

PRIJEDLOG HITNIH INTERVENTNIH MJERA

Kratkoročno sigurnosno pakiranje i skladištenje crne rasute mase na lokaciji PPK Velebit u Gospiću

Primatelji	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost; Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije RH
Predlagatelj	dr. sc. Tomislav Lukić, predsjednik Međunarodne akademije održivog razvoja
Prioritet	Početak pripremnih radova u roku od 7 dana; skladištenje najdulje 3 mjeseca
Razlog hitnosti	Smanjenje infiltracije očekivanih jesenskih oborina kroz rasutu i zakopanu masu otpada

Sažetak prijedloga

Predlaže se da se približno 4.413 tona površinske crne rasute mase hitno stavi pod fizičku kontrolu, sukcesivno pakira u odgovarajuće zatvorene FIBC spremnike i kratkoročno skladišti, najdulje tri mjeseca, na posebno pripremljenoj nepropusnoj plohi iznad zone zakopanog otpada. Ploha bi istodobno služila kao privremeni pokrov zakopanog otpada te bi, uz pravilno oblikovanje nagiba i odvodnju, bitno smanjila prodor jesenskih oborina u njegovu masu.

Radovi se moraju voditi kao privremena sigurnosna mjera, a ne kao zamjena za konačnu sanaciju. Pakiranje, analiza i traženje primatelja provode se paralelno. Krajnji ovlašteni primatelj mora biti ugovoren najkasnije do završetka pakiranja, kako bi se spriječilo da privremeno skladište postane trajno stanje.

KLJUČNA ODLUKA: odmah smanjiti kontakt otpada s oborinama, ali bez prejudiciranja konačne klasifikacije, tehnologije obrade i odredišta.

1. Stručna osnova i granice zaključivanja

Nalaz i mišljenje vještaka te njegova dopuna potvrđuju ozbiljan lokalni okolišni problem. Glavna crna hrpa procijenjena je na približno 4.245,01 tonu, a bočna crna hrpa na 168,44 tone, odnosno ukupno oko 4.413 tona. Morfologija i kemijski potpis crne mase najviše odgovaraju sitnozrnatim ostacima mehaničke obrade kabela, električne i elektroničke opreme te tehničkih polimera, uz moguće primjese drugih obrađenih frakcija.

Povišene koncentracije bakra, olova, cinka i antimona podupiru pretpostavku o prisutnosti ostataka obrade EE opreme, kabela i tehničkih plastika. U pojedinim eluatima antimon prelazi kriterij prihvata na odlagalište neopasnog otpada, što pokazuje da postoji njegova mobilna i izluživa frakcija. Zbog toga crna rasuta masa predstavlja najbolje identificiranu i prioritetnu rizičnu frakciju za hitno fizičko osiguranje.

PFAS spojevi pronađeni su u dva nizvodna piezometra, dok u uzvodnom referentnom piezometru nisu kvantificirani. Prostorni raspored upućuje na zonu odloženog otpada kao vrlo vjerojatan lokalni izvor utjecaja na podzemnu vodu. Međutim, PFAS nije sustavno analiziran u krutoj crnoj masi, pa nije opravdano tvrditi da

je ona dokazani jedini ili glavni izvor PFAS-a. Tu vezu treba provjeriti ciljanim analizama krute faze i eluata tijekom pakiranja.

2. Razlog za hitno djelovanje prije jesenskih oborina

Otvorena rasuta masa i područje zakopanog otpada izloženi su oborinama. Svaki jači oborinski događaj povećava kontakt vode s otpadom, stvaranje procjednih voda i mogućnost prijenosa izlučljivih tvari u tlo i podzemnu vodu. Zbog očekivanih jesenskih oborina opravdano je odvojiti hitnu mjeru smanjenja infiltracije od dugotrajnijeg postupka konačne sanacije.

- pakiranjem se površinska crna masa izolira od izravnog kontakta s oborinama i vjetrom;
- nepropusna ploha iznad zakopanog otpada privremeno preusmjerava čistu oborinsku vodu izvan onečišćene zone;
- smanjuje se nastajanje novih procjednih voda upravo u razdoblju povećanih jesenskih oborina;
- dobiva se vrijeme za analize, kategorizaciju, izbor primatelja i izradu cjelovitog projekta sanacije.

