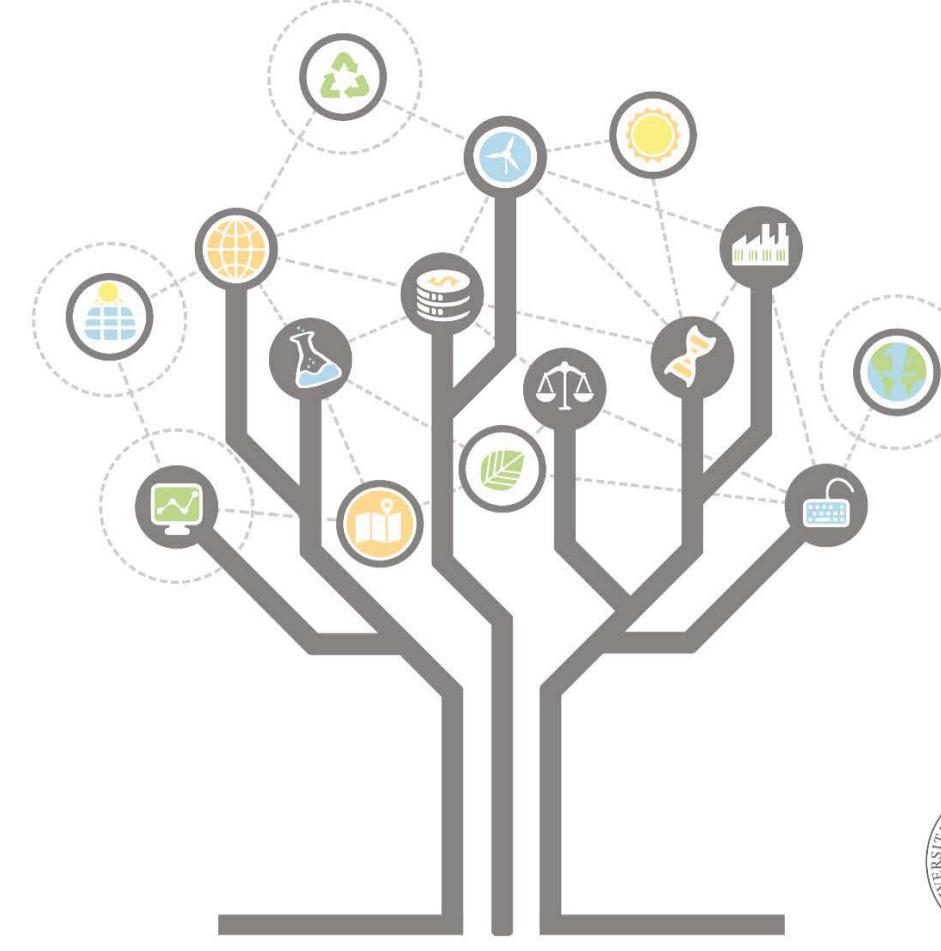


2. dan karijera u inženjerstvu okoliša


 STUDIJ
 INŽENJERSTVA
 OKOLIŠA


ANALIZA EMISIJA U ZRAK S ODLAGALIŠTA OTPADA JEROVEC

 DIPLOMSKI RAD
 KAROLINA CUKOVIĆ
 MENTOR: izv.prof.dr.sc. IVAN KOVAC
 2019./2020.

SANACIJA ODLAGALIŠTA JEROVEC

Radovi na sanaciji odlagališta otpada u Jerovcu započeti su u lipnju 2011. g., a dovršeni su početkom 2016. godine. Redoslijed radnji sanacije određen je glavnim projektom od IPZ Uniprojekti TERRA – Plan sanacije i zatvaranja za odlagalište otpada "Jerovec" – Ivanec.

ODLAGALIŠNI PLIN NA ODLAGALIŠTU „JEROVEC“

Od 8. 8. 2013. do 14. 8. 2019. godine ANT Laboratorij za analitiku i toksikologiju d.o.o. izvodi ispitivanja koncentracija odlagališnih plinova na odlagalištu „Jerovec“ svaka 4 mjeseca. Od 25. 10. 2019. na odlagalištu „Jerovec“ mjerjenje sastava odlagališnog plina jedno mjesечно obavlja tvrtka EKO-MONITORING d.o.o. Svrlja ispitivanja je utvrđivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava odlagališnog plina. Za izradu diplomskog rada koristila se izvješća tvrtke EKO-MONITORING d.o.o.

Na aktivnoj plohi za odlaganje otpada izvedeni su odzračnici za pasivno otplinjavanje odlagališnog plina iz tijela deponija kako bi se sprječio nastanak požara i eksplozivnih smjesa. Označe odzračnika na aktivnoj plohi su: Z-1, Z-2, Z-3, Z-4, Z-5, Z-6, Z-7, Z-8, Z-9, Z-10, Z-11. Na zatvorenom i saniranom dijelu odlagališta također su izvedeni odzračnici za pasivno otplinjavanje odlagališnog plina iz tijela deponija, označe su: Z-12, Z-13, Z-14, Z-15, Z-16, Z-17, Z-18. Metode uzorkovanja i primjenjeni mjerni instrumenti za određivanje masene koncentracije CH₄, CO₂, H₂S, H₂ i O₂ su vidljivi u tablici 2 dok su u tablici 3 prikazane granične vrijednosti emisija u zraku.

Tablica 2 Ispitna oprema EKO-MONITORING-a

Parametar ispitivanja	Princip analize	Odredjivanje/ uzorkovanje	Mjerno područje
Kisik	Elektrokemijski senzor	Prijenosni analizator	0,00-25,00%
Ugljikov dioksid	Metoda IR senzora	Optima7 Biogas, proizvođača MRU, Austria, serijski broj:	0,00-100,00%
Metan	Metoda IR senzora	Austria, serijski broj:	0,00-100,00%
Vodikov sulfid	Elektrokemijski senzor	312856, za analizu	0-2000 ppm
Vodik	Elektrokemijski senzor	sastava odlagališnih plinova.	0-1000 ppm

Tablica 3 Granične vrijednosti emisija u zrak prema Rješenju o okolišnoj dozvoli za postrojenje Odlagalište otpada Jerovec

RD.BR.	EMISIJA	GVE
ODZRAČNICI (Z-1do Z-18)		
1.	Metan	1 % v/v ili 20 % niža granica eksplozije
2.	Ugljikov dioksid	1,5 % v/v

ANALIZA SASTAVA ODLAGALIŠNOG PLINA NA ODLAGALIŠTU OTPADA „JEROVEC“

 Tablica 4 Prikaz srednje vrijednosti sastava odlagališnog plina za CH₄

LOKACIJA	CH ₄ [%]							
	DATUM MJERENJA							
A	25. 11. 2019.	29. 11. 2019.	27. 12. 2019.	30. 1. 2020.	28. 2. 2020.	26. 3. 2020.	27. 4. 2020.	28. 5. 2020.
SREDNJE VRJEDNOSTI MJERENJA								
Z-1	2,4	2,9	3,4	0,6	-	0,4	2,3	2,8
Z-5	8,4	8,8	7,7	0,7	-	0,4	7,3	7,9
Z-7	24,4	22,1	21,6	19	-	15,3	21,8	22,8
Z-8	0,2	0,2	0,3	0,8	-	0,8	0,1	0,1
Z-9	15	13,9	12,2	11,5	-	11,6	12	12,4
Z-10	0,6	0,7	0,8	0,3	-	2	0,4	0,2
Z-11	1,1	1	0,8	5	-	3,4	1	1,2
Z-12	0,1	0,1	0,1	0,5	-	0,1	0,1	0,1
Z-18	0	0	0,1	0,7	-	0,4	0	0,0

Metan (CH₄) je proizvod anaerobne razgradnje koji se nakuplja u gornjim slojevima otpada. U rasponu volumnog udjela između 5 i 15 % čini eksplozivnu smjesu sa zrakom pa je bitno poduzeti sve mjeru za sprječavanje mogućnosti eksplozije i požara na odlagalištima.

Na odzračniku Z-5, srednje vrijednosti mjerena za datume 25. 10. 2019., 29. 11. 2019., 27. 12. 2019., 27. 4. 2020. i 28. 5. 2020. se nalaze unutar raspona koji čini eksplozivnu smjesu sa zrakom dok sva mjerena na odzračniku Z-9 se nalaze unutar tog raspona. Odzračnik Z-7 ima sve vrijednosti mjerena iznad raspona 5 – 15 % tako da odzračnik Z-7 predstavlja potencijalni rizik po okolišu jer se metan u okolnom zraku brzo razrjeđuje pa se vrijednosti bazu snizile do raspona koji čini eksplozivnu smjesu sa zrakom.

Na odzračnicima Z-1, Z-5 (osim 26. 3. 2020.), Z-7, Z-9 i Z-11 srednja vrijednost mjerena CO₂ je iznad graničnih vrijednosti emisija propisanih prema Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta Okolišne dozvole KLASA: UP-I-351-02/18-45/04, URBRO: 517-03-1-3-1-19-9. Na odzračniku Z-10 26. 3. 2020. i 30. 1. 2020. vrijednost je iznad definirane granične vrijednosti. Na Z-8, Z-12 i Z-18 je kod svih mjerena srednja vrijednost ispod granične vrijednosti.

ZAKLJUČAK

Metan predstavlja rizik na 2 odzračnika, Z-5 i Z-9 te potencijalno s vremenom na Z-7. Na odzračnicima Z-1, Z-5 (osim mjerena obavljenog 26. 3. 2020.), Z-7, Z-9 i Z-11 srednja vrijednost mjerena ugovorenog dioksid je iznad graničnih vrijednosti emisija propisanih prema Rješenju o izmjeni i dopuni uvjeta Okolišne dozvole KLASA: UP-I-351-02/18-45/04, URBRO: 517-03-1-3-1-19-9. Na odzračniku Z-10 26. 3. 2020. i 30. 1. 2020. vrijednost je iznad definirane granične vrijednosti. Na Z-8, Z-12 i Z-18 je kod svih mjerena srednja vrijednost ispod granične vrijednosti.



STJEĆANJE KLIJUČNIH PRAKTIČNIH VJEŠTINA U PODRUČJU INŽENJERSTVA OKOLIŠA



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.