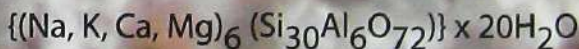


Prirodni zeolitni tuf iz Hrvatske u zaštiti okoliša



Tugomir Filipan
Sanja Tišma
Anamarija Farkaš



IMO

Institut za međunarodne odnose
Institute for International Relations

Urednici:
Tugomir Filipan
Sanja Tišma
Anamarija Farkaš

PRIRODNI ZEOLITNI TUF
IZ HRVATSKE
U ZAŠTITI OKOLIŠA

PRIRODNI ZEOLITNI TUF
IZ HRVATSKE
U ZAŠTITI OKOLIŠA

Izdavač

Institut za međunarodne odnose, Zagreb - IMO

Urednici

Tugomir Filipan
Sanja Tišma
Anamarija Farkaš

Recenzenti

prof. Marija Kaštelan-Macan
prof. Vladimir Marić

Prijevod

Andrea Ruk

Lektura

prof. Željka Jaklinović-Fressl

Izrada naslovnice

Dragana Markanović

Grafička priprema

Marijan Boršić ml.

Tisak

Naklada Stih
Zagreb, 2007.

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu
pod brojem 639617

ISBN 978-953-6096-38-1

Sva prava pridržana

Nijedan dio ove knjige ne smije se umnožavati, fotokopirati, ni na bilo koji
način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja

Urednici:
Tugomir Filipan
Sanja Tišma
Anamarija Farkaš

PRIRODNI ZEOLITNI TUF IZ HRVATSKE U ZAŠTITI OKOLIŠA

IMO

Institut za međunarodnu suradnju
u zaštiti okoliša i prirode
Institut pour la coopération internationale
pour la protection de l'environnement

SADRŽAJ

Predgovor (Foreword)	7
Uvod (Introduction)	9
D. Tibljaš, S. Šćavničar Nalazišta zeolitnog tufa na području Krapine	13
Š. Cerjan-Stefanović Fizikalno kemijske karakteristike zeolita Donje Jesenje	25
T. Filipan, A. Farkaš, S. Tišma, A. Butorac, Š. Cerjan-Stefanović Proizvodnja, svojstva i primjena zeolitnog tufa (Cp)* te pripravaka «SPS» iz Donjeg Jesenja	53
F. Bašić, I. Kisić, M. Mesić, Ž. Vadić Mogućnost korištenja zeolitnih pripravaka za popravak tla	83
N. Vukojević Medvidović, M. Trgo, J. Perić Primjena prirodnih zeolita u postupcima smanjenja onečišćenja okoliša teškim metalima	107
A. Farkaš, Š. Cerjan-Stefanović, T. Filipan, M. Rožić, A. Pisarović, S. Tišma Mogućnosti izdvajanja amonijaka prirodnim zeolitom-klinoptilolitom iz područja Donjeg Jesenja, Krapina	123
A. Butorac, T. Filipan, F. Bašić, I. Kisić, M. Mesić, J. Butorac, S. Tišma Primjena Agrarvitala (zeolitnog tufa) u poljoprivredi	137
B. Prpić, T. Filipan, S. Tišma, A. Farkaš, A. Butorac Primjena zeolitnog tufa (Agrarvitala-SPS₃₀) u šumarstvu	159
N. Ružinski, A. Anić Vučinić Obrada otpadnih voda prirodnim zeolitima	175

J. Hrenović	
Primjena prirodnih zeolita u biološkom uklanjanju fosfora iz otpadnih voda	189
M. Mesić, F. Bašić, I. Kisić, A. Butorac, Ž. Zgorelec	
Primjena zeolita za smanjeno ispiranje dušika s vodom iz drenskih cijevi	209
P. Krolo, P. Dabić, A. Lisica	
Cementni kompoziti s prirodnim zeolitima u funkciji zaštite okoliša i njihova primjena u građevinarstvu	225
A. Tofant	
Uporaba prirodnih zeolita u veterinarstvu	241
Z. Uremović, T. Filipan, M. Uremović, M. Konjačić	
Primjena prirodnih zeolita u svinjogojstvu	255
S. Tišma, A. Pisarović, A. Farkaš	
Metodološka primjenjivost <i>cost-benefit</i> analize u ekonomskom vrednovanju prirodnih resursa	269

PREDGOVOR

Istraživački tim Odjela za Resursnu ekonomiju, zaštitu okoliša i regionalni razvoj Instituta za međunarodne odnose - IMO u Zagrebu unazad trideset godina aktivno sudjeluje u interdisciplinarnim istraživanjima ekonomskih i ekoloških čimbenika održivog razvoja i zaštite okoliša. Ova istraživanja započela su kroz uspostavljanje baze novih tehnoloških informacija o okolišu – TEHDATA (1985.-1991.), nastavljena su kroz inovativne tehnologije i tehnološke postupke za smanjenje emisija štetnih tvari u okoliš i zaštitu tala, voda i zraka (specijalni prirodni supstrati na bazi prirodnog minerala - zeolitnog tufa (1991. -), a danas su usmjerena na politiku zaštite okoliša, upravljanje okolišem i sudjelovanje javnosti u odlučivanju o okolišu.

Pozicioniranje IMOa kao znanstvene institucije u području međunarodnih političkih i ekonomskih odnosa te kulture i komunikacija godinama je bila otežavajuća okolnost za istraživački tim koji se bavio zaštitom okoliša. Veliki napori tima Odjela za resursnu ekonomiju, zaštitu okoliša i regionalni razvoj su bili usmjereni na uspostavu suradnje sa institucijama i ustanovama koje se bave izazovima okoliša u zemlji i inozemstvu te na kontinuirano dokazivanje znanstvenika kako u svojoj kući tako i u široj znanstvenoj zajednici.

Danas na naše veliko zadovoljstvo IMO aktivno surađuje u istraživanjima vezanim za zaštitu okoliša sa Agronomskim Fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije, Fakultetom strojarstva i brodogradnje, Šumarskim fakultetom Veterinarskim fakultetom, Kemijsko-tehnološkim fakultetom u Splitu, te ima razvijenu međunarodnu znanstveno istraživačku suradnju. IMO je kao ravnopravan partner uključen u čitav niz znanstvenih istraživanja i prati tehnološke i ekonomske aspekte zaštite okoliša i razvoja novih ekološki prihvatljivih tehnologija.

Posljednjih desetak godina ovaj tim znanstvenika u Odjelu Resursne ekonomije, zaštite okoliša i regionalnog razvoja svojim znanjima i iskustvom sudjeluje u naporima Republike Hrvatske da uskladi pravnu stečevinu u području okoliša sa Europskom unijom i time se u cijelosti uključio u ostvarenje misije Instituta za međunarodne odnose. Pred vama je knjiga koja donosi prikaz najznačajnijih rezultata iz jednog razdoblja rada Odjela resursne ekonomije, zaštite okoliša i regionalnog razvoja koji je bio specifično usmjeren na istraživanja iskoristivosti prirodnih zeolita u zaštiti okoliša. Istraživanja predstavljaju pregled dosadašnjih znanja i iskustva o primjeni prirodnih zeolita u zaštiti okoliša u području kemije, biologije, agronomije, veterinarstva, građevine, strojarstva i ekonomije koja su na neki način inspirirana idejom IMO tima. Nadamo se da će knjiga biti poticaj za daljnji rad na istraživanjima mogućnosti korištenja prirodnih zeolita u zaštiti okoliša kako nama u Institutu, tako i za daljnju suradnju znanstvenika u zemlji i inozemstvu.

Dr.sc. Mladen Staničić
Ravnatelj IMO