naselja gotovo potpuno napuštena. Ukupno demografsko kretanje je izrazito negativno – prirodni prirast je negativan, a iseljavanje stanovništva je gotovo trostruko veće nego doseljavanje. Razlog takvih kretanja pripisuje se procesu deruralizacije i nedostatku razvojnih projekata koji bi potaknuli društveno-gospodarski rast. Udio stanovništva starijeg od 65 godina je 19,5% pa Županija spada među demografski najugroženije u Republici Hrvatskoj.

Bruto domaći proizvod Sisačko-moslavačke županije u 2011. godini iznosio je 10,5 milijarda HRK ili 61.064 HRK po stanovniku. U ukupnom ostvarenom BDP-u Hrvatske, Županija je sudjelovala s 3,2%. **Sl. 2.3-1** pokazuje strukturu BDP-a županija i Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske 2011. godine. **Sl. 2.3-2** pokazuje vrijednosti BDP-a po stanovniku županija i Grada Zagreba 2011. godine. Vidljivo je da je Sisačko-moslavačka županija među manje razvijenim županijama što ukazuje na slabu gospodarsku aktivnost i neiskorištenost gospodarskih potencijala.



Sl. 2.3-1: Udio pojedinih županija i Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske 2011. godine

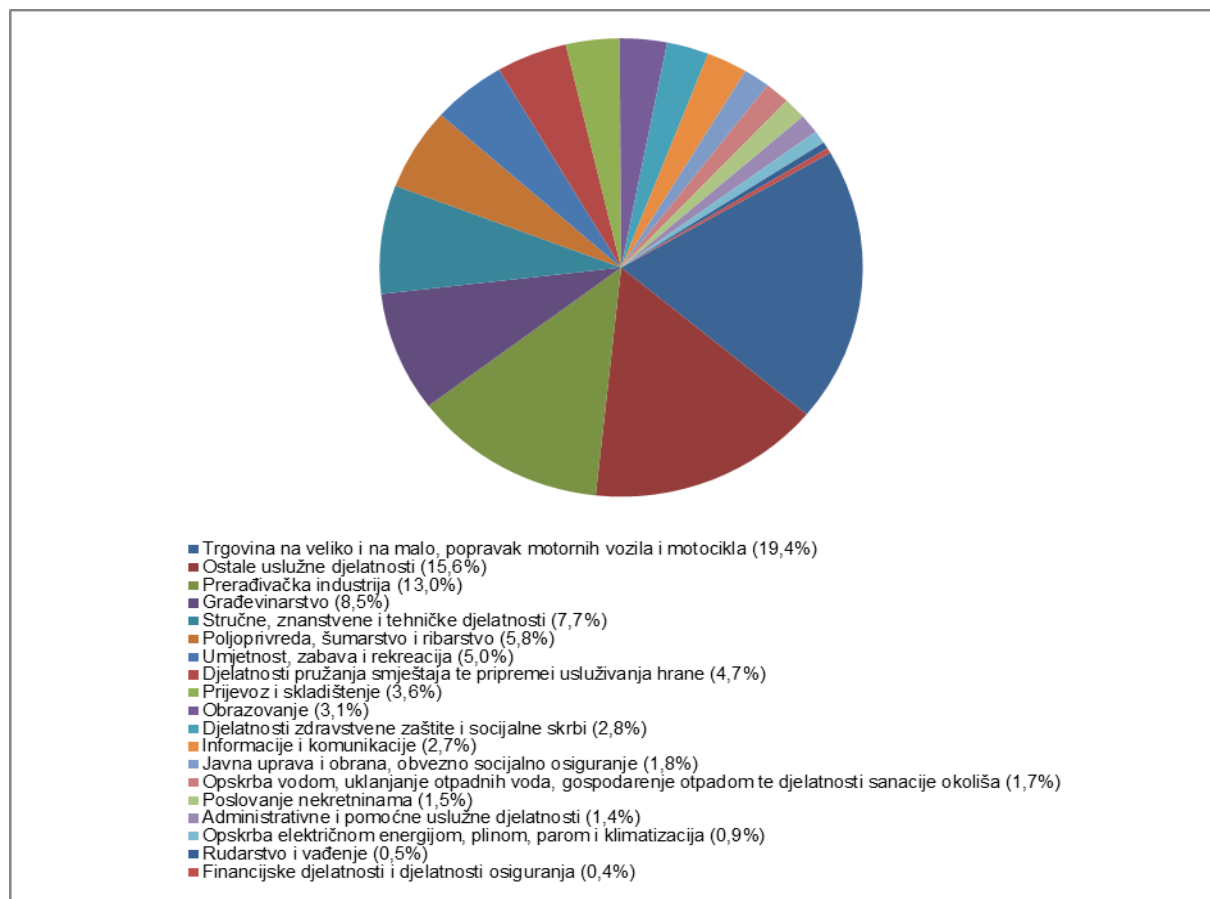
Izvor: Državni zavod za statistiku, Bruto domaći proizvod za RH, NKJPS – 2. razina i županije u 2011.



Sl. 2.3-2: Udio pojedinih županija i Grada Zagreba u ukupnom BDP-u Republike Hrvatske 2011. godine

Izvor: Državni zavod za statistiku, Bruto domaći proizvod za RH, NKJPS – 2. razina i županije u 2011.

Prema podacima iz Statističkog ljetopisa 2014. Državnog zavoda za statistiku, na području Sisačko-moslavačke županije registrirano je 7.352 gospodarskih subjekata, ali od njih je aktivno tek 2.953. Među njima najviše je registriranih na uslužne djelatnosti i prerađivačku industriju. **Sl. 2.3-3** prikazuje strukturu djelatnosti u ukupnom broju aktivnih subjekata.



**Sl. 2.3-3: Struktura registriranih djelatnosti u ukupnom broju aktivnih gospodarskih subjekata Sisačko-moslavačke županije**

Izvor: Državni zavod za statistiku, Statistički ljetopis 2014.

Zbirna dobit nakon oporezivanja ostvarena poduzetničkom aktivnosti u 2011. godini iznosila je 285 milijuna HRK što je rast od 35% naspram 2010. godine. Međutim, istodobno, ukupni poduzetnički gubici u 2011. godini su bili 1 235 milijuna HRK. Najveću dobit ostvaruje prerađivačka industrija (172 milijuna HRK u 2011. godini). **Tab. 2.3-2** prikazuje ukupnu dobit pojedine djelatnosti za 2010. i 2011. godinu.

**Tab. 2.3-2: Ukupna dobit nakon oporezivanja gospodarskih subjekata po djelatnostima u 2010. i 2011. godini**

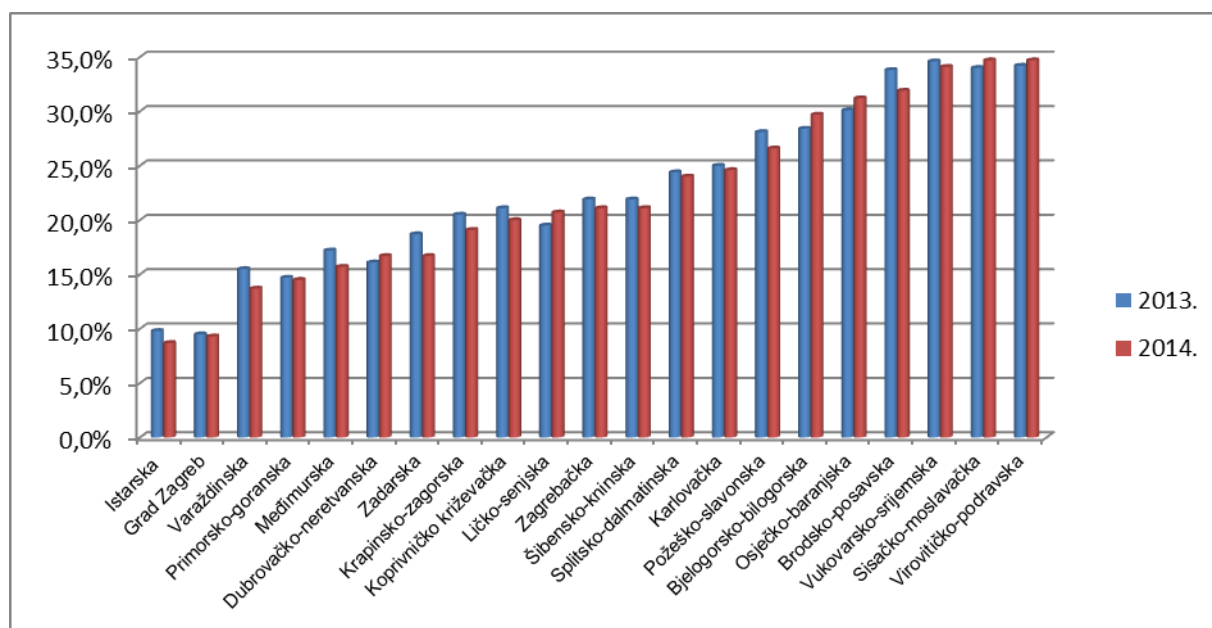
	('000 HRK)	2010.	2011.
Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo		11 483	7 312
Rudarstvo i vađenje		1 693	1 018
Prerađivačka industrija		91 237	172 203
Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija		781	1 446



	('000 HRK)	2010.	2011.
Opskrba vodom, uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša		7 979	11 697
Građevinarstvo		17 982	14 175
Trgovina na veliko i na malo, popravak motornih vozila i motocikla		37 477	40 363
Prijevoz i skladištenje		6 026	4 594
Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane		5 479	465
Informacije i komunikacije		4 097	4 832
Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja		418	417
Poslovanje nekretninama		979	445
Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti		18 371	17 633
Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti		2 562	4 206
Obrazovanje		77	223
Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi		2 630	2 793
Umjetnost, zabava i rekreacija		173	293
Ostale uslužne djelatnosti		631	935

Izvor: FINA registar poslovnih informacija

Stanje zaposlenosti na području Sisačko-moslavačke županije je među najlošijima u RH. **Sl. 2.3-4** prikazuje usporedbu stopa nezaposlenosti po županijama i Grada Zagreba u 2013. i 2014. godini.



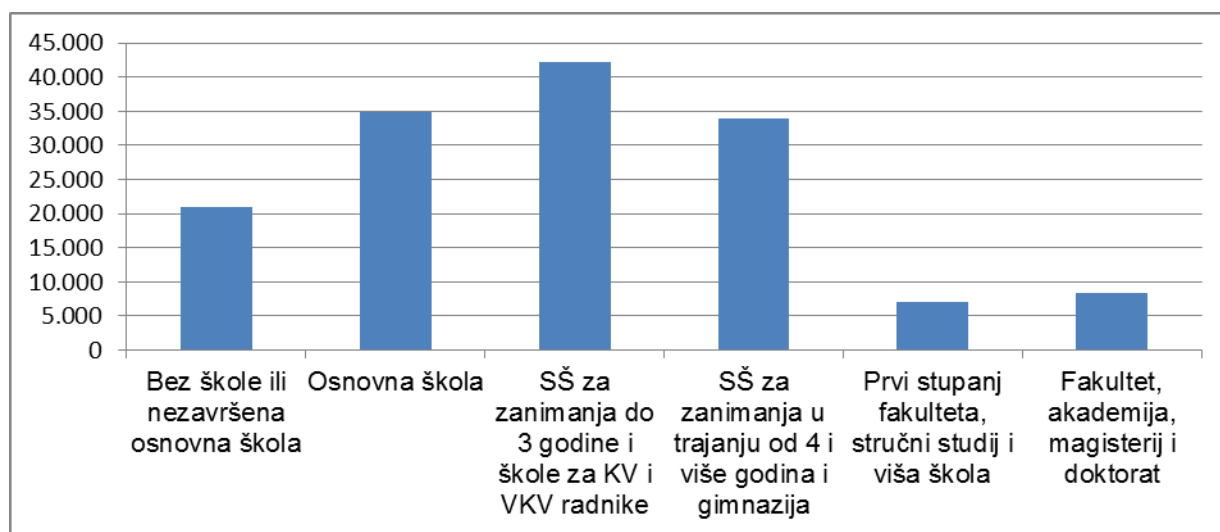
Sl. 2.3-4: Stope nezaposlenosti po županijama i u Gradu Zagrebu u 2013. i 2014. godini

Izvor: Godišnjak 2014., Hrvatski zavod za zapošljavanje

Iz priloženog grafikona vidljivo je da Sisačko-moslavačka županija bilježi blagi rast nezaposlenosti u 2014. godini prema 2013., a kako je stopa nezaposlenosti 2011. godine bila 21,2% može se zaključiti da je višegodišnji trend Županije zatvaranje postojećih radnih mjesta i sporo otvaranja novih radnih mjesta. Prema Popisu stanovništva iz 2011. godine,

radna snaga u Županiji brojila je 67.434 osoba u dobi starijoj od 15 godina, od kojih je nezaposleno bilo 14.314, a zaposleno 53.120. 79.957 osoba bilo je ekonomski neaktivnih, većinom umirovljenici. Statistički ljetopis iz 2013. godine evidentira 20.444 nezaposlene osobe, dok Godišnjak 2014. broji 19.640 nezaposlenih na području Sisačko-moslavačke županije.

Po stupnju obrazovanja, najveći udio radne snage ima srednju stručnu spremu – najviše industrijske i obrtničke strukovne škole, škole za zanimanje u trajanju od 1-3 godine i škole za KV i VKV radnike. Istodobno, najveći broj nezaposlenih pripada toj kategoriji razine obrazovanja. **Sl. 2.3-5** prikazuje strukturu stanovništva Sisačko-moslavačke županije prema najvišoj završenoj školi. **Tab. 2.3-3** prikazuje broj i udio nezaposlenih u ukupnom broju nezaposlenih Županije prema najvišem stupnju završenog školovanja.



*Sl. 2.3-5: Struktura stanovništva Sisačko-moslavačke županije prema najvišem završenom obrazovanju*

*Izvor: Popis stanovništva 2011.*

*Tab. 2.3-3: Broj i udio nezaposlenih osoba na području Sisačko-moslavačke županije prema najvišem završenom stupnju obrazovanja u 2014. godini*

	Ukupno	Udio
Bez škole i nezavršena osnovna škola	1 636	8,3%
Osnovna škola	5 384	27,4%
Srednja škola za zanimanje do 3 godine i škola za KV i VKV radnike	6 548	33,3%
Srednja škola za zanimanje u trajanju od 4 i više godina i gimnazija	4 964	25,3%
Prvi stupanj fakulteta, stručni studij i viša škola	616	3,1%
Fakulteti, akademija, magisterij, doktorat	492	2,5%
<b>Ukupno</b>	<b>19 640</b>	<b>100,0%</b>

*Izvor: Godišnjak 2014., Hrvatski zavod za zapošljavanje*

Najveći broj radnika zapošljavaju prerađivačka industrija, trgovina na veliko i malo i javna uprava. Prosječna mjesečna bruto plaća po zaposlenom je 7.000 HRK.

### 2.3.1.1 Gospodarska struktura Općine Dvor

Opći podaci o Općini Dvor dani su **tab. 2.3-4**.

Tab. 2.3-4: Osnovni podaci o Općini Dvor

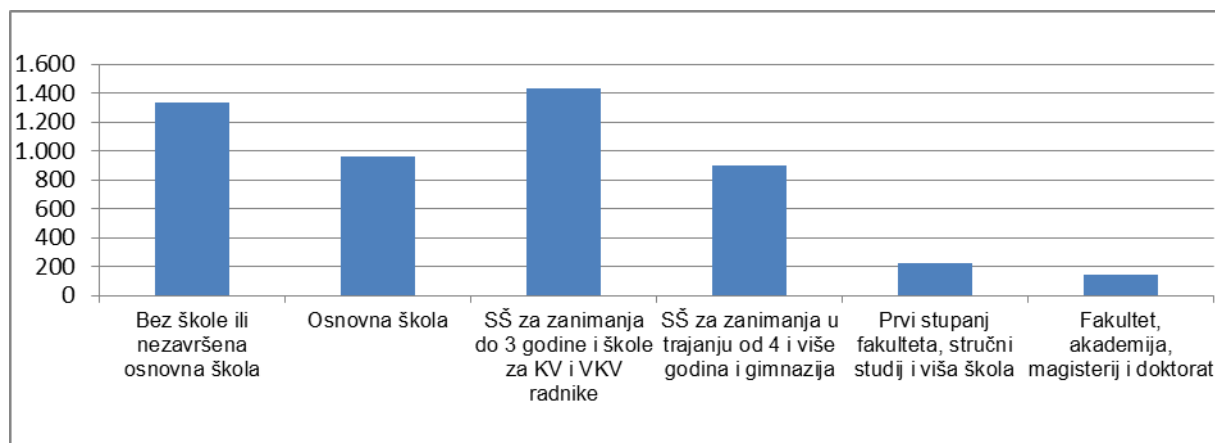
OPĆINA DVOR	
Površina	504,9 km <sup>2</sup>
Broj stanovnika	5 570 st.
Gustoća naseljenosti	11,03 st./km <sup>2</sup>
Broj naselja	64
Broj kućanstava	2 205
Prosječan broj stanovnika po kućanstvu	2,53

Izvor: Popis stanovništva 2011.

Područje Općine Dvor površinom je najveće i brojem stanovnika među najvećim općinama Sisačko-moslavačke županije. Obuhvaća velik broj naselja koja su vrlo male naseljenosti ili čak uopće nemaju stanovnika. Sveukupna demografska situacija je iznimno loša. Čak 43,5% stanovnika starije je od 65 godina.

Iz statističkih podataka također je vidljiva niska razina obrazovanja populacije Općine Dvor.

Na **sl. 2.3-6** prikazana je struktura stanovnika Općine prema najvišem završenom stupnju obrazovanja.



Sl. 2.3-6: Struktura ostvarenih proračunskih rashoda Sisačko-moslavačke županije u 2014. godini

Izvor: Popis stanovništva 2011.

7,6% stanovnika uopće nema završen niti jedan razred osnovne škole, najviše (46,6%) ih ima stečenu srednju stručnu spremu, a visoko obrazovanih je tek 2,9%.

Izrazito nepovoljan je također podatak da od 5.001 osoba s područja Dvora starijih od 15 godina njih čak 3.547 je ekonomski neaktivno, većinom zbog starosne ili ostalih mirovina.

U radnoj snazi Općine 29,6% stanovnika je nezaposleno. Zaposleni većinom rade u djelatnostima prerađivačke industrije, građevinarstva i trgovine na veliko i na malo.

U **tab. 2.3-5** dan je broj stanovnika Općine prema glavnim izvorima sredstava za život.

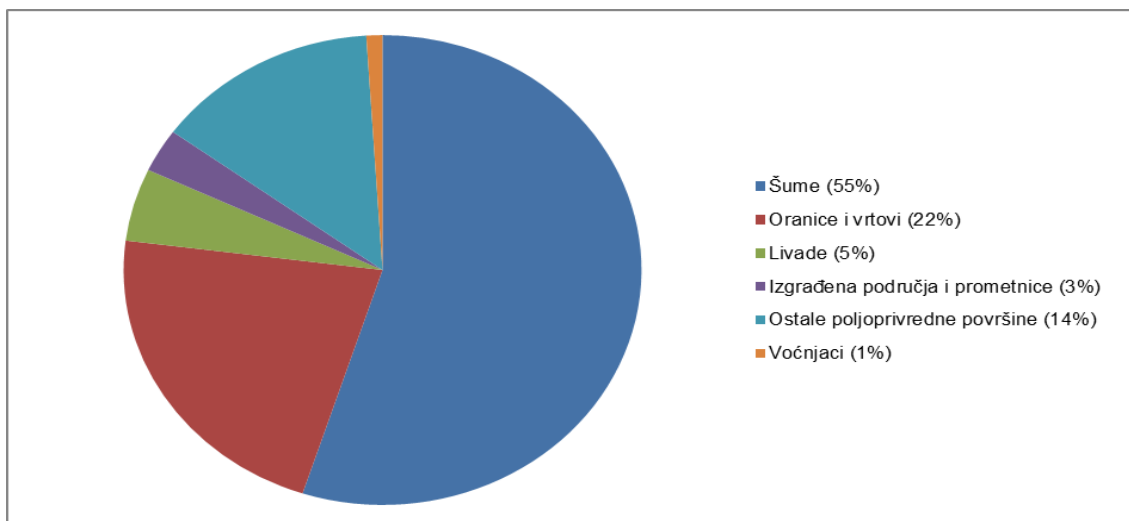
*Tab. 2.3-5: Stanovništvo Općine Dvor prema glavnim izvorima sredstava za život*

Izvor sredstava za život	Broj stanovnika
Prihodi od samostalnog rada	912
Prihodi od povremenog rada	211
Prihodi od poljoprivrede	197
Starosna mirovina	893
Ostale mirovine	1.079
Prihodi od imovine	7
Socijalne naknade	401
Ostali prihodi	130
Povremena potpora drugih	153
Bez prihoda	1.745

*Izvor: Popis stanovništva 2011.*

Tradicionalno se poljoprivreda smatra najvažnijom gospodarskom granom Općine Dvor, no, Strategija razvoja Općine Dvor 2011.-2015. navodi da se mali broj stanovnika bavi njome. U razvoju poljoprivredne djelatnosti postoji nekoliko ograničavajućih faktora. Prvo, postoje neriješeni imovinsko-pravni odnosi, a za njihovo rješavanje potrebni su integrirani sustavi praćenja informacija i sustav identificiranja zemljišnih parcela. Problem također predstavlja velika usitnjenost parcela nastala prvenstveno djelidbom kroz nasljeđivanje. Postoji interes za razvoj ekološke poljoprivrede, ali proces certificiranja zahtjeva uvjete i procese ekološkog uzgoja koji iziskuju specifična znanja o takvoj poljoprivredi kojeg trenutno nedostaje na području Općine.

Prema Prostornom planu uređenja Općine Dvor, na poljoprivredne površine otpada 42,3% ili 21.342 ha površine, a na šume 54,8% ili 27.668 ha. Na **sl. 2.3-7** je prikazana površina Općine Dvor prema načinu korištenja.



Sl. 2.3-7: Površina Općine Dvor prema načinu korištenja

Izvor: Prostorni plan uređenja Općine Dvor

Osim poljoprivrede, također su zastupljeni pčelarstvo i proizvodnja meda, lov i ribolov i stočarstvo koje zbog zapuštenosti obradivih površina te blizine mesno-prerađivačke industrije ima preduvjete za dinamičan razvoj.

Na području Općine Dvor 2011. godine bila su registrirana 22 poslovna subjekta. Ukupna dobit ostvarena poduzetničkom aktivnosti iznosila je 940.000 HRK, a zbirni gubitak gotovo 6 milijuna HRK. Najveću dobit bilježe djelatnosti prerade drva, a s obzirom da je 55% površine Općine šumsko, može se zaključiti kako u preradi drvne mase i drvnoj proizvodnji leži jedan od mogućih pokretača razvoja Općine.

Ostvareni proračun Općine Dvor za 2014. godinu iznosio je 7,912 milijuna HRK.

Iz navedenih podataka vidljivo je da u Općini Dvor postoji niz razvojnih problema: nepovoljna privredna struktura, nedostatak radnih mjesta, nedostatak poduzetničke inicijative, velika ovisnost o poticajima i subvencijama, nepovoljna demografska struktura. Da bi se ostvario gospodarski napredak, potrebno je uskladiti sva dostupna financijska sredstva i postojeću strukturu ljudskih potencijala u aktivnosti koje će potaknuti gospodarski razvoj i omogućiti poboljšanje uvjeta života. Ključnu komponentu poticanja lokalnog razvoja čini poticanje razvoja poduzetništva. Porast poslovnih aktivnosti potencijalno nosi pozitivne učinke na životni standard stanovništva kroz porast zaposlenosti i povećanje kupovne moći, a istovremeni rast poreznih prihoda lokalnog proračuna može se iskoristiti za nadogradnju infrastrukture i nove razvojne projekte.

### 2.3.1.2 Kratka ekonomska analize pograničnog područja općine Novi Grad u Bosni i Hercegovini

Općina Novi grad smještena je na samoj granici s Republikom Hrvatskom i graniči sa općinom Dvor. U svom sastavu ima 14 mjesnih zajednica od kojih je jedna urbana – Novi Grad. Grad Novi Grad udaljen je 3 kilometara zračne linije od predmetne lokacije Čerkezovac.

Stvarni broj stanovnika općine Novi grad nije poznat jer ne postoji službeni popis stanovnika, ali prema procjenama Odjeljenja za privredu Administrativne službe opštine Novi Grad broj stanovnika je 30.766, s tim da u ruralnim sredinama živi 63% stanovnika, a u urbanim naseljima 11.322. Demografska situacija je iznimno loša, prisutan je trend starenja stanovništva i negativan prirodni prirast.

Od 1.044 pravnih osoba (prema podacima iz 2011.) najveći broj je iz sektora trgovine, prerađivačke industrije i prometa. Prema podacima Agencije za posredničke, informatičke i finansijske usluge, na području općine registrirano je oko 1.750 poljoprivrednih gospodarstava, što predstavlja oko 18% ukupnog stanovništva.

Prema podacima Poreske uprave Republike Srpske, ukupan broj zaposlenih je 3.833, a u evidenciji Zavoda za zapošljavanje prijavljeno je 6.090 nezaposlenih.

Stanje u gospodarstvu općenito je nepovoljno. Socio-ekonomski pokazatelji govore da je broj nezaposlenih svake godine sve veći. Privatni sektor danas predstavlja 95% ukupne privredne aktivnosti na području općine. Prerađivačka industrija, nekada glavni privredni sektor u općini, značajno je smanjena. Postoji trend pojave novih industrijskih grana, ali to nije dovoljno da se postigne prijeratna razina proizvodnje u industriji i uglavnom se odnosi na proizvodnju u prehrambenoj industriji, tekstilnoj, kemijskoj, metalnoj i rudarstvu.

### 2.3.2 SOCIOLOŠKI UTJECAJI

U realizaciji projekta potrebno je razlikovati *dvije razine* analize i studija – prva razina su aspekti zbrinjavanja otpadnih materijala (Kutina, Plomin, Kaštela) za razliku od nove situacije u Općini Dvor. Naime, prva razina problematike postoji već godinama pa će se eventualna sanacija situacije doživljavati od lokalne i opće javnosti, stručnjaka, lokalne politike, ekoloških skupina i sl. kao nesumnjiv ekološki pozitivan pomak i poboljšanje.

Nasuprot tome, situacija izgradnje planiranog skladišta i odlagališta u području općine Dvor sasvim je nova – zbog potrebe njene realizacije kao ispunjavanje dijela NP-a, iako se o toj lokaciji raspravlja već nekoliko desetljeća pa i ona ima stanovitu „povijest“.

Analizom relevantnih dokumenata Općine Dvor te NP-a programa kao i neposrednim prigodnim uvidom na terenu te rezultate preliminarnih razgovora s rukovodstvom Općine, moguće je preliminarno i načelno ocijeniti vrstu i dimenzije najznačajnijih socioloških

karakteristika i socijalnih utjecaja koji se mogu očekivati u realizaciji Nacionalnog programa u danom području. Najvažnije činjenice u navedenom smislu su sljedeće:

- a. Ideja smještanja radioaktivnog otpada u području Trgovske gore se – prema osnovnim i preliminarnim uvidima – ne prihvaća od strane lokalnog stanovništva zbog direktnih i indirektnih razloga.
- b. *Direktan razlog* sadržan je u činjenici da siromašna i depopulirana općina očekuje pomoć od strane šire zajednice (države) u smislu razvijanja adekvatnih programa razvoja gospodarstva i sredine uglavnom zasnovanih na ekološkoj poljoprivredi i turizmu, a ne na otpadu.
- c. *Indirektni razlozi* sadržani su u registriranim reakcijama stanovništva koje se osjeća napušteno, izolirano i predeterminirano u smislu rješenja koja su već „gotova“ pa se stoga sva ispitivanja, rasprave, studije, programi i komunikacije s lokalnom sredinom doživljavaju skoro samo kao farsa i unaprijed dogovoreni scenariji. Lokalno stanovništvo je frustrirano i reagira kao osoba koja je stavljena „pred svršen čin“. U tom smislu, potencijalno pitanje formulirano kao „pod kojim uvjetima bi prihvatili izgradnju skladišta“, se unaprijed odbija.
- d. S obzirom na navedeno, proces (eventualnog) pridobivanja lokalnog stanovništva za prihvaćanje provedbe NP-a bi mogao potrajati duže vrijeme i s neizvjesnim konačnim ishodom, neovisno o tipovima argumentacija s obzirom na utjecaj referentnog okvira i karakteristike postojećeg socijalnog konteksta. Mnogi čimbenici koji će morati biti upotrijebljeni u pridobivanju, zahtijevat će strpljivost, odličnu koordinaciju mnogih razina državne vlasti (relevantne institucije) te kooperativan pristup (*bottom up*, između ostalog) od strane pregovarača uz uvažavanje svih dimenzija problematike koja će se isticati.
- e. Za sada je sve moguće pretpostavljene utjecaje potencijalne izgradnje odlagališta moguće klasificirati kao negativne, a što će se pokazati u budućnosti, ovisit će o primjeni efektivne strategije pridobivanja lokalne sredine i svih dionika pri čemu nam se čini važnim istaknuti primjenu razrađenog *sustava kompenzacija* zbog stvarnog ili simboličkog (osjećaja) povećanja razine rizika u lokalnoj sredini realizacijom NP-a.
- f. Lokalno stanovništvo ne razlikuje između različitih tipova radioaktivnog otpada, bilo da se radi o institucionalnom radioaktivnom otpadu ili nuklearnom gorivu iz Krškog ili iz nekih drugih izvora – sve se svodi na „atomske ili nuklearni otpad“ koji se doživljava izrazito opasnim i štetnim, generaliziranim i „istim“. Ukratko – potencijalna veća ili manja prihvatljivost pojedine vrste radioaktivnog otpada u svijesti stanovništva nije diferencirana, sve se generalizira u pojmu „atomske ili nuklearni otpad“. Postizanje diferenciranog stava prema različitim tipovima otpada moglo bi uslijediti tek po dužem procesu edukacije, u formi radionica, predavanja, saopćenja preko različitih medija, i sl.
- g. Interes za ekološku poljoprivredu i (seoski) turizam se koristi, osim od stvarno zainteresiranih pojedinaca koji već ostvaruju gospodarske koristi u području takvim uzgojem i turističkim aktivnostima – u mnogim slučajevima – kao zaštitni, nedvojbeno pozitivni „paravan“ za odbijanje inicijative bilo kakvog odlagališta u blizini, posebno odlagališta RAO. Svako odlagalište navedene vrste je nespojivo s ekološkim uzgojem, „zdravom hranom“ i turizmom i drugim aktivnostima koje su neštetne (ili se takvima doživljavaju i prezentiraju) za lokalnu sredinu, neovisno o stvarnim

- moogućnostima provedbe takvih programa. U tom smislu, ekološka poljoprivreda, seoski turizam i općenito orijentacija na iskorištavanje prirodnih elemenata sredine, ima i stvarni, ali i značajan simbolički naboj.
- h. Situacija je polarizirana među lokalnim stanovništvom u vezi s potencijalnom izgradnjom skladišta kao inicijativom u lokalnoj zajednici – najveći ili gotovo ukupan broj stanovnika odbija takvu inicijativu, a manji broj koji bi je (možda) prihvatio o tome najčešće ne želi svjedočiti zbog različitih elemenata lokalne, kontekstualne naravi. Ova konstatacija i opis situacije je indikativan i načelan, a za preciznije nalaze bit će potrebno provesti dodatna istraživanja javnog mnijenja.
  - i. Situacija je predmet interesa i podjele među stanovništvom u tolikoj mjeri da se individualno ponašanje, opredjeljivanje svakog pojedinca, a pogotovo relevantnih dionika vrlo pažljivo motri od strane zajednice.
  - j. Zbog navedenih karakteristika, bit će potrebno strpljivim objašnjavanjem, edukacijom i informiranjem lokalnog stanovništva i dionika pokušati izmijeniti situaciju prema višem stupnju racionalizacije ukupne situacije i programa realizacije NP-a posebno i uviđanja eventualnih koristi za zajednicu i pojedince realizacijom programa.