3. Konceptcija kratkoročne sigurnosne skladišne plohe

3.1. Položaj plohe

Privremena ploha predlaže se na području ispod kojega se već nalazi zakopani otpad. Time se izbjegava zauzimanje nove čiste površine, a privremeni nepropusni sustav dobiva dvostruku funkciju: prihvata zapakiranog otpada i privremeno prekrivanje zone zakopanog otpada od izravne infiltracije oborinskih voda.

Prije izvedbe potrebno je geodetski odrediti granice zakopane mase, pregledati postojeće stanje površine i provjeriti nosivost. Kratko trajanje skladištenja, najdulje tri mjeseca, bitno smanjuje rizik dugotrajnog diferencijalnog slijeganja, ali ga ne može potpuno isključiti. Zato projekt privremene plohe mora predvidjeti kontrolu ravnosti, vizualni nadzor i mogućnost brze sanacije lokalnog udubljenja ili oštećenja.

3.2. Predloženi presjek privremene plohe

Sloj	Element	Funkcija
1	Poravnata i zbijena postojeća površina	Uklanjanje oštih predmeta i oblikovanje nagiba prema čistoj oborinskoj odvodnji.
2	Donji zaštitni geotekstil	Sprječava probijanje geomembrane zbog neravnina i sitnih oštih dijelova.
3	Vodonepropusna HDPE geomembrana	Kontinuirana, zavarena i ispitana barijera koja sprječava infiltraciju oborina u zakopani otpad.
4	Gornji zaštitni geotekstil	Štiti geomembranu tijekom dopreme, polaganja vreća i privremenog korištenja plohe.

Sloj	Element	Funkcija
5	Raspodjelni i zaštitni sloj / privremene nosive podloge	Ploče ili prometne trake samo na mjestima potrebnima za rad opreme; kotači ne smiju voziti po nezaštićenoj geomembrani.
6	Zatvoreni FIBC spremnici i natkrivanje	Vreće se označavaju, grupiraju po serijama i dodatno štite od kiše, UV zračenja i vjetra.

3.3. Upravljanje oborinskim vodama

Ploha mora imati kontrolirani nagib kojim se čista oborinska voda odvodi izvan tijela otpada, bez prelijevanja prema rubovima zakopane mase. Rubovi geomembrane moraju biti sigurno izvedeni i podignuti, a eventualna voda koja dođe u kontakt s vrećama mora se zadržati, pregledati i prema potrebi analizirati prije ispuštanja ili predaje ovlaštenom operatoru. Natkrivanje vreća dodatno smanjuje količinu vode koju treba kontrolirati.

4. Način pakiranja i slaganja

- Kontrolirano zahvaćanje materijala.** Radna zona mora biti ograđena, a zahvaćanje provoditi uz smanjenje prašenja, zaštitu radnika i stručni nadzor.
- Odgovarajući FIBC spremnici.** Vrsta vreće, nosivost, unutarnja obloga i način zatvaranja određuju se prema granulaciji, vlažnosti i radnoj klasifikaciji otpada. Ako prijevoz ili opasna svojstva to zahtijevaju, koriste se certificirani spremnici.
- Vaganje i identifikacija.** Svaka vreća dobiva jedinstveni broj, bruto i neto masu, datum punjenja, oznaku zone podrijetla i pripadajuću analitičku seriju.
- Polaganje teleskopskim viličarom.** Vreće se na završno mjesto polažu teleskopskim viličarom s ruba plohe ili s unaprijed izvedenih nosivih prometnih traka. Oprema ne smije voziti niti okretati se izravno po nezaštićenoj geomembrani.
- Jednoslojno ili projektirano slaganje.** Prednost ima jednoslojno slaganje radi stabilnosti, pregleda i brzog otpremljivanja. Svako slaganje u više razina dopušteno je samo ako to dopuštaju nosivost vreća, podloge i plan sigurnosti.
- Natkrivanje i protupožarna zaštita.** Cijela zona mora biti zaštićena od oborina i UV zračenja, uz protupožarne razmake, zabranu izvora paljenja, termografski ili drugi primjeren nadzor i pristup interventnim vozilima.

