

# Prvi regijski center za ravnanje z odpadki v Republiki Hrvaški

FIRST REGIONAL WASTE MANAGEMENT CENTRE IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Mario PANJIČKO, univ. dipl. ing. kem.

**KLJUČNE BESEDE:** odpadki, regijski center, Republika Hrvaška **KEYWORDS:** waste, regional centre, republic of Croatia

**Reševanje problematike odpadkov že dolgo ni samo ekološka nuja, ampak tudi ogledalo družbe, v kateri živimo. Strategija ravnanja z odpadki Republike Hrvaške daje prioriteto izgradnji regijskih centrov za ravnanje z odpadki. Cilj takšnega pristopa je izboljšanje stanja in doseganje evropsko primerljivih rezultatov na področju odpadkov. Na Hrvaškem potekajo aktivne priprave za prehod na regijski koncept reševanja problematike odpadkov. Prvi tak center, ki bo šel v izgradnjo, je Regijski center za ravnanje z odpadki Piškornica, v katerega so vključene Koprivniško-križevska, Varaždinska, Krapinsko-zagorska in Međimurska pokrajina.**

Waste management is not only an ecological need, but it is becoming a mirror of the society we live in. Waste management strategy in the Republic of Croatia favours construction of regional waste management centres. The goal of this approach is an improvement of conditions and achieving European standards in the field of waste management. At the moment active preparations are taking place in the Republic of Croatia to start handling waste management regionally. This first such centre, which will be built, will serve Koprivniško-križevska, Varaždinska, Krapinsko-zagorska in Međimurska regions.

Republika Hrvaška je na področju ravnanja z odpadki sprejela Plan ravnanja z odpadki za obdobje od 2007 do 2015 (Plan gospodarenja odpadkom u Republici Hrvatskoj (PGO RH) za razdoblje 2007.–2015. godine (NN 85/07)), katerega osnovni cilj je organizacija izvajanja glavnih ciljev Strategije ravnanja z odpadki Republike Hrvaške (Strategija gospodarenja odpadkom Republike Hrvatske (NN130/05)), sprejete za obdobje od 2005. do 2025. leta. V sklop tega načrtovanja je vključen tako razvoj kot tudi vzpostavitev regijskih in pokrajinskih centrov za ravnanje z odpadki, kjer se

vrši obdelava odpadkov pred končnim odlaganjem.

Izgradnja centrov za ravnanje z odpadki v Republiki Hrvaški (RH) je del Operativnega programa za varovanje okolja (Operativni program za zaščito okoliša (OPZO)), ki se v sklopu predpristopnega programa IPA sofinanciran s sredstvi EU. OPZO predstavlja enega od treh operativnih programov pod komponento III – Regionalni razvoj. Prvenstveno je usmerjen na področja gospodarjenja z odpadki in vodami ter predstavlja programski okvir za koriščenje finančnih sredstev EU. Nepovratna pomoč IPA za izvajanje OPZO-a je znašala za obdobje 2007–2009 53,5 milijona evrov, za obdobje 2010–2011 pa je načrtovano sofinanciranje v višini 43,2 milijona evrov.

## Stanje na področju vzpostavitve centrov za ravnanje z odpadki v RH

Po odobritvi projektne aplikacije s strani EU so bili v juniju leta 2009 podpisani sporazumi za postavitev dveh pokrajinskih centrov za ravnanje z odpadki, in sicer v Istrski (lokacija Kaštijun) in Primorsko-goranski (lokacija Mariščina) pokrajini, ki bosta zgrajena v skladu s standardi EU. Za gradnjo centra Bikarac v Šibensko-kninski pokrajini so bila sredstva v višini 6 milijonov evrov zagotovljena že prej v okviru programa ISPA. V teku je priprava dokumentacije tudi za ostale centre za ravnanje z odpadki.

Od 1. 1. 2012 bo imela Hrvaška za projekte gospodarjenja z odpadki na razpolago 170 milijonov evrov letno iz strukturnih fondov, kar bo z domačimi sredstvi znašalo 240 milijonov evrov. Ob zgoraj navedenih centrih, ki so v izgradnji oziroma potekajo priprave na izgradnjo, potekajo tudi zaključne priprave za center v Benkovcu za Zadarsko pokrajino, regijski center v Piškornici za Koprivniško-križevsko, Međimursko, Varaždinsko in Krapinsko-zagorsko pokrajino ter center Lečevica v Splitsko-dalmatinski pokrajini. Za dodatnih pet centrov je definirana lokacija, poslana so pisma o nameri za začetek priprav (Osješko-baranjska, Vukovarsko-srijemska, Bjelovarsko-bilogorska, Karlovaška in Virovitičko-podravna pokrajina). Brodsko-posavska pokrajina je izbrala lokacijo in od nje se še pričaku-



je pismo o nameri. Šest pokrajin je pa je še v fazi končnega definiranja lokacije oziroma v začetni fazi priprave dokumentacije. To so Sisaško-moslavaška pokrajina, Dubrovaško-neretvanska pokrajina, Liško-senjska pokrajina, Požeško-slavonska pokrajina, Zagrebska in mesto Zagreb.

### Prvi regijski center za ravnanje z odpadki v RH

Ideja za vzpostavitev regionalnega centra za ravnanje z odpadki severozahodnega dela Hrvaške je nastala v sklopu EU INTERREG III B CADSES projekta Drava River Basin. Koncem leta 2001 je Ministrstvo za javna dela, obnovo in gradbeništvo pričelo s pilotnim projektom vzpostavitve regijskega centra za ravnanje z odpadki severozahodnega dela Hrvaške, v katerega so se vključile štiri pokrajine: Koprivniško-križevska, Varaždinska, Krapinsko-zagorska in Međimurska. Vse štiri pokrajine in mesta so leta 2003 ustanovile Javni zavod za odlaganje komunalnih in nenevarnih tehnoloških odpadkov severozahodne Hrvaške (Javnu ustanovu za odlaganje komunalnog i neopasnog tehnološkog otpada sjeverozapadne Hrvatske (JUSZH)), ki postane nosilec in odgovorni partner za gospodarjenje z odpadki v regiji. Realizacija vzpostavitve regionalnega sistema za ravnanje z odpadki je načrtovana v fazah.

V postopku sprememb in dopolnitev Prostorskega plana Koprivniško-križevske pokrajine je za lokacijo regijskega centra za ravnanje z odpadki predvidena Piškornica, ki se nahaja v občini Ivanec. Lokacija Piškornica je vnesena v Prostorski plan Koprivniško-križevske pokrajine in ima gradbeno dovoljenje za sanacijo obstoječega odlagališča z nadaljevanjem odlaganja. Območje obstoječega odlagališča je neurejeno, saj se odpadki odlagajo že od leta 1982. Trenutno je 11 hektarjev odlagališča v fazi sanacije, ki poteka od leta 2005. Načrtovana je prestavitve obstoječih odpadkov na novo urejeno površino, s čimer bi zmanjšali škodljiv vpliv na okolje. Predvidena višina odloženih odpadkov bi znašala 30 metrov, na tak način bi lahko odložili 900.000 m<sup>3</sup> zbitih odpadkov. V postopku sanacije je realizirana tudi izgradnja spremljajočih objektov: garaža, prostori za delavce, tehnična za vozila, plato za pranje vozil in opremljenost s komunalno infrastrukturo: priključek na vodovodno in niskonapetostno omrežje.

19. 11. 2009 je konzorcij v sestavi, ki je navedena spodaj, podpisal pogodbo o izdelavi dokumentacije za Regijski center za ravnanje z odpadki Piškornica (v nadaljevanju Center). Konzorcij sestavljajo:

- Brodarski institut d. o. o., Zagreb
- Institut za ekološki inženiring d. o. o., Maribor
- IPZ Uniprojekt TERRA d. o. o., Zagreb

Dokumentacija bo obsegala naslednje elemente:

1. Študijo o vplivih na okolje z vsemi potrebnimi raziskovalnimi deli
2. Izdelavo dokumentacije za pridobitev lokacijskega dovoljenja
  - Idejni projekt
  - Elaborat požarne varnosti
  - Elektrotehnični elaborat za napravo za pridobivanje električne energije
3. Izdelavo razpisne dokumentacije za izvedbo mednarodnega natečaja (FIDIC – Yellow book, PRAG)
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za izvajanje del
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za nadzor pri delu
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za delo z javnostjo
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za tehnično pomoč
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za nabavo opreme
4. Izdelavo razpisne dokumentacije, potrebne za izgradnjo naprave za mehansko-biološko obdelavo odpadkov (FIDIC – Yellow book, PRAG)
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za izgradnjo objekta MBO
  - Izdelavo razpisne dokumentacije za nadzor nad izvajanjem del za napravo za MBO

### Regijski center za ravnanje z odpadki Piškornica

Piškornica se nahaja 8 km severno od centra mesta Koprivnice, v občini Koprivniški Ivanec, ki je del Koprivniško-križevske pokrajine. Širše območje predstavlja mozaik kultiviranih površin, na katerih prevladujejo travniki, medtem ko na sami lokaciji v prostoru dominira obstoječe odlagališče komunalnih odpadkov.

V sklopu Centra se bodo izvajale naslednje dejavnosti:

- sprejem, obdelava in odlaganje komunalnih odpadkov
- sprejem in odlaganje obdelanih nenevarnih industrijskih odpadkov
- sprejem in začasno skladiščenje ločeno zbranih odpadkov
- sprejem in začasno skladiščenje nevarne komponente komunalnih odpadkov iz gospodinjstev
- obdelava odpadnih vod, nastalih znotraj Centra
- zajemanje odlagališnega plina in proizvodnja

električne energije

- pranje in servis vozil za prevoz odpadkov.

Center je projektiran na osnovi letne ocene količine odpadkov, ki se bodo dovažale z območja Koprivniško-križevske, Krapinsko-zagorske, Međimurske in Varaždinske pokrajine. Predvidena doba obratovanja centra je ocenjena na 25 let.

Za dimenzioniranje objektov in strojev je ob količini proizvedenih komunalnih odpadkov pomemben podatek tudi njegova sestava. Sejalna analiza komunalnih odpadkov na obravnavanem območju še ni bila izvedena, izdelana bo morala biti na vsakih 3-5 let. Povprečna sestava komunalnih odpadkov v RH je prikazana na spodnji sliki in je dobljena z analizo sortiranja v preteklih letih na Hrvaškem.

Razen komunalnih odpadkov se bodo znotraj Centra odstranjevali tudi nenevarni industrijski odpadki, inertni in gradbeni odpadki.

Obdelava komunalnih odpadkov se bo vršila v dveh stopnjah. Prva stopnja predstavlja mehansko-biološko obdelavo, druga stopnja pa obdelavo ostanka odpadkov v bioreaktorskih odlagališčih.

### Mehansko – biološka obdelava komunalnih odpadkov

Naprava MBO deluje kot kompleks medsebojno povezanih hal:

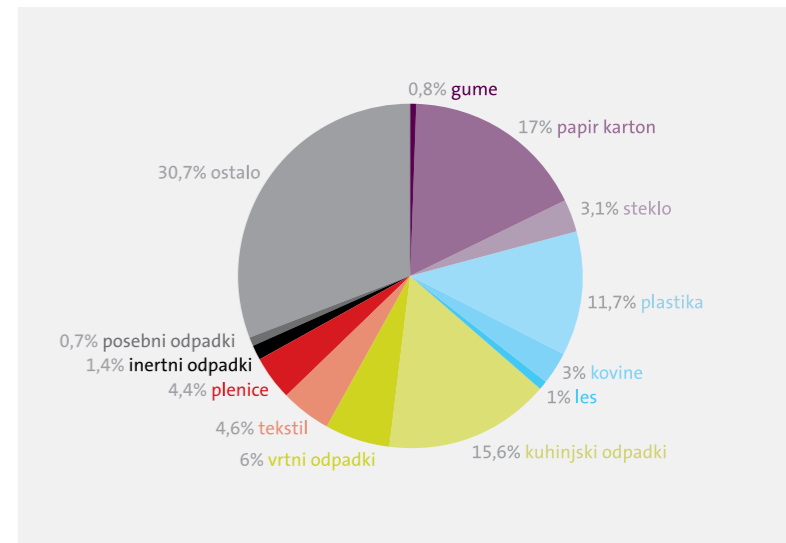
- dve medsebojno povezani hali za sprejem in mehansko predobdelavo odpadkov dimenzij vsaka po 40 x 25 m
- dve povezani hali za biološko obdelavo dimenzij 120 x 25 m
- hala za mehansko obdelavo dimenzij 5 x 50 m.

Hale so zasnovane kot armiranobetonske konstrukcije višine 16 m.

Vzdolž kompleksa so locirani biofiltri. Ob vsaki od hal za biološko obdelavo odpadkov je predviden biofilter tlorisnih dimenzij 120 x 17 m, ob hali za mehansko obdelavo pa sta na vsaki strani vzdolž hale predvidena biofiltra dimenzij 47,5 x 17 m.

Po obdelavi komunalnih odpadkov v objektu MBO dobimo naslednje produkte:

- gorivo iz odpadkov (SRF)
- koristen material za nadaljnjo uporabo
- biološko obdelano frakcijo, pripravljeno za proizvodnjo bioplina.



Slika 1: Predvidena sestava komunalnih odpadkov za pokrajine vključene v Regijski center za ravnanje z odpadki Piškornica (IPZ Uniprojekt)



Slika 2: Objekt za MBO Regijskega centra za ravnanje z odpadki Piškornica 3D-prikaz (IPZ Uniprojekt)

Gorivo, proizvedeno iz odpadkov, se odvaža na lokacijo izven območja Centra, kjer se bo energetsko izkoriščalo. Koristni materiali se bodo usmerili v postopek ponovno uporabe, biološko obdelana frakcija se bo odvažala na nadaljnjo obdelavo in odlaganje znotraj Centra v kontrolirano bioreaktorsko odlagališče, pri čemer se bo proizvajal bioplina in nato električna energija.

### Kontrolirano bioreaktorsko odlagališče

V kontrolirano bioreaktorsko odlagališče se odlaga biološko obdelana frakcija komunalnih odpadkov – energetsko obnovljiv ostanek komunalnih odpadkov, ki je biološko osušen in delno stabiliziran. Z dodajanjem točno določene količine vode lahko stabiliziran material biološko aktiviramo in na ta način sprožimo nadaljnjo obdelavo, ki poteka z anaerobnimi biološkimi procesi – anaerobno vrenje.

Bioreaktorski moduli so dimenzionirani na način, da bi zadostili dvoletnim potrebam za odlaganje biološko obdelane frakcije iz MBO. Biološko obdelana frakcija se odloži v bioreaktorski modul in prekrije z začasnim tesnilnim slojem. Ko se v telesu modula pričnejo anaerobni procesi, se pristopi k izsesavanju bioplina za proizvodnjo električne energije. Kontrolirano bioreaktorsko odlagališče sestavlja 15 modulov in rezervni prostor.

Bioreaktorsko odlagališče sestavljajo: temeljni tesnilni sloj, začasni nasipi, sistem odvodnje izcednih vod, sistem odvodnje padavinskih vod, sistem za odplinjevanje, sistem za dovod vode, začasni in končni krovi tesnilni sistem.

### Odlagališče za odlaganje nenevarnih industrijskih odpadkov

Odlagališče za nenevarne industrijske odpadke bo zgrajeno v južnem delu centra. Na tem odlagališču se bo odlagal neizkoriščen del obdelanih gradbenih odpadkov in ostanek od obdelave nenevarnih industrijskih odpadkov.

V sklopu izgradnje odlagališča nenevarnih industrijskih odpadkov se bo uredilo:

- telo zaprtega odlagališča nenevarnih odpadkov
- obodni kanal za zbiranje padavinske vode
- zbirni bazen za zbiranje izcednih vod
- zelene površine.

### Naprava za obdelavo in izkoriščanje odlagališnega plina

Konverzija biorazgradljive komponente odpadkov v bioplina omogoča pridobivanje električne energije iz odpadkov, obdelanih v postopku MBO.

Napravo za proizvodnjo električne energije iz bioplina (odlagališnega plina) sestavljajo plinska postaja, modul za proizvodnjo električne energije in visokotemperaturna bakla.

S pomočjo plinske postaje se plin izsesava iz telesa odlagališča. Nato se prečisti in usmeri na osnovni modul, kjer se preko motorja in generatorja proizvaja električna energija. Visokotemperaturna bakla je predvidena za sežig odlagališnega plina v nujnih primerih ter za primer remonta bioplinske naprave.

V sklopu naprave za proizvodnjo električne energije je predvidena vgradnja osmih plinskih motorjev, od katerih je eden rezervni. Vsak plinski motor ima instalirano moč približno 300 kW.

### Obdelava odpadnih plinov iz naprave za MBO

Zrak, ki se bo izsesaval iz hale za sprejem odpadkov in hale za biološko obdelavo odpadkov, se pred izpustom v atmosfero obdelava na biofiltru. Predvidena sta dva biofiltra vzdolž vsake hale za biološko obdelavo odpadkov.

Biofiltri so projektirani tako, da ustrezajo naslednjim minimalnim tehničnim pogojem:

- minimalna površina je 1m<sup>2</sup>/100m<sup>3</sup> obdelanega zraka
- minimalna debelina sloja biofiltra je 1,5 m
- minimalni čas zadrževanja zraka v biofiltru znaša 30 sekund.

Celoten zrak se najprej odpraši s pomočjo vodne megle in nato vodi na biofilter.

### Obdelava odpadnih vod

V sklopu Centra bodo nastajali trije tipi odpadnih vod: potencialno onesnažene padavinske vode, tehnološke in izcedne vode ter sanitarno -fekalne vode.

Padavinske vode se bodo čistile na usedalnikih in lovilcih olj, ostale odpadne vode se bodo obdelovale na lastni napravi za čiščenje odpadnih vod znotraj centra.

Naprava za čiščenje odpadnih vod je načrtovana z dvema linijama, da bi bila s tem fleksibilnejša in da bi omogočala nemoteno obratovanje.

Vsaka od linij je sestavljena iz treh stopenj obdelave:

- fizikalno-kemične obdelave
- biološke obdelave
- filtracije.

Očiščena odpadna voda se odvaja v rezervoar za očiščene odpadne vode volumna 250 m<sup>3</sup>. Očiščena odpadna voda se lahko, če je to dopustno, koristi ponovno kot voda za aktiviranje in delo bioreaktorskega odlagališča. Ostanek očiščene vode se po predhodni analizi izpusti v odvodni kanal in nato v vodotok Gliboki.

### Infrastruktura

Infrastruktura Centra je načrtovana z ozirom na potrebe za načrtovano obdobje delovanja in zajema naslednje segmente:

- sistem oskrbe z vodo
- sistem odvodnje odpadnih vod
- sistem dobave električne energije in plasiranje v omrežje
- notranje telekomunikacijsko omrežje
- sistem centraliziranega nadzora in tehnične zaščite objektov
- sistem za spremljanje kamionov
- solarne sisteme za proizvodnjo električne energije
- naprave za kontrolo parametrov na odlagališču
- ureditev zelenih površin.

### Trenutno stanje projekta Regijskega centra za ravnanje z odpadki Piškornica

Konzorcij projektantov je končal revizijo projektne dokumentacije, ki obsega Študijo o vplivih na okolje z vsemi potrebnimi raziskovalnimi deli, Idejni projekt, Elaborat požarne varnosti, Elaborat varnosti pri delu in Elektrotehnični elaborat naprave za proizvodnjo električne energije. Študija o vplivih na okolje je trenutno v postopku ocene vplivov na okolje. Prva seja strokovne komisije je končana in podani so bili odgovori na vsa vprašanja članov. V bližnji prihodnosti se pričakujejo ostale seje, javni vpogled in javne razprave. Trenutno je projektni tim konzorcija v pričakovanju izdelave pogojev zaščite okolja, Feasibility študije in Aplikacije za sofinanciranje, ki so bili dodeljeni drugim izvajalcem in niso predmet pogodbe konzorcija in investitorja. Po izdelavi navedenih dokumentov

preostane projektному timu konzorcija končanje postopka presoje vplivov na okolje po zahtevah strokovne komisije in izdelava razpisne dokumentacije, ki jo je možno izdelati le na podlagi končnih verzij posameznih dokumentov.

Literatura in viri:

Regionalni center za gospodarenje odpadom Piškornica, Brodarski inštitut d. d., Inštitut za ekološki inženiring d. o. o., IPZ Uniprojekt TERRA d. o. o., 2010