## 2.4 MOGUĆI RAZVOJ PODRUČJA OD INTERESA BEZ PROVEDBE NP

Zbrinjavanje radioaktivnog otpada te sanacija lokacija s povišenom radioaktivnošću (NORM) predstavlja posebni interes Republike Hrvatske. Programom se stvaraju nužni uvjeti za konačno rješavanje vrlo bitnih problema povezanih s radom Nuklearne elektrane Krško ali i niza lokalnih problema povezanih s postojanjem iskorištenih radioaktivnih izvora te tzv. NORM lokacija.

Na temelju niza istraživačkih radova u posljednjih 30 i više godina odabrano je područje Trgovske gore kao preferentna makrolokacija za skladištenje i odlaganje nisko i srednje aktivnog RAO iz NEK-a te institucionalnog RAO koji uključuje i iskorištene radioaktivne izvore.

U području Trgovske gore evidentirano je i obrađeno do izvjesnog stupnja nekoliko mikrolokacija koje bi bile osobito pogodne za takvu svrhu. U radovima koji su prethodili uključenju područja Trgovske gore u Strategiju i Program prostornog uređenja Republike Hrvatske označena je lokacija Majdan sa dvije mikrolokacije kao preferentno područje. Međutim, danas je posebno aktualna i mikrolokacija Čerkezovac, sadašnje vojno skladište, na kojoj se nalazi izgrađena osnovna infrastruktura što je predstavlja određenu prednost barem za realizaciju prve faze zbrinjavanja RAO.

Lokacija Čerkezovac prethodno nije obrađivana jer su lokacije s vojnim objektima bile eliminirane, ali danas nakon što Hrvatska vojska nema pretenzije da dalje aktivno koristi postojeće objekte, ta je lokacija postala vrlo zanimljiva za korištenje u programu zbrinjavanja RAO.

Osim što bi se na području Trgovske gore u Općini Dvor rješavao jedan ozbiljan problem za Republiku Hrvatsku, na lokalnoj i županijskoj razini program bi donio niz posebnih prednosti.



Osim godišnje položajne rente koja se procjenjuje na oko 1 milijun eura godišnje za Općinu Dvor, izgradnja i održavanje objekata Centra za gospodarenje radioaktivnim otpadom donijelo bi Općini Dvor i njenim gospodarskim subjektima niz financijskih i društvenih koristi. S druge strane, Program ne umanjuje razvojne šanse povezane s drugim razvojnim projektima, štoviše, realizacijom Programa povećavaju se znatno potrebna sredstva za investicije na drugim područjima – u poljoprivredi, šumarstvu, prometu itd.

Koja je alternativa izgradnji Centra za zbrinjavanje RAO na području Trgovske gore? Alternativa, u ovom trenutku, nisu druge lokacije za istu namjenu u RH, jer je detaljna analiza već u više navrata provedena i Trgovska gora je ocijenjena kao preferentno područje. Jedina alternativa za Republiku Hrvatsku u vezi sa zbrinjavanjem nisko i srednje aktivnog RAO jest odgovarajuća lokacija u Republici Sloveniji.

U Sloveniji se sličan program realizira na lokaciji Vrbina u Općini Krško. Međutim, da bi se postigla potrebna razina sigurnosti prema važećoj regulativi na lokaciji Vrbina, potrebno je realizirati mnogo kompliciraniji projekt koji višestruko košta u odnosu na lokaciju na Trgovskoj gori. Lokacija Vrbina je po svojim prirodnim značajkama mnogo lošija od lokacija na Trgovskoj gori, pa realizacija projekta RAO na toj lokaciji mora koštati mnogo više.

Dakle, gledajući financijsku i društvenu stranu projekta Republika Hrvatska bi u slučaju da se projekt ne realizira, potrošila mnogo više sredstava i u izgradnji i u održavanju sustava, a sve pogodnosti koje ima lokalna zajednica preselile bi se iz Općine Dvor u Općinu Krško.

Međutim, ako za zbrinjavanje NSRAO iz NEK-a još i postoji alternativa u Republici Sloveniji, slična alternativa ne postoji za zbrinjavanje institucionalnog RAO i iskorištenih izvora. Ako se Program ne bi realizirao tada bi problem institucionalnog RAO i iskorištenih izvora ostao i dalje neriješen.

Osim zbrinjavanja RAO iz NEK-a, institucionalnog radioaktivnog otpada i iskorištenih radioaktivnih izvora, Program predviđa i sanaciju glavnih lokacija s povećanom prirodnom radioaktivnošću. Program sanacije tih lokacija, osobito lokacije u Kaštelama, otvorio bi put za privođenje saniranih područja drugoj namjeni prema odgovarajućim prostornim planovima. Pritom lokalna zajednica dvostruko dobiva – rješava se ekološki problem te omogućuje razvoj na saniranom području koji u sadašnjim uvjetima nije moguć.

Ukratko, razvoj područja od interesa bez provedbe NP-a bio bi usporen. Financijski gubitak na državno, regionalnom i lokalnoj razini mjeri se stotinama milijuna eura, a društvena šteta bi bila i nekoliko puta veća.

Pritom bi se utjecaj na okoliš te zdravlje i sigurnost ljudi smanjio u odnosu na postojeće stanje. Realizacija Programa pridonijela bi rješavanju mnogih infrastrukturnih problema (otpad, vodoopskrba, prometna i energetska infrastruktura, sportski i rekreacijski potencijali i sl.) pa bi se time izravno ili neizravno smanjio nepovoljni utjecaj na okoliš te zdravlje i sigurnost ljudi.

### 3 OKOLIŠNE ZNAČAJKE PODRUČJA NA KOJA PROVEDBA NP-A MOŽE ZNAČAJNO UTJECATI

Direktivom o SPUO zahtijeva se procjena vjerojatnih značajnih utjecaja na okoliš pri čemu je potrebno usmjeriti se samo na one utjecaje na okoliš koji su bitni za predloženi NP. Pritom je važno istaknuti da se predmetna strateška studija ne treba baviti manjim utjecajima na okoliš koji će se ionako elaborirati na razini studija o utjecaju na okoliš koje će se realizirati na razini pojedinih projekata.

Općenito, na europskoj razini posebna se pozornost posvećuje sljedećim okolišnim pitanjima:

- biološka raznolikost i ekološka mreža (Natura 2000)
- klimatske promjene
- zdravlje.

Na ova osnovna okolišna pitanja treba svakako dodati i razmatranje socijalno-gospodarskih pokazatelja odnosno utjecaja na socijalnu i gospodarsku situaciju u području od interesa za NP.

Već na prvi pogled evidentno je da je utjecaj NP-a prvenstveno vezan za moguću kontaminaciju okoliša i ljudi radioaktivnim zračenjem. Naime, NP se isključivo bavi radioaktivnim otpadom, a njegova glavna značajka koja ga razlikuje od klasičnog otpada je manje ili veće radioaktivno zračenje.

U ovom poglavlju se razmatraju sve glavne teme koje se općenito povezuju s utjecajem na okoliš i društvo kako bi se kao rezultat izvukli samo oni utjecaji koji se mogu svrstati pod pojam vjerojatno značajnih utjecaja. Pritom će se koristiti zahtjevi i preporuke relevantne regulative koja je obrađena u jednom od prethodnih poglavlja.

U vezi s temom često se koriste i kriteriji povezani s klasičnim otpadom. Bez obzira što se Okvirna direktiva o otpadu<sup>54</sup> ne odnosi na radioaktivni otpad u upravljanju radioaktivnim otpadom uglavnom vrijede ista načela kao i u upravljanju konvencionalnim otpadom. Jedno od tih načela je obveza uvažavanja hijerarhije u gospodarenju otpadom pri čemu su hijerarhijske razine definirane na sljedeći način:

- 1) sprječavanje i smanjivanje nastanka otpada i smanjenje njegovih opasnih svojstava;
- 2) priprema otpada za ponovnu upotrebu;
- 3) recikliranje korisnih sastojaka otpada;
- 4) energetska uporaba;
- 5) odlaganje otpada na propisani način.

U konkretnoj situaciji u Hrvatskoj bi se trebao skladištiti i odlagati nisko i srednje aktivni RAO iz NE Krško, pa se očekuje da se prve četiri hijerarhijske razine tamo realiziraju – na mjestu

---

<sup>54</sup> Direktiva 2008/98/EC o otpadu i ukidanju određenih direktiva, (Framework Directive)

nastanka otpada. U Hrvatskoj se događa priprema otpada u vezi s iskorištenim radioaktivnim izvorima (II) pa bi se s tim u vezi morala poštivati spomenuta hijerarhija.

### 3.1 PREGLED I OBRAZLOŽENJE MOGUĆEG UTJECAJA PROVEDBE AKTIVNOSTI NP-A NA OKOLIŠ

U **tab. 3.1-1** dan je prikaz osnovnih tema preko kojih će se razmotriti utjecaj NP na okoliš i na socijalne i gospodarske pokazatelje tijekom planiranih faza razvoja Centra za zbrinjavanje RAO: a) skladištenje institucionalnog RAO i iskorištenih izvora, b) skladištenje RAO niske i srednje aktivnosti, c) odlagalište NSRAO (nakon 2060.godine, makrolokacija Čerkezovac ili neka druga na području Trgovske Gore) .

Na razini strateške procjene utjecaja na okoliš nije moguće precizno odrediti razlike između pojedinih faza razvoja Centra. Međutim, u posebnim studijama o utjecaju na okoliš koje će se izraditi posebno za skladištenje, a posebno za odlaganje RAO (uključujući i iskorištene izvore) detaljnije će se analizirati pojedini utjecaji na okoliš na temelju odgovarajuće projektne dokumentacije.

Tab. 3.1-1: Pregled mogućih utjecaja provedbe NP-a na okoliš

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
1	Kvaliteta zraka	Općenito, postoje brojne tehnike obrade i odlaganja RAO koje bi mogle imati izvjesni utjecaj na zrak i kvalitetu zraka (npr. toplinska obrada otpada koja može dovesti do emisije radionuklida u plinovitom ili krutom stanju). Promjene u kvaliteti zraka mogu također nastati lokalno tijekom izgradnje potrebnih objekata zbog prašenja i ostalih emisija, međutim takvi su utjecaji lokalni, kratkotrajni i općenito bez trajnih posljedica. Riješit će se mjerama u sklopu pojedinačnih studija o utjecaju na okoliš.	Načelno, na svim lokacijama postoji mogućnost raznošenja čestica s povećanom aktivnošću vjetrom. Na lokaciji TE Plomin ta je mogućnost zanemariva jer se radi o saniranom odlagalištu pepela i šljake pri čemu se NORM materijal nalazi u dubljim slojevima odlagališta koji su izolirani od površine. Na lokacijama Kaštela i Kutina mogućnost raznošenja vjetrom je nešto veća, jer te lokacije nisu do kraja sanirane.
2	Klimatske promjene	Teorijski postoji izvjesni utjecaj na emisiju stakleničkih plinova tijekom izgradnje skladišta i odlagališta i pripadne infrastrukture, međutim u sklopu cjelokupnih emisija u	Na razmatranim lokacijama ne postoji emisija stakleničkih plinova pa ne postoji utjecaj na klimatske promjene.

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
		<p>energetici ovaj utjecaj je zanemariv. <b>Korištenje nuklearne energije ima vrlo pozitivan utjecaj na smanjenje emisije stakleničkih plinova pa je u tom smislu emisija povezana s odlaganjem RAO zanemariva.</b></p> <p>Budući da odlagalište RAO mora biti funkcionalno i pod nadzorom kroz dugo razdoblje (nekoliko stotina godina) može se razmatrati utjecaj klimatskih promjena (ako se dogode kako se predviđa) na integritet odlagališta RAO. Prije svega misli se pritom na ugroženost od plavljenja, erozije i klizanja terena i sl.). Kako su pri izboru lokacije u RH eliminirane lokacije u zonama potencijalnog plavljenja te zone s potencijalom erozije, klizišta, tereni skloni odronjavanju, vjerojatnost takvog utjecaja i pod najgorim mogućim uvjetima je zanemariva.</p>	<p>Što se tiče utjecaja klimatskih promjena na lokacije NORM, prije svega misli se na ugroženost od plavljenja, erozije, klizanja terena i sl. Ne očekuje se da će ove lokacije biti ugrožene od plavljenja zbog izvedenih sustava obrane od poplava i/ili male vjerojatnosti pojave poplava.</p>
3	Bioraznolikost, flora i fauna	Ovaj parametar bitno ovisi o lokaciji skladišta ili odlagališta otpada. Na području Trgovske gore nema zaštićenih područja na koja bi NP mogao utjecati. Posebne studije o utjecaju na okoliš će detaljnije razmotriti moguće lokalne utjecaje i propisati potrebne mjere zaštite okoliša/zaštite bioraznolikosti.	Potencijalni utjecaj se može očekivati na lokaciji Kutina, jer se ta lokacija nalazi na rubu parka prirode Lonjsko polje. Međutim, utjecaj je vrlo lokalni. Na ostalim NORM lokacijama je utjecaj mali ili zanemariv.
4	Krajobraz	Izgradnja novih ili dogradnja postojećih objekata za skladištenje ili odlaganje RAO može imati izvjesni utjecaj na krajobraz i vizualne karakteristike lokalnog	Utjecaj postoji osobito na lokaciji Kutina, na drugim lokacijama je mali ili zanemariv.

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
		područja. Utjecaj ponajviše ovisi o lokalnim uvjetima i mikrolokaciji odlagališta RAO i pripadne infrastrukture i obrađivat će se u posebnim studijama o utjecaju na okoliš. Utjecaj umanjuje činjenica da se uglavnom radi o niskim objektima ili o objektima ukopanim u tlo.	
5	Kulturna baština	Nema utjecaja na razmatranim lokacijama.	Nema utjecaja na razmatranim lokacijama.
6	Geologija, tlo i podzemne vode	Općenito, ne očekuje se utjecaj skladišta ili odlagališta RAO na geološke formacije, tlo ili na tokove podzemnih voda. Kako bi se u dugom razdoblju rada objekata odlagališta RAO izbjegla potencijalna mogućnost curenja kroz zaštitni plašt oko odlagališta, posebna pažnja usmjeriti će se na izbor mikrolokacije i mjere zaštite.  Kvalitetna lokacija koja se ne osniva isključivo na inženjerskim strukturama nego na kvalitetnom prirodnom ambijentu eliminirat će takve mogućnosti u potpunosti.	Utjecaj na podzemne vode moguć je na lokaciji TE Plomin međutim, budući da je lokacija sanirana sva eventualna curenja u područje izvan odlagališta se kontroliraju i drže pod nadzorom.  Utjecaj na tlo postoji na svim lokacijama i on se također stalno kontrolira kroz propisani monitoring.
7	Kvaliteta i resursi površinskih voda	Općenito, ne očekuje se da bi odlagalište otpada imalo poseban utjecaj na kvalitetu i raspoloživost površinskih voda iako povremena manja curenja kao rezultat posebnih, neplaniranih događaja, nisu isključena. Stoga će svaki pojedini objekt morati demonstrirati usuglašenost s važećom regulativom.	Nema utjecaja na površinske vode ni na njihovu kvalitetu na lokacijama Kaštela i Plomin. Na lokaciji Kutina postoji određeni utjecaj na kvalitetu lokalnih površinskih tokova koji se nalaze u neposrednoj blizini odlagališta fosfogipsa.
8	Otpad	Kondicioniranje i pakiranje NSRAO iz NEK-a biti će na lokaciji NEK-a.	Na razmatranim lokacijama nalazi se deponirani otpad s povećanom

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
		Priprema institucionalnog RAO i II već je preliminarno provedena na lokacijama privremenih skladišta i samo će se izuzetno raditi na lokaciji Centra. Što se tiče neradioaktivnog otpada koji će nastati tijekom pripreme lokacije, gradnje, rekonstrukcije i sl. - s njime se postupa prema hijerarhiji gospodarenja otpadom i u skladu s važećim propisima (a to će biti opisano u SUO za pojedini zahvat)	radioaktivnošću (NORM). Pri sanaciji lokacija moguće je da nastane određena količina otpada koji se treba odvesti s lokacije.
9	Gospodarstvo, socijalno-ekonomska situacija	U odnosu na socijalno-ekonomsku situaciju i utjecaj na gospodarstvo postoji niz potencijalnih pozitivnih ali i mogućih negativnih efekata. Pozitivni efekti odnose se na povećano zapošljavanje te na prihode od poreza i neporeznih davanja na lokalnoj (općinskoj), regionalnoj i državnoj razini. Mogući negativni efekti odnose se na povećani pritisak na prometnu i komunalnu infrastrukturu, smanjenje vrijednosti terena u području lokacije, negativnu percepcija od strane javnosti i sl.	Sanacijom lokacije Kaštela otvorit će se mogućnosti za privođenje lokacije gospodarskoj namjeni s nizom korisnih efekata.  Na druge dvije lokacije ne očekuje se posebni utjecaj (pozitivni ili negativni) na gospodarstvo ili na socijalno-ekonomske odnose na lokalnom području
10	Prometna infrastruktura	Razvoj skladišta ili odlagališta može imati izvjesni utjecaj na prometnu infrastrukturu u vrlo lokalnom području. Budući da se radi o relativno maloj količini ukupnog RAO te budući da će se priprema pojedinog kontingenta realizirati u skladu s vrlo striktnim propisima može se ovaj tip utjecaja smatrati zanemarivim.	Buduću da se ne očekuje odvoz većih količina materijala s lokacija tijekom postupka sanacije utjecaj na prometnu infrastrukturu bit će vrlo mali ili zanemariv.
11	Upotreba zemljišta, prirodna i materijalna	Predviđeno skladište ili odlagalište ne zahtijeva veliki prostor, a ako bi	Sanacijom lokacije Kaštela znatno će se povećati upotrebna vrijednost

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
	imovina	se postupak zbrinjavanja realizirao na lokaciji Čerkezovac svi potrebni objekti bi se mogli realizirati unutar postojeće ograde sadašnjeg vojnog kompleksa. Prirodna vrijednost terena na toj lokaciji ali i na ostalim potencijalnim lokacijama u području Trgovske gore je niska ili vrlo niska.	zemljišta na području lokacije. Na ostale dvije lokacije se ne očekuju posebne promjene u tom smislu.
12	Buka i vibracije	Utjecaj je kratkotrajan (vrijeme izgradnje i transporta otpada) i ne ostavlja nikakve trajne posljedice na okoliš.	Tijekom sanacije moguć je utjecaj buke i vibracija na području lokacije i u njenoj neposrednoj okolici.
13	Zdravlje i sigurnost	Nije vjerojatno da bi bilo utjecaja na zdravlje ljudi u okolici planiranog skladišta RAO na lokaciji Čerkezovac, a ni na zaposlene tijekom izgradnje i tijekom rada. Izvjesni neznatan utjecaj može se očekivati na zaposlene tijekom transporta RAO do mjesta skladištenja.  Utjecaj odlaganja RAO i ING-a (ako se ING bude tretirao kao RAO) ovisi o mikrolokaciji odlagališta koja još nije određena. (Za eventualno odlaganje ING-a nije određena ni makrolokacija).	Izvjesni utjecaj moguć je jedino za zaposlene osobe. Utjecaj na zdravlje i sigurnost stanovnika u okolici bit će neznatan ili zanemariv.
14	Opća opasnost i rizik	Realizacija NP ne utječe bitno na ukupni rizik povezan s utjecajem iskorištenih izvora i radioaktivnog otpada. Realizacijom Programa taj će se rizik, ako i postoji, dodatno smanjiti.	Sanacijom lokacija s NORM tvarima isključit će se rizik i opasnost od utjecaja povišene aktivnosti na osobe u okolici i na području lokacije.
15	Ekonomska isplativost	Kao rezultat provedenog vrlo detaljnog i sveobuhvatnog programa istraživanja lokacija za zbrinjavanje RAO lokacija Trgovska gora predstavlja najkvalitetniju	Sanacijom lokacije Kaštela ona postaje iskoristiva za druge namjene za koje u sadašnjem stanju to nije. Vrijednost lokacije se znatno povećava. Sanacija drugih

Broj	Okolišne teme	Procjena potencijalnog utjecaja na lokaciju Trgovska gora (Čerkezovac – preferentna lokacija)	Procjena potencijalnog utjecaja na lokacije NORM
		opciju na području Republike Hrvatske. To upućuje i na zaključak da bi, pored ostalih kvaliteta, i financijska i ekonomska kvaliteta projekta bile na visokoj razini.	dviju lokacija ne dovodi do posebnih ekonomskih koristi ali se njome rješava određeni problem koji je od općeg društvenog interesa.

### 3.1.1 UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA PROVEDBU NP-A

Niz čimbenika vezanih uz klimatske promjene mogu utjecati na provedbu programa te rad i korištenje niza projekata (povišenje temperature, temperaturni ekstremi, promjene oborinskog režima u smislu suša ili velikih oborina praćenih poplavama, podizanje razine mora, erozije i odronjavanja, ekstremni događaji poput jakih oluja i sl.).

Prioritetni predmet NP-a je uspostava središnjeg skladišta za institucionalni RAO, iskorištene izvore i NSRAO iz NE Krško te sanacija odlagališta na NORM lokacijama. Središnje skladište kao i odlagališta NORM od klimatskih pojava osjetljivi su na pojave plavljenja te eroziju tla, a lokacija u gradu Kaštela i na podizanje razine mora. Utjecaj ekstremnih događaja poput snažnih oluja u smislu raznošenja odloženog/uskladištenog materijala ublažava se provedbom sanacije odlagališta te izvedbom skladišta i načinom skladištenja RAO. U nastavku je dan osvrt na vjerojatnosti ovih pojava na sve četiri lokacije.

#### Područje Trgovske gore s mikrolokacijom Čerkezovac

Na području Trgovske gore nalaze se rijeke Una i Žirovnica koje su poplavni vodotoci koji primaju bujične vode te poplavljuju okolno nizinsko područje. Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava<sup>55</sup>, na ovom području zabilježeno je nekoliko poplava (**tab. 3.1-2**), međutim niti jedna nije zahvatila lokaciju Čerkezovac budući da se nalazi na 319,4 m.n.v. – **sl. 3.1-1**.

<sup>55</sup> Prethodna procjena rizika od poplava izrađena je na temelju odredbi Zakona o vodama ("Narodne novine", br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13) i pripadajućih podzakonskih akata, te na temelju donesenih dokumenata iz pregovaračkog procesa s Europskom unijom za poglavlje 27. „Okoliš“. Dokument su izradile Hrvatske vode kao prvi korak u pripremi i donošenju Plana upravljanja rizicima od poplava, koji će kao sastavni dio Plana upravljanja vodnim područjima nakon što ga donese Vlada Republike Hrvatske, stupiti na snagu početkom 2016. godine i vrijediti će za razdoblje od 2016. do 2021. godine.



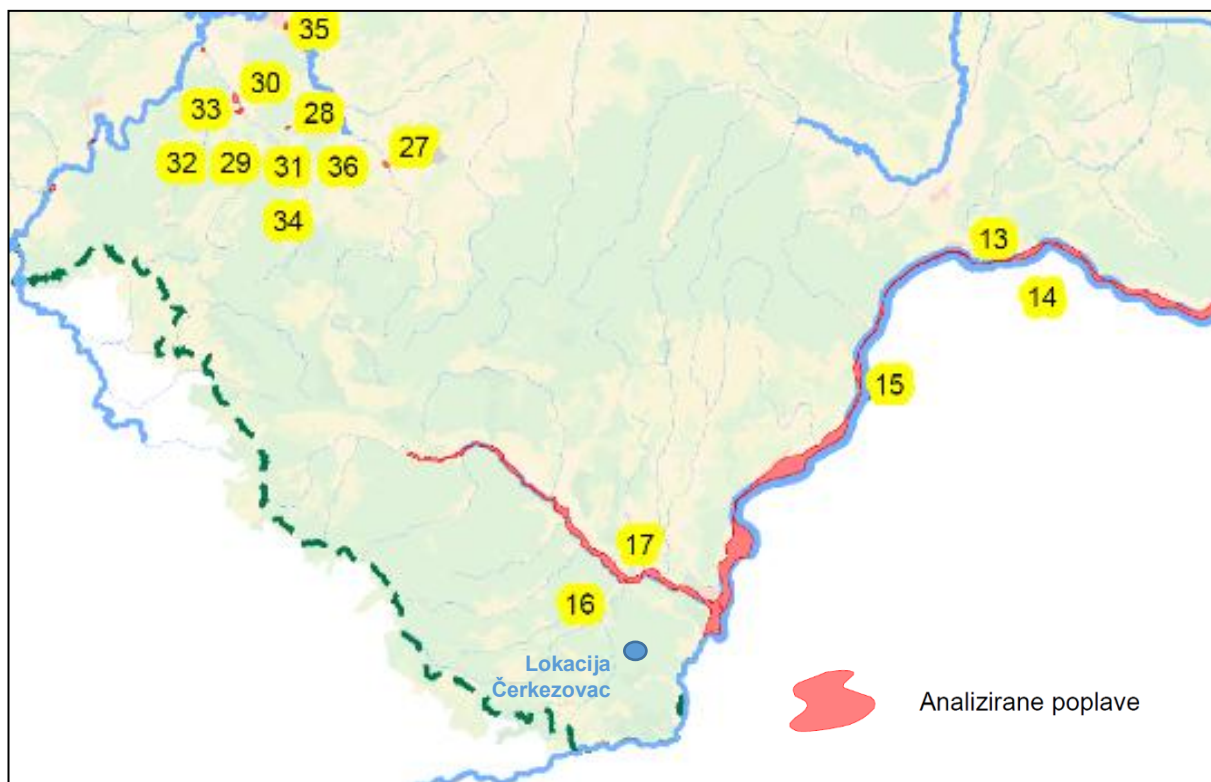
Tab. 3.1-2: Zabilježene poplave u okolici lokacije Čerkezovac

R.br.	VODNO PODRUČJE	KATEGORIJA	DATUM/ GODINA	TRAJANJE POPLAVE (dana)	UZROK PLAVLJENJA	MEHANIZAM PLAVLJENJA	POSLEDICE PLAVLJENJA	UGROŽENI STANOVNICI	NAPOMENA
13	D	A	25.12.2009.	4	K	P	-	-	Poplavljene državne ceste (Hrvatska Kostajnica - Dvor u naselju Kuljani i Unčani), pojedine ulice, potez Zamlača - Dvor
14	D	A	20.02.2010.	4	K	P	-	-	Poplavljene županijske ceste (Hrvatska Kostajnica - Dvor u naselju Kuljani, prema Kozibrodu)
15	D	A	03.12.2010.	4	-	P	-	-	Poplavljene državna cesta u naselju Kuljani, između naselja Kuljani - Kozibrod, Unčani
16	D	A	25.12.2009.	4	K	P	-	-	Bujica Žirovnica se izlila od ušća u Unu (Dvor) do naselja Rujevac i poplavila poljoprivredne površine
17	D	A	20.02.2010.	4	K	P	-	-	Bujica Žirovnica se izlila i poplavila poljoprivredne površine
<p>A - poplave do kojih je došlo u prošlosti i koje su imale značajne štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna, uključujući njihov opseg i puteve otjecanja poplavnih voda i procjenu štetnih učinaka koje su prouzročile,</p> <p>B - poplave u prošlosti, kada se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih budućih događaja.</p> <p>VP - vodno područje: D - Dunavsko, J - Jadransko</p> <p>UZROK - uzrok poplavlivanja: V - vodotoci, M - more, K - kiša, D - drugi uzrok</p> <p>MEHANIZAM - razlog poplavlivanja: P - događaj veći od postojećeg stupnja zaštite područja, G - gubitak funkcionalnosti elementa sustava zaštite od poplava, D - drugi razlog</p> <p>POSLEDICE - štetne posljedice poplavlivanja: Z - neposredno fizički ugroženo zdravlje ljudi, K - značajne štete na kulturnom nasljeđu, I - značajne štete na infrastrukturi, E - značajno smanjenje ekonomskih aktivnosti, S - značajne materijalne štete na građevinama za stanovanje, P - značajne štete za okoliš</p>									

Izvor: Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, siječanj 2013.

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava šira zona u kojoj je lokacija Čerkezovac je u vrlo velikom riziku od poplava – **sl. 3.1-2**, dok je prema kartama opasnosti od poplava velika vjerojatnost poplavlivanja definirana za područje uz tokove rijeka, a za samu lokaciju Čerkezovac nije definirana vjerojatnost poplavlivanja – **sl. 3.1-3**<sup>56</sup>.

<sup>56</sup> Karte opasnosti od poplava ukazuju na moguće obuhvate tri specifična poplavna scenarija, a izrađene su u mjerilu 1 : 25.000 za ona područja koja su u Prethodnoj procjeni rizika od poplava određena kao područja sa potencijalno značajnim rizicima od poplava. Analize su provedene na ukupno oko 30.000 km<sup>2</sup>, što je više od polovice državnog kopnenog teritorija.