5. Rokovi i paralelni tijek aktivnosti

Rok	Aktivnost	Obvezni rezultat
0–3 dana	Odluka o interventnoj mjeri	Imenovanje voditelja, stručnog nadzora i laboratorija; geodetska provjera i definiranje radne zone.

Rok	Aktivnost	Obvezni rezultat
1–7 dana	Mobilizacija	Priprema plohe, geomembrane, geotekstila, odvodnje, vreća, vage, opreme i pilot-pakiranja.
Od 7. dana	Početak pakiranja	Sukcesivno pakiranje, vaganje, označavanje, uzorkovanje i polaganje teleskopskim viličarom.
Tijekom cijelog pakiranja	Traženje i ugovaranje primatelja	Tehnički upiti, usklađivanje prihvatnih kriterija i modela transporta s operatorima u Hrvatskoj i EU.
Do završetka pakiranja	Obvezno ugovoren primatelj	Ne dopušta se završetak pakiranja bez ugovorenog plana otpreme, osim dokumentirane više sile.
Najdulje 3 mjeseca	Potpuna otprema	Sve zapakirane količine moraju napustiti privremenu plohu i biti predane ovlaštenom primatelju.

6. Analize tijekom pakiranja

Pakiranje treba iskoristiti kao kontrolirani program karakterizacije. Uzorci se moraju uzimati po jasno definiranim serijama i povezati s identifikacijskim brojevima vreća. Time se dobiva izvedbena, a ne samo opisna klasifikacija otpada.

- ciljani i prošireni paket PFAS spojeva u krutoj fazi i eluatu, uključujući najmanje PFBS, PFOS, PFOA, PFHxA, PFPeA i PFBA;
- Cu, Pb, Zn, Sb, Hg i druge relevantne metale;
- HP svojstva, osobito HP14, te parametre izluživanja;
- DOC, klor, brom, sumpor, pepeo, vlagu i ogrjevnju vrijednost;
- morfološki sastav, udio metala, kabela, plastike, mineralnih i drugih frakcija.

7. Model nabave i izbor izvođača

S obzirom na to da Fond već vodi postupke povezane s prvom fazom uklanjanja rasutog otpada i drugom fazom otpada u vrećama, najprije treba provjeriti može li se interventna mjera zakonito aktivirati, prilagoditi ili funkcionalno povezati s tim postupcima. Ako su ispunjeni strogi zakonski uvjeti iznimne žurnosti, može se razmotriti pregovarački postupak bez prethodne objave, ali samo u opsegu prijeko potrebnih kratkoročnih sigurnosnih radova.

Izbor izvođača ne smije se temeljiti samo na najkraćem roku. Minimalni kriteriji moraju uključiti mobilizaciju u sedam dana, iskustvo s opasnim ili heterogenim otpadom, raspoloživost teleskopskog viličara i vage, zaštitu geomembrane, stručni nadzor, zaštitu radnika, sljedivost, protupožarnu zaštitu i obvezu pravodobne otpreme.

8. Koristi predloženog postupka

- odmah smanjuje izloženost crne rasute mase jesenskim oborinama i vjetru;
- istom privremenom plohom smanjuje infiltraciju oborinskih voda u zakopani otpad;
- smanjuje nastajanje novih procjednih voda bez čekanja konačne studije sanacije;
- daje stvarno izvaganu količinu i punu sljedivost svake vreće;
- omogućuje analitičku podjelu mase na serije i odabir prikladnog postupka obrade;
- priprema materijal za transport čim primatelj potvrdi prihvata;
- stvara vrijeme za kvalitetnu studiju sanacije zakopanog otpada;
- pokazuje građanima vidljivu, mjerljivu i vremenski ograničenu intervenciju.

9. Rizici i obvezne zaštitne mjere

Rizik	Obvezna mjera kontrole
Privremeno postaje trajno	Ugovoriti maksimalno tri mjeseca, krajnji datum otpreme i ugovorne penale; primatelj mora biti ugovoren do završetka pakiranja.
Oštećenje geomembrane	Dvostruki geotekstil, zaštitne ploče i prometne trake; polaganje teleskopskim viličarom bez vožnje po nezaštićenoj foliji.
Lokalno slijeganje	Prethodna provjera nosivosti, ograničeno kratkoročno opterećenje, jednoslojno slaganje i svakodnevna kontrola ravnosti.
Nakupljanje oborinske vode	Projektirani nagibi, rubno zadržavanje, kontrolirana odvodnja i natkrivanje vreća.
Požar i zagrijavanje	Protupožarni razmaci, zabrana paljenja, nadzor temperature, pristup vatrogascima i plan intervencije.
Pogrešno odabrane vreće	Odabir FIBC sustava prema klasifikaciji, vlazi, granulaciji, transportu i zahtjevima krajnjeg primatelja.
Dvostruko rukovanje	Prije masovnog pakiranja uskladiti oblik pakiranja s potencijalnim primateljima i prijevoznicima.

10. Medijski otisak i javna komunikacija

10.1. Pozitivan učinak

- sanacija je prešla iz faze planiranja u vidljivu interventnu aktivnost;
- najizloženija rizična frakcija stavlja se pod fizičku kontrolu prije jesenskih kiša;

- država prvi put objavljuje točno izvagane količine i analize po serijama;
- privremena ploha istodobno štiti zapakiranu i zakopanu masu od oborina;
- rok od tri mjeseca pokazuje da se ne stvara novo trajno skladište.

10.2. Mogući negativni učinak

- javnost postupak može protumačiti kao premještanje otpada iz hrpe u vreće bez konačnog rješenja;
- izravni ili ubrzani ugovor može izazvati sumnju u pogodovanje izvođaču;
- vreće iznad zakopanog otpada mogu se prikazati kao dodatno opterećenje problematične lokacije;
- kašnjenje u pronalasku primatelja moglo bi pretvoriti tromjesečni rok u novo neodređeno čekanje;
- neprecizna komunikacija mogla bi stvoriti dojam da je svih 4.413 tona dokazano PFAS-opasni otpad.

10.3. Mjere za vjerodostojnu komunikaciju

Od prvog dana potrebno je uspostaviti javnu nadzornu ploču s dnevno zapakiranom masom, brojem vreća, rezultatima analiza, troškom po toni, statusom ugovaranja primatelja i planiranim datumima otpreme. Neovisni stručni nadzor treba objavljivati tjedno izvješće. Javnosti treba stalno ponavljati da se provodi kratkoročna sigurnosna mjera, a ne konačna sanacija niti dokazivanje unaprijed postavljene tvrdnje o PFAS-u.

PREPORUČENA JAVNA PORUKA

Crna rasuta masa nije proglašena jedinim izvorom onečišćenja niti se unaprijed proglašava PFAS-otpadom. Ona je najbolje identificirana rizična frakcija koja se zbog jesenskih oborina odmah pakira, važe i analizira. Privremena nepropusna ploha istodobno smanjuje prodor oborinskih voda u zakopani otpad. Sve vreće bit će otpremljene ovlaštenom primatelju najkasnije u roku od tri mjeseca.

11. Zaključni prijedlog odluke

Predlaže se da Fond i Ministarstvo u roku od 72 sata formiraju zajednički operativni tim i donesu odluku o kratkoročnoj sigurnosnoj intervenciji. Pripremni radovi i pilot-pakiranje trebaju započeti u roku od sedam dana. Cijela se operacija mora provoditi uz stručni nadzor, dokumentiranu sljedivost i najdulje tromjesečno skladištenje.

Skladišna ploha treba biti izvedena na zoni zakopanog otpada kao privremeni višeslojni nepropusni pokrov. Vreće se polažu teleskopskim viličarom bez vožnje po nezaštićenoj geomembrani. Traženje primatelja i pakiranje moraju teći istodobno, a ugovoreni primatelj i raspored otpreme moraju biti osigurani najkasnije do završetka pakiranja.

Ovim se postupkom ne rješava cjelokupan slučaj Gospić, ali se prije razdoblja pojačanih oborina brzo, mjerljivo i reverzibilno smanjuje neposredni okolišni rizik te stvaraju uvjeti za analitički i tehnički kvalitetnu konačnu sanaciju.

dr. sc. Tomislav Lukić

Predsjednik Međunarodne akademije održivog razvoja