

KINETIKA BIOREMEDIJACIJE SIMULIRANE PROCJEDNE VODE IZ BIOOTPADA

BIOREMEDIATION KINETICS OF SIMULATED LEACHATE FROM BIOWASTE



MARIJA VUKOVIĆ DOMANOVAC, IVANA STOJMILOVIĆ, MARTINA TRTINJAK, MONIKA ŠABIĆ RUNJAVEC
Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu
Marulićev trg 19, HR-10000 Zagreb



TOMISLAV DOMANOVAC
IPZ Uniprojekt TERRA, Voćarska cesta 68, HR-10000 Zagreb

međunarodni znanstveno-stručni skup
19. Ružičkini dani
DANAS ZNANOST – SUTRA INDUSTRIJA
21. – 23. rujna 2022. | Vukovar, Hrvatska

U
V
O
D

Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, rizici povezani s onečišćenjem procjednim vodama postali su sve očigledniji, kako za okoliš, tako i za zdravlje ljudi. Procjedne vode se mogu kategorizirati kao specifična vrsta otpadnih voda na koju utječe varijabilnost u sastavu otpada i njegovih fizikalnih, kemijskih i bioloških promjena. Kontrola onečišćenja procjednim vodama je globalna briga i veliki izazov u smanjenju izvora i uklanjanju onečišćujućih tvari. Biološka obrada predstavlja potencijalno prihvatljivo rješenje za pročišćavanje procjednih voda s okolišnog i ekonomskog stajališta zahvaljujući djelovanju mikroorganizama. Autohtoni mikroorganizmi su dragocjen resurs za bioremedijaciju procjedne vode, jer su tolerantni na visoko opterećenje i mogu sudjelovati u razgradnji onečišćenja. Egzogene mikrobiološke kulture mogu povećati učinkovitost obrade razgradnjom ciljanih onečišćujućih tvari.

U ovom radu istraživana je kinetika procesa bioremedijacije pri uklanjanju organskih onečišćujućih tvari iz simulirane procjedne vode iz biootpada (S) pomoću mješovite autohtone i egzogene mikrobne kulture (X) u šaržnim uvjetima. Proces je opisan Monodovim i Endo-Haldaneovim modelom. Biokinetički parametri modela procijenjeni su nelinearnom regresijskom analizom primjenom simpleksne metode i metode najmanjih kvadrata. Skup optimiranih parametara modela upotrijebljen je za simulacije koje su uspoređene s rezultatima pokusa.



SUPSTRAT



MJEŠOVITA MIKROBNA KULTURA



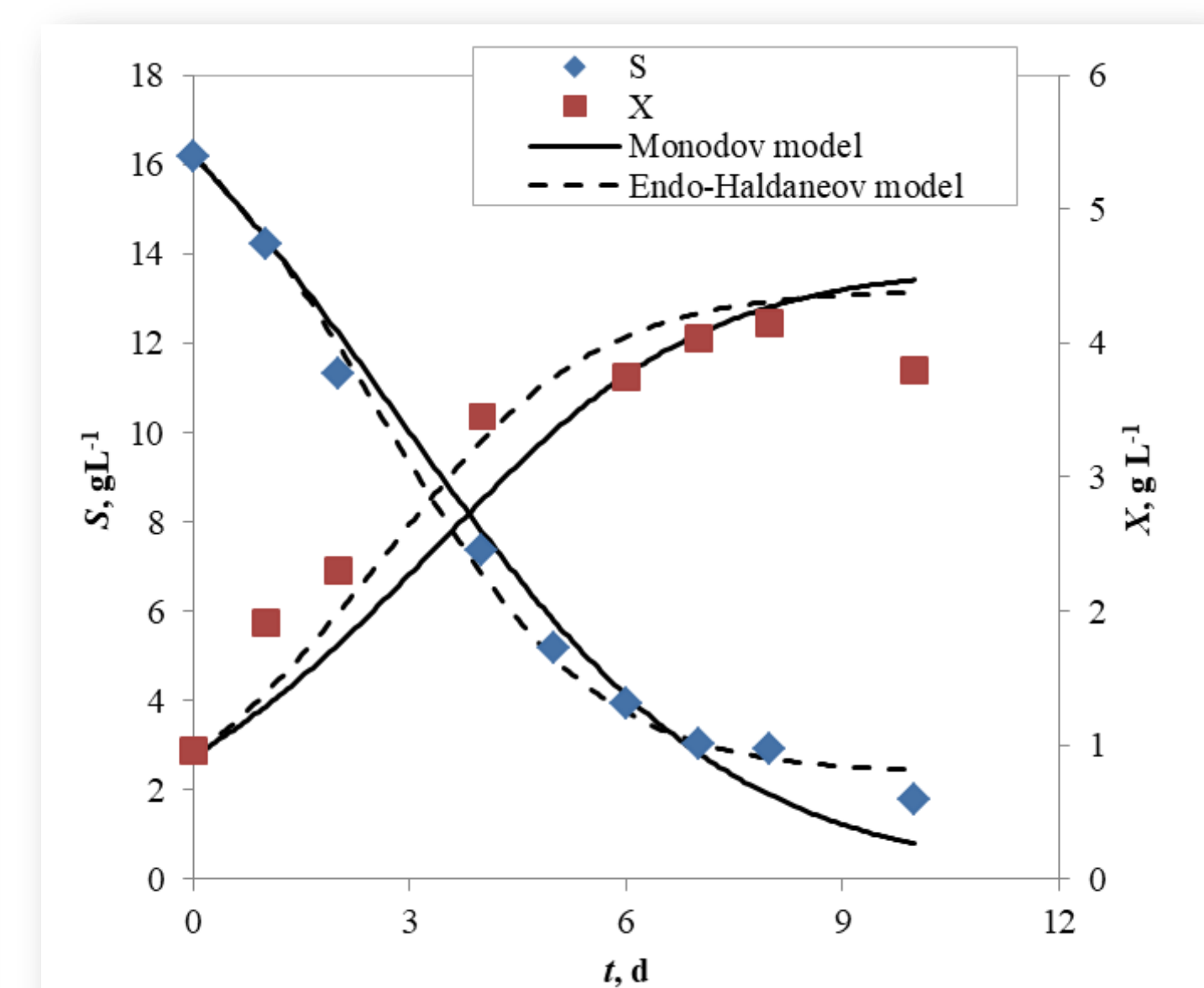
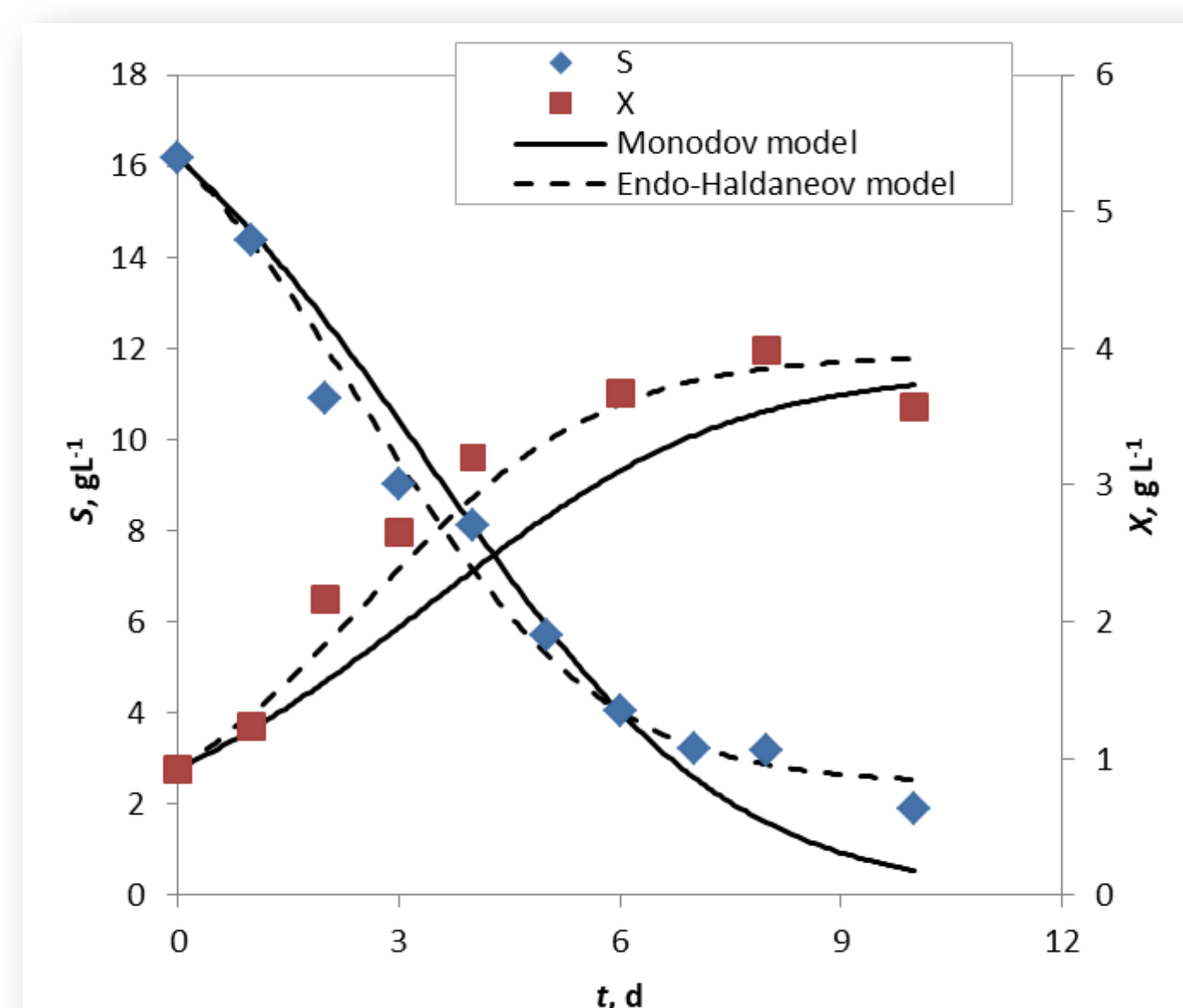
ELUAT

BIOKINETIČKI PARAMETRI MODELA ZA PROCES BIORAZGRADNJE PROCJEDNE VODE IZ BIOOTPADA

MODEL	μ_{max}, d^{-1}	$K_s, g L^{-1}$	$Y, g g^{-1}$	$K_p, g L^{-1}$	k_d, d^{-1}	F-test, -
Monod	1,04	36,75	0,20	-	-	0,74
Endo-Haldane	2,03	45,07	0,24	73,08	0,10	0,88

BIOSTIMULACIJA

BIOAUGMENTACIJA



PROMJENA KONCENTRACIJA SUPSTRATA I BIOMASE U VREMENU PRI BIOREMEDIJACIJI
USPOREDBA REZULTATA POKUSA I MODELA

ZAKLJUČAK

- ✓ Procjedna vode iz biootpada je visoko opterećena što ukazuje vrijednost KPK od 16,20 g/L.
- ✓ Na temelju procijenjenih vrijednosti kinetičkih parametara i ocjene prihvatljivosti predloženih modela, Endo-Haldaneov model bolje opisuje proces bioremedijacije procjedne vode iz biootpada.
- ✓ Bioremedijacijske tehnike se mogu primijeniti za poboljšanje učinkovitosti biološke obrade te značajno doprinijeti zaštiti okoliša na jednostavan i ekonomski isplativ način.