Sl. 3.1-1: Zabilježene poplave u okolici lokacije Čerkezovac

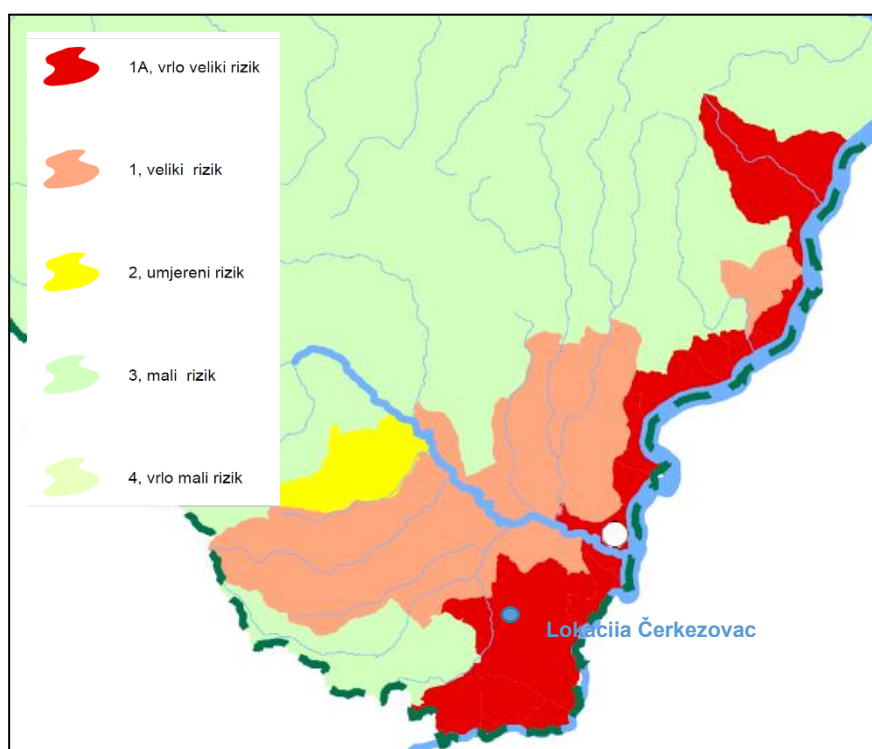
Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Analizirani su sljedeći poplavni scenariji:

- poplave velike vjerojatnosti pojavljivanja
- poplave srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),
- poplave male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući poplave uslijed mogućih rušenja nasipa na većim vodotocima te rušenja visokih brana - umjetne poplave),

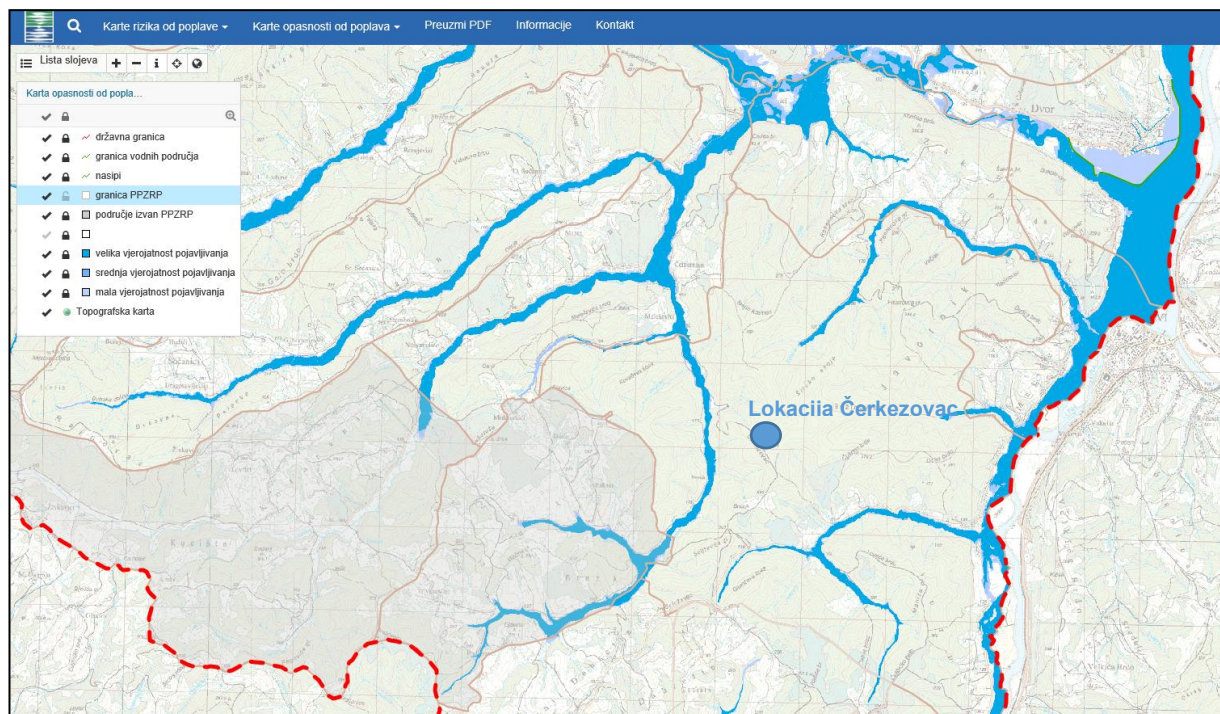
za fluvijalne (riječne) poplave, bujične poplave i poplave mora. Jedinственe poplavne linije za pojedine scenarije određene su kao anvelopne poplavne linije različitih izvora plavljenja. Dubine vode za jedinственe poplavne linije određene su korištenjem digitalnog modela terena Državne geodetske uprave.

Prema utvrđenoj dinamici izrade i donošenja Plana upravljanja rizicima od poplava, ove karte će se usklađivati s rezultatima javne rasprave i s rezultatima detaljnijih hidrološko - hidrauličkih analiza na područjima gdje će u međuvremenu biti rađene, sve do kraja 2015. godine.



Sl. 3.1-2: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na području Trgovske gore

Izvor: <http://korp.voda.hr/>



Sl. 3.1-3: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja

Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Prema svemu navedenom ne očekuje se pojava plavljenja na području mikrolokacije Čerkezovac (lokacija skladišta) zbog njenog položaja na 319,4 m.n.v., međutim kako su glavne ceste kojima je omogućen pristup lokaciji trasirane upravo uz poplavne rijeke (Una, Žirovnica) povremene poplave bi mogle otežati dovoz otpada do lokacije. U slučaju plavljenja transportnih puteva transport će se planirati za razdoblja izvan poplavnih događaja.

#### Odlagalište šljake i pepela TE Plomin

Na području TE Plomin pa tako i na području odlagališta šljake i pepela nije bilo slučajeva plavljenja sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava – **sl. 3.1-4**.

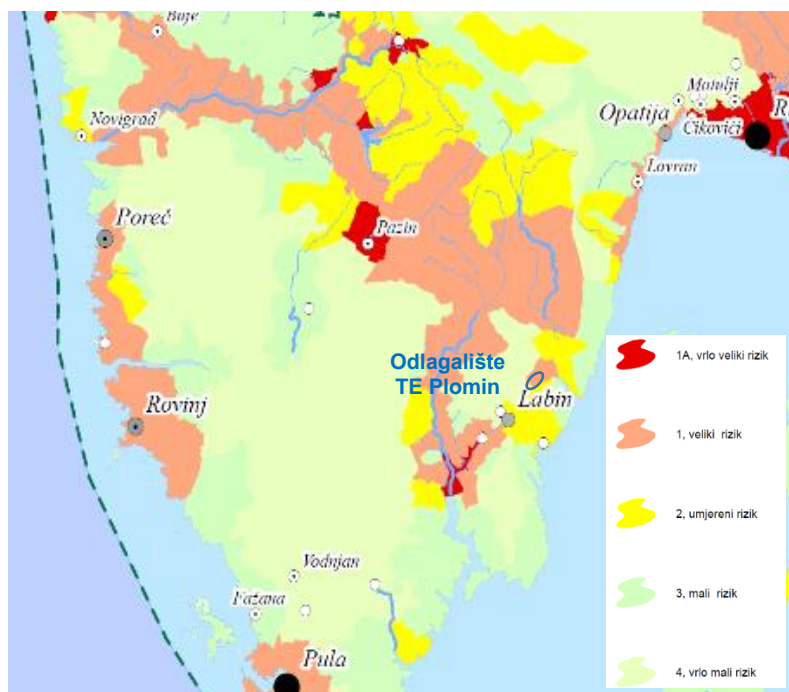


Sl. 3.1-4: Karta zabilježenih poplava u okolici TE Plomin

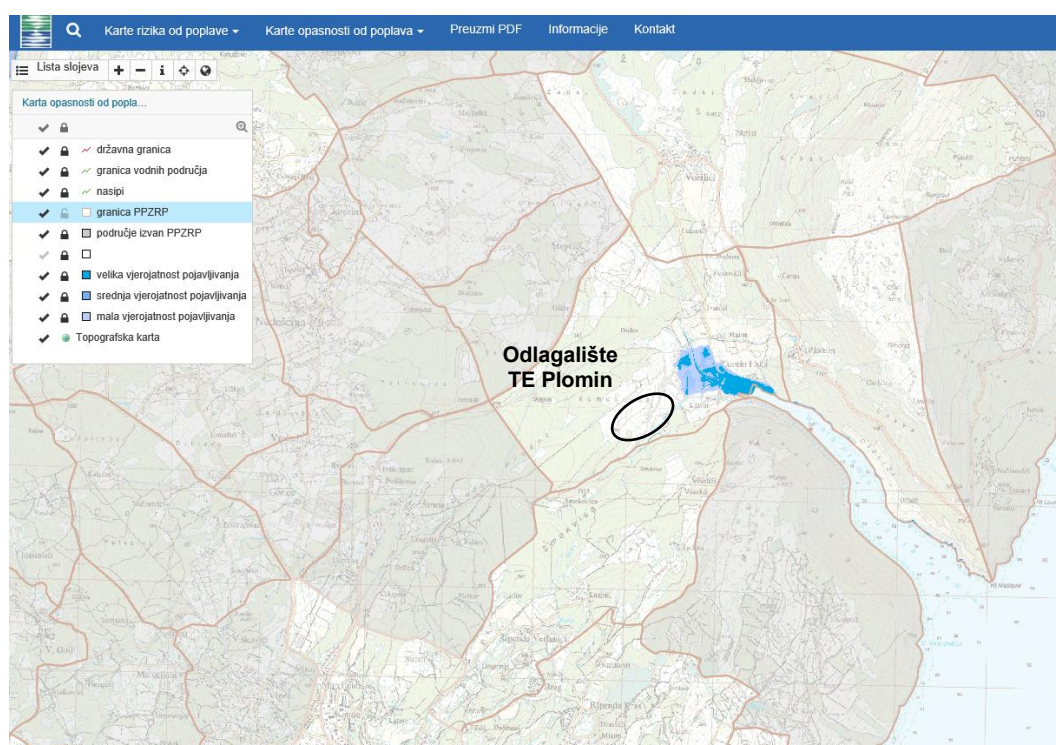
Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, područje TE Plomin i odlagališta je u umjerenom do velikom riziku od poplava – **sl. 3.1-5**, te se radi o bujičnom području.

Na cijeloj lokaciji elektrane vjerojatnost poplavlivanja je mala i srednja te na nekim mjestima velika, a na samoj lokaciji odlagališta nije definirana vjerojatnost poplavlivanja – **sl. 3.1-6**.



Sl. 3.1-5: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) u okolici TE Plomin  
Izvor: <http://korp.voda.hr/>



Sl. 3.1-6: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja u okolici TE Plomin  
Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Za područje malih slivova Mirna – Dragonja i Raša – Boljunčica (branjeno područje 22) Hrvatske vode su donijele Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 22. Na području malog sliva Raša - Boljunčica kao mjere obrane od poplava 1932. godine probijen je tunel Čepić – Plomin (duljine 4.530 m), kojim su vode Boljunčice skrenute u Plominski zaljev čime je isušeno Čepičko jezero, 1970. godine izgrađena je akumulacija Boljunčica koja bitno reducira vodne valove Boljunčice uzvodno od Čepičkog polja te brana Letaj.

U smislu funkcioniranja objekata sustava za obranu od velikih voda, kritičnim mjestima mogu se smatrati sam ulaz u temeljni ispušt na brani Letaj (zbog nataloženog nanosa u pribranskom dijelu), kao i funkcioniranje sustava zapornica I i II retencione zone tunela Čepić.

U slučaju kada se pojave ekstremi, kao što je bilo 1993. godine kada je bio popunjen kapacitet tunela Čepić i napunjena i sama akumulacija Boljunčica tako da je brana Letaj preljevala, i poplavljivo je nizvodno, postoje još dvije retencione zone gdje se sustavom desetak zapornica namjerno plavio predviđeni prostor na gornjem području gdje nema ugroze po objekte.

U Provedbenom planu obrane od poplava branjenog područja 22 također se navodi kako na području Boljunčice postoje još za spomenuti i važni gospodarski objekti TE Plomin I i II, ali do sada nisu nikada bili ugroženi, čak niti kod spomenutih ekstremnih voda iz 1993.

Sukladno navedenome u slučaju pojave ekstrema u budućnosti očekuje se kako primjenom objekata sustava za obranu od velikih voda te provedbom mjera iz Provedbenog plana obrane od poplava područje TE Plomin pa tako i odlagališta šljake i pepela neće biti ugroženo.

#### Odlagalište fosfogipsa Petrokemije Kutina

Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, u blizini odlagališta fosfogipsa zabilježeno je nekoliko poplava (**tab. 3.1-3**), međutim niti jedna nije zahvatila samu lokaciju odlagališta (**sl. 3.1-7**) zahvaljujući izgrađenom nasipu<sup>57</sup> – **sl. 3.1-9**.

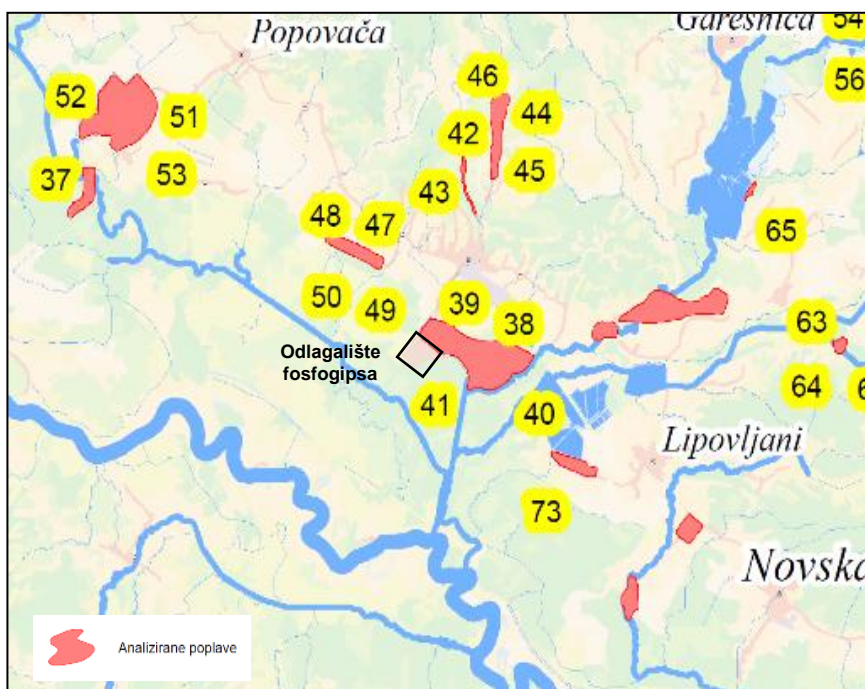
---

<sup>57</sup> Desni nasip Kutinice istodobno je i zaštitni nasip deponije fosfogipsa.

Tab. 3.1-3: Zabilježene poplave u okolici odlagališta fosfogipsa

R.br.	VODNO PODRUČJE	KATEGORIJA	DATUM/ GODINA	TRAJANJE POPLAVE (dana)	UZROK PLOVLJENJA	MEHANIZAM PLOVLJENJA	POSLEDICE PLOVLJENJA	UGROŽENI STANOVNICI	NAPOMENA
38	D	A	25.12.2009.	21	K	P, D	-	-	Ugroženo stanovništvo Piljenice, Ilove i romskog naselja, 30 stambenih objekata, obustava prometa Veliko Vukovje – Međurić, ugrožena željeznička pruga Kutina – Novska u Zbjegovači, plavi se područje južno od autoceste
39	D	A	21.02.2010.	16	K	P, D	-	-	
40	D	A	16.05.2010.	7	K	P, D	-	-	
41	D	A	20.09.2010.	15	K	P, D	-	-	
<p>A - poplave do kojih je došlo u prošlosti i koje su imale značajne štetne učinke na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost i za koje je vjerojatnost sličnih budućih događaja i dalje relevantna, uključujući njihov opseg i puteve otjecanja poplavnih voda i procjenu štetnih učinaka koje su prouzročile,</p> <p>B - poplave u prošlosti, kada se mogu predvidjeti značajne štetne posljedice sličnih budućih događaja.</p> <p>VP - vodno područje: D - Dunavsko, J - Jadransko</p> <p>UZROK - uzrok poplavlivanja: V - vodotoci, M - more, K - kiša, D - drugi uzrok</p> <p>MEHANIZAM - razlog poplavlivanja: P - događaj veći od postojećeg stupnja zaštite područja, G - gubitak funkcionalnosti elementa sustava zaštite od poplava, D - drugi razlog</p> <p>POSLEDICE - štetne posljedice poplavlivanja: Z - neposredno fizički ugroženo zdravlje ljudi, K - značajne štete na kulturnom nasljeđu, I - značajne štete na infrastrukturi, E - značajno smanjenje ekonomskih aktivnosti, S - značajne materijalne štete na građevinama za stanovanje, P - značajne štete za okoliš</p>									

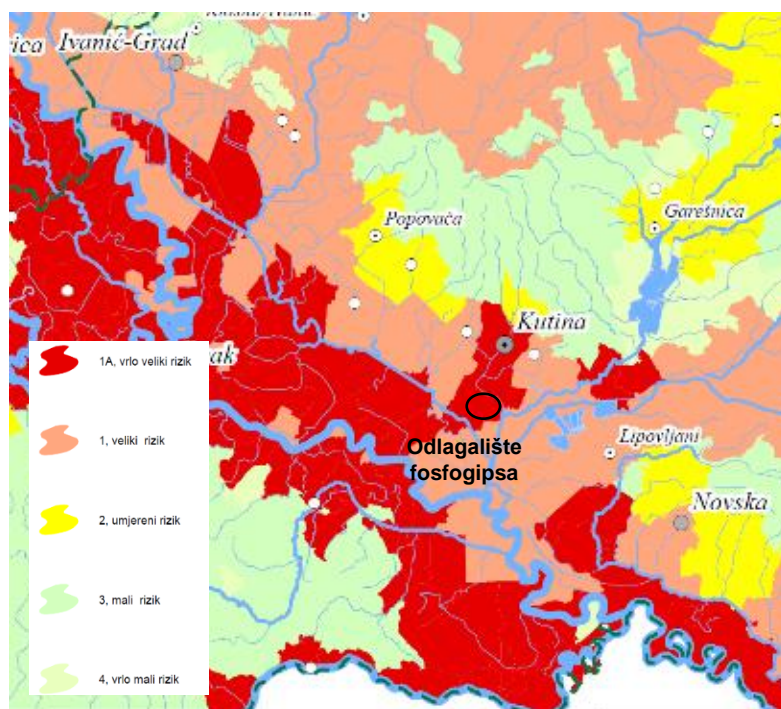
Izvor: Prethodna procjena rizika od poplava, Hrvatske vode, siječanj 2013.



Sl. 3.1-7: Karta zabilježenih poplava u okolini odlagališta fosfogipsa

Izvor: <http://korp.voda.hr/>

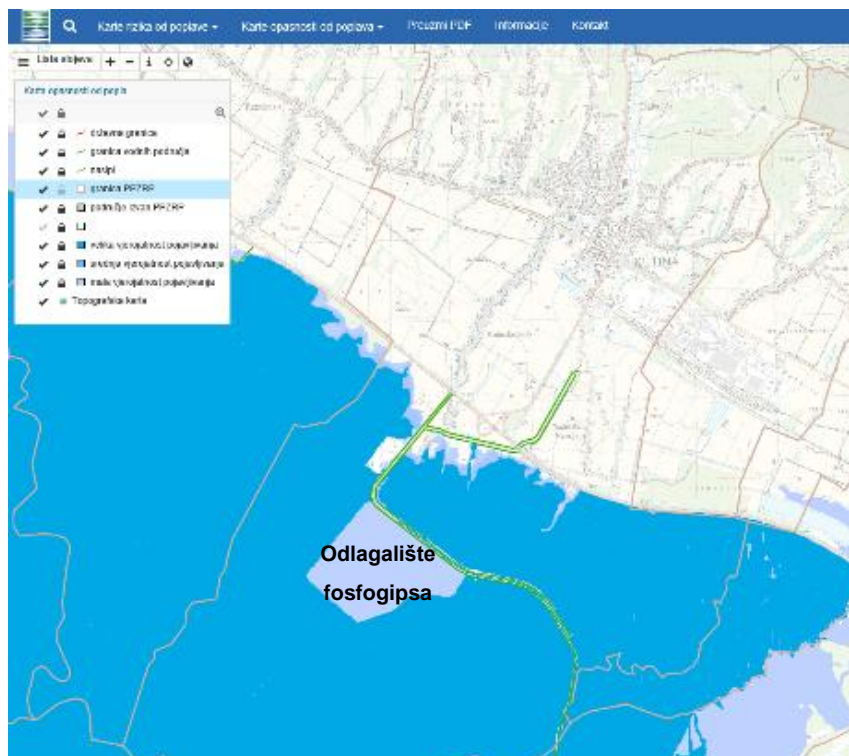
Sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, područje odlagališta fosfogipsa je u vrlo velikom riziku od poplava – sl. 3.1-8, dok je vjerojatnost poplavlivanja mala – sl. 3.1-9.



Sl. 3.1-8: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na lokaciji odlagališta fosfogipsa

Izvor: <http://korp.voda.hr/>



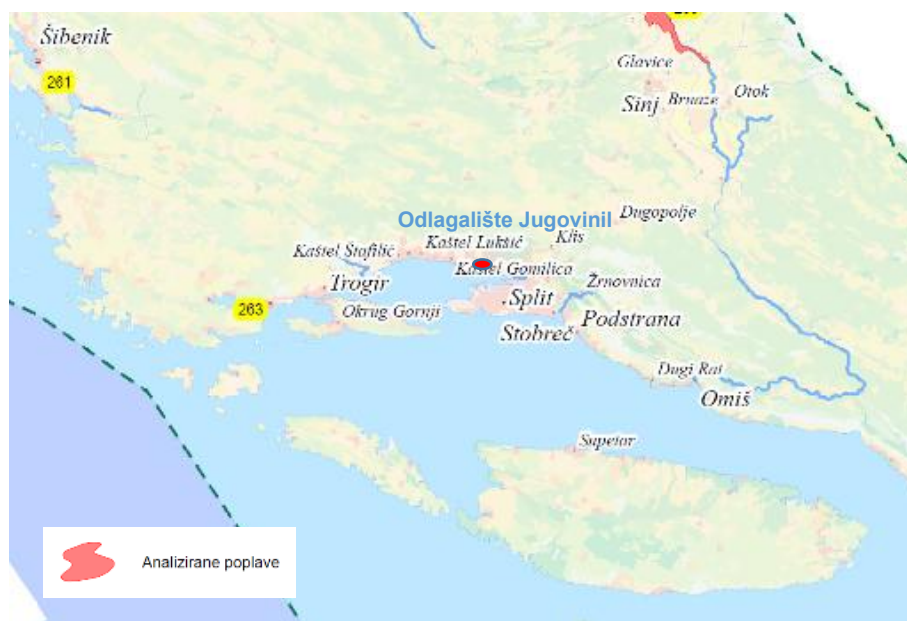


Sl. 3.1-9: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja na području odlagališta fosfogipsa

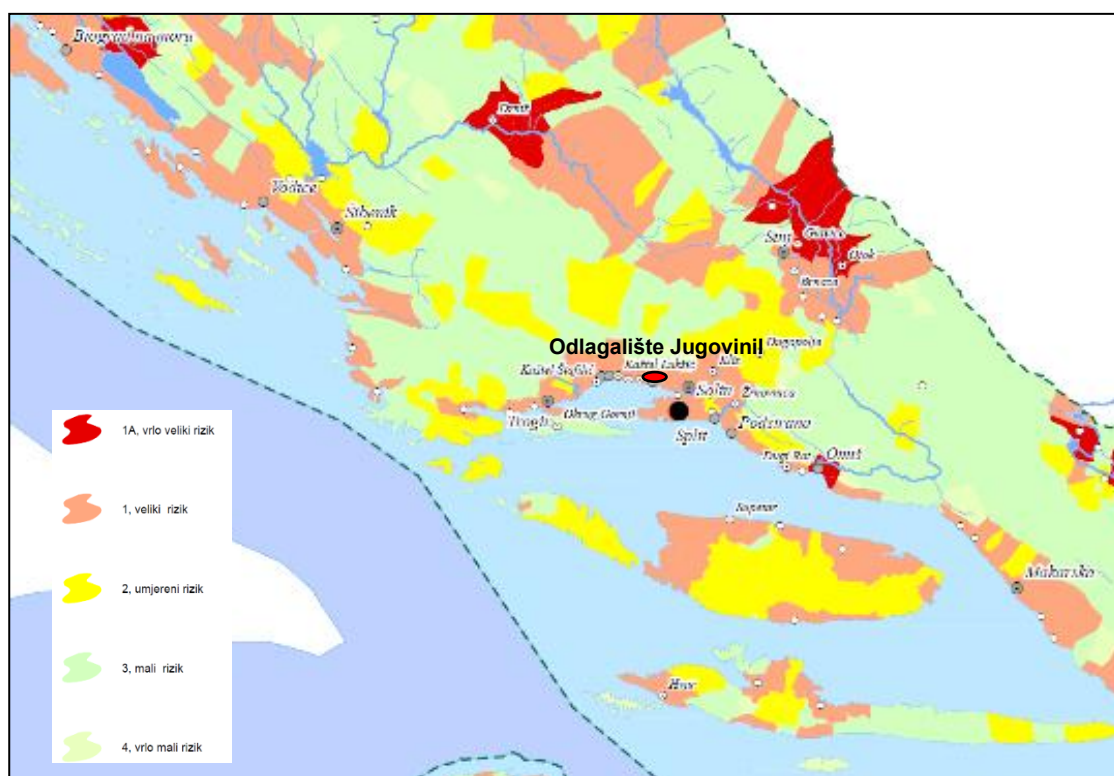
Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Za ovo područje Hrvatske vode su donijele Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 9 – područje malog sliva Lonja-Trebež u kojem se navodi kako je ostvarena razina zaštite od poplava na branjenom području visoka zbog izgrađenosti velikog broja hidrotehničkih objekata te je uvjetovana dovršetkom izgradnje istih. Također se navodi kako je desni nasip Kutinice istodobno i zaštitni nasip deponije fosfogipsa – **sl. 3.1-10**.

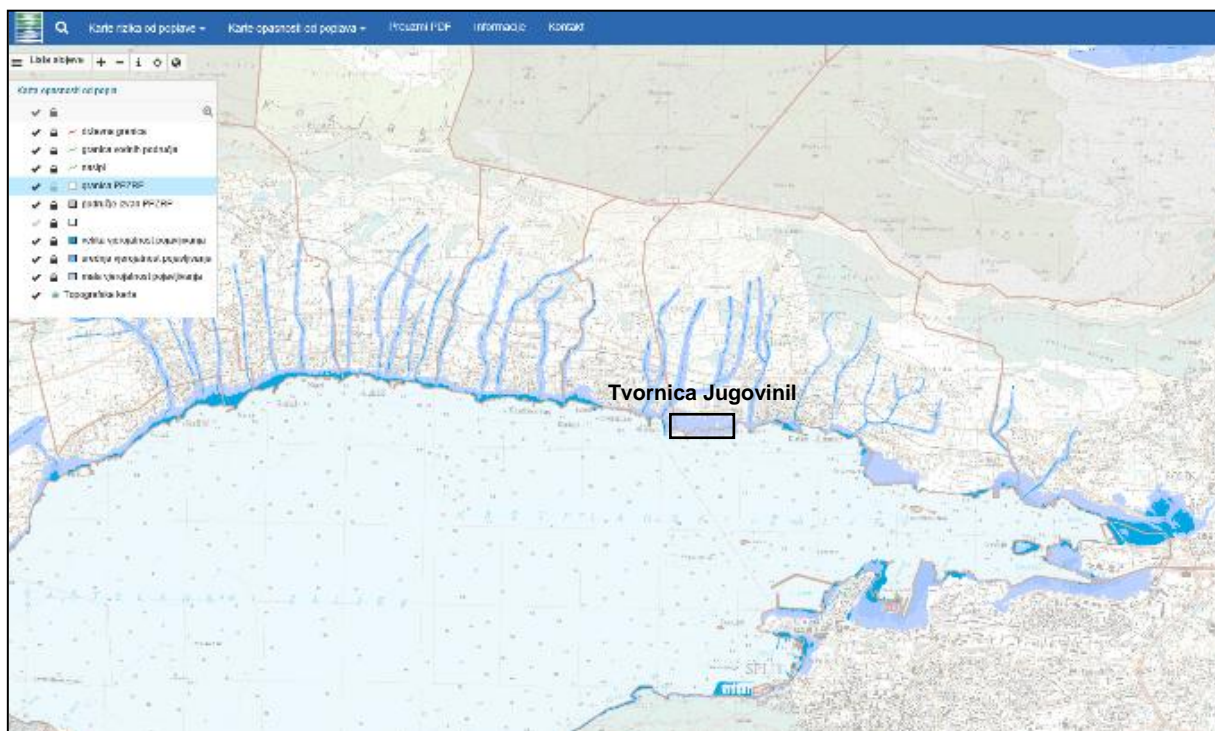




Sl. 3.1-11: Karta zabilježenih poplava u okolini odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil  
Izvor: <http://korp.voda.hr/>



Sl. 3.1-12: Prethodna procjena razine rizika od poplava (verificirana) na lokaciji odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil  
Izvor: <http://korp.voda.hr/>



Sl. 3.1-13: Karta opasnosti od poplava prema vjerojatnosti poplavlivanja na području odlagališta šljake i pepela tvornice Jugovinil

Izvor: <http://korp.voda.hr/>

Vezano uz eroziju, prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava, lokacije obuhvaćene Nacionalnim programom imaju sljedeći potencijalni rizik od erozije:

- Čerkezovac: mali do umjereni,
- lokacija odlagališta TE Plomin: umjereni,
- lokacija bivše tvornice Jugovinil: mali do umjereni i
- lokacija odlagališta fosfogipsa: mali.

### 3.1.2 Utjecaj NP-a na klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene NP-a može biti zbog emisije stakleničkih plinova koje će nastupiti provođenjem aktivnosti programa ili direktno zbog nekih aktivnosti koje bi mogle utjecati na mikroklimu područja.

Sanacija NORM lokacija u Kaštelama i Kutini neće rezultirati značajnim emisijama stakleničkih plinova. Emisije transporta biti će neznatne, jer se predviđa da će materijal ostati na lokaciji. Jedine emisije mogle bi biti zbog strojeva na lokaciji što je također sasvim zanemarivo.

Zbrinjavanje radioaktivnog otpada NE Krško posljedica je rada nuklearne elektrane. Proizvodnja električne energije u nuklearnoj elektrani ne proizvodi emisiju stakleničkih plinova. Ako se promatra emisija stakleničkih plinova po jednom KWh proizvedene električne energije, u ukupnom ciklusu proizvodnje (uključuje i proizvodnju goriva) prinos nuklearne

elektrane je oko 30 kg CO<sub>2</sub>eq/MWh proizvedene električne energije, dok je recimo iz termoelektrane na ugljen prinos 700 do 1000 kg CO<sub>2</sub>eq/KWh, ili plinskih elektrana 300 – 450 kg CO<sub>2</sub>/MWh. Prosječno, elektroenergetski sustav Republike Hrvatske imao emisiju oko 700 kg CO<sub>2</sub>eq/MWh<sup>58</sup>, za 'vlastitu' proizvodnju iz termoelektrana.

NE Krško je od početka rada 1984. godine, do konca 2015. godina proizvela je oko 160 TWh električne energije (do konca studenog 2015.), od čega je nešto manje od polovice isporučeno Republici Hrvatskoj<sup>59</sup>. Ukupno izbjegnuta emisija CO<sub>2</sub> zbog rada NE Krško, uz pretpostavku da bi ista energija bila proizvedena u termoelektranama, za hrvatski dio iznosi oko 49.700.000 tona izbjegnute emisije CO<sub>2</sub>. Na godišnjoj razini to je oko 1,8 milijuna tona. Izbjegnuta emisija do 2015. godine odgovara otprilike 2 godišnje ukupne emisije Republike Hrvatske (emisija 2013.). Na godišnjoj razini, zbog proizvodnje iz NE Krško Hrvatska ima za 7,5% manju emisiju, na razini države. Ovo vrijedi uz pretpostavku da ta proizvodnja ne bi bila inače nadoknađena uvozom. Nuklearna elektrana Krško će raditi do 2043. godine i proizvesti će još otprilike 142 TWh električne energije, od toga predvidivo za RH 71 TWh. Ukupno smanjenje emisije, zahvaljujući proizvodnji NE Krško do 2043. godine za hrvatski dio iznosi 100.000.000 t CO<sub>2</sub>, a to je 4,1 puta više od emisije stakleničkih plinova Republike Hrvatske u 2013. godini.

Ostvaruje s i financijska korist jer se izbjegava plaćanje emisijskih jedinica u europskom sustavu trgovanja emisijama CO<sub>2</sub>, koje za RH vrijedi od 2013. godine. Od tada RH i prihoduje dio sredstava od dražbe emisijskih jedinica koje joj pripadaju prema raspodjeli utvrđenoj europskom direktivom o trgovanju emisijama. Današnja cijena CO<sub>2</sub> na tržištu je oko 7,5 EUR/t CO<sub>2</sub>, a pretpostavlja se da bi se mogla udeseterostručiti do 2043 godine. Ako se uzmu u račun cijene emisijskih jedinica koje se predviđaju do 2023. godine, ukupna ušteda u razdoblju 2014. do 2023. godine mogla bi biti i do 166 milijuna EUR.

Što se tiče samih aktivnosti NP-a, izgradnja i pogon skladišta i odlagališta ima potpuno zanemarive emisije stakleničkih plinova. Nije predviđena termička obrada otpada, tako da neće biti potrošnje fosilnog goriva. Jedina emisija biti će vezana za transport otpada iz NE Krško u odlagalište. Udaljenost od NE Krško do Trgovske gore je 180 – 230 km u cestovnom transportu, ovisno o ruti prijevoza. Ukupno od transporta, računajući i vozila pratnje, emisija bi mogao biti reda tisuću tona CO<sub>2</sub>, ako bi se radilo o samo o cestovnom prijevozu. Moguć je i kombinirani prijevoz željeznicom i cestom, tada pa bi emisija bila i manja.

### **3.2 PREGLED I OBRAZLOŽENJE MOGUĆEG UTJECAJA PROVEDBE AKTIVNOSTI NP-A NA EKOLOŠKU MREŽU**

Prema rješenju MZOIP-a od 3. ožujka 2015. godine NP je prihvatljiv za ekološku mrežu te u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Dokument je dan u PRILOGU 2.

---

<sup>58</sup> SUO Rekonstrukcije TE Plomin – zamjena postojećeg bloka 1 s blokom C u cilju modernizacije i povećanja kapaciteta Zagreb, EKONERG, listopad 2012.

<sup>59</sup> Isporuka je RH je bila obustavljena u trajanju od 3,5 godine

### **3.3 PREGLED I OBRAZLOŽENJE MOGUĆEG UTJECAJA PROVEDBE AKTIVNOSTI NP-A NA LJUDSKO ZDRAVLJE I SIGURNOST LJUDI**

Provedba NP i mogući utjecaj na ljudsko zdravlje i sigurnost ljudi ovisit će o nizu čimbenika. Aktivnosti koje će propisati NP mogu biti grubo podijeljene u nekoliko bitno različitih djelatnosti i izvora rizika. Ove djelatnosti, osim djelatnosti operatera budućeg skladišta, uključuju postupke kondicioniranja radioaktivnog materijala trenutno uskladištenog u privremenim skladištima u RH, pakiranje i obilježavanje tih materijala za prijevoz, djelatnost prijevoza radioaktivnog materijala od mjesta nastanka ili privremenog skladištenja do lokacije dugotrajnog skladištenja. Svaku djelatnost-aktivnost karakteriziraju specifični radni postupci i protokoli provedbe zaštite od zračenja (naročito profesionalno izloženih djelatnika koji će provoditi radne postupke) te time i različite mogućnosti utjecaja provedbe tih radnih postupaka s radioaktivnim materijalom na ljudsko zdravlje i sigurnost.

Utjecaj provedbe NP-a svakako će se odraziti na cjelokupno stanovništvo lokalne zajednice u Općini Dvor, radnike profesionalno izložene ionizirajućem zračenju u skladištu na mikrolokaciji skladišta – Čerkezovac, na radnike koji će provoditi prijevoz sa privremenih lokacija skladištenja na lokaciju skladištenja u Čerkezovcu i moguće na pokojeg člana opće populacije koji bi došao u dodir sa prevoženim materijalom iz bilo kojih razloga. Pri provedbi bilo kojeg od navedenih radnih postupaka neophodno je poduzeti sve potrebne mjere provedbe zaštite od ionizirajućeg zračenja i zaštite na radu kako bi mogućnost nastanka izvanrednog događaja koji uključuje radioaktivni materijal bila svedena na najmanju moguću mjeru. Sve predviđene radne aktivnosti koje uključuju djelatnosti s radioaktivnim materijalom moraju biti organizirane na takav način da izlaganje stanovništva bude nikakvo ili minimalno, dok izlaganje profesionalno izloženih radnika mora biti onoliko nisko koliko je razumski moguće postići (ALARA princip provedbe zaštite od ionizirajućeg zračenja).

Zbog specifičnosti RAO, mjere poduzete u svrhu zaštite i očuvanja okoliša te zaštite stanovništva i profesionalno izloženih radnika moraju predvidjeti utjecaj obavljanja gore navedenih djelatnosti i na buduće generacije te moraju uključivati strogo nadzirane programe monitoringa radioaktivnosti i ostalih sastavnica okoliša kao i redoviti nadzor uvjeta skladištenja unutar skladišta te provjeru pakovanja u kojima se radioaktivni materijal skladišti.

Pri obavljanju aktivnosti planiranih putem NP ne očekuju se izlaganja ljudi – općih članova stanovništva u mjeri koja bi mogla predstavljati bilo kakav zdravstveni rizik. U normalnim okolnostima će rukovanje i nadzor nad radioaktivnim otpadom provoditi ljudi primjerene izobrazbe uz strogu regulatornu kontrolu i provedbu zaštite od zračenja i pod profesionalnim nadzorom medicine rada. Pod takvim okolnostima niz aktivnosti (djelatnosti) biti će provedbeno organiziran na način kojim se u potpunosti isključuje radiološki utjecaj provedbe skladištenja RAO na lokaciji Čerkezovac na zdravlje i sigurnost ljudi, lokalnog stanovništva.

Skladištenje radioaktivnog materijala uz primjenu važećih sigurnosnih standarda ne smije uzrokovati dodatno izlaganje lokalnog stanovništva. Način pakiranja radioaktivnih materijala te organizacija i opremljenost skladišta moraju u potpunosti onemogućiti izlaganje stanovništva povećanim razinama zračenja te onemogućiti ispuštanje plinovitih radioaktivnih produkata ili bilo kakvih drugih radioaktivnih sadržaja u okoliš. Ovim zahtjevima je moguće

udovoljiti te izlaganje stanovništva od obavljanja djelatnosti skladištenja može nastupiti samo kao posljedica izvanrednog događaja.

Procjena sigurnosti je sustavni i iterativni proces ocjenjivanja sigurnosti skladišta RAO i kvantificiranja potencijalnog utjecaja na ljudsko zdravlje i na okoliš. Procjenu sigurnosti treba provoditi primjenom postupnog pristupa, razmjerno opasnosti, složenosti postrojenja ili djelatnosti te karakteristikama otpada<sup>60</sup>.

Uredba o uvjetima te načinu zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih zatvorenih radioaktivnih izvora i izvora ionizirajućeg zračenja koji se ne namjeravaju dalje koristiti (NN br. 44/08) definira procjenu sigurnosti kao usporedbu rezultata sigurnosne analize s kriterijima prihvatljivosti, dok sigurnosnu analizu definira kao proračun rizika povezanih s primjenom određenih aktivnosti. Kao glavni kriterij prihvatljivosti u ovoj procjeni sigurnosti skladišta institucionalnog RAO koriste se granice ozračenja definirane u Pravilniku o granicama ozračenja, (NN br. 59/13) koje su prikazane u **tab. 3.3-1** i uspoređene s vrijednostima koje propisuje Direktiva 2013/59<sup>61</sup>.

---

<sup>60</sup> The Safety Case and Safety Assessment for the Predisposal Management of Radioactive Waste, IAEA No. GSG-3, 2013

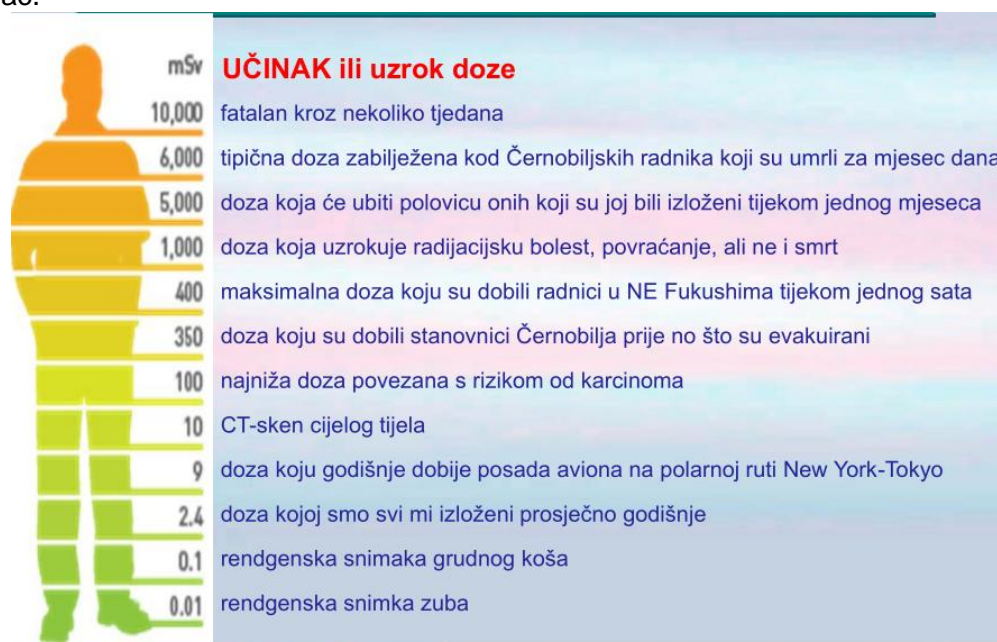
<sup>61</sup> Direktiva Vijeća br. 2013/59/Euratom od 5. prosinca 2013. o osnovnim sigurnosnim standardima za zaštitu od opasnosti koje potječu od izloženosti ionizirajućem zračenju i o stavljanju izvan snage direktiva 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom (SL 13, 17.1.2014.)

Tab. 3.3-1: Granice ozračenja

EFEKTIVNA DOZA	PRAVILNIK O GRANICAMA OZRAČENJA (NN 59/13)		DIREKTIVA 2013/59	
	Granica ozračenja		Granica ozračenja	
	Profesionalno izlaganje	Stanovništvo	Profesionalno izlaganje	Stanovništvo
1 god.	50 mSv	1 mSv	20 mSv (50 mSv <sup>3</sup> )	1 mSv
5 uzastopnih god.	100 mSv	-	-	-
Prosječne godišnje doze tijekom 5 uzastopnih god.	-	-	20 mSv	-
1 god. u posebnim okolnostima (prosječna u 5 uzastopnih god.)	-	5 mSv (1 mSv/god)	-	-
Granica za profesionalno izlaganje u svakoj pojedinoj godini	-	-	500 mSv	-
Članovi intervencijskog tima ili druge osobe koje sudjeluju u intervenciji	100 mSv	-	100 mSv	-
Spašavanje života, sprečavanje ozbiljnih učinaka na zdravlje prouzročenih zračenjem ili sprečavanje razvoja nesreće	500 mSv	-	500 mSv	-
EKVIVALENTNA DOZA	Profesionalno izlaganje	Stanovništvo	Profesionalno izlaganje	Stanovništvo
Za očne leće u 1 god.	150 mSv	15 mSv	20 mSv	15 mSv
Za očne leće tijekom 5 uzastopnih god. (maks. doza u 1 god.)	-	-	100 mSv (50 mSv)	-
Za kožu u 1 god. <sup>4</sup>	-	50 mSv	500 mSv	50 mSv
Za podlaktice, šake, stopala ili kožu u 1 god. <sup>4</sup>	500 mSv	-	-	-

Izvor: Inicijalni izvještaj o sigurnosti skladista institucionalnog RAO (ENCONET d.o.o., 2014.)

Za usporedbu, na **sl. 3.3-1** daje se pregled doza zračenja u normalnom životu koje primi pojedinac.



Sl. 3.3-1: Učinak doza na zdravlje i uzroci doza

Izvor: N.Železnik: Podloge za izradu Strateške studije: Radioaktivnost i upravljanje radioaktivnim otpadom, 2014.



### Nezgode pri prijevozu i otuđenju

Izvanredni događaj pri prijevozu ili utovaru/istovaru radioaktivnih tvari može uzrokovati onečišćenje okoliša. Za ovako usko lokalizirani događaj, uz pravilno obilježavanje vozila u prijevozu i odgovarajuću reakciju na izvanredan događaj, posljedice mogu biti sanirane bez značajnih izlaganja ljudi. Rizik od izlaganja ionizirajućem zračenju se primarno pripisuje posadi vozila u prijevozu te interventnim službama koje izlaze na teren po nastalom događaju.

Rizik od nastanak izvanrednog događaja u prijevozu radioaktivnih tvari bit će umanjen u okolnostima bez povećane prijetnje te ispravnim planiranjem ruta prijevoza. Najmanje izlaganje stanovništva i najniži rizik od nastanka izvanrednog događaja bit će u okolnostima prijevoza koji se odvija prometnicama s malom gustoćom prometa te prijevozom koji prolazi slabo naseljenim područjima.

Pri aktivnostima predviđenim u NP-u posebna pažnja mora biti posvećena situacijama koje omogućuju otuđenje radioaktivnog materijala. U ovakvim situacijama posljedice mogu biti bezazlene poput odbacivanja spremnika s radioaktivnim izvorom u okoliš i njegovog naknadnog nalaženja bez da nastupi izlaganje ljudi, pa do izlaganja velikog broja ljudi uslijed nekontroliranog i nepredvidivog postupanja sa radioaktivnim materijalom. Do otuđenja radioaktivnog materijala najčešće dolazi kao posljedica otuđenja vozila u kome se nalazi radioaktivna tvar a ne smije se podcijeniti niti rizik od planiranog otuđenja radioaktivne tvari s ciljem zlouporabe.

Ograničavanjem pristupa skladištu eliminira se mogućnost da dođe do vanjskog izlaganja stanovnika, dok infrastruktura skladišta mora osigurati minimalan ili nikakav utjecaj na okoliš. Rizik pri prijevozu radioaktivnih tvari može se umanjiti provođenjem pojačanih sigurnosnih mjera za pošiljke povećanog rizika.

#### **3.3.1 MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA INSTITUCIONALNOG RAO NA Ljudsko ZDRAVLJE I SIGURNOST LJUDI**

Institucionalni otpad u RH privremeno se skladišti u objektima na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) i Institutu Ruđer Bošković. Objekt privremenog skladišta na IMI-ju je 2000. godine zatvoren, fizički osiguran i od tada se više ne dovozi otpad za skladištenje. Dodatno je skladište sanirano 2006.g. sredstvima IAEA.

Zbog neprikladnih uvjeta skladištenja inspekcijski je zatvoreno i privremeno skladište radioaktivnih materijala u IRB-u 2013 godine i više ne prihvaća novonastali institucionalni radioaktivni otpad.

Radioaktivni otpad koji kontinuirano nastaje kao posljedica obavljanja komercijalnih djelatnosti, medicinske primjene radioaktivnih tvari ili obavljanja znanstveno istraživačke djelatnosti skladišti se privremeno na lokaciji nastanka radioaktivnog otpada ili se vraća proizvođaču radioaktivnog materijala koji ga je isporučio, a nakon iskorištenja istog i prilikom zamjene iskorištenih radioaktivnih izvora novima.

Provedba NP predviđa prikupljanje radioaktivnog otpada koji se trenutno skladišti na više lokacija u središnje skladište, uz adekvatnu pripremu RAO za siguran prijevoz, a potom i za dugotrajno skladištenje na novoj lokaciji.

Kondicioniranje i pripremu radioaktivnog materijala za prijevoz te njegov prijevoz obavlja profesionalno osoblje koje je obučeno za reagiranje u svim rizičnim situacijama i opskrbljeno s potrebnim zaštitnim sredstvima. Provedba postupaka kondicioniranja radioaktivnog materijala na lokaciji nastanka ili privremenog skladištenja zahtjeva detaljnu pripremu radilišta uz uvažavanje uvjeta zatečenih na lokaciji te u ovakvim uvjetima uvijek postoji povećan rizik od mogućnosti izlaganja stanovnika. Za provedbu ovakvih postupaka u ciljano opremljenom objektu s ograničenim pristupom moguće je u potpunosti onemogućiti izlaganje stanovništva.

Prema podacima iz 2014. godine u Hrvatskoj je bilo 40 korisnika zatvorenih radioaktivnih izvora, s ukupno 138 izvora. Ti korisnici nisu jednoliko raspoređeni po Hrvatskoj, oko 72% je koncentrirano u tri županije: u Gradu Zagrebu (69), Primorsko-goranskoj županiji (17) i Splitsko-dalmatinskoj županiji (14). Svi ovi izvori su uvezeni jer nema proizvodnje u Hrvatskoj. Na **sl. 3.3-2** dan je prikaz lokacija na kojima se koriste zatvoreni izvori u Hrvatskoj.



**Sl. 3.3-2: Prikaz lokacija na kojima se koriste zatvoreni radioaktivni izvori**

*Izvor: National Report on implementation of the obligations under The Joint Convention on the safety of spent fuel management and on the safety of radioactive waste management, 5th report, October 2014, Republic of Croatia*

Umjereni rizik od izlaganja ljudi pripisuje se incidentu ili izvanrednom događaju pri prijevozu radioaktivnog materijala uskladištenog u dva privremena skladišta locirana u Zagrebu na

lokaciju dugotrajnog skladištenja. Ovi prijevozi uključuju velik broj iskorištenih radioaktivnih izvora te značajnu količinu radioaktivnog materijala niske specifične aktivnosti i površinski kontaminiranih predmeta. Osim prijevoza kojim se postojeći uskladišteni radioaktivni otpad premješta u središnje skladište, očekuju se minimalna izlaganja stanovništva kao posljedica izlaganja vozilima u prijevozu pojedinačnih iskorištenih radioaktivnih izvora ili otpada koji nastaje kao posljedica obavljanja djelatnosti s radioaktivnim tvarima. Ovakvi prijevozi su u pravilu prijevozi niskog rizika, odvijaju se malom učestalošću uz niske do srednje visoke aktivnosti radioaktivnih tvari u prijevozu.

Uz uvažavanje nacionalne i međunarodne regulative, rutinskim prijevozom ne mogu nastupiti okolnosti s izlaganjem stanovništva koje bi utjecalo na zdravlje i sigurnost ljudi. Kao mogućnost izlaganja stanovništva prepoznaje se izvanredni događaj pri prijevozu radioaktivnih tvari.

Uspostavom središnjeg skladišta te prikupljanjem institucionalnog otpada na jednoj lokaciji značajno se unapređuje postojeće stanje fizičke sigurnosti otpadnih radioaktivnih tvari te smanjuje mogućnost neovlaštene ili zlonamjerne upotrebe. Lociranjem središnjeg skladišta u slabo naseljenom području smanjuju se mogućnosti izlaganja stanovništva ionizirajućem zračenju i eliminiraju rizici koji proizlaze iz mogućih izvanrednih događaja koji mogu nastupiti kao posljedica provedbe opisanih aktivnosti.

### **3.3.2 MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA NSRAO IZ NE KRŠKO NA LJUDSKO ZDRAVLJE I SIGURNOST LJUDI**

NSRAO iz NE Krško sastoji se od materijala koji nastaje u radu elektrane i materijala koji će nastati pri razgradnji NE Krško. Ukupna očekivana količina pogonskog RAO iznosi oko 1700 m<sup>3</sup>. Iako mu je volumen znatno veći ukupna aktivnost NSRAO je nekoliko puta manja od aktivnosti institucionalnog otpada i iskorištenih izvora.

Zbog niske specifične aktivnosti NSRAO koji nastaje u radu NE Krško predstavlja minimalan rizik od vanjskog izlaganja zračenju ali izlaganje ljudi može nastupiti kao posljedica onečišćenja okoliša ovim materijalom prilikom izvanrednih događaja pri prijevozu.

Onečišćenje okoliša može nastupiti kao posljedica incidenta pri utovaru ili istovaru NSRAO, ispuštanju materijala iz pakovanja tijekom prijevoza ili kao posljedica izvanrednog događaja u prijevozu.

Pri odlaganju ove vrste otpada ne postoji rizik za stanovništvo vezan uz vanjsko izlaganje ionizirajućem zračenju. Rizik pri odlaganju odnosi se na geološku stabilnost lokacije te eventualnu kontaminaciju lokacije odlagališta uslijed ispuštanja sadržaja iz pakovanja. Povoljnim izborom lokacije te periodičkom inspekcijom pakovanja odloženog materijala, dugoročni rizik od izlaganja stanovništva može biti sveden na zanemarivu mjeru.

#### **3.3.2.1 Program zbrinjavanja RAO iz NE Krško**

Osnovne činjenice na kojima se predmetni program temelji su kako slijedi:

- 1) NE Krško prelazi u režim produljenog pogonskog vijeka u trajanju od 10+10 godina. To znači da trajni prestanak rada elektrane pada u 2043. godinu.
- 2) NE Krško ima obavezu skladištiti na lokaciji pogonski RAO do 2023. godine.

- 3) Razgradnja NE Krško provest će se u vremenskom periodu od 2043. do 2058. godine (strategija brze razgradnje). Pripremni radovi na razgradnji započinju 2039. godine.

Program (40-godišnjeg) skladištenja RAO iz NE Krško na lokaciji Čerkezovac i potom odlaganja RAO na istoj lokaciji uključuje provedbu glavnih aktivnosti kako je to navedeno u **tab. 3.3-2**.

*Tab. 3.3-2: Provedbeni program dugoročnog skladištenja i odlaganja RAO iz NE Krško*

Vremenski period	Glavne aktivnosti
2015. – 2023.	Pridobivanje lokacijske i građevinske dozvole te dozvola za probni i redoviti pogon skladišta RAO. U tom će se vremenskom periodu provesti sljedeće glavne aktivnosti: (1) Terenska istraživanja na lokaciji Čerkezovac; (2) Izrada i provedba programa educiranja i informiranja javnosti; (3) Izrada strateške procjene utjecaja provedbe Nacionalnog programa na okoliš; (4) Provedba postupaka javnih rasprava i sudjelovanja javnosti u procesu odlučivanja; (5) Unapređenje i usuglašavanje regulatornog okvira sa zahtjevima EU i IAEA; (6) Projektiranje i građevinski radovi na skladištu RAO i ostalim infrastrukturnim objektima na lokaciji Čerkezovac; (7) Izrada WAC i WPS za skladištenje RAO; (8) Izrada sigurnosnih analiza; (9) Izrada studije utjecaja skladišta RAO na okoliš; i (10) Određivanje cestovne odnosno željezničko-cestovne rute za transport RAO iz NE Krško do lokacije Čerkezovac
2023. – 2025.	Fizičko preuzimanje, transport, prihvati i skladištenje polovice generiranog pogonskog RAO iz NE Krško na lokaciji Čerkezovac.
2025. – 2043.	Fizičko preuzimanje, transport, prihvat i skladištenje polovice pogonskog RAO koji će nastajati za vrijeme produljenog pogona NE Krško. Dinamika preuzimanja bit će određena u predstojećoj verziji Programa razgradnje NE Krško
2043. – 2060.	Fizičko preuzimanje, transport, prihvat i skladištenje polovice dekomisijskog RAO. Dinamika preuzimanja dekomisijskog RAO bit će određena u završnoj verziji Programa razgradnje NE Krško
2060. – 2065.	Premještanje RAO iz skladišta u odlagalište RAO <sup>62</sup> . Potom razgradnja skladišta i zatvaranje odlagališta RAO.

### 3.3.2.2 Definicije okolišnih ciljeva

Pravne osnove i smjernice iz kojih prolaze ciljevi zaštite okoliša su sljedeći:

- Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti, NN br. 141/2013, Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti, NN br. 39/2015,
- Strategija zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, NN br. 125/14,
- Zakon o prijevozu opasnih tvari, Narodne novine, br. 79/07,
- Zakon o zaštiti okoliša, Narodne novine br. 80/13, (153/13), 78/15,
- Uredba o uvjetima te načinu zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih zatvorenih radioaktivnih izvora i izvora ionizirajućeg zračenja koji se ne namjeravaju dalje koristiti, Narodne novine br. 44/08,

<sup>62</sup>U međuvremenu, od 2025. do 2062. godine, na lokaciji Čerkezovac obaviti će se sve potrebne aktivnosti vezane za izgradnju odlagališta RAO. U ovome se trenutku preferira površinski tip odlagališta. Razlozi takvoj preferenciji leže u jednostavnijoj izgradnji, nižim troškovima i činjenici da se RAO iz NE Krško deklarira kao kratkoživi RAO, odnosno LILW prema IAEA Waste Classification, 2009.

- Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te intervencijama u slučaju izvanrednoga događaja, Narodne novine br. 102/12,
- Pravilnik o mjerenju osobnog ozračenja, ispitivanju izvora ionizirajućeg zračenja i uvjeta rada te o izvješćima i očividnicima Narodne novine br. 41/12, 89/13,
- Pravilnik o nadzoru i kontroli prekograničnog prijevoza radioaktivnog otpada i istrošenog goriva, Narodne novine, br. 11/13,
- Direktiva Vijeća br. 2013/59/Euratom od 5. prosinca 2013. o osnovnim sigurnosnim standardima za zaštitu od opasnosti koje potječu od izloženosti ionizirajućem zračenju i o stavljanju izvan snage direktiva 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom (SL 13, 17.1.2014.)
- Pravilnik o granicama ozračenja, Narodne novine br. 59/13,
- Načela upravljanja radioaktivnim otpadom kao što su u Dodatku I Prijedloga Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja RAO, II i ING,
- Međunarodne dobre prakse zbrinjavanja RAO.

Uz poštivanje pravnih propisa i smjernica sljedeći okolišni ciljevi su definirani za potrebe Izvješća o okolišu za provedbu programa zbrinjavanja RAO iz NEK (**tab. 3.3-3**):

- Skladište RAO iz NE Krško na lokaciji Čerkezovac radi bez utjecaja na okoliš, koji bi prekoračio dozvoljene granice ozračenja za osoblje i populaciju,
- Odlagalište RAO u fazi rada nema utjecaja iznad dozvoljene granice zračenja za osoblje i populaciju, nakon zatvaranja odlagalište mora spriječiti migraciju radionuklida u okoliš,
- Prijevoz RAO od počinitelja do skladišta RAO vrši se prema svim propisima za transport koji sprečavaju migraciju radionuklida u okoliš ili ozračivanje osoblja i populacije preko granica ozračenja,
- Interni transport RAO iz skladišta RAO na odlagalište RAO vrši se na način, da se sprječava ozračenje osoblja preko granica ozračenja i migracija radionuklida u okoliš.

Tab. 3.3-3: Okolišni ciljevi, mjerila i ograničenja za program zbrinjavanja RAO iz NEK

Okolišni cilj	Mjerilo/Indikator	Ograničenje
Skladištenje RAO bez negativnih utjecaja na okoliš i populaciju	Izvedba skladišta koje sprječava migraciju radionuklida u okoliš i prekoračeno ozračenje	Za radnike: Normalan rad: 20 mSv/godinu Izvanredni događaji: 50 mSv/godinu  Za populaciju: 1 mSv/godinu
Odlaganje RAO bez negativnih utjecaja na okoliš i populaciju	Izvedba odlagališta koje sprječava migraciju radionuklida u okoliš i prekoračeno ozračenje	Rad odlagališta: Za radnike: Normalan rad: 20 mSv/godinu Izvanredni događaji: 50 mSv/godinu  Za populaciju: 1 mSv/godinu  Zatvoreno odlagalište: 0,3 mSv/godinu
Prijevoz RAO iz NEK do skladišta bez negativnih	Radnici i populacija nisu izloženi ozračenju iznad dopuštene granice.	Za radnike: Normalan rad: 20 mSv/godinu

Okolišni cilj	Mjerilo/Indikator	Ograničenje
utjecaja		Izvanredni događaji: 50 mSv/godinu  Za populaciju: 1 mSv/godinu
Interni transport bez negativnih utjecaja	Radnici i populacija nisu izloženi ozračenju iznad dopuštene granice.	Za radnike: Normalan rad: 20 mSv/godinu Izvanredni događaji: 50 mSv/godinu

### 3.3.3 MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA ING IZ NE KRŠKO NA LJUDSKO ZDRAVLJE I SIGURNOST LJUDI

Specifičnosti ING kao radioaktivnog otpada zahtijevaju posebne mjere sigurnosti u rukovanju, prijevozu, skladištenju i pohrani. Ova vrsta radioaktivnog otpada pokazuje vrlo visoku specifičnu aktivnost te predstavlja iznimno rizičan materijal po pitanju vanjskog izlaganja zračenju. Uz visoku specifičnu aktivnost, masa ovog otpada do završetka rada NE Krško procjenjuje se na 670 t.

ING se trenutno skladišti unutar bazena za istrošeno reaktorsko gorivo na dubini 12 m. Pri tome se voda koristi kao rashladno sredstvo i kao štit od vrlo visoke razine zračenja. Rukovanje ovim materijalom zahtjeva specijaliziranu opremu a prijevoz je moguć samo u primjerenim pakovanjima, gdje vanjske razine zračenja ne prelaze vrijednosti dopuštene u cestovnom prijevozu.

Početak postupak izbora lokacije za odlaganje ING iz NE Krško predviđen je za 2043. godinu. Kao način odlaganja predložena je duboka geološka formacija na teritoriju RH ili RS. Zbog visokog rizika pri rukovanju i velikog vremena poluraspada, kritični činioci utjecaja provedbe NP na zdravlje i sigurnost ljudi bit će određeni izborom lokacije odlaganja te načinom pakiranja i nadzora nad materijalom.

### 3.3.4 MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA SANACIJE LOKACIJA S PRIRODNIM RADIOAKTIVNIM MATERIJALIMA NA LJUDSKO ZDRAVLJE I SIGURNOST LJUDI

Program sanacija lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalom predviđa sanaciju na mjestu postojećih deponija. Opisane lokacije sadrže veliki obujam materijala niske specifične aktivnosti nastalog kao posljedica tehnoloških procesa u kojima se koncentrira prirodni radioaktivni materijal.

