



RoS-NET2

ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-

NEWSLETTER No. 1

ENVIRONMENT NEWS





Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

RO Consiliu Editorial // SR Urednički Savet

	Project manager:	Vasile OSTAFE
	Responsible Communication Activities (WUT AERL):	Laura PITULICE
	Technical Deputy Manager (MMI BOR):	Zoran STEVANOVIC
	Expert for Communication Activities (MMI BOR):	Saša STOJANOV
	Communication Deputy Manager (GEC NERA):	Cornel STURZA POPOVICI
	Responsible with Translations RO-SR & SR-RO:	Marin ROMAN

RO Cuprins // SR Sadržaj

RO CUPRINS // SR SADRŽAJ	1
RO DESCRIEREA PARTENERILOR PROIECTULUI ROS-NET2 // SR OPIS PROJEKTHNIH PARTENERA ROS-NET2	3
RO UNIVERSITATEA DE VEST DIN TIMIȘOARA (UVT) // SR ZAPADNI UNIVERZITET U TEMIŠVARU (UVT)	3
RO INSTITUTUL DE MINERIT ȘI METALURGIE (IMM) BOR // SR INSTITUT ZA RUDARSTVO I METALURGIJU (IRM) BOR	4
GEC NERA	7
RO PROGRAME DE STUDII ȘI OPORTUNITĂȚI DE ANGAJARE ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MEDIULUI ÎN ZONA TRANSFRONTALIERĂ A ROMÂNIEI ȘI SERBIEI – ROMÂNIA // SR STUDIJSKI PROGRAMI I MOGUĆNOSTI ZAPOŠLJAVANJA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE U PREKOGRANIČNOM PODRUČJU RUMUNIJE I SRBIJE – RUMUNJA.....	9
RO PROGRAME DE STUDII ȘI OPORTUNITĂȚI DE ANGAJARE ÎN DOMENIUL PROTECȚIEI MEDIULUI ÎN ZONA TRANSFRONTALIERĂ A ROMÂNIEI ȘI SERBIEI – SERBIA // