

OTPAD I SANACIJA NA LOKACIJI BILAJSKA 50 U GOSPIĆU – MOJ STRUČNI OSVRT

Posljednjih dana u javnosti se intenzivno raspravlja o mogućim **varijantama sanacije otpada na lokaciji Bilajska 50 u Gospiću**. Budući da se profesionalno bavim tehnologijama obrade i gospodarenjem otpadom na međunarodnoj akademskoj, institucionalnoj i projektnoj razini, smatram korisnim iznijeti nekoliko stručnih zapažanja.

Zaštita okoliša i ljudskoga zdravlja temeljni su zahtjevi svakog sustava gospodarenja otpadom, a kod ovakvih okolišnih problema ključno je da se odluke temelje na stvarnim svojstvima otpada, uvjetima na lokaciji te tehnički, okolišno i pravno provedivim rješenjima.

Ne treba tražiti jednu tehnologiju za 33.000 tona otpada; treba odmah zaustaviti daljnje ispiranje, ukloniti izvor onečišćenja, otpad razdvojiti u tehnički definirane frakcije i svaku od njih uputiti u postupak koji odgovara njezinim stvarnim svojstvima.

Moj stručni osvrt na sanaciju zakopanog otpada:

Na temelju dostupnog Nalaza i mišljenja Geotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, njegove dopune iz srpnja 2026. te javno predstavljenih varijanti sanacije, smatram da predmetnoj lokaciji **nije stručno opravdano pristupiti izborom jedne tehnologije za svih približno 33.000 tona zakopanog otpada**.

Samo vještačenje pokazuje izrazitu **heterogenost otpada**. U pojedinim sortiranim uzorcima utvrđeni su vrlo visoki udjeli plastike, približno 56 % odnosno čak oko 80 %, dok u drugim uzorcima dominiraju građevinske i mineralne frakcije. Istodobno su kod pojedinih uzoraka izmjerene donje ogrjevne vrijednosti iznad 20 MJ/kg, odnosno 25,7 MJ/kg. Takvi rezultati jasno potvrđuju da se radi o različitim tokovima otpada koji se moraju obrađivati prema svojim stvarnim fizikalnim, kemijskim i energetske svojstvima.

Dodatno, dopuna vještačenja pokazuje PFAS u podzemnoj vodi nizvodno od lokacije. Vještaci zaključuju da rezultati snažno upućuju na lokalni utjecaj predmetnog odlagališta na kvalitetu podzemnih voda. **Time je potreba za uklanjanjem izvora onečišćenja dodatno potvrđena.**

Ocjena četiri javno predstavljene varijante

1. In-situ prekrivanje / enkapsulacija: Prekrivanje lokacije vodonepropusnim slojem odnosno folijom potrebno je provesti odmah kao **hitnu mjeru osiguranja**. Njegova je funkcija smanjiti infiltraciju oborinske vode, stvaranje procjednih voda i daljnju mobilizaciju onečišćivala. Međutim, takva mjera ne uklanja izvor onečišćenja i ne rješava već indicirani utjecaj na podzemne vode. Stoga je prekrivanje opravdano kao **privremena mjera zaštite i stabilizacije stanja, ali ne kao konačno rješenje. Ova opcija nije prihvatljiva kao konačno rješenje.**

2. Odlaganje cjelokupne količine na odlagalište opasnog otpada: Ovu varijantu smatram **stručno neopravdanom i pravno neizvedivom za cjelokupnu količinu**. Činjenica da je otpad klasificiran kao opasan ne znači da automatski zadovoljava kriterije prihvata na odlagalište opasnog otpada. Rezultati vještačenja pokazuju visok udio plastike i visoke ogrjevne vrijednosti pojedinih uzoraka, što je nespojivo s pristupom izravnog odlaganja takvog neobrađenog visokokaloričnog otpada. U Njemačkoj i Austriji izravno odlaganje takvog neobrađenog visokokaloričnog otpada nije dopušteno ako nisu zadovoljeni propisani kriteriji prihvata. Njemački Pravilnik o odlaganju otpada (DepV) za klasu odlagališta III propisuje $TOC \leq 6$ mas.% suhe tvari, dok austrijski Pravilnik DVO polazi od ograničenja od 5 mas.% TOC-a uz samo posebno propisane iznimke. Za dopuštene iznimke vezane uz povišeni organski sadržaj dodatno se primjenjuju vrlo niski kriteriji ogrjevne vrijednosti, reda

6–6,6 MJ/kg suhe tvari. Kod predmetnog otpada vještačenjem su utvrđene ogrjevne vrijednosti iznad 20–25 MJ/kg i vrlo visok udio plastike. **Stoga je opcija izravnog odlaganja cjelokupne neobrađene mase u predloženom obliku pravno i tehnički neizvediva.**

3. Spaljivanje svih približno 33.000 tona: Termička obrada je stručno opravdan konačni postupak za izdvojenu visokokaloričnu plastičnu i drugu organsku frakciju, osobito ako nosi relevantno PFAS/POP opterećenje. **Međutim, spaljivanje cjelokupne mase nije racionalno niti tehnološki opravdano.** Vještačenje pokazuje da uz plastiku postoje i značajne mineralne, građevinske, zemljane i druge inertne frakcije. Njihov transport i spaljivanje u postrojenju za opasni otpad samo bi povećali trošak, zauzimali ograničene kapacitete i povećavali količinu ostataka od spaljivanja. Javno prezentirana procjena od 100–125 milijuna eura za ovu varijantu odgovara vrlo visokom jediničnom trošku ako se odnosi na cjelokupnih 33.000 tona. Budući da javno nisu prikazane detaljne pretpostavke i struktura te kalkulacije, smatram da prije donošenja odluke treba provesti transparentni market testing i pribaviti indikativne ponude odgovarajućih europskih postrojenja za stvarno izdvojenu i karakteriziranu gorivu frakciju.

4. Solidifikacija: Solidifikacija može biti opravdana za pojedine izdvojene mineralne ili zemljane frakcije ako se dokaže dugoročno prihvatljivo ponašanje i smanjena mobilnost onečišćivala. **Međutim, primjena na cjelokupnu heterogenu masu otpada s visokim udjelom plastike nije niti opravdana niti racionalna.** Posebno treba naglasiti da europski propisi zabranjuju razrjeđivanje ili miješanje otpada isključivo radi postizanja kriterija prihvata za odlaganje. **Stoga se mora jasno razlikovati stvarna fizikalno-kemijska stabilizacija, kod koje se dokazuje trajna promjena ponašanja otpada, od običnog miješanja s cementom radi smanjenja koncentracija pojedinih parametara.**

Stručno opravdani model – integrirani sanacijski koncept

Ispravan pristup treba započeti **hitnim prekrivanjem lokacije vodonepropusnim pokrovom odnosno folijom** kako bi se odmah smanjilo daljnje ispiranje onečišćivala. Paralelno treba uspostaviti **vodonepropusnu radnu površinu i privremenu halu za mehaničku predobradu otpada, na samoj lokaciji ili na odgovarajućoj površini u neposrednoj blizini.**

Nakon toga slijedi **selektivni iskop, mehanička predobrada i trijaža otpada. Mobilnom ili polumobilnom opremom** moguće je provesti grubo izdvajanje, klasiranje sitima, zračnu separaciju lakih i teških frakcija. Oprema se za ovakav jednokratni sanacijski projekt može unajmiti ili osigurati kroz specijaliziranog izvođača.

Nakon mehaničke predobrade treba dobiti jasno definirane tokove prilagođene zahtjevima postupaka njihove konačne obrade: visokokaloričnu plastičnu i organsku frakciju, mineralni i inertni materijal te posebne vrste ostalog otpada. Svaka frakcija potom se ispituje prema zahtjevima postupka kojem je namijenjena. Frakcija za spaljivanje karakterizira se prema parametrima relevantnim za termičku obradu, dok se frakcije za odlaganje ispituju prema kriterijima prihvata odgovarajućeg odlagališta.

Po završetku sanacije **lokaciju je potrebno završno osigurati i revitalizirati odgovarajućim zemljanom ispunom, nivelacijom i ozelenjavanjem**, uz prethodnu verifikaciju da su tlo i podzemne vode dovedeni u prihvatljivo stanje.

Takav integrirani koncept hitnog osiguranja lokacije, selektivnog iskopa, mehaničke predobrade i frakcijski prilagođenog postupanja smatram stručnije utemeljenim od pristupa u kojem bi se cjelokupna količina otpada unaprijed usmjerila samo na prekrivanje, odlaganje, spaljivanje ili solidifikaciju. Njegova ključna prednost jest u tome što istodobno prekida daljnje širenje onečišćenja, trajno uklanja njegov izvor,

svodi skupe postupke obrade samo na frakcije koje ih stvarno zahtijevaju te omogućuje da se svaka izlazna frakcija pripremi prema tehničkim zahtjevima postrojenja kojem je namijenjena i zbrine u skladu s dokazanim fizikalnim, kemijskim i okolišnim svojstvima.

Iz navedenog proizlazi pet ključnih zaključaka:

1. Četiri javno predstavljene varijante sanacije, ako se promatraju kao zasebna rješenja za cjelokupnih približno 33.000 tona zakopanog otpada, nisu racionalno postavljene, a pojedine u predloženom obliku nisu niti regulatorno izvedive. Vještačenje pokazuje veliku heterogenost otpada – od vrlo visokih udjela plastike i ogrjevnih vrijednosti iznad 20–25 MJ/kg do izrazito mineralnih i građevinskih frakcija.
2. Izravno odlaganje cjelokupne mase na odlagalište opasnog otpada stručno je neopravdano, a za značajan visokokalorični/plastični dio nije kompatibilno s kriterijima prihvata razvijenih europskih sustava odlaganja. Jednako tako, miješanje otpada s cementom ili drugim materijalom ne smije služiti kao razrjeđivanje radi zadovoljavanja kriterija prihvata; takvo je postupanje europskim pravilima izričito zabranjeno.
3. Samo uklanjanje izvora onečišćenja predstavlja dugoročno održivo rješenje lokacije. Prekrivanje treba provesti odmah kao hitnu mjeru za smanjenje infiltracije i mobilnosti onečišćivala, ali ono ne zamjenjuje uklanjanje otpada. Zaključak vještaka o lokalnom utjecaju lokacije na podzemne vode dodatno opravdava pristup usmjeren na uklanjanje izvora.
4. Integrirani koncept hitnog osiguranja lokacije, selektivnog iskopa, mehaničke predobrade i frakcijski prilagođenog postupanja stručno je utemeljeniji od pristupa u kojem bi se cjelokupna količina unaprijed usmjerila na samo jednu tehnologiju. Termička obrada pritom ostaje odgovarajući konačni postupak za izdvojenu visokokaloričnu i relevantno onečišćenu organsku/plastičnu frakciju, ali ne za zemlju i inertni materijal.
5. Održivo gospodarenje otpadom mora uključivati strože i dosljedno izdavanje i nadzor dozvola, potpunu sljedivost tokova otpada, kontrolu skladištenja i jasnu odgovornost svih sudionika u lancu. Stroga kontrola uvjeta skladištenja i dosljedna provedba propisa nisu izvanredne mjere, nego standard odgovornog i modernog gospodarenja otpadom.

Ne treba tražiti jednu tehnologiju za 33.000 tona otpada; treba odmah zaustaviti daljnje ispiranje, ukloniti izvor onečišćenja, otpad razdvojiti u tehnički definirane frakcije i svaku od njih uputiti u postupak koji odgovara njezinim stvarnim svojstvima.

Ass.Prof. Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr.mont. Renato Šarc

M. +385 99 8625 891

Izv. prof. dr. sc. Renato Šarc izvanredni je profesor i zamjenik voditelja Katedre za tehnologiju obrade i gospodarenje otpadom na Sveučilištu u Leobenu (Montanuniversität Leoben, Austrija). Voditelj je istraživačkih centara izvrsnosti za reciklažu i oporabu otpada te međunarodno priznati znanstvenik s brojnim radovima iz područja mehaničko-biološke obrade, goriva iz otpada i kružnog gospodarstva.