Na lokacijama Plomin i Kaštel Sućurac nalaze se deponiji pepela i šljake nastale sagorijevanjem lokalnih ugljena sa visokom koncentracijom urana i radija, dok se na lokaciji Kutina nalazi deponij fosfogipsa koji nastaje preradom fosfatne rude u gnojivo. I ovaj

materijal sadrži malo povišene koncentracije urana i radija, a sve tri lokacije se nalaze pod regulatornim nadzorom.

Prirodni radioaktivni materijali nalaze se u okolišu i ljudi su svakodnevno izloženi prirodnoj radioaktivnosti. Lokacije s povećanom koncentracijom prirodnih radionuklida predstavljaju nizak rizik za sigurnost i zdravlje ljudi kao posljedice ispiranja deponiranog materijala površinskim ili dubinskim vodama.

Povećana koncentracija radija u tlu imati će kao posljedicu kontinuirano ispuštanje radona, te u neposrednoj blizini lokacija postoji mogućnost udisanja manjih koncentracija ovog plina ili njegovih radioaktivnih potomaka. Niti pod kojim okolnostima nije moguće izlaganje zračenju u mjeri koja bi mogla imati vidljive zdravstvene učinke na pojedinog stanovnika.

Sanacijom lokacija postavljanjem nepropusnih barijera, uređenjem površinskih voda i prekrivanjem deponija nepropusnim slojem onemogućava se ispiranje radioaktivnih tvari i difuzija radona. Zaštitni sloj zemlje na nepropusnom pokrovu ujedno je i efikasan štit od ambijentalnog zračenja. Zbog vrlo velikog vremena poluraspada prisutnih radionuklida, sanirana odlagališta zahtijevaju stalan nadzor.

Lokacija Plomin je sanirana i nalazi se pod opsežnim programom nadzora. Nadzor uključuje mjerenje ambijentalne brzine doze na odlagalištu, ispitivanje kvalitete zraka, ispitivanje kvalitete vode te niz vizualnih provjera stanja deponija i pripadnih objekata. Provode se metode geodetskih snimanja plohe odlagališta te geodetskih snimanja eventualnih pomaka ili slijeganja odlagališta.

Lokacija Kaštel Sućurac je djelomično sanirana a planira se i sanacija preostalih pozicija onečišćenim pepelom i šljakom s povećanim koncentracijama prirodnih radionuklida. Prema istraživanju provedenom na Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada, lokacija predstavlja nizak rizik po sigurnost i zdravlje ljudi. U sklopu programa monitoring okoliša provodi se povremeno mjerenje ambijentalne brzine doze te ispitivanje koncentracija radioaktivnosti u podzemnim vodama.

Deponij fosfogipsa nalazi se u Kutini u blizini naseljenog područja. Fosfogips se dovodi na deponij koji se sastoji od 4 kasete ukupne površine 1,6 km<sup>2</sup> u obliku vodene suspenzije. Fosfogips se izdvaja iz suspenzije taloženjem uz odvođenje viška vode nazad u proizvodni proces. Na lokaciji se provodi stalan radiološki nadzor kojim je utvrđeno da se u fosfogipsu nalaze neznatno povišene koncentracije radija i urana te da u uzorcima dubinskih voda nisu pronađene povećane koncentracije radija. Vrlo nizak radiološki rizik lokacije otvara mogućnost da po provedbi dodatnih ispitivanja i analiza lokacija bude ispuštena iz regulatornog nadzora.

### 3.4 PREGLED I OBRAZLOŽENJE MOGUĆEG UTJECAJA PROVEDBE AKTIVNOSTI NP-A NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURU U PODRUČJU OD INTERESA

Dosadašnje spoznaje upućuju na sljedeće:

- a. Lokalno stanovništvo i dionici ne očekuju provedbu NP-a izgradnjom skladišta pa stoga niti ne konceptualiziraju moguće koristi za lokalnu sredinu (zajednicu) i pojedince. Provedba aktivnosti se ne očekuje pa stoga niti moguće posljedice na gospodarsku aktivnost, infrastrukturu s povećanjem standarda života u lokalnoj sredini. Ukoliko se navedene konstatacije žele provjeriti znanstvenim metodama bit će potrebno provesti terenska istraživanja u području (fokus grupe, anketna istraživanja, individualni intervjui)<sup>63</sup> – ukoliko lokalno stanovništvo ne odbije ili (čak) onemogući suradnju u istraživanjima.
- b. Moguće je pretpostaviti da će – i uz variranje različitih uvjeta prihvaćanja od strane lokalnog stanovništva – kompenzacije, primjerice, djelomično prihvaćanje od strane nekih segmenata stanovništva i potpuno odbijanje od strane nekih drugih dionika i aktera - biti vrlo teško u postojećim uvjetima pridobiti lokalno stanovništvo da prihvati provedbu Nacionalnog programa.

#### Pregled utjecaja na socijalne karakteristike u području od interesa

Socijalne karakteristike područja obilježene su sljedećim karakteristikama:

- a. siromaštvo
- b. nezaposlenost
- c. depopulacija
- d. nerazvijenost
- e. „ovisnički identitet“ – čekanje na pomoć izvana
- f. uvrijeđenost zbog (dugogodišnje) zanemarenosti od strane šire zajednice (države), zapuštenosti predjela
- g. djelatni NIMBY sindrom

Potencijalni utjecaj provedbe NP-a na socijalne karakteristike mogle bi biti sljedeće:

- a. pojačano odseljavanje stanovništva zbog neprihvaćanja provedbe NP-a
- b. prilagodba novim uvjetima i razvijanje gospodarskih aktivnosti potpomognutih kompenzacijama, programima, i pojačanim interesom zajednice (države) za probleme lokalnih zajednica uz stimulacije različitih vrsta
- c. povećani standard života u području s obzirom na povećani priljev sredstava i razvijanje gospodarskih programa
- d. protestne akcije i aktivnosti u slučaju započinjanja aktivnosti provedbe NP-a
- e. mobilizacija različitih dionika na planu odbijanja ili prihvaćanje inicijative
- f. internacionalizacija „slučaja“ na međunarodnoj razini od strane segmenata ili cjeline dionika lokalne sredine

---

<sup>63</sup> Postojeća istraživanja i konstatacije ne predstavljaju temeljna terenska istraživanja te su ovdje navedene konstatacije bazirane na prikupljenim rezultatima koji su indikativne naravi.



g. mobilizacija dionika i stanovništva u BiH protiv realizacije NP-a

## 4 POSTOJEĆI OKOLIŠNI PROBLEMI KOJI SU VAŽNI ZA NP

### 4.1 ANALIZA I PREZENTACIJA POSTOJEĆIH OKOLIŠNIH PROBLEMA PODRUČJA OD INTERESA

#### TRGOVSKA GORA S LOKACIJOM ČERKEZOVAC

Tab. 4.1-1: Postojeći okolišni problemi područja Trgovske gore

	Postojeći problem	Lokacija	Uzrok problema
Kvaliteta zraka	II. kategorija za prizemni ozon	Nema mjerenja u okolici. Na temelju Uredbe (NN 1/14) <sup>64</sup>	Regionalni problem zbog prekograničnog transporta prizemnog ozona i njegovih prekursora kao i povoljnih meteoroloških uvjeta za njegovo stvaranje te prirodnih izvora emisija prekursora (biogeni HOS).
Površinske kopnene vode	Dobro stanje	Mjerne postaje Una, Struga (14003) i Žirovnica, Dvor, utok u Unu (14100)	
Podzemne vode	Vjerojatno dobro stanje	Izvorišta Donja Budičina i Donja Mlinoga	

Izvori: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.

<sup>64</sup> Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

**LOKACIJA ODLAGALIŠTA TE PLOMIN***Tab. 4.1-2: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta TE Plomin*

	<b>Postojeći problem</b>	<b>Lokacija</b>	<b>Uzrok problema</b>
Kvaliteta zraka	II. kategorija za prizemni ozon	Mjerne postaje Ripenda i Sv. Katarina	Regionalni problem zbog prekograničnog transporta prizemnog ozona i njegovih prekursora kao i povoljnih meteoroloških uvjeta za njegovo stvaranje te prirodnih izvora emisija prekursora (biogeni HOS).
	II. kategorija za SO <sub>2</sub> u 2011. godini	Mjerna postaja Ripenda	Prema Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13) kakvoća zraka na postaji Ripenda je najvjerojatnije I. kategorije što se temelji na detaljnoj analizi podataka mjerenja na mjernoj postaji, usporedbi koncentracija SO <sub>2</sub> na najbližim mjernim postajama te analizi izvora emisija koji potencijalno mogu uzrokovati prekomjerno onečišćenje zraka.
Površinske kopnene vode	Umjereno ekološko stanje  Dobro kemijsko stanje	Mjerna postaja Boljunčica, ušće (31080)	Na mjernoj postaji uzvodno (Boljunčica, nizvodno od mjesta Brus, 31082) utvrđeno je loše ekološko stanje na temelju lošeg stanja za biološke elemente kakvoće. U Izvješću o stanju površinskih voda u RH u 2013. godini ne navode se razlozi nepostizanja dobrog stanja.
Podzemne vode	Dobro stanje*	Mjerna postaja 31054 Kokoti Analize izvorišta Bubić jama	
Priobalno more	Dobro stanje/umjereno stanje (2012.-2013.)		Umjereno stanje utvrđeno je u ispitivanjima provedenima u 2012. i 2013. godini za biološki element kakvoće makroalge i to mapiranjem nekoliko km priobalja vodnog tijela O423-KVA (Kvarner).
Radiološko stanje	Uzorci podzemnih voda iz piezometara nisu radiološki kontaminirani.		

\* Analize podzemnih voda sa piezometara na samom odlagalištu šljake i pepela pokazuju moguć utjecaj odlagališta na podzemne vode.

Izvori: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13); Godišnji izvještaj o rezultatima kontrole utjecaja deponije pepela termoelektrana Plomin na okoliš za 2014. godinu

**LOKACIJA ODLAGALIŠTA FOSFOGIPSA PETROKEMIJE KUTINA***Tab. 4.1-3: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta fosfogipsa Kutina*

	<b>Postojeći problem</b>	<b>Lokacija</b>	<b>Uzrok problema</b>
Kvaliteta zraka	II. kategorija za prizemni ozon	Nema mjerenja u okolini. Na temelju Uredbe (NN 1/14)	Regionalni problem zbog prekograničnog transporta prizemnog ozona i njegovih prekursora kao i povoljnih meteoroloških uvjeta za njegovo stvaranje te prirodnih izvora emisija prekursora (biogeni HOS).
	II. kategorija za PM <sub>10</sub>	Mjerna postaja Kutina-1	Povišena pozadinska koncentracija lebdećih čestica kontinentalne Hrvatske na koju se superponira emisija čestica iz niskih izvora kao što su mala kućna ložišta i promet, a onečišćenju pridonose i industrijski izvori, ovdje osobito Petrokemija Kutina.
	II. kategorija za NH <sub>3</sub> u 2013. godini	Mjerne postaje Kutina-1 i Vatrogasni dom	Emisije iz tvornice mineralnih gnojiva Petrokemija Kutina.
	II. kategorija za H <sub>2</sub> S u 2012. godini	Mjerna postaja Kutina-1	Nije poznat uzrok prekoračenja.
Površinske kopnene vode	Umjereno ekološko stanje  Loše kemijsko stanje	Mjerna postaja Kutinica, prije utoka u Ilovu (15241)	Moguć je negativni utjecaj otpadnih voda tvornice Petrokemija Kutina te otpadnih voda s odlagališta fosfogipsa.  Loše kemijsko stanje utvrđeno je zbog prekoračenja srednje godišnje koncentracije za triklormetan.
Podzemne vode	Loše kemijsko stanje	Vodna tijela podzemnih voda ukupno	Podzemne vode ovog područja zbog geološkog porijekla imaju povišene koncentracije amonija, arsena, željeza i mangana.  U uzorcima podzemnih voda na piezometrima na odlagalištu javljaju se povišene koncentracije sulfata.
Radiološko stanje	Mjerenja radioaktivnosti fosfogipsa kao i podzemnih voda ispod su zakonom dozvoljenih vrijednosti.		

Izvori: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13); Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2012. i 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša;

Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva – Izvještaj za 2013. godinu, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, 2014.

## LOKACIJA ODLAGALIŠTA ŠLJAKE I PEPELA U KAŠTEL SUĆURCU

Tab. 4.1-4: Postojeći okolišni problemi područja odlagališta u Kaštel Sućurcu

	Postojeći problem	Lokacija	Uzrok problema
Kvaliteta zraka	II. kategorija za prizemni ozon	Nema mjerenja u okolici. Na temelju Uredbe (NN 1/14)	Regionalni problem zbog prekograničnog transporta prizemnog ozona i njegovih prekursora kao i povoljnih meteoroloških uvjeta za njegovo stvaranje te prirodnih izvora emisija prekursora (biogeni HOS).
Podzemne vode	Dobro stanje		
Priobalno more	Loše ekološko stanje		Vodno tijelo O313-KASP, koje između ostalog obuhvaća sjeverni rub Kaštelanskog zaljeva, prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 82/13) svrstano je u jedno od kandidata za značajno izmijenjena vodna tijela. Njegovo stanje je procijenjeno kao loše zbog lošeg ekološkog stanja koje je posljedica lošeg stanja vezano uz elemente kakvoće makroalge i <i>Posedoniu oceanicu</i> . Uzroci ovakve procjene su pritisci na vodno tijelo putem industrije te izgradnje luka. Ekološko stanje ovog vodnog tijela u 2012. i 2013. godini ocijenjeno je kao dobro.

Izvori: Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.; Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.;

## 4.2 PROCJENA MOGUĆIH UTJECAJA NP-A (NEGATIVNIH I POZITIVNIH) NA STANJE OKOLIŠA I POSTOJEĆE PROBLEME U PODRUČJU OD INTERESA

U **pog. 3** dan je pregled mogućih utjecaja NP-a na stanje okoliša u područjima od interesa. Na razini ove strateške procjene, a uz primjenu važećih propisa koji reguliraju ovo područje te uz primjenu mjera zaštite okoliša predviđenih u **pog. 0** ove studije ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš u području od interesa.

Glavni potencijalni utjecaj na okoliš svodi se na utjecaj ioniziranog zračenja. Sve dosada napravljene analize pokazuju da će na svim lokacijama uključujući utjecaj svih pratećih radova, utjecaj zračenja na najizloženijeg pojedinca u općoj populaciji biti znatno ispod vrlo stroge granice od 1 mSv godišnje.

Svi neradiološki utjecaji kao i specifični radiološki utjecaji dodatno će biti analizirani u postupku procjene utjecaja na okoliš koja će se realizirati za skladište RAO te za skladište institucionalnog otpada i iskorištenih izvora na lokaciji u Trgovskoj gori.

Financijska i ekonomska (društvena) korist od realizacije skladišta i u kasnijoj fazi odlagališta RAO na području općine Dvor omogućit će rješavanje ili poboljšavanje niza infrastrukturnih problema koji sada postoje.

Realizacijom NP-a stvaraju se mogućnosti poboljšanja rada komunalnih sustava pri čemu bi se postojeći utjecaj na zrak, vode i tlo mogao znatno smanjiti.

Može se zaključiti kako će utjecaj NP-a na lokalnom području dovesti do pozitivnih promjena u okolišu, a time će posredno dovesti i do poboljšanja zdravlja ljudi i njihove sigurnosti.

## **5 CILJEVI ZAŠTITE OKOLIŠA USPOSTAVLJENI PREMA MEĐUNARODNIM UGOVORIMA I SPORAZUMIMA KOJI SE ODOSE NA NP TE NAČIN NA KOJI SU TI CILJEVI I DRUGA PITANJA ZAŠTITE OKOLIŠA UZETI U OBZIR TIJEKOM IZRADE PLANA**

### **5.1 PREGLED CILJEVA ZAŠTITE OKOLIŠA KOJI SLIJEDE IZ MEĐUNARODNIH UGOVORA I SPORAZUMA TE POVEZANOST TIH CILJEVA S NP-OM**

Za Nacionalni program, od međunarodnih ugovora važan je Zakon o potvrđivanju Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja ING-a i sigurnosti zbrinjavanja RAO (NN-Međunarodni ugovori, 3/99)<sup>65</sup>.

Ciljevi ove Konvencije su:

- postići i održati diljem svijeta visoku razinu sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada,
- osigurati da u svim koracima zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada<sup>66</sup> postoje učinkovite obrane od potencijalnih nezgoda kako bi pojedinci, društvo i okoliš bili zaštićeni od opasnih posljedica ionizirajućeg zračenja,
- spriječiti nezgode s radiološkim posljedicama te ublažiti njihove posljedice ako se dogode tijekom bilo kojeg koraka zbrinjavanja radioaktivnog otpada,

Konvencija propisuje osnovne zahtjeve za lociranje, projektiranje, procjenu sigurnosti i rad postrojenja za zbrinjavanje RAO i ING-a.

Konvencija obvezuje ugovorne stranke da donesu zakone i pravne propise za nadzor sigurnosti zbrinjavanja RAO i ING. Zakonodavni okvir će osigurati sljedeće:

---

<sup>65</sup> Detaljan pregled ciljeva Konvencije dan je u poglavlju 1.3.1.

<sup>66</sup> Zbrinjavanje RAO i ING ne uključuje prijevoz otpada izvan postrojenja, odnosno prijevoz otpada nije predmet ove Konvencije.

- (I) uspostavu primjenjivih nacionalnih sigurnosnih zahtjeva i propisa za radiološku sigurnost;*
- (II) sustav izdavanja dozvola za aktivnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada;*
- (III) sustav zabrane rada postrojenja za zbrinjavanje istrošenog goriva i radioaktivnog otpada bez dozvole;*
- (IV) sustav odgovarajućeg institucionalnog nadzora, upravne inspekcije te dokumentiranja i izvještavanja;*
- (V) provedbu primjenjivih propisa i uvjeta iz dozvola;*
- (VI) jasnu podjelu odgovornosti među tijelima koja su uključena u različite korake zbrinjavanja istrošenog goriva i radioaktivnog otpada;*

Nacionalni program navodi kako se u sljedećih pet godina planira upotpuniti Zakonodavni okvir RH kako bi se osiguralo provođenje Programa zbrinjavanja RAO, II i ING u skladu s EU propisima, međunarodnim standardima te praksom u državama članicama EU-a što je u skladu s obvezama Konvencije.

NP navodi lokaciju Čerkezovac (mikrolokacija na području Trgovske gore) kao odabranu lokaciju za uspostavu skladišta institucionalnog RAO, RAO iz NE Krško te odlagališta RAO.

Lokacija Čerkezovac smještena je u Općini Dvor na južnim obroncima masiva Trgovske gore. Područje Trgovske gore je Odlukom Hrvatskog Sabora iz 1999. godine utvrđeno prostorom za izgradnju odlagališta RAO. U Nacionalnom programu daje se kratka kronologija postupka izbora Trgovske gore kao područja pogodnog za zbrinjavanje radioaktivnog otpada te kriteriji izbora koji su se tom prilikom primjenjivali<sup>67</sup>. Tijekom provedbe postupka izbora lokacije u tri su navrata sudjelovali i eksperti IAEA koji su prigodom te tri misije pozitivno ocijenili metodološki pristup, višekriterijsko vrednovanje i rezultate postupka odabira lokacija.

2015. godine izrađena je studija<sup>68</sup> u kojoj je primjenom ranije navedenih kriterija preliminarno ocijenjena pogodnost lokacije Čerkezovac za Centar za zbrinjavanje RAO. Dosljednim sustavom bodovanja prema usporednim kriterijima ukupna vrijednost lokacije Čerkezovac ocijenjena je s 406,0, a ukupna vrijednost lokacije Majdan ocijenjena je s 410,8 bodova. Utvrđena razlika od 4,8 boda u korist lokacije Majdan ne smatra se signifikantnom jer su obje lokacije smještene unutar istog morfostrukturnog kompleksa masiva Trgovske gore.

Dakle Nacionalnim programom je preliminarno odabrana lokacija koja je prema izabranim kriterijima pogodna za uspostavu Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada u smislu osiguravanja što manjeg mogućeg utjecaja na ljude i okoliš što je u skladu s ciljevima Konvencije. Važno je naglasiti da je sukladno Nacionalnom programu potrebno provesti postupak potvrde lokacije čiji rezultat treba biti konačna potvrda ili odbacivanje lokacije Čerkezovac.

---

<sup>67</sup> Zaključak o utvrđivanju kriterija za izbor lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte, NN br. 78/92.

<sup>68</sup> Prethodna ocjena prihvatljivosti lokacije Čerkezovac na Trgovskoj gori za smještaj Centra za zbrinjavanje RAO, APO, 2015.

Među glavne aktivnosti provedbenih programa zbrinjavanja institucionalnog RAO i skladištenja i odlaganja RAO iz NE Krško navedenih u NP-u, navodi se izrada WAC (Waste Acceptance Criteria – kriteriji prihvatljivosti RAO za skladištenje i odlaganje) i WPS (Waste Package Specification – specifikacija paketa RAO za skladištenje i odlaganje) za skladištenje institucionalnog RAO i skladištenje RAO iz NE Krško. Radioaktivni otpad bi se kondicionirao na mjestu nastanka prevodeći se u formu prihvatljivu za skladištenje te tako predstavljao minimalni rizik za okoliš i ljude tijekom transporta i skladištenja. Time bi se eliminirali ili barem minimizirali i mogući utjecaji prilikom akcidentnih situacija kako tijekom transporta tako i tijekom skladištenja. Na ovaj način uvažavaju se i ciljevi ove međunarodne Konvencije.

## **5.2 OBVEZE KOJE PROIZLAZE IZ PROTOKOLA O STRATEŠKOJ PROCJENI OKOLIŠA I AARHUŠKE KONVENCIJE**

Protokol o strateškoj procjeni okoliša uz Konvenciju o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica sastavljen je u Kijevu (Ukrajina) 21. svibnja 2003. godine. Republika Hrvatska je potpisala Protokol 23. svibnja 2003. godine, a on je stupio na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 11. srpnja 2010. godine.

Ovaj Protokol stavlja državama potpisnicama u obvezu da provode stratešku procjenu okoliša za planove i programe koji se izrađuju za poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, energetiku, industriju, uključujući rudarstvo, promet, regionalni razvoj, gospodarenje otpadom, gospodarenje vodama, telekomunikacije, turizam, urbanističko i ruralno planiranje ili namjenu zemljišta, i koji određuju okvir za buduće odobrenje za provedbu zahvata navedenih u Dodatku I. i svakog drugog zahvata navedenog u Dodatku II. za koji je temeljem domaćeg zakonodavstva potrebna procjena utjecaja na okoliš, te za planove i programe koji mogu imati značajne utjecaje na okoliš, uključujući i zdravlje sukladno kriterijima iz Dodatka III.

Sukladno Protokolu, za planove i programe koji podliježu strateškoj procjeni okoliša svaka stranka osigurava izradu okolišnog izvješća koje sadrži informacije navedene u Dodatku IV. Također se odredbama Protokola osigurava rano, pravovremeno i učinkovito sudjelovanje javnosti u strateškoj procjeni okoliša planova i programa te konzultacije s tijelima vlasti koja su zbog svoje specifične odgovornosti za okoliš ili zdravlje vjerojatno nadležna za utjecaje provedbe plana ili programa na okoliš, uključujući i zdravlje.

Ako stranka podrijetla smatra da bi provedba nekog plana ili programa vjerojatno mogla imati značajan prekogranični utjecaj na okoliš, uključujući zdravlje, ili ako to stranka koja bi vjerojatno mogla biti znatno pogođena, stranka porijekla o tome obavještava pogođenu stranku što je moguće ranije, a prije donošenja plana ili programa. Ta obavijest sadrži nacrt plana ili programa i okolišno izvješće, uključujući informacije o njegovom mogućem prekograničnom utjecaju na okoliš i zdravlje, te informacije u vezi s postupkom odlučivanja, uključujući navođenje razumnog vremenskog roka za podnošenje primjedbi.

Procjena utjecaja na okoliš planova i programa kao i procjena njihova utjecaja preko državnih granica u hrvatskom zakonodavstvu regulirana je *Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, (153/13), 78/15)* i *Uredbom o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš (NN 64/08)*. Pravna osnova za izradu strateške studije te opis postupka strateške procjene opisani su u **pog. 1.7.2 i 1.7.3**.

U vezi s prekograničnim utjecajem u postupku strateške procjene a kada Ministarstvo zaštite okoliša i prirode procijeni da bi provedba strategije, plana i programa mogla značajno utjecati na okoliš i/ili zdravlje ljudi druge države, ili ako država koja bi mogla biti izložena značajnom utjecaju to zatraži, obvezno je obavijestiti nadležno tijelo druge države o nacrtu prijedloga strategije, plana i programa prije stavljanja u proceduru donošenja.

Obavijest sadrži nacrt prijedloga strategije, plana i programa i stratešku studiju te rok u kojem druga država treba obavijestiti Ministarstvo o namjeri sudjelovanja u postupku strateške procjene.

Konvencija o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u okolišu sastavljena je u Aarhusu 25. lipnja 1998. godine. Republika Hrvatska je ratificirala Konvenciju 2007. godine i ona je stupila na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 25. lipnja 2007. godine. Ova Konvencija stavlja u obvezu strankama Konvencije da poduzmu sve zakonodavne, pravne i ostale mjere, uključujući mjere za ostvarivanje sukladnosti među odredbama kojima se provode odredbe o informacijama, sudjelovanju javnosti i pristupu pravosuđu sadržane u ovoj Konvenciji, kao i odgovarajuće provedbene mjere kojima će se uspostaviti i održavati razumljiv, otvoren i dosljedan okvir za provođenje odredbi ove Konvencije. Svaka stranka mora nastojati osigurati da službenici i tijela vlasti javnosti pomognu i upute je u traženju pristupa informacijama o okolišu, u omogućavanju njezinoga sudjelovanja u odlučivanju i u traženju pristupa pravosuđu u pitanjima okoliša. Svaka stranka dužna je i u javnosti promicati odgoj i obrazovanje o okolišu i svijest o okolišu, osobito o tome kako dobiti pristup informacijama o okolišu, sudjelovati u odlučivanju o okolišu i dobiti pristup pravosuđu u pitanjima okoliša i konačno, dužna je osigurati odgovarajuće priznanje i podršku skupinama, udrugama ili organizacijama koje rade na promicanju ciljeva zaštite okoliša, te osigurati usklađenost svoga domaćeg pravnog sustava s ovom obvezom.

Informiranje i način sudjelovanja javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša regulirano je *Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, (153/13) i 78/15)*, *Uredbom o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)* i drugim provedbenim propisima ovog Zakona, te drugim posebnim propisima kao što su *Zakon o pravu na pristup informacijama (NN 25/13, 85/15)*, *Kodeks savjetovanja sa zainteresiranom javnošću u postupcima donošenja zakona, drugih propisa i akata (NN 140/09)*, itd. Provedbu ovog pravnog okvira pratile su aktivnosti osposobljavanja na središnjoj, regionalnoj i lokalnoj razini tijela javnih vlasti. Provedena je nacionalna kampanja podizanja svijesti s ciljem upoznavanja javnosti kako dobiti informacije o okolišu te kako sudjelovati u donošenju odluka o okoliš i tiskani su priručnici s detaljnijim uputama i pojašnjenjima.



Vežano uz stratešku studiju procjene utjecaja Nacionalnog programa na okoliš u postupku strateške procjene utjecaja plana i programa na okoliš javnost se informira o:

1. odluci o pokretanju postupka strateške procjene i izradi strateške studije,
2. odluci kojom se određuje sadržaj strateške studije,
3. odluci da se strateška studija i nacrt prijedloga plana, odnosno programa upućuje na javnu raspravu,
4. postupku u svezi mogućeg prekograničnog utjecaja plana i programa te o postupku sudjelovanja vežano za stratešku procjenu u drugoj državi,
5. izvješću nadležnog tijela o provedenoj strateškoj procjeni i donesenom planu odnosno programu.

Nadalje, to znači da će javnost već kod pokretanja postupka strateške procjene o istom biti obaviještena na Internet stanicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode, odnosno Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost. U postupku strateške procjene utjecaja na okoliš održat će se javna rasprava u sklopu koje će biti i javno izlaganje. Tijekom javne rasprave javnost i zainteresirana javnost će na više načina moći postaviti / dostaviti svoja pitanja, komentare, primjedbe i slično, koji će se potom u samom postupku razmotriti. Dakle, javnost i zainteresirana javnost će imati priliku sudjelovati u postupku odlučivanja o Nacionalnom programu.

## 6 VJEROJATNO ZNAČAJNI UTJECAJI NA OKOLIŠ

Pri razmatranju utjecaja na okoliš djelatnosti koje su obrađene u NP-u, potrebno je imati u vidu sljedeću kategorizaciju objekata za zbrinjavanje otpada:

1. Skladištenje institucionalnog RAO i iskorištenih izvora,
2. Skladištenje NSRAO porijeklom iz NE Krško,
3. Skladištenje ING-a porijeklom iz NE Krško,
4. Odlaganje NSRAO iz NEK-a, te institucionalnog RAO i iskorištenih izvora,
5. Odlaganje ING-a i visokoradioaktivnog otpada.

S druge strane mora se razmotriti utjecaj NORM lokacija (Plomin, Kaštela i Kutina).

Ako se izuzme mogući utjecaj NP-a na ljudsko zdravlje i sigurnost koji je povezan s potencijalnim utjecajem radioaktivnog zračenja, preostaju za analizu u ovom poglavlju oni utjecaji na okoliš koji nisu povezani s radioaktivnim zračenjem. Takvi su utjecaji na svim razmatranim lokacijama vrlo lokalnog karaktera, te uglavnom kratkotrajni i nadoknadivi.

Ovi utjecaji znatno ovise o tehničkom rješenju građevina koje su predmet analize utjecaja na okoliš. Pojedinačne procjene utjecaja na okoliš realizirat će se za sve zahvate na lokacijama koje su predmet NP-a te će se kao rezultat toga propisati posebne mjere zaštite okoliša i odgovarajući monitoring.

### 6.1 UTJECAJ NA OKOLIŠ SKLADIŠTENJA INSTITUCIONALNOG RAO I ISKORIŠTENIH IZVORA

Dosadašnja provedba programa zbrinjavanja institucionalnog RAO kao posljedicu ima izlaganje profesionalno izloženih radnika pri provedbi postupaka kondicioniranja u kontroliranim uvjetima. Pri provedbi nisu zabilježeni događaji koji bi imali značajan učinak na zdravlje i sigurnost profesionalno izloženih radnika, a učinkovito je spriječeno i izlaganje stanovnika. Unapređenje sigurnosti dobiveno je kroz detaljan opis pohranjenog inventara te znatnim unapređenjem sigurnosti pakiranja zatvorenih radioaktivnih izvora. U značajnoj mjeri je uklonjeno radioaktivno onečišćenje unutar objekata skladišta, te je izvršeno pakiranje i segregacija otpada niske specifične aktivnosti.

Vrlo bitno je da se razlikuje skladište od odlagališta, s obzirom na razlike u potrebnim istraživanjima na lokaciji, smještaj objekata, postupak licenciranja, postupak prihvaćanja, studije o utjecaju na okoliš i sigurnosne analize. Također, mora se naglasiti da nema 'automatizma' kojim bi se skladište 'prevelo' u odlagalište, s obzirom da se radi o fizički različitim objektima s različitim sigurnosnim i ostalim zahtjevima, te da je za svaku fazu potreban postupak procjene o utjecaju na okoliš i sigurnosne analize, s odgovarajućim istraživanjima na lokaciji.

Svrha skladišta je prihvaćanje institucionalnog RAO i iskorištenih radioaktivnih izvora koji se trenutno nalaze uskladišteni u IMI-u i u IRB-u te sličnog otpada koji još nije evidentiran, ili se nalazi na nekim drugim lokacijama, ili će biti proizveden u razdoblju do uspostave odlagališta koje je planirano u 2060. godini.

Postojeći volumen institucionalnog RAO i iskorištenih izvora je 7,5 m<sup>3</sup> (oko 6 m<sup>3</sup> u IRB-u i 1,5 m<sup>3</sup> u IMI-u), a aktivnost mu je 54.400 GBq, od čega 53.000 GBq predstavlja kratkoživi RAO, a 1.400 GBq dugoživi RAO. Procjenjuje se da će se do 2060. godine, kada se planira otvaranje odlagališta RAO, volumen povećati na oko 15 m<sup>3</sup>, a ukupna aktivnost bi se smanjila (uglavnom zbog raspada izotopa Co-60 koji se nalazi u starim terapijskim uređajima) na oko 17.000 GBq (od čega 14.000 GBq u kratkoživim i 3.000 GBq u dugoživim radiionuklidima). Moguće je da volumen otpada bude i veći zbog razgradnje i sanacije skladišnih prostora u IMI-u i IRB-u, ali aktivnost dodatnog materijala ne bi bitno povećala ukupnu aktivnost.

Ukupni RAO koji je trenutno uskladišten u IMI-u i IRB-u spakirat će se u određeni broj paketa (vjerojatno 5 pakovanja) spremnih i sigurnih za transport do središnjeg skladišta. Paketi će biti tako priređeni da radioaktivna efektivna doza na granici paketa bude u dopuštenim granicama.

Tijekom prijevoza poštivat će se sve mjere i postupci propisani u regulativi koja se bavi prijevozom radioaktivnog otpada.

Prostor u skladištu bit će tako priređen da se osigura potpuno sigurna manipulacija otpadom i sigurno skladištenje u posebno priređenom prostoru.

Pretpostavlja se da bi lokacija Čerkezovac i infrastruktura koja tamo postoji, a koja i sada služi za sličnu namjenu, bila vrlo pogodna za skladištenje ovog otpada. Rješenje skladišnog prostora te svi elementi zaštite kako u normalnim uvjetima tako i u slučaju nepovoljnih događaja s vrlo malom vjerojatnošću bit će provjereni u postupku procjene utjecaja na okoliš. Procjena utjecaja na okoliš uključit će analizu opasnosti od zračenja ali i sve druge utjecaje na okoliš pri izgradnji i radu skladišta.

Glavni kriterij za koncipiranje i provjeru kvalitete skladišta bio bi da se osigura da osoba koja bi se cijelu godinu nalazila na ogradi skladišta ne primi efektivnu radioaktivnu dozu veću od 1 mSv/god.

## **6.2 UTJECAJ NA OKOLIŠ SKLADIŠTENJA NSRAO PORIJEKLOM IZ NE KRŠKO**

Niska specifična aktivnost materijala koji nastaje u radu NE Krško ne može imati značajan radiološki utjecaj po pitanju vanjskog izlaganja zračenju. Mogući utjecaji javljaju se kao posljedica ispuštanja radioaktivnog sadržaja iz pakovanja tijekom prijevoza ili skladištenja. Redovitom provjerom pakovanja te skladištenjem u suhim uvjetima mogućnost nastanka okolnosti koje bi mogle imati utjecaja na zdravlje i sigurnost ljudi može biti isključena u potpunosti.

Materijal koji će nastati razgradnjom NE Krško planirane nakon 2043. godine je većim dijelom materijal niske specifične aktivnosti za koji vrijede ista razmatranja kao i za pogonski NSRAO. Ovakav materijal predstavlja minimalan utjecaj na zdravlje i sigurnost, a male mogućnosti izlaganja postoje isključivo kao posljedice izvanrednih događaja.

NSRAO iz NE Krško skladištio bi se također na lokaciji Čerkezovac pri čemu je, zbog mnogo većeg volumena NSRAO, potrebno dulje razdoblje za pripremu odgovarajućih prostora na lokaciji.

U razdoblju do prestanka redovnog rada NE Krško što se planira 2043. godine proizvest će se kao hrvatska obveza (50% od ukupno proizvedene količine) 1.780 m<sup>3</sup> NSRAO s procijenjenom aktivnošću od 16.000 GBq. Nakon 2043. predvidivo do 2058. planira se razdoblje razgradnje NE Krško gdje se očekuje kao hrvatska polovica još 2.660 tona NSRAO s aktivnošću od 5.500 GBq. Do sada proizvedeni NSRAO skladišti se u NE Krško gdje može ostati do 2023. godine kad će se početi preuzimati i odvoziti na skladište.

NSRAO iz NEK-a vozit će se u betonskim licenciranim kontejnerima u koje će se ugraditi bačve/paketi s kondicioniranim RAO. Kondicioniranje će se provoditi u NEK-u prema vrlo strogim propisima. Kontejneri moraju izdržati bez povrede integriteta i najteže pretpostavljene nezgode u prijevozu kao što su prevrtanje vozila, požar i sl.

Tijekom prijevoza, skladištenja i kroz razdoblje uskladištenja mora se osigurati integritet spremnika s otpadom što će biti predmet posebnih kontrola.

Određena doza zračenja može biti primljena od zaposlenih osoba u granicama koje su dopuštene. Za ostale osobe ne očekuje se utjecaj ni u prijevozu ni tijekom skladištenja.

Kao i u slučaju skladištenja institucionalnog RAO i iskorištenih izvora, lokacija i sve aktivnosti na njoj moraju se potvrditi kroz posebni postupak procjene utjecaja na okoliš što će uključiti i potrebne sigurnosne analize s obzirom na potencijalni utjecaj na okoliš i ljude u okolici objekta.

### **6.3 SKLADIŠTENJE ISTROŠENOG NUKLEARNOG GORIVA PORIJEKLOM IZ NE KRŠKO**

Skladištenje ING-a proizvedenog u NE Krško realizirat će se na lokaciji NE Krško pa nije predviđeno skladištenje ING-a u Republici Hrvatskoj.

### **6.4 ODLAGANJE NSRAO IZ NE KRŠKO TE INSTITUCIONALNOG RAO I ISKORIŠTENIH IZVORA**

Za razliku od skladišta istog RAO koje se planira koristiti u razdoblju od 2023. do 2060. godine, odlagalište predstavlja definitivnu lokaciju za radioaktivni otpad. Ako se radi o nisko i

srednje radioaktivnom otpadu, a u tu kategoriju spada i institucionalni otpad i iskorišteni radioaktivni izvori vrijeme institucionalne kontrole se produljuje na nekoliko stotina godina. U tom razdoblju nije moguće s potrebnom sigurnošću garantirati integritet posuda s odloženim otpadom pa su zbog toga kriteriji za definitivno odlaganje, kako za lokaciju tako i za izvedbu odlagališta, znatno stroži od kriterija za skladištenje otpada.

Dosadašnja istraživanja su potvrdila opću kvalitetu makrolokacije Trgovska gora za odlaganje NSRAO, ali nije definitivno potvrđena ni jedna od mogućih mikrolokacija. Zbog toga je na području Trgovske gore potrebno provesti dodatna istraživanja s ciljem izbora preferentne mikrolokacije za tu namjenu. Dvije mikrolokacije na području Majdan te lokacija Čerkezovac su u dosadašnjim istraživanjima označene kao potencijalne mikrolokacije, međutim mnogo detaljnija dodatna istraživanja su nužna za konačnu ocjenu i prihvaćanje pojedine lokacije.

Budući da je za odlagalište NSRAO potrebno primijeniti strože kriterije u postupku izbora lokacije mogu se kao optimalna rješenja očekivati izvedbe u pripovršinskim slojevima s povoljnim geološkim i drugim prirodnim uvjetima.

Odlagalište NSRAO mora biti u funkciji u 2060. godini pa ima dovoljno vremena da se provedu sve potrebne aktivnosti.

Ako se pronađe kvalitetna mikrolokacija i kvalitetno pripremi objekt odlagališta NSRAO može se isključiti bilo kakav utjecaj i u najbližoj okolini odlagališta kroz cijelo razdoblje rada odlagališta i u kasnijem razdoblju institucionalne kontrole i nadzora.

## **6.5 ODLAGANJE VISOKORADIOAKTIVNOG OTPADA I ISTROŠENOG NUKLEARNOG GORIVA**

RAO iz razgradnje NE Krško najvećim dijelom spada u kategoriju NSRAO ali dio tog otpada u očekivanoj količini od 41 tone predstavlja visokoradioaktivni otpad koji je obveza RH. Taj otpad će nastati u razdoblju razgradnje NE Krško tj. u razdoblju 2043-2058. godine. Ukupna aktivnost tog otpada procjenjuje se na 8 milijuna GBq. Osim tog otpada u visokoradioaktivni otpad spada i ING ako se ne predviđa njegova prerada (reprocessing). Međutim i u postupku reprocessinga nastaje određena količina VRAO.

U 2043. godini očekuje se da bi hrvatska polovica ING-a uključila 1.142 istrošena gorivna elementa ukupne mase 670 tona i aktivnosti od 420 milijarda GBq.

Očigledno je da visokoradioaktivni otpad i osobito istrošeno nuklearno gorivo predstavljaju potpuno novu kategoriju RAO. Ukupna aktivnost VRAO i ING-a je za oko 20 milijuna puta viša od ukupne aktivnosti NSRAO.

Zbog toga su sve aktivnosti u pripremi, konndicioniranju, transportu i odlaganju tog otpada te kriteriji u izboru odgovarajuće lokacije za odlaganje tog otpada bitno različiti od isto takvih aktivnosti za NSRAO.

Često se, osobito u javnim raspravama, ne uzima u obzir ova ogromna razlika između VRAO i ING-a i NSRAO.

Pa ipak, postoje u svijetu odlagališta i za takav otpad. U pravilu radi se o odlaganju u vrlo dubokim i ekstremno stabilnim geološkim formacijama koje mogu garantirati izolaciju otpada kroz tisuće godina.

U Hrvatskoj nisu do sada obavljena istraživanja povoljnih lokacija za odlaganje visokoradioaktivnog otpada. Ako bi se provelo takvo istraživanje ono bi trebalo obuhvatiti cijelo područje RH kako bi se u sličnom postupku kao što je bio onaj u kojem se je odredila Trgovska gora za odlagalište NSRAO eventualno pronašla pogodna lokacija i za VRAO.

Naravno, postoji mogućnost da se takav otpad odloži na nekom od centralnih mjesta u EU koje služe toj svrsi pa lokacija u RH ili RS ne bi ni bila potrebna.

## 6.6 MOGUĆI UTJECAJ PROVEDBE PROGRAMA SANACIJE NORM LOKACIJA

Za NORM lokacije predviđa se sanacija na mjestu postojećih lokacija – odlagališta s preporukom da se sanacija provodi usporedo s prihvatljivim provođenjem lokacija gospodarskoj i/ili javnoj namjeni u skladu s prostorno planskom dokumentacijom.

Na lokaciji TE Plomin nalazi se odlagalište šljake i pepela nastale izgaranjem ugljena u pogonima TE Plomin. Stari dio odlagališta na kojemu je odložen pepeo i šljaka s povišenom aktivnošću je saniran. Novi dio odlagališta je i dalje u funkciji.

Na teritoriju Grada Kaštela nalazi se lokacija s pepelom i šljakom nastalim izgaranjem lokalnih ugljena u energani bivše tvornice "Jugovinil". Manji dio lokacije je saniran 1973/74. godine – to je regulirano i sanirano odlagalište „Rude jalovine urana“ (lokacija A). Veći dio lokacije je neuređen i onečišćene pepelom i šljakom (lokacija B) i potrebno ga je sanirati.

Na lokaciji industrijskog odlagališta tvornice Petrokemija d.d. u Kutini nalazi se odlagalište fosfogipsa koji nastaje preradom fosfatne rude.

Lokacije odlagališta materijala s povećanom koncentracijom aktivnosti prirodnih radionuklida predstavljaju vrlo nizak rizik za zdravlje ljudi.

Ako odloženi materijal nije pod nadzorom, ili je neprimjereno odlagan tada postoji sigurnosni problem prodiranja materijala u podzemne vodonosnike i površinske vode što predstavlja sigurnosni problem opskrbe pitkom vodom stanovništva koje živi u okolini odlagališta.

Povećana koncentracija radija u tlu ima kao posljedicu kontinuirano ispuštanje veće količine  $^{222}\text{Rn}$  – radona. Taj plin nastaje kao direktni potomak radioaktivnog raspada  $^{226}\text{Ra}$ .

Na nesaniranim lokacijama odlagališta postoji mogućnost udisanja manjih koncentracija ovog plina ili njegovih radioaktivnih potomaka. Niti pod kojim okolnostima boravka ljudi na samom odlagalištu nije moguće izlaganje ionizirajućem zračenju inhalacijom plina radona u mjeri koja bi mogla imati negativne zdravstvene učinke na pojedinog stanovnika.

U slučaju tehnološke pripreme materijala odloženog na odlagalištu za korištenje u novim proizvodima potrebno je odrediti koncentraciju aktivnosti  $^{226}\text{Ra}$  u tim novim proizvodima kako bi se mogla procijeniti količina buduće aktivnosti radona koju bi ti novi proizvodi ispuštali u urbani, zatvoreni ili otvoreni prostor oko sebe (npr. cementi i sl.). Te količine aktivnosti koncentracija su regulatorno propisane.

Sanacija odlagališta postavljanjem nepropusnih barijera, uređenjem tokova površinskih voda i prekrivanjem dna odlagališta vodonepropusnim slojem onemogućava ispiranje radioaktivnih tvari u podzemne vodotokove. Ekshalacija radona je uvijek prema površini odlagališta pa zbog toga mora na odlagalištu biti omogućeno kvalitetno provjetravanje površine čime se radon prirodno raspršuje u atmosferi. Zaštitni sloj zemlje na nepropusnom pokrovu saniranih odlagališta služi i kao efikasan štit od prirodnog ionizirajućeg zračenja koje proizvodi NORM u odloženom materijalu. Zbog vrlo velikog vremena poluraspada prisutnih prirodnih dugoživućih radionuklida i sanirana odlagališta zahtijevaju radiološki monitoring.

Lokacija starog odlagališta u TE Plomin je u potpunosti sanirana ali se i dalje nalazi pod regulatornim radiološkim nadzorom koji obavezno uključuje mjerenje brzine prostornog ekvivalenta doze ionizirajućeg zračenja na odlagalištu i u njegovoj neposrednoj okolici.

Od dvije NORM lokacije u Gradu Kaštela lokacija u Kaštel Gomilici je u potpunosti sanirana 1973. godine i pod propisanim je regulatornim radiološkim nadzorom koju mora provoditi koncesionar. Planira se i sanacija preostalih pozicija unutar površine bivše tvornice „Jugovinil“ na lokaciji Kaštel Sućurca onečišćenih pepelom i šljakom s povećanim koncentracijama prirodnih radionuklida. Prema radiološkim radovima koje je od 2009. do 2011. godine na lokaciji bivše tvornice „Jugovinil“ i njezine okolice proveo Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, sanirana lokacija u Kaštel Gomilici ne predstavlja nikakav radiološki rizik za ljude i okoliš (uz uvjet da se stanje sanacije održava kako je) dok nesanirana lokacija u kaštel Sućurcu predstavlja vrlo nizak rizik po sigurnost i zdravlje ljudi. U uzorcima podzemnih voda (iz dubinskih vodonosnika) nisu pronađene povećane koncentracije radija. Vrlo nizak, gotovo zanemariv, radiološki rizik tog nesaniranog dijela lokacije za ljude i urbani krajobraz lokacije otvara mogućnost da se po provedbi dodatnih radioloških istražnih radova, temeljem programa i projekata buduće gospodarske namjene tog prostora i izradi analize rizika i ostalih potrebnih analiza lokacija bude sanirana kroz privođenje novoj gospodarskoj namjeni.

Odlagalište fosfogipsa tvornice Petrokemija d.d. nalazi se na teritoriju grada Kutine na rubu parka prirode Lonjsko polje i u blizini manjeg naselja uz regionalno uređeno odlagalište komunalnog otpada. Fosfogips se više ne odlaže na tom odlagalištu jer je proizvodnja iz koje on nastaje kao otpadni materijal u tvornici ukinuta i neće se više nastaviti. Na lokaciji se provodi povremeni radiološki nadzor, a radiološki istražni radovi koje je od 2007-2009.g. proveo Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada u sklopu programa PHARE 2006 pokazuju da se u fosfogipsu nalaze neznatno povišene koncentracije aktivnosti prirodnih radionuklida koje su raspoređene po džepovima unutar tijela odlagališta. U uzorcima podzemnih voda (iz dubinskih vodonosnika) nisu pronađene povećane koncentracije radija. Vrlo nizak, gotovo zanemariv, radiološki rizik odlagališta za ljude i zaštićeni prirodni krajobraz lokacije otvara mogućnost da po provedbi dodatnih radioloških istražnih radova, izradi analize rizika i ostalih potrebnih analiza, lokacija bude ispuštena iz regulatornog radiološkog nadzora.

## 6.7 PREGLED UTJECAJA NP-A NA SOCIJALNE KARAKTERISTIKE U PODRUČJU OD INTERESA

Općenito, socijalni utjecaji Programa mogu biti negativni i pozitivni.

A) Glavni mogući negativni utjecaji svode se na sljedeće:

- 1) izmještanje pojedinih naselja ili njihovih dijelova
- 2) utjecaj na upotrebu terena i na poljoprivrednu proizvodnju
- 3) gubitak mogućnosti razvoja

B) Glavni mogući pozitivni socijalni utjecaji su sljedeći:

- 1) povećanje zapošljavanja
- 2) porast trgovine
- 3) porast BDP-a
- 4) prihodi lokalne i šire zajednice
- 5) pozitivan utjecaj na razvoj lokalne infrastrukture

C) Ostali potencijalni utjecaji mogu dodatno biti sljedeći:

- 1) doseljavanje većeg broja osoba tijekom izgradnje ili rada
- 2) dodatni pritisak na komunalnu infrastrukturu i stanovanje
- 3) porast cijena (inflacija) zbog porasta potražnje na lokalnoj razini
- 4) utjecaj na uobičajeni način života u području od interesa
- 5) utjecaj na opću sigurnost

Makrolokacija Trgovska gora uključujući i mikrolokaciju Čerkezovac odabrana je na temelju primjene niza eliminacijskih i usporedbenih kriterija. Zbog toga u realizaciji i u radu objekata Centra za zbrinjavanje RAO na tom prostoru neće doći do potrebe izmještanja ili rušenja postojećih objekata naselja. Neće biti niti utjecaja na poljoprivrednu proizvodnju. Utjecaj na upotrebu terena bit će minimalan i samo ograničen na neposredni prostor Centra.

Mogućnost razvoja lokalnog područja neće se smanjiti ni po jednoj osnovi nego će se u mnogo aspekata povećati s obzirom na znatno povećanje prihodne strane općinskog proračuna te s obzirom na niz pozitivnih kumulativnih efekata koje takvo povećanje donosi.

S druge strane može se reći da će se u manjoj ili većoj mjeri dogoditi svi pozitivni socijalni utjecaji – od povećanja zaposlenosti do poboljšanja i razvoja lokalne infrastrukture.

Ostali potencijalni socijalni utjecaji navedeni pod C) neće biti značajni. Radi se o zahvatu s relativno malim brojem zaposlenih pa se ne očekuju posebni pritisci na uobičajeni način života na lokalnom području, odnosno ako se neki efekti i pojave bit će uglavnom pozitivni a ne negativni.

Tijekom izrade Strateške studije Nacionalnog programa provedbe *Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva (NN 125/14)* pripremljen je **Plan uključivanja dionika za postupak realizacije strateške procjene utjecaja na okoliš Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja**



**radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, listopad 2015. (Prilog 3).**

Plan pokriva period komunikacije tijekom izrade strateške studije i tijekom postupka provedbe procjene utjecaja plana na okoliš, a definira ključne dionike projekta, način njihova uključivanja i sudjelovanja, aktivnosti, ciljeve, poruke, komunikacijske kanale, način primjene plana te daje kratki osvrt na postojeće stanje. S obzirom da je već tijekom provedenih aktivnosti unutar scoping-a ali i temeljem medijskih objava ustanovljeno da je najveći otpor pojedinih dionika naspram provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada i pripadajućeg programa zamijećen u Dvoru i okolici, fokus plana je upravo usmjeren na komunikaciju s ključnim dionicima iz okolice Dvora uključujući BiH.

Prvi dio komunikacijskih aktivnosti tijekom izrade strateške studije je proveden u periodu od **14.10.2015.** do **10.12.2015.** a kada je održana prva sjednica Povjerenstva za stratešku studiju, te je izrađeno **Izvešće o provedbi Plana uključivanja dionika tijekom izrade Strateške studije utjecaja na okoliš Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, prosinac 2015.** Provedene su komunikacijske aktivnosti odnosno sociološka istraživanja sa sljedećim dionicima:

- vlasti u općini Dvor (okrugli stol),
- poljoprivrednici i pčelari (fokus grupa),
- lokalna akcijska grupa Una (razgovor),
- vlast Novog Grada (razgovor),
- razgovori s nekolicinom ljudi iz Dvora (iznošenje svog mišljenja/stava),
- stožer za obranu i zaštitu Dvora od nuklearnog otpada (komunikacija odbijena).

U Izvešću o provedbi navedenog Plana prikazani su glavni zaključci s provedenih istraživanja (intervjui, fokus grupe, analiza sekundarne građe), a koji se u osnovi svode na:

- potrebu uspostavljanja sustava stalne komunikacije s lokalnom sredinom, s većim angažmanom stručnih resursa koji bi tumačili dimenzije i posljedice izgradnje skladišta,
- najvažniji problem koji je detektiran je nedostatak povjerenja u stvarne namjere te u stvarne dimenzije utjecaja potencijalnog skladišta,
- s obzirom na nerazvijenost područja, ekonomsku zapuštenost, opća klima prema centralnoj vlasti je pretežno negativna – lokalna vlast i stanovništvo se osjećaju napuštenima, ostavljenima,
- fenomen NIMBY je djelatan u smislu generaliziranog odbijanja neprikladne ideje,
- prema prikupljenim stavovima na terenu, najveći broj ispitanika bi izgradnju skladišta doživjelo kao povećanje stupnja stigmatizacije područja (nerazvijeno, a sad još i 'radioaktivno'),
- potencijalne kompenzacije se očekuju, ali bi ih trebalo razraditi, odrediti njihov globalni iznos te distribuciju sredstava za lokalne zajednice i za pojedince. Utvrđivanje visine kompenzacija, vrste, dinamike isplate itsl. se može pokazati kao sredstvo olakšavanja komunikacije, pregovaranja ali nikako kao "receptura" za

dobivanje privole lokalne sredine za izgradnju skladišta. S obzirom na složenu ukupnu problematiku, pitanju kompenzacija treba posvetiti ključnu pažnju, s jasnim propozicijama, prijedlozima koji se moraju dogovoriti na državnoj i lokalnoj razini,

- nadalje, istraživanje pokazuje i da je potrebno nastaviti suradnju i otvorenu komunikaciju s lokalnim zajednicama u području utjecaja u Hrvatskoj i BiH, te da na političkoj razini dviju država treba nastaviti koordinaciju i dogovore o potencijalnim utjecajima i relevantnim odlukama,
- potrebno je također nastaviti s uključivanjem dionika iz obiju država u daljnje rasprave o projektu, uključujući i javnu raspravu o studiji koja bi se trebala održati i na lokalnom području / područjima, a rezultate analiza je potrebno prezentirati i na najvišoj političkoj razini,
- u daljnjim postupcima pregovaranja potrebno je podjednako isticati i pozitivne i potencijalno negativne učinke izgradnje skladišta uz naglašavanje direktnih i indirektnih koristi prilagođenih lokalnoj sredini, nastaviti proces pregovaranja, razgovarati s dionicima o načinu izbora lokacije za skladištenje radioaktivnog otpada te ih u kasnijoj fazi informirati ih o rezultatima provedenih terenskih istraživanja o najvažnijim elementima problematike,
- propisati mjere zaštite uz pomoć kojih bi se steklo veće povjerenje,
- uspostaviti monitoring kvalitete tla, biljaka, životinja, meda, kako za nulto stanje tako i u kasnijoj fazi izvedbe i rada Centra za zbrinjavanje RAO,
- izraditi agroekološku studiju,
- provesti analizu za slučaj terorizma i drugih potencijalno sličnih akcidentnih situacija te formulirati mjere djelovanja u takvim situacijama,
- provesti mjerenje razine radioaktivnosti u sastavnicama okoliša (nulto stanje) a zatim provoditi i kontinuirano mjerenje,
- potaknuti gospodarski razvoj u području utjecaja koji se izgradnjom planiranog objekta doživljava stigmatizirajućim, uključujući implementaciju 'cross-border',
- gospodarsko - razvojnim projektima osigurati uvjete za normalni život koji bi mogao potaknuti rast populacije, zapošljavanje, a naročito zapošljavanje visokoobrazovnog kadra čime će se spriječiti egzodus stanovništva,
- pomoći u razvoju gospodarskih projekata uključujući unapređenje eko-poljoprivrede i plasiranje proizvoda na tržište (osnivanje zadruga), te uspostava i jačanje prepoznatljivosti lokalnog brenda.

## **6.8 PREGLED UTJECAJA NP-A NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE**

Uspostava skladišta za NSRAO najjači utjecaj na gospodarstvo imat će na lokalnoj razini, tj. u Općini Dvor.

Općina u svom samoupravnom djelokrugu obavlja poslove lokalnog značenja kojima se izravno ostvaruju potrebe građana. U odlučivanju o tim poslovima djeluje samostalno. Prihodima lokalne samouprave također samostalno raspolaže.

Prema Statutu Općine Dvor, ona u okviru samoupravnog djelovanja:

1. potiče aktivnosti udruga građana, raspoložbe, upravlja i koristi imovinu u svom vlasništvu,
2. promiče društveni i gospodarski napredak radi vrednovanja lokalnih posebnosti i poštivanja prirodnih i prostornih mogućnosti,
3. vodi brigu o potrebama i interesima stanovnika u oblasti predškolskog uzrasta, odgoja i osnovnog obrazovanja, primarne zdravstvene zaštite, kulture, tjelesne kulture i športa,
4. osigurava uvjete za utvrđivanje politike gospodarenja prostorom i unapređenje i zaštitu prirodnog okoliša,
5. obavlja poslove u vezi s poticanjem poduzetničkih aktivnosti i korištenja prostora u vlasništvu Općine,
6. osigurava uvjete za održivi razvitak komunalnih djelatnosti,
7. vodi brigu o uređenju naselja, kvaliteti stanovanja i komunalnim objektima,
8. organizira obavljanje komunalnih i drugih djelatnosti,
9. osniva pravne osobe radi ostvarivanja gospodarskih, društvenih, komunalnih, socijalnih i drugih interesa i potreba stanovništva,
10. obavlja razrez i naplatu prihoda koji joj pripadaju,
11. potiče primjenu djelotvornih mjera radi zaštite životnog standarda i zbrinjavanja socijalno ugroženih osoba i obavlja poslove socijalne skrbi,
12. promiče očuvanje prirodne baštine, povijesnog, kulturnog i graditeljskog nasljeđa,
13. osigurava uvjete za protupožarnu i civilnu zaštitu,
14. osigurava uvjete za zaštitu potrošača,
15. donosi proračun,
16. obavlja redarstvene poslove radi očuvanja komunalnog reda,
17. obavlja i uređuje druge poslove koji su u neposrednoj vezi s interesima općinske zajednice za njezin gospodarski, društveni i socijalni napredak.

Lokalna zajednica koja preuzme na svom teritoriju izgradnju nekog od objekata Centra za zbrinjavanje RAO time prihvaća rješavanje nacionalnog problema na svom teritoriju i dobiva nadoknadu za poticanje gospodarskog razvitka. Iznos nadoknade ni način njegove isplate još nisu definirani ali dosad iznesene informacije govore da će njen iznos biti 8 milijuna kuna godišnje. Ako se ta sredstva ulože u poticanje privatnih investicija i multipliciraju kroz programe poticaja Europske unije ili domaćih fondova, moguće je govoriti o tri do pet puta većem investicijskom potencijalu.

Razina koristi ostvarena na lokalnom i regionalnom području ovisi o kapacitetu gospodarstva da prihvati projekt i jasnoj strategiji alokacije dodane vrijednosti.

Kako bi se što učinkovitije i svrhovitije iskoristila dodana vrijednost lokalnoj zajednici, potrebno je u planiranju razvoja jasno odrediti načine korištenja naknade za prihvaćanje objekata Centra na svom teritoriju kroz programe poticaja ili ulaganja s dugoročno održivim pozitivnim učincima. Neophodno je prelijevanje dijela financijskih sredstava na poticanje privatnih investicija i razvoj privatnog poduzetništva.

Iako sama po sebi uspostava objekata Centra za zbrinjavanje RAO nije radno intenzivna niti generira velike prihode, može imati dalekosežne pozitivne posljedice na gospodarske aktivnosti lokalnog područja. Činjenica da je pretpostavljena nadoknada za prihvaćanje Centra u visini pola ili cjelokupnog ostvarenog proračuna općine Dvor za 2014. godinu govori

u prilog mogućih utjecaja koju pretpostavljena financijska injekcija može imati u rješavanju mnogobrojnih identificiranih razvojnih i infrastrukturnih problema.

S obzirom da su u trenutku izrade ove studije konkretni podaci o načinu izvedbe projekta još nepoznati, analizirane veličine procijenjene su na temelju trenutno dostupnih informacija.

### 6.8.1 PREGLED UTJECAJA PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA INSTITUCIONALNOG RAO NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE

Skladištenje institucionalnog RAO zahtjeva minimalna ulaganja u prenamjenu prostora sadašnjeg vojno-skladišnog kompleksa Čerkezovac u objekt za skladištenje NSRAO i iskorištenih izvora, a ona se odnose na izradu projektne dokumentacije, manje građevinske radove i na nabavku potrebne opreme.

**Tab. 6.8-1** prikazuje pregled osnovnih utjecaja NP na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke zbrinjavanja institucionalnog RAO

*Tab. 6.8-1: Pregled utjecaja skladištenja institucionalnog RAO na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke*

Utjecaj	Razina utjecaja	Opis
Povećanje prihoda uslužne djelatnosti projektiranja i konzaltinga	državna	Prenamjena kompleksa zahtijeva opsežnu projektnu dokumentaciju kako bi se projekt doveo do završne točke zrelosti za provedbu. Ta dokumentacija obuhvaća izradu idejnog rješenja, idejnog projekta, glavnog projekta, program istražnih radova, dobivanje potrebnih dozvola, izvedbeni projekt, postupak procjene utjecaja na okoliš i preliminarne i konačne sigurnosne analize za skladištenje institucionalnog RAO. S obzirom na tematiku, očekuje se da će glavnina dokumentacije biti pripremljena od hrvatskih eksperata i poduzeća.
Povećanje prihoda građevinske industrije i industrije građevinskih materijala i opreme	lokalna, regionalna, državna	Potrebne preinake sadašnjeg vojno-skladišnog kompleksa za skladištenje institucionalnog RAO malog su opsega. Pretpostavka je da će se potrebni građevinski materijal i oprema nabavljati od hrvatskih proizvođača u najvećoj mjeri koju domaća proizvodnja može opskrbiti, a mali broj potrebnih radnika uposliti iz lokalnog i regionalnog područja.

### 6.8.2 PREGLED UTJECAJA PROVEDBE PROGRAMA ZBRINJAVANJA RAO IZ NE KRŠKO NA GOSPODARSKU AKTIVNOST I INFRASTRUKTURNE ZNAČAJKE

Dugoročno skladištenje RAO iz NE Krško podrazumijeva dodatna ispitivanja i preinake prostora te nadogradnju i izgradnju potrebne infrastrukture.

**Tab. 6.8-2** daje prikaz utjecaja zbrinjavanja RAO iz NE Krško na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke.

*Tab. 6.8-2: Pregled utjecaja provedbe programa skladištenja RAO iz NE Krško na gospodarsku aktivnost i infrastrukturne značajke*

Utjecaj	Razina utjecaja	Opis
Povećanje prihoda uslužne djelatnosti projektiranja i konzaltinga	Državna	Kao što je već spomenuto, prije skladištenja RAO iz NE Krško potrebno je izraditi dodatnu projektnu dokumentaciju za skladištenje.
Zapošljavanje	Lokalna, regionalna	U terenskim istraživanjima lokacije, izgradnji potrebne infrastrukture i izgradnji/dogradnji odlagališta očekuje se zapošljavanje većeg broja radnika. S obzirom na karakter preinaka, zapošljavanje će uključivati radnike visoke stručne sprema i nižih stručnih sprema, a mjesečne bruto plaće bit će na razini prosjeka hrvatske uposlene operative za pojedinu vrstu posla. S obzirom na strukturu obrazovanja nezaposlenih osoba u lokalnoj i regionalnoj zajednici, očekuje se da će glavnina zaposlenih biti s područja općine Dvor i iz ostalih prostora Sisačko-moslavačke županije, a manji dio iz BiH ili ostalih dijelova Hrvatske. Osim radova na samoj lokaciji, poticanje razvojnih projekata omogućeno nadoknadom za ustupanje teritorija za lokaciju skladišta NSRAO pretpostavlja povećanje zaposlenosti lokalno i regionalno.
Povećanje prihoda industrije građevinskih materijala i opreme	Državna	Pretpostavka je da će se građevinski materijal i potrebna oprema kupovati od hrvatskih proizvođača u najvećoj dostupnoj mjeri.
Povećanje prihoda proračuna od poreza na dohodak	Lokalna, regionalna	Prema Zakonu o financiranju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 117/93, 69/97, 33/00, 127/00, 59/01, 107/01, 117/01, 150/02, 147/03, 132/06, 26/07, 73/08, 25/12, 147/14, 100/15), porez na dohodak je zajednički porez države, općine/grada i županije i dijeli se na način da 60% prihoda od poreza pripada općini, 16,5% županiji i 6% za decentralizirane funkcije ovisno o tome tko ih financira. U slučaju općine Dvor, prihod od poreza na dohodak u iznosu od 65% ukupnog prihoda pripada općini. Općina ima pravo uvesti prirez porezu na dohodak i on je prihod proračuna općine ili grada na području kojih je prebivalište ili uobičajeno boravište obveznika. U Sisačko-moslavačkoj županiji stope prireza poreza na dohodak po pojedinim gradovima i općinama su: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12% Kutina,</li> <li>- 10% Novska, Petrinja, Sisak,</li> <li>- 6% Donji Kukuruzari, Lipovljani, Popovača,</li> <li>- 5% Dvor, Majur,</li> <li>- 4% Hrvatska Kostajnica,</li> </ul>

Utjecaj	Razina utjecaja	Opis
		<p>- ostale općine i grad Glina nemaju prerez na porez od dohotka.</p> <p>S obzirom da se očekuje da će većina građevinske operative biti s područja općine Dvor, ovdje se očekuje najveće povećanje proračunskih prihoda od poreza za vrijeme preinake sadašnjeg kompleksa u adekvatan Centar za skladištenje NSRAO. Također, očekivano povećano zapošljavanje pokretanjem gospodarske aktivnosti donosi priljeve sredstava proračunu općine Dvor i okolnih područja od utjecaja.</p>
Povećanje ostalih proračunskih prihoda	Državna	Osim prihoda od poreza na dohodak, dodatno zapošljavanje generira, prema Zakonu o doprinosima (NN 84/08, 152/08, 94/09, 18/11, 22/12, 144/12, 148/13, 41/14, 143/14), prihode za mirovinsko i zdravstveno osiguranje u državni proračun.
Sanacija i nadogradnja cesta	Lokalna, regionalna	S obzirom na profil tvari koja će se prevoziti, očekuje se sanacija i nadogradnja pristupnih cesta i zahvati na lokalnim i županijskim cestama. Ovdje se također očekuje zapošljavanje hrvatskih izvođača radova i upošljavanje građevinskog materijala hrvatskog porijekla.
Rast prihoda uslužnih djelatnosti	Lokalna, državna	S obzirom na povećanu aktivnost tijekom pripremnih radova, ali i očekivano povećanje sveukupne ekonomske aktivnosti, očekuje se i porast lokalnih prihoda uslužnih djelatnosti ugostiteljstva i trgovine na malo.
Investicije u fizičku infrastrukturu	Lokalna	Povećani prihodi proračuna općine Dvor omogućit će ulaganja u izgradnju i unapređenje infrastrukture, poput poboljšanja informacijskih i telekomunikacijskih sustava, vodoopskrbnog sustava, sustava gospodarenja otpadom, razvoj poslovnih zona za razvoj poduzetništva, turističke infrastrukture itd. Takve investicije pridonose aktivnosti lokalne zajednice u osnivanju novih ili privlačenju postojećih poduzeća te povećavaju vrijednost zemljišta i nekretnina i općenito kvalitetu života.
Unapređenje strukovnih kompetencija	Lokalna, regionalna, državna	Prema europskoj direktivi, države članice moraju uspostaviti programe za izobrazbu i obuku osoblja te istraživačke i razvojne djelatnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada pa se očekuje dodatno zapošljavanje i ulaganje u obrazovne i istraživačke svrhe, a dugoročno to znači unapređivanje strukovnih kompetencija u svim nuklearnim djelatnostima.

## 6.9 PREGLED PREKOGRANIČNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

NP je strateški dokument kojim se definira način provedbe aktivnosti planiranih Strategijom, a procjena prihvatljivosti pojedinog zahvata provest će se na razini ocjene utjecaja samog zahvata, u skladu s propisima i projektnim rješenjem, pri čemu će se sagledati svi mogući utjecaji pri normalnom pogonu i nezgodama.

Nacionalni program promatra aktivnosti u razdoblju od sljedećih deset godina, s pogledom na razdoblje 2060. godine. U razdoblju do 2025. godine tri su glavna cilja:

- sanacija lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima,
- uspostava središnjeg skladišta za institucionalni RAO i iskorištene izvore i
- uspostava skladišta za nisko i srednje radioaktivni otpad iz Nuklearne elektrane Krško.

Ovdje se ponavlja da treba razlikovati skladište od odlagališta, s obzirom na razlike u potrebnim istraživanjima na lokaciji, smještaj objekata, postupak licenciranja, postupak prihvaćanja, studije o utjecaju na okoliš i sigurnosne analize. Također, treba ukazati da nema 'automatizma' kojim bi se skladište 'prevelo' u odlagalište, s obzirom da se radi o fizički različitim objektima s različitim sigurnosnim i ostalim zahtjevima, te da je za svaku fazu potreban postupak procjene o utjecaju na okoliš i sigurnosne analize, s odgovarajućim istraživanjima na lokaciji.

Uspostava odlagališta za NSRAO i odlagališta za istrošeno nuklearno gorivo je dugoročni cilj Strategije, licenciranje ovih objekata počinje oko 2055. godine. Za odlagalište NSRAO poznato je za sada područje za lociranje, Strategijom prostornog uređenja RH određeno je da je to Trgovska gora. Lokacija odlagališta za istrošeno gorivo još nije određena, ona može biti u Republici Hrvatskoj, u Republici Sloveniji ili negdje u Europskoj uniji ako bude uspostavljeno međunarodno odlagalište.

Ovdje se ponavlja da će za uspostavu Skladišta institucionalnog RAO i iskorištenih izvora i Skladišta NSRAO iz NEK-a, biti provedeni postupci Procjene o utjecaju na okoliš u skladu s hrvatskim propisima. Ovi zahvati su na listi zahvata za koje se provodi Procjena o utjecaju na okoliš preko državnih granica prema Espoo konvenciji.

### Lokacije s prirodno radioaktivnim materijalom

Lokacije NORM nalaze se na tri mjesta, sanirano odlagalište šljake i pepela u TE Plomin, lokacija sa šljakom i pepelom u Kaštelama i odlagalište fosfogipsa u Kutini. Ove lokacije imaju mogući lokalni utjecaj, u okviru zakonom dopuštenih granica, s uspostavljenim nadzorom već niz godina.

Budući da će se na planiranim projektima sanacije (u Plominu, Kaštel Gomilici/Sučurcu, Kutini) smanjiti mogući negativni utjecaji već odloženog otpada na okoliš, ocjenjeno je da projekti sanacije imaju pozitivan efekt. Navedene tri lokacije nemaju utjecaja preko državnih granica.

## **Prekogranični utjecaj na Republiku Bosnu i Hercegovinu**

### **Skladište institucionalnog RAO i iskorištenih izvora**

Radi se o potrebi skladištenja otpada iz medicine, industrije, laboratorija i javne upotrebe radioaktivnih izvora (gromobrani, osjetila požara, mjerenja mase, itd.). Najveći dio tog otpada do sada se skladištio u IRB-u i IMI-u u Zagrebu. Ukupna količina ovog otpada je 7,5 m<sup>3</sup>, a pakiran u metalne posude različite veličine. Obje ove lokacije su u gusto naseljenom području grada Zagreba. Lokacija u IRB-u nalazi se neposredno je uz fakultet Fizike Sveučilišta u Zagrebu i stambenu zonu, a lokacija IMI na udaljenosti manje od 50 m od stambene zone. Na tim lokacijama više se ne primaju nove količine otpada. Privremeno, novi otpad zadržava se kod korisnika dok se ne uspostavi središnje skladište otpada. Predviđa se da će ukupno do 2060. godine biti još 15 m<sup>3</sup> novog otpada, tako da će ukupna količina biti 22,5 m<sup>3</sup>. Ovaj otpad potrebno je transportirati u središnje skladište, za što će biti dovoljna dva ili nekoliko kamiona. Evidentno je da je za tako male količine moguće organizirati ekstremno visoke zahtjeve sigurnosti prijevoza.

Predlaže se lokacija središnjeg skladišta na lokaciji Čerkezovac (danas vojno skladišni kompleks). Vojno skladište Čerkezovac na Trgovskoj gori, u Općini Dvor, ima logističke preduvjete za središnje skladište institucionalnog otpada i iskorištenih izvora. Građevine ovog vojnog skladišta su projektirane i građene za spremanje opasnog materijala, radi se o nizu podpovršinskih tunela, sa širokom pristupnom cestom. Lokacija je izvan naselja, s najbližim stanovnicima na nekoliko kilometara. Ministarstvo obrane ima namjeru prepustiti ovo skladište za javno korištenje, što je prilika da se postojeće građevine tehnički dobrog stanja, uz određene modifikacije i nadogradnju, prilagode novoj namjeni. Izgradnjom središnjeg skladišta na lokaciji Čerkezovac, otpad se zbrinjava na jednom mjestu, u tehnički boljim uvjetima, na lokacijama koje su udaljenije od naselja, pa se time i svaki potencijalni utjecaj smanjuje.

Objekti za skladištenje na lokaciji Čerkezovac nalaze se na oko 2,8 km udaljeno od granice sa Bosnom i Hercegovinom, gdje je Općina Novi Grad (28.799 stanovnika), naselje Novi Grad na udaljenosti 4 km.

Ocjena utjecaja na pojedine sastavnice okoliša obuhvaća utjecaje na: prirodu, ekološku mrežu, zemljinu kamenu koru i tlo, površinske i podzemne vode, šumsko područje, kvalitetu zraka, klimu, zdravlje i kvalitetu života ljudi. Kako je opisano u prethodnim poglavljima Strateške studije, utjecaji po navedenim sastavnicama okoliša su zanemarivi na području Republike Hrvatske, isto tako i na području preko državnih granica. Emisije onečišćujućih SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, čestica, hlapivih organskih tvari, kao i stakleničkih plinova zbog izgaranja fosilnog goriva za potrebe grijanja prostora skladišta su zanemarivo male, isto tako količine emisije zbog transporta, pa nema utjecaja na zrak. Radioaktivni otpad je u krutom stanju, nema tekućih ispušanja u vode, sve potencijalno prolivene tekućine se sakupljanju, kolektirane oborinske vode sa vanjskih površina će se kontrolirati, a njihova aktivnost je zanemariva. Što se tiče krajobraznog utjecaja, objekti su niski i ne vide iz naseljenih područja, nema svjetlosnog opterećenja ili buke sa skladišta.



Utjecaj na navedene sastavnice okoliša može biti potencijalno zbog ionizirajućeg zračenja, pri čemu su najznačajniji utjecaji na zdravlje i rizici zbog mogućih nezgoda

Kad se govori o utjecaju ionizirajućeg zračenja, moguća su tri osnovna puta izlaganja: izravna izloženost zračenju (vanjsko ozračenje), inhalacija (udisanje) i ingestija (unos hranom). U tome treba razlikovati planirane događaje u normalnom radu i izvanredne situacije pri nezgodama. Nezgode mogu biti uzrokovane unutarnjim (pogonski incidenti i kvarovi) ili vanjskim inicijalnim događajima (ekstremne meteorološke prilike, potresi, slično). Skladište mora udovoljavati propisanim sigurnosnim uvjetima, a djelotvornost se provjerava sigurnosnom analizom, što uključuje i procjenu rizika u slučaju događaja s ekstremno niskom vjerojatnosti pojave.

**Utjecaj skladišta, u smislu primljene efektivne doze, za maksimalno izloženog pojedinca koji se nalazi neposredno na ogradi skladišta, bit će pri normalnom pogonu praktično nemjerljiv, a rizici zbog mogućih nezgoda su zanemarivi (posljedice i vjerojatnosti događaja).**

Za prijevoz NSRAO koristiti će se cesta koja ide neposredno uz granicu s Bosnom i Hercegovinom, u jednoj varijanti oko 5 km, a u drugoj varijanti oko 30 km, ako se ide pravcem iz Hrvatske Kostajnice dolinom Une. Prijevoz će biti u skladu s pravilima za prijevoz opasnog otpada, a ovom strateško studijom utvrđuje se kao mjera da se sav otpad koji će se transportirati s lokacije IRB-a i IMI-a bude pakiran na način da se spriječi bilo kakva nezgoda sa zahtijevanom sigurnosti, pakiran da ne može doći da prolijevanja, rasipanja ili zapaljenja. Cesta prema Dvoru i Čerkezovcu nalazi se u zoni visokog rizika od plavljenja, pa prijevoza neće biti za vrijeme rizika od poplave, također ovdje nema vodnih nasipa koji bi pucanjem mogli uzrokovati nepredvidive situacije. Sama lokacija Čerkezovac se nalazi na visini oko 319 m, dakle ne postoji mogućnost plavljenja. Skladište će biti projektirano na zaštitu od bujičnih voda, odrona, klizišta i sličnih mogućih događaja.

Primjer koliki može biti utjecaj pokazuju mjerenja doza na skladištu institucionalnog otpada i iskorištenih izvora na lokaciji Brinje u Sloveniji, gdje su doze radnog osoblja u razdoblju od 2010. do 2014. godine bile od 0,04 mSv/god do 0,196 mSv/god, što je znatno manje od granice koja vrijedi za osoblje (20 mSv/god) i manje od granične doze za stanovništvo (1 mSv/god). Izračunata doza za poljoprivrednika, na ogradi lokacije je 0,00002 mSv/god<sup>69</sup>. Ovako malu dozu nije moguće mjeriti pa se ona određuje samo računski, radi se o veličini koja je sto tisuća puta manja od doze koju dobiva stanovnik od prirodnog zračenja.

### **Skladište nisko i srednje radioaktivnog otpada porijeklom iz NE Krško**

Do 2023. godine Republika Hrvatska treba imati spremno skladište za prihvrat polovice nisko i srednje radioaktivnog otpada iz NE Krško. Ovaj otpad je sada smješten na lokaciji NE Krško, očekuje se da bi njegov volumen za prihvrat u Hrvatsku mogao biti oko 1.780 m<sup>3</sup>.

Važno je istaknuti da se ovdje radi o pretežito nisko radioaktivnom otpadu, s malim količinama otpada srednje radioaktivnosti. Ukupna aktivnost ovog otpada je na razini

---

<sup>69</sup> Letno poročilo o varstvu pred IO sevanji v RS, leto 2013, URSJV, Ljubljana

aktivnosti institucionalnog otpada i iskorištenih izvora u RH. Navodi se ovdje činjenica da recimo najmoderniji medicinski radioterapijski operativni uređaj za operacije na mozgu (jedan uređaj) ima jednaku aktivnost kao ukupna aktivnost čitave količine NSRAO NEK-a. Ovakvi moderni medicinski uređaji praktično su standardna oprema u svim dobro opremljenim kliničkim centrima u svijetu.

Predviđeno je da će se nisko i srednje radioaktivni otpad skladištiti na lokaciji Čerkezovac. Postojeći tuneli vjerojatno neće biti dostatni jer im je konfiguracija neodgovarajuća za prihvatanje većih paketa. Izgradit će se površinske građevine za smještaj betonskih kontejnera i kontejnera metalne ovojnice. Ova strateška studija daje preporuku da se konačno pakiranje obavlja na lokaciji NE Krško, to znači da neće biti dodatnog kondicioniranja otpada na lokaciji skladištenja.

Za transport polovice NSRAO iz NE Krško, količine koja će nastati do 2043. godine, biti će potrebno 400 do 500 prijevoza., a do 2060. godine još oko 350 prijevoza za NSRAO razgradnje NE Krško. Ovo su okvirne procjene, vezano za transport biti će napravljena studija optimizacije i sigurnosti transporta.

Što se tiče radiološkog utjecaja pri normalnom pogonu, efektivne doze na ogradi skladišta toliko su male da su praktički nemjerljive u odnosu na prirodnu dozu. Rizici od doza pri nezgodama koje su uzrokovane događajima u odlagalištu, biti će na zanemarivo niskoj razini.

Za uspostavu skladišta na lokaciji Čerkezovac potrebno je provesti procjenu utjecaju na okoliš, a u okviru studije biti će napravljena i analiza sigurnosti. Studijom će se utvrditi koje su razine utjecaja i dometi utjecaja, pri normalnom pogonu, i rizici pri nezgodama različitog tipa, uključivo i one do kojih može doći zbog ekstremno malo vjerojatnih vanjskih događaja.

### **Odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada**

Uspostava odlagališta planira se nakon 2055. godine, prije toga na području Trgovske gore provest će se istraživanja i potom građevni radovi izgradnje na odabranoj lokaciji. Lokacija Tgovska Gora odabrana je kroz opsežan postupak izbora lokacija, opis je dan u prethodnim poglavljima.

### **Istrošeno nuklearno gorivo**

U razdoblju do 2025. godine na teritoriju Republike Hrvatske neće biti fizičkih aktivnosti vezano za izbor lokacije i uspostavu odlagališta za istrošeno nuklearno gorivo. Skladište se uspostavlja na lokaciji NE Krško u Republici Sloveniji u trajanju od 60 godina.

### **Prekogranični utjecaj na Republiku Sloveniju**

U nastavku je dan osvrt na moguće prekogranične utjecaje provedbe NP-a na Republiku Sloveniju.

Skladište institucionalnog RAO i iskorištenih izvora (2017.-2060.)	Skladište je planirano na lokaciji Čerkezovac na području Trgovske gore. Skladište neće imati utjecaja na okoliš i zdravlje u Republici Sloveniji.
Skladište NSRAO porijeklom iz NE Krško (2023.-2060.)	<p>NP određuje da će RH preuzeti polovicu nisko i srednje radioaktivnog otpada iz Nuklearne elektrane Krško i da će se taj otpad transportirati u skladište na lokaciji Čerkezovac, na području Trgovske gore. <u>Ovime se smanjuje potencijalni utjecaj na okoliš i zdravlje u Republici Sloveniji, jer će ukupni volumen nisko i srednje radioaktivnog otpada u Sloveniji biti manji.</u> Prijevoz pogonskog otpada procijenjenog ukupnog volumena 1780 m<sup>3</sup> provest će se u razdoblju od 2023. do 2043. godine. Od 2043. do 2060. godine prevozi će se dekomisijski NSRAO, procijenjene količine 2660 t. Prijevoz je moguć cestom ili željeznicom. Ovaj prijevoz može imati kratkotrajni utjecaj na cestovni promet, treba ga planirati u vrijeme kako bi se taj utjecaj minimizirao. Sada nije poznat način i volumen prijevoza paketa, ako se pretpostavi da jedan kamion prevozi oko 15 t, to je oko 800 prijevoza, u razdoblju od 37 godina (s balastom zbog pakiranja).</p> <p><b>Strateška studija propisuje mjeru</b> da se NSRAO mora pakirati na način koji omogućava skladištenje bez dodatnog kondicioniranja na lokaciji prihvata u skladištu u Republici Hrvatskoj. Time se omogućava sigurniji transport u cjelokupnom ciklusu (utovar, transport, istovar, manipulacija na novoj lokaciji).</p> <p>Direktiva o uspostavi okvira Zajednice za odgovorno i sigurno gospodarenje istrošenim gorivom i radioaktivnim otpadom 2011/70/EUROATOM (Članak 2) utvrđuje da se radioaktivni otpad i istrošeno gorivo iz postojeće Nuklearne elektrane Krško, kada je riječ o pošiljkama između Slovenije i Hrvatske izuzima od pravila Direktive. Stoga će biti potrebno bilateralnim dogovorom utvrditi detalje transporta, a prijevoz će biti organiziran u skladu sa propisima o prijevozu</p>

	opasnih tvari jedne i druge države.
Skladište ING-a porijeklom iz NE Krško (2019.-2095.)	Dogovorom između Republike Slovenije i Republike Hrvatske skladište ING će biti na teritoriju Republike Slovenije. Skladište će se licencirati po zakonima Republike Slovenije, što uključuje postupak procjene utjecaja na okoliš.
Odlagalište NSRAO iz NEK-a, te institucionalnog RAO i iskorištenih izvora (nakon 2060. godine)	Potencijalni prostor za odlaganje NSRAO je području Trgovske gore. Odlagalište nema potencijalnog utjecaja okoliš i zdravlje u Republici Sloveniji.
Odlagalište ING porijeklom iz NE Krško	Lokacija nije poznata pa u ovom trenutku nije moguće govoriti o utjecajima na okoliš preko državnih granica.

## Zaključno

SSUO analizira moгуće značajne utjecaje na okoliš što osim utjecaja na glavne sastavnice okoliša (floru, faunu, bioraznolikost, tlo, klimu, zrak, vodu, krajobraz, prirodna područja, materijalnu imovinu, kulturno naslijeđe) uključuje i utjecaj na zdravlje te međusobno i kumulativno djelovanje svih tih utjecaja. Procjene pokazuju da izgradnja i pogon skladišta institucionalnog RAO, iskorištenih izvora i skladišta za NSRAO NE Krško, na lokaciji Čerkezovac nema prekograničnih utjecaja na okoliš, ako se primjene propisane mjere sigurnosti i zaštite okoliša koje proizlaze iz hrvatskih propisa te primjenom mjera koje se propisuju ovom strateškom studijom.

Iz javnih medija i u neformalnim kontaktima prilikom izrade SSUO može se vidjeti da se kod dijela stanovništva u Bosni i Hercegovini pojavljuje strah od utjecaja na zdravlje, upozorava se da time prostor dobiva negativno ekološko obilježje, čime se utječe na kvalitetu življenja, gospodarstvo i razvoj. Prigovori su da je informiranje slabo ili nikakvo te da se odluke donose bez učešća javnosti. Većina u javnosti ne razlikuje vrste otpada, isto tako razlike u sigurnosnim aspektima između skladištenja i odlaganja. Najčešće se govori samo o radioaktivnom otpadu pri čemu se ne vidi razlika između NSRAO i ING-a odnosno visokoradioaktivnog otpada.

Tijekom postupka SPUO nastojat će se u neposrednom kontaktu sa zainteresiranom javnosti i ostalim dionicima dati odgovor na ova i ostala pitanja iz opsega SPUO.

## MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

U **pog. 3 i 6** dan je pregled mogućih i vjerojatno značajnih utjecaja provedbe NP-a na okoliš, uključujući ljude i njihovo zdravlje i sigurnost. U ovom poglavlju obrađene su mjere zaštite okoliša koje su relevantne za stratešku procjenu. Niz dodatnih specifičnih mjera zaštite okoliša odredit će se tijekom izrade i u postupku posebnih procjena utjecaju na okoliš za pojedine objekte Centra za zbrinjavanje RAO.

Prema nacrtu NP-a predviđena je izrada posebne procjene utjecaja na okoliš za središnje skladište institucionalnog RAO i za skladište nisko i srednje radioaktivnog otpada iz NEK-a.

### 6.10 MJERE ZA RAZDOBLJE DO 2025. GODINE

#### OPĆENITO

1	Pri preuzimanju vojnih objekata na lokaciji Čerkezovac za javnu namjenu utvrditi primopredajne količine i vrste otpada.	Ministarstvo obrane
---	---	---------------------

#### SOCIJALNO-GOSPODARSKI ASPEKTI

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
2	Komunikacijske aktivnosti provoditi temeljem komunikacijskog plana koji se izrađuje za jednogodišnje razdoblje.	DZRNS, FONDNEK
3	Dodjeljivanje sredstva naknade lokalnoj zajednici za skladište institucionalnog RAO, II i NSRAO NEK, regulirati zakonskim aktima. Sredstva usmjeriti na socijalno-gospodarski razvoj i zaštitu okoliša, s učešćem javnosti u načinu korištenja i nadzoru. Prednost dati projektima održivog razvoja koji nude sinergijski učinak, potiču suradnju, i kojima je moguće ostvariti multiplikativni učinak korištenjem sredstava strukturnih fondova EU i ostalih fondova.	DZRNS, FONDNEK, lokalne zajednice
4	Izraditi program održivog razvoja lokalne zajednice na čijem prostoru je smješteno skladište.	Lokalna zajednica, FONDNEK, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU
5	Izraditi agroekološku studiju za lokalnu zajednicu na čijem prostoru je smješteno Središnje skladište za institucionalni RAO i iskorištene izvore (II) i skladište za NSRAO iz NEK.	FONDNEK putem stručnih i znanstvenih institucija
6	Osigurati suradnju i koordinaciju državnih institucija u provođenju poticajnih mjera za socijalno-gospodarski razvoj lokalne zajednice na čijem prostoru je smješteno skladište.	Vlada RH, DZRNS, FONDNEK, Ministarstvo gospodarstva, Ministarstvo poljoprivrede, Ministarstvo zaštite

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
		okoliša i prirode, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU, ostali

### **MJERE ZA USPOSTAVU SREDIŠNJEG SKLADIŠTA INSTITUCIONALNOG RADIOAKTIVNOG OTPADA I ISKORIŠTENIH IZVORA**

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
7	Izraditi i provesti Program razgradnje privremenog skladišta u IRB-u i IMI-u.	DZRNS, IRB, FONDNEK
8	Za uspostavu središnjeg skladišta institucionalnog RAO i II provesti postupak Procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO).	DZRNS, MZOIP
9	Osigurati da na lokaciju pristiže kondicionirani otpad (upakiran i na odgovarajući način obrađen) na način da se tijekom transporta i skladištenja mogu s traženom sigurnošću isključiti sve nezgode koji bi dovele do ispuštanja radioaktivnih tvari u okoliš.	DZRNS, FONDNEK

### **MJERE ZA SKLADIŠTENJE NISKO I SREDNJE RADIOAKTIVNOG OTPADA IZ NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO**

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
10	Na lokaciji Čerkezovac za potrebe Procjene utjecaja na okoliš zahvata uspostave skladišta NSRAO NEK provesti istraživanja i nulta mjerenja stanja okoliša sa stajališta prirodne radioaktivnosti, s procjenom efektivne doze za reprezentativne grupe stanovništva.	FONDNEK
11	Za uspostavu skladišta NSRAO NEK napraviti procjenu opasnosti i rizika transporta.	FONDNEK
12	NSRAO NEK pakirati na način koji osigurava visoku sigurnost transporta, bez potrebe dodatnog kondicioniranja (pakiranja i dodatne obrade) na lokaciji skladišta.	NEK, FONDNEK

### **LOKACIJE S PRIRODNIM RADIOAKTIVNIM MATERIJALIMA (NORM)**

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
13	Lokaciju u Kaštelima sanacijom privedi namjeni planiranoj prostornim i urbanističkim planovima. Potrebno je za svaku od planiranih budućih namjena, ili za čitav prostor, provesti postupak procjene rizika	DZRNS, MZOIP, Ministarstvo zdravlja, Splitsko- dalmatinska županija, Grad Kaštela
14	Za odlagalište fosfogipsa u Kutini dovršiti idejno rješenje zatvaranja. Razmotriti pristup u kojem bi se materijali priveli ponovnoj upotrebi.	DZRNS, MZOIP, Ministarstvo zdravlja,

		Sisačko-moslavačka županija, Grad Kutina
15	Sanacije, izuzimanje od nadzora, prenamjene, ponovno korištenje materijala provoditi uz primjenu načela opravdanosti (veća korist od štete) i optimizacije (smanjenje ozračenja koliko je razumno moguće postići unutar propisanih granica, uvažavajući tehničke, organizacijske, gospodarske, zdravstvene i socijalne čimbenike).	DZRNS, MZOIP, lokalne uprave Ministarstvo zdravlja

## 6.11 MJERE ZA RAZDOBLJE NAKON 2025. GODINE

### PRIPREMNE AKTIVNOSTI ZA USPOSTAVU ODLAGALIŠTA INSTITUCIONALNOG RAO, ISKORIŠTENIH IZVORA I NISKO I SREDNJE RADIOAKTIVNOG OTPADA NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
16	Temeljem provedenih terenskih istraživanja na makrolokaciji Trgovska gora odabrati optimalnu mikrolokaciju za odlaganje nisko i srednje radioaktivnog otpada. Na odabranoj lokaciji odlagat će se institucionalni RAO, II, pogonski NSRAO iz NEK-a i NSRAO nastao razgradnjom NE Krško.	FONDNEK, DZRNS, MZOIP, druga nadležna tijela, stručne institucije, lokalna i regionalna uprava
17	Analizirati varijantu u kojoj Republika Hrvatska preuzima ukupnu količinu NSRAO NE Krško (ne samo hrvatsku polovicu), i utvrditi što to znači u smislu socijalno-gospodarskih aspekata i utjecaja na okoliš.	DZRNS, FONDNEK

### SKLADIŠTENJE ISTROŠENOG NUKLEARNOG GORIVA NUKLEARNE ELEKTRANE KRŠKO TE PRIPREMNE AKTIVNOSTI ZA NJEGOVO ODLAGANJE

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
18	Suho skladištenje istrošenog nuklearnog goriva (ING) realizirati na lokaciji NE Krško.	NEK, FONDNEK
19	Ako se u određenom trenutku odluči da se ING tretira kao radioaktivni otpad te ako se donese odluka da se taj otpad odlaže na lokaciji u Hrvatskoj, provesti potrebna istraživanja na području Republike Hrvatske kako bi se utvrdilo da li postoji optimalna lokacija za odlaganje ING-a. Na tako odabranoj lokaciji odlagao bi se i visoko radioaktivni otpad proizveden tijekom razgradnje NE Krško.	NEK, DZRNS FONDNEK

**UTJECAJI PREKO DRŽAVNIH GRANICA**

Br.	MJERA	Odgovorna institucija
20	Informacije o stanju okoliša i mjerenjima moraju biti dostupne putem web stranice, predvidjeti zajedničke informativne aktivnosti i stručne rasprave.	DZRNS, FONDNEK

## **7 KRATKI PRIKAZ RAZLOGA ZA ODABIR RAZMOTRENIH VARIJANTNIH RJEŠENJA NP-A, OBRAZLOŽENJE NAJPRIHVATLJIVIJEG VARIJANTNOG RJEŠENJA NP-A TE OPIS PROVEDENE PROCJENE, UKLJUČUJUĆI I POTEŠKOĆE (PRIMJERICE TEHNIČKE NEDOSTATKE ILI NEDOSTATKE ZNANJA I ISKUSTVA) PRI PRIKUPLJANJU POTREBNIH PODATAKA**

NP ne razmatra alternativne lokacije s obzirom da je lokacija Trgovska gora izabrana na temelju višegodišnjeg istraživanja.

Odluka o površinskom ili dubinskom tipu odlagališta otpada donijet će se nakon dodatnih posebnih istraživanja i u sklopu izrade studije utjecaja na okoliš.

Sva druga varijantna rješenja sustava i komponenti Centra biti će vrednovana i u studiji utjecaja na okoliš.

## **8 OPIS PREDVIĐENIH MJERA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

Br.	MJERA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	Odgovorna institucija
1	Uspostaviti/upotpuniti mehanizme redovitog izvještavanja o rezultatima praćenja stanja okoliša s lokacija TE Plomin, Kaštela i Kutina, s aktivnim učešćem lokalne zajednice u nadzoru provođenja mjerenja.	DZRNS, ovlaštene institucije i lokalna zajednica
2	Na lokaciji općine Dvor provesti istraživanja i mjerenja nultog stanja okoliša sa stajališta prirodne radioaktivnosti (zrak, voda, tlo, povrće, biljke, meso, mlijeko, med, ostalo), s procjenom efektivne i ekvivalentne doze za reprezentativne grupe stanovništva (postojeće ozračenje).	DZRNS, ovlaštene institucije, Sisačko moslavačka županija, Općina Dvor



## 9 OSTALI PODACI I ZAHTJEVI

Preporuke proizašle iz Strateške procjene:

Br.	PREPORUKA	Odgovorna institucija
1	<p>Nacionalni program u narednom desetogodišnjem razdoblju treba predložiti ostvarenje sljedećih glavnih ciljeva Strategije zbrinjavanja RAO, II i ING:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sanacija NORM lokacija,</li> <li>• uspostava središnjeg skladišta za institucionalni RAO i II, i</li> <li>• uspostava skladišta za nisko i srednje radioaktivni otpad iz NE Krško.</li> </ul> <p>Nacionalnog programa treba naglasiti razlike između skladišta i odlagališta s obzirom na razlike u potrebnim istraživanjima na lokaciji, smještaj objekata, postupak licenciranja, postupak prihvaćanja, studije o utjecaju na okoliš i sigurnosne analize.</p> <p>Treba biti razvidno da je odlaganje istrošenog nuklearnog goriva sasvim druga razina problema i da za sada u tom pogledu nema nikakvih odluka o lokaciji u Republici Hrvatskoj.</p> <p>Treba biti razvidno da nema 'automatizma' kojim bi se skladište 'prevelo' u odlagalište, s obzirom da se radi o fizički različitim objektima s različitim sigurnosnim i ostalim zahtjevima, te da je za svaku fazu potreban postupak procjene utjecaja na okoliš i sigurnosne analize, s odgovarajućim istraživanjima na lokaciji.</p>	DZRNS, ovlaštene institucije
2	Potrebni su međunarodni bilateralni razgovori na različitim političkim i institucionalnim razinama.	Vlada RH, Ministarstvo vanjskih poslova, ministarstva, DZRNS, županijske i lokalne uprave, ostale institucije
3	Nacionalni program treba omogućiti poticanje projekata znanstveno-stručne međunarodne suradnje i transfer tehnologija na području tehnika zbrinjavanja RAO, informiranja i praćenja stanja okoliša.	DZRNS, FONDNEK, Ministarstvo znanosti i obrazovanja

## 10 IZVRŠNI SAŽETAK

Republika Hrvatska ima obvezu zbrinuti radioaktivni otpad i iskorištene izvore ionizirajućeg zračenja koji su nastali 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 između Republike Hrvatske i Republike Slovenije. Također, postoji **obveza sanacije lokacija na kojima se nalaze prirodni radioaktivni materijali** za koje je potreban kontinuirani regulatorni nadzor (tzv. NORM lokacije: odlagalište šljake i pepela TE Plomin, odlagalište fosfogipsa Petrokemija d.d. Kutina i odlagališta rudne jalovine urana i ugljene šljake i pepela u Gradu Kaštela.).

U tu je svrhu Vlada Republike Hrvatske 2014. donesla **Strategiju zbrinjavanja radioaktivnog otpada iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva**, a DZRNS izradio **nacrt prijedloga Nacionalnog programa provedbe Strategije (NP)**. **NP kao strateški dokument podliježe postupku strateške procjene utjecaja na okoliš<sup>70</sup> i upravo je svrha ove strateške studije identifikacija i procjena vjerojatno značajnih utjecaja na okoliš koji mogu nastati provedbom NP za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine. Strateškom procjenom stvara se osnova za promicanje održivog razvitka kroz uključivanje mjera zaštite okoliša u prijedlog NP.**

Nacionalni program obrađuje sljedeće vrste radioaktivnog otpada: (a) Institucionalni RAO i iskorištene radioaktivne izvore koji su do sada nastali i nastaju primjenom izvora ionizirajućeg zračenja u medicini, znanosti, industriji, vojnoj primjeni te u uređajima koji se još uvijek nalaze u javnoj uporabi (gromobrani, javljači dima i sl.)<sup>71</sup>; (b) nisko i srednje radioaktivni otpad (NSRAO) porijeklom iz NE Krško<sup>72</sup> (do 2023. godine Republika Hrvatska treba imati spremno skladište za prihvrat polovice nisko i srednje radioaktivnog otpada iz NE Krško, ovaj otpad je sada smješten na lokaciji NE Krško); (c) prirodne radioaktivne materijale (NORM) na području lokacija u Kaštelama, Plominu i Kutini i (d) Istrošeno nuklearno gorivo (ING) nastalo u NE Krško koje za sada nije radioaktivni otpad ali to može postati.

---

<sup>70</sup> Pravna osnova za provedbu strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a je čl. 63. st.1. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 – Zakon o gradnji, 87/15).

<sup>71</sup> Ukupna aktivnost institucionalnog otpada koji je danas uskladišten u Institutu Ruđer Bošković (IRB) i u Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) iznosi 54,4 TBq, od čega na kratkoživuće radionuklide otpada 53 TBq, a na dugoživuće 1,4 TBq. Procjena za 2060. godinu, uzimajući u obzir buduću proizvodnju institucionalnog RAO ali i smanjenje aktivnosti s vremenom, pokazuje da bi se ukupna aktivnost smanjila na 17 TBq, od čega bi se 14 TBq odnosilo na kratkoživuće radionuklide, a 3 TBq na dugoživuće.

<sup>72</sup> Trenutno aktivnost NS RAO u NE Krško iznosi 9,2 GBq, dakle za oko 6 puta je manja nego aktivnost trenutno uskladištenog institucionalnog RAO. Radi se o 50% od ukupne količine koja predstavlja obvezu RH.

NP za razdoblje do 2025. godine s pogledom do 2060. godine osigurava provedbu Strategije na način da se osigurava postupna uspostava Centra za zbrinjavanje radioaktivnog otpada<sup>73</sup>. **U Razdoblju do 2025. godine, potrebno je uspostaviti središnje skladište institucionalnog RAO i iskorištenih izvora i skladište za NSRAO porijeklom iz NE Krško na području Trgovske gore – makrolokacija Čerkezovac, te izvršiti sanaciju lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima:** odlagalište šljake i pepela TE Plomin, odlagalište fosfogipsa Petrokemije d.d. Kutina i odlagališta rudne jalovine urana i ugljene šljake i pepela u Gradu Kaštela.

Na razini strateške procjene utjecaja na okoliš govori se više generalno o utjecajima pojedinih faza razvoja centra. U posebnim postupcima procjene utjecaja na okoliš detaljnije će se analizirati pojedini utjecaji na okoliš na temelju odgovarajuće projektne dokumentacije za skladištenje te posebno za odlaganje RAO (uključujući i iskorištene izvore).

Prema rješenju MZOIP-a od 3. ožujka 2015. godine NP je prihvatljiv za ekološku mrežu te u okviru strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a nije potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

U okviru ove strateške studije analizirani su i prezentirani postojeći okolišni problemi područja Trgovske gore – makrolokacija Čerkezovac, te lokacija s prirodnim radioaktivnim materijalima (lokacije Plomin, Kaštela i Kutina). Procijenjeni su mogući utjecaji NP-a na glavne sastavnice okoliša (floru, faunu, bioraznolikost, tlo, klimu, zrak, vodu, krajobraz, zaštićena područja prirode, materijalnu imovinu, kulturno naslijeđe) uključujući i utjecaj na zdravlje te međusobno i kumulativno djelovanje svih tih utjecaja, te su utvrđene mjere zaštite okoliša (ukupno 20 mjera).

Mjere zaštite okoliša podijeljene su na mjere zaštite okoliša za razdoblje do 2025. (ukupno 16 mjera: 1 opća mjera, 5 socijalno gospodarskih mjera, po 3 mjere za uspostavu središnjeg skladišta institucionalnog RAO i iskorištenih izvora zatim za skladištenje NSRAO iz NE Krško te za NORM lokacije i 1 mjera za utjecaj preko državnih granica) i mjere zaštite okoliša za razdoblje nakon 2025. (ukupno 4 mjere: dvije mjere za pripremne aktivnosti za uspostavu odlagališta institucionalnog RAO, iskorištenih izvora i NSRAO iz NE Krško i dvije mjere za skladištenje istrošenog nuklearnog goriva NE Krško i pripremne aktivnosti za njegovu odlaganje). Strateška studija je dala i nekoliko preporuka koje se odnose na istraživanja, praćenje stanja okoliša i međudržavnu suradnju.

---

<sup>73</sup> Prema definiciju iz Zakona "Centar za zbrinjavanje radioaktivnog otpada jest ustrojstvena jedinica Fonda za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, a uključuje objekte za obradu, kondicioniranje, manipuliranje, dugoročno skladištenje i odlaganje radioaktivnog otpada i iskorištenih izvora podrijetlom s teritorija Republike Hrvatske, uključivo i središnje skladište, te radioaktivnog otpada i istrošenog nuklearnog goriva koji nisu nastali na teritoriju Republike Hrvatske, a čija obveza zbrinjavanja proizlazi iz bilateralnih ugovora sklopljenih prije dana stupanja na snagu ovoga Zakona".

**Na razini ove strateške procjene, a uz primjenu važećih propisa koji reguliraju ovo područje te uz primjenu predviđenih mjera zaštite okoliša zaključeno je da se ne očekuju negativni utjecaji na okoliš u području od interesa.** Od analiziranih utjecaja potencijalno najznačajniji je utjecaj NP-a na ljudsko zdravlje i sigurnost koji je povezan s potencijalnim utjecajem radioaktivnog zračenja. Pojedinačne procjene utjecaja na okoliš realizirat će se za sve zahvate na lokacijama koje su predmet NP-a te će se kao rezultat toga propisati posebne mjere zaštite okoliša i odgovarajući monitoring.

Procjene pokazuju da izgradnja i rad skladišta institucionalnog RAO i iskorištenih izvora i skladišta za NSRAO porijeklom iz NE Krško, na lokaciji Trgovska gora – makrolokacija Čerkezovac ima zanemarive utjecaje na okoliš preko državnih granica, ako se primjene propisane mjere sigurnosti i zaštite okoliša koje proizlaze iz hrvatskih propisa te primjenom mjera koje se propisuju ovom strateškom studijom.

U postupku provedbe strateške procjene utjecaja na okoliš NP-a, Strateška studija i Nacrt prijedloga NP dostavljaju se na uvid i raspravu povjerenstvu kojeg imenuje DZRNS. Po reviziji nacrt prijedloga NP-a prema rezultatima strateške studije na javnu raspravu se upućuju oba dokumenta. Sukladno Protokolu o strateškoj procjeni okoliša uz Konvenciju o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, pokreće se postupak notifikacije prema Republici Bosni i Hercegovini i Republici Sloveniji. Nakon provedene javne rasprave i prikupljenih mišljenja tijela u postupku predlažu se konačne mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša. Upućuje se zahtjev za mišljenjem MZOIP-u o provedenom postupku strateške procjene. Nakon donošenja NP-a DZRNS izrađuje izvješće o provedenoj strateškoj procjeni NP-a o čemu izvješćuje javnost i tijela koja su sudjelovala u postupku strateške procjene. Tijelo nadležno za donošenje NP-a, nakon donošenja NP-a, dužno je donijeti program praćenja stanja okoliša u odnosu na provedbu NP-a.

## 11 PRILOZI

Prilozi su dani u zasebnom dokumentu: Strateška studija za nacionalni program provedbe strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, PRILOZI, Rev 2, siječanj 2016.

## POPIS KORIŠTENE LITERATURE

### Propisi Republike Hrvatske

- [1] Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti, NN br. 141/2013, Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti, NN br. 39/2015
- [2] Strategiji zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva, NN br. 125/14
- [3] Zakon o potvrđivanju Zajedničke konvencije o sigurnosti zbrinjavanja istrošenog goriva i sigurnosti zbrinjavanja radioaktivnog otpada, usvojena 5. rujna 1997. u Beču, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 03/99
- [4] 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 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, NN-MU br. 09/2002
- [5] Zakon o Fondu za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, Narodne novine br. 107/2007
- [6] Zakon o prijevozu opasnih tvari, Narodne novine, br. 79/07
- [7] Zakon o zaštiti okoliša, Narodne novine br. 80/13, 78/15
- [8] Zakon o pravu na pristup informacijama, Narodne novine br. 25/13
- [9] Zakon o gradnji, Narodne novine br. 153/13
- [10] Zakon o odgovornosti za nuklearnu štetu, Narodne novine br. 143/98
- [11] Uredba o uvjetima te načinu zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih zatvorenih radioaktivnih izvora i izvora ionizirajućeg zračenja koji se ne namjeravaju dalje koristiti, Narodne novine br. 44/08
- [12] Uredba o mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja te intervencijama u slučaju izvanrednoga događaja, Narodne novine br. 102/12
- [13] Uredba o iznosu, roku i načinu uplate sredstava za financiranje razgradnje i zbrinjavanja radioaktivnog otpada i istrošenoga nuklearnog goriva Nuklearne elektrane Krško, Narodne novine br. 155/08
- [14] Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša, Narodne novine br. 64/08

- [15] Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, Narodne novine br. 61/14
- [16] Uredba o strateškoj procjeni utjecaja plana i programa na okoliš, Narodne novine br. 64/08
- [17] Uredba o unutarnjem ustrojstvu Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost, Narodne novine br. 51/12
- [18] Pravilnik o obrazovanju potrebnom za rukovanje izvorima ionizirajućeg zračenja i primjenu mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja Narodne novine br. 63/11
- [19] Pravilnik o ovlašćivanju stručnih tehničkih servisa za obavljanje stručnih poslova zaštite od ionizirajućeg zračenja, Narodne novine br. 72/11
- [20] Pravilnik o fizičkom osiguranju radioaktivnih izvora, nuklearnog materijala i nuklearnih objekata, Narodne novine br. 38/12
- [21] Pravilnik o mjerenju osobnog ozračenja, ispitivanju izvora ionizirajućeg zračenja i uvjeta rada te o izvješćima i očevidnicima Narodne novine br. 41/12, 89/13
- [22] Pravilnik o odobrenjima i dozvolama za uporabu i promet izvora ionizirajućeg zračenja Narodne novine br. 71/12, 89/13
- [23] Pravilnik o opsegu i sadržaju Plana i programa mjera za slučaj izvanrednog događaja te izvješćivanja javnosti i nadležnih tijela, Narodne novine br. 123/12
- [24] Pravilnik o nadzoru i kontroli prekograničnog prijevoza radioaktivnog otpada i istrošenog goriva, Narodne novine, br. 11/13
- [25] Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s radioaktivnim izvorima Narodne novine br. 41/13
- [26] Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s električnim uređajima koji proizvode ionizirajuće zračenje Narodne novine br. 41/13
- [27] Pravilnik o uvjetima i načinu izdavanja i oduzimanja odobrenja za ambalažu za prijevoz radioaktivnih i nuklearnih materijala, Narodne novine, br. 42/13
- [28] Pravilnik o granicama ozračenja, Narodne novine br. 59/13
- [29] Pravilnik o zdravstvenim uvjetima izloženih radnika i osoba koje se obučavaju za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja Narodne novine br. 80/13
- [30] Pravilnik o uvjetima za primjenu izvora ionizirajućeg zračenja u medicini i dentalnoj medicini Narodne novine br. 89/13
- [31] Pravilnik o praćenju stanja radioaktivnosti u okolišu, Narodne novine br. 121/13

- [32] Pravilnik o načinu i postupku nadzora prilikom uvoza ili izvoza materijala za koji postoji opravdana sumnja da je onečišćen radionuklidima ili sadrži radioaktivne izvore Narodne novine br. 114/07
- [33] Pravilnik o načinu uklanjanja radioaktivnog onečišćenja, zbrinjavanja radioaktivnog izvora, odnosno poduzimanja svih drugih prijeko potrebnih mjera radi smanjenja štete za ljude i okoliš ili uklanjanja daljnjih rizika, opasnosti ili šteta, Narodne novine br. 53/08
- [34] Pravilnik o uvjetima za projektiranje, gradnju te uklanjanje građevina u kojima su smješteni izvori ionizirajućeg zračenja ili se obavljaju djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja Narodne novine br. 99/08
- [35] Pravilnik o visini naknada, vrstama i visini dodatnih troškova te načinu plaćanja za poslove koje obavlja državni zavod za zaštitu od zračenja Narodne novine br. 89/09
- [36] Kodeks savjetovanja sa zainteresiranom javnošću u postupcima donošenja zakona, drugih propisa i akata, Narodne novine br. 140/09
- [37] Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- [38] Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- [39] Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
- [40] Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)
- [41] Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)
- [42] Pravilnik o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN 125/13, 141/13)
- [43] Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- [44] Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15)
- [45] Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- [46] Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
- [47] Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih obara (NN 69/99, 151/3, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11 i 25/12, 157/13 i 152/14)

### **Međunarodne konvencije i ugovori**

- [48] Odluka o objavljivanju mnogostranih međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka na temelju notifikacija o sukcesiji, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 12/93

- [49] Bečka konvencija o građanskoj odgovornosti za nuklearnu štetu od 21. svibnja 1963., Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 01/06
- [50] Konvencija o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala od 26. listopada 1979 - Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 05/01
- [51] Zakon o potvrđivanju Izmjena i dopuna Konvencije o fizičkoj zaštiti nuklearnog materijala, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 05/06
- [52] Konvencija o ranom izvješćivanju o nuklearnoj nesreći od 26. rujna 1986, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 01/06
- [53] Konvencija o pomoći u slučaju nuklearne nesreće ili radiološke opasnosti, od 26. rujna 1986. godine, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 01/06
- [54] Objava o stupanju na snagu Sporazuma između Republike Hrvatske i Republike Slovenije o pravodobnoj razmjeni informacija u slučaju radiološke opasnosti, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 05/99
- [55] Ispravak Sporazuma između Republike Hrvatske i Republike Slovenije o pravodobnoj razmjeni informacija u slučaju radiološke opasnosti, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 03/00
- [56] Objava o stupanju na snagu Sporazuma između vlade Republike Hrvatske i vlade Republike Mađarske o pravodobnoj razmjeni informacija u slučaju radiološke opasnosti, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br.: 03/00
- [57] Odluka o proglašenju zakona o potvrđivanju konvencije o nuklearnoj sigurnosti, usvojena 17. lipnja 1994., Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 13/95
- [58] Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Espoo, 1991.), Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 06/96
- [59] Zakon o potvrđivanju Izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Sofija 27. veljače 2001., Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 07/08
- [60] Izmjene i dopune Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica, Cavtat 4. lipnja 2004, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 01/09
- [61] Zakon o potvrđivanju Konvencije o pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđu u pitanjima okoliša (Aarhus), Narodne novine, Međunarodni ugovori, br. 01/07
- [62] Zakon o potvrđivanju Sporazuma između Republike Hrvatske i Međunarodne agencije za atomsku energiju o primjeni garancija u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja i Protokola uz Sporazum, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 13/94



- [63] Zakon o potvrđivanju Dodatnog protokola uz Sporazum između Republike Hrvatske i Međunarodne agencije za atomsku energiju o primjeni garancija u vezi s Ugovorom o neširenju nuklearnog oružja, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 07/00
- [64] Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR), Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 05/08
- [65] Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR - Prilozi A i B), Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 11/08
- [66] Zakon o potvrđivanju Međunarodne konvencije o suzbijanju djela nuklearnog terorizma, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 04/2007
- [67] Ugovor o neširenju nuklearnog oružja, Narodne novine, Međunarodni ugovori, NN-MU br. 05/01

### **Ostala literatura**

- [68] Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske (NN 30/09)
- [69] Nacionalni plan djelovanja za okoliš (NN 46/02)
- [70] Akcijski program Strategije upravljanja morskim okolišem i obalnim područjem: Sustav praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora (NN 153/14)
- [71] Strategija gospodarenja otpadom Republike Hrvatske (NN 130/05)
- [72] Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2007.-2015. godine (NN 85/07, 126/10, 31/11, 46/15)
- [73] Strategija upravljanja vodama (NN 91/08)
- [74] Plan upravljanja vodnim područjima (NN 82/13)
- [75] Akcijski program zaštite voda od onečišćenja uzrokovanog nitratima poljoprivrednog podrijetla (NN 15/13)
- [76] Višegodišnji program gradnje komunalnih građevina (NN 117/15)
- [77] Višegodišnji program gradnje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i građevina za melioraciju (NN 117/15)
- [78] Plan zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)
- [79] Nacionalni plan za provedbu Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 145/08)

- [80] Plan smanjivanja emisija sumporovog dioksida, dušikovih oksida i krutih čestica kod velikih uređaja za loženje i plinskih turbina na području Republike Hrvatske (NN 151/08)
- [81] Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 143/08)
- [82] Strategija zaštite, očuvanja i održivog gospodarskog korištenja kulturne baštine Republike Hrvatske za razdoblje 2011.-2015
- [83] Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske
- [84] Program prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 50/99, 84/13)
- [85] Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske (NN 130/09)
- [86] Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014.-2020. (NN 126/14)
- [87] Nacionalni program energetske učinkovitosti 2008.-2016.
- [88] Nacionalni akcijski plan za obnovljive izvore energije do 2020. godine
- [89] Strategija razvoja turizma Republike Hrvatske do 2020. godine (NN 55/13)
- [90] Strategija razvoja nautičkog turizma RH za razdoblje 2009.-2019.
- [91] Nacionalni program - Akcijski plan razvoja zdravstvenog turizma
- [92] Nacionalni program upravljanja i uređenja morskih plaža –akcijski plan
- [93] Strategija razvoja poduzetništva Republike Hrvatske 2013.-2020. (NN 136/13)
- [94] Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske (NN 89/02)
- [95] Nacionalni pčelarski program za razdoblje od 2014. do 2016. godine
- [96] Fitosanitarna strategija 2013.-2016.
- [97] Akcijski plan razvoja ekološke poljoprivrede u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2011.-2016.
- [98] Nacionalni program pomoći sektoru vina 2014.-2018.
- [99] Nacionalna šumarska politika i strategija (NN 120/03)
- [100] Program ruralnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje 2014.-2020.
- [101] Strategija prometnog razvoja Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2030. (NN 131/14)
- [102] Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2008. - 2018.) (NN 65/08)

- [103] Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (za razdoblje 2009.- 2016. godine)
- [104] Strategija pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine
- [105] Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske (NN 33/02)
- [106] Strategija obrane Republike Hrvatske (NN 33/02)
- [107] Dugoročni plan razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske 2006.-2015.
- [108] Nacionalna strategija razvoja zdravstva 2012.-2020. (NN 116/12)
- [109] Strategija razvoja Općine Dvor 2011. – 2015.
- [110] Plan gospodarenja otpadom Općine Dvor
- [111] Akcijski plan strategije razvoja Općine Kršan za razdoblje 2014. – 2020. (Službeno glasilo Općine kršan 09/14)
- [112] Program ukupnog razvoja Općine Kršan (Službeno glasilo Općine kršan 14/13)
- [113] Razvojni projekti Grada Kaštela
- [114] Strategija razvoja Grada Kutine za programsko razdoblje 2014. – 2020.
- [115] Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01., 12/10)
- [116] Prostorni plan uređenja Općine Dvor (Službeni glasnik Općine Dvor 07/07, 13/11)
- [117] Prostorni plan Istarske županije (Službene novine Istarske županije 02/02, 01/05, 04/05, 14/05, 10/08, 07/10, 13/12)
- [118] Prostorni plan uređenja Općine Kršan (Službeno glasilo Općine Kršan 11/14)
- [119] Strateška studija utjecaja na okoliš Izmjena i dopuna Prostornog plana Istarske županije - Knjiga 1 (lipanj 2015.g.) URBIS d.o.o. Pula
- [120] Prostorni plan Splitsko – dalmatinske županije (Službeni glasnik Splitsko – dalmatinske županije 01/03, 08/04, 05/05, 05/06, 13/07, 09/13)
- [121] Prostorni plan uređenja Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela 02/06, 02/09, 02/12)
- [122] Generalni urbanistički plan Grada Kaštela (Službeni glasnik Grada Kaštela 02/06, 02/09, 02/12)
- [123] UPU 17 – Giričić (Službeni glasnik Grada Kaštela 17/10)

- [124] Prostorni plan Sisačko-moslavačke županije (Službeni glasnik Sisačko-moslavačke županije 04/01., 12/10)
- [125] Prostorni plan uređenja Grada Kutine (SN Grada Kutine 03/04, 07/06, 01/07, 07/09, 09/09, 02/13)
- [126] Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2011. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- [127] Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2012. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- [128] Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2013. godinu, Agencija za zaštitu okoliša
- [129] Godišnji izvještaj o praćenju kvalitete zraka na području Istarske županije za 2013. godinu, Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, ožujak 2014.
- [130] Izvješće o stanju površinskih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.
- [131] Izvješće o kemijskom stanju podzemnih voda u Republici Hrvatskoj u 2013. godini, Hrvatske vode, 2015.
- [132] Izvješću o stanju kakvoće zraka za područje Republike Hrvatske od 2008. do 2011. godine (NN 95/13)
- [133] Nacrt Plana gospodarenja otpadom u RH za razdoblje od 2015.-2021.
- [134] Državni hidrometeorološki zavod, Klimatski atlas Hrvatske, 1961-1970., 1971-2000., Zagreb, 2008.
- [135] Šegota, T., Filipčić, A.: Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- [136] Bioportal, Web portal Informacijskoj sustava zaštite prirode
- [137] Generalni urbanistički plan grada Kutine, Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb, 2014.
- [138] Arheološki pregled područja izgradnje TE Plomin C, autor Marko Uhač, Ministarstvo kulture, Konzervatorski odjel u Puli, 2014.
- [139] Godišnji izvještaj o rezultatima kontrole utjecaja deponije pepela termoelektrana Plomin na okoliš za 2014. godinu
- [140] Idejno rješenje zatvaranja odlagališta fosfogipsa (S-41100) u dvije varijante, GEOKON-ZAGREB d.d., veljača 2015.
- [141] Detekcija puteva rasprostiranja ionizirajućeg zračenja tijekom proizvodnje NPK gnojiva – Izvještaj za 2013. godinu, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, 2014.

- [142] IMI - Klasa: 07-75/14-143-2/1, Ur.br. : 100-08/14-0874, travanj 2014.g. "Utvrđivanje fizičkog stanja odlagališta i provedba kontrolnih radioloških mjerenja u sklopu izvanrednog inspekcijskog nadzora na lokaciji odlagališta rudne jalovine bivše tvornice "Jugovinil" u Kaštel Gomilici, Grad Kaštela
- [143] Statistički ljetopis 2014., Državni zavod za statistiku
- [144] Popis stanovništva iz 2011. godine
- [145] Godišnjak 2011., Hrvatski zavod za zapošljavanje
- [146] Godišnjak 2014., Hrvatski zavod za zapošljavanje
- [147] Registar poslovnih informacija, FINA
- [148] Prostorno-planerske podloge, istraživanja i ocjena podobnosti lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte na prostoru Hrvatske, Studija, Završni izvještaj, Urbanistički institut Hrvatske, Zagreb, 1991.
- [149] Antun Schaller, Izbor mjesta odlagališta nisko i srednje radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj, Posebno izdanje APO-novosti, 1997.
- [150] Zaključak o utvrđivanju kriterija za izbor lokacija za termoelektrane i nuklearne objekte, NN br. 78/92.
- [151] Radioactive Management Advisory Program (WAMAP), Mission Report, IAEA, 1991.
- [152] Review of Repository Site Selection Criteria, End of Mission Report, IAEA, 1995.
- [153] Evaluation of Low and Intermediate Level Waste Repository Design, End of Mission Report, IAEA, 1997.
- [154] Prethodna geokološka karakterizacija preferentnih lokacija za odlagalište NSRAO u RH, Svezak 1 - Trgovska gora, APO, 1999.
- [155] Preliminarni program istražnih radova na preferentnoj lokaciji odlagališta NSRAO, APO, 1999.
- [156] Komparativna geokološka analiza preferentnih mikrolokacija odlagališta RAO na Trgovskoj gori, APO, 2001.
- [157] Cjelovita studija o pripremi istražnih radova na lokaciji odlagališta RAO na Trgovskoj gori, APO, 2002.
- [158] Studija o novelaciji ocjene prihvatljivosti mikrolokacije na Trgovskoj gori za smještaj odlagališta NSRAO, APO, 2004.
- [159] Plan uspostave skladišta RAO, Enconet, 2013.
- [160] Prethodna ocjena prihvatljivosti lokacije Čerkezovac na Trgovskoj gori za smještaj Centra za zbrinjavanje RAO, APO, 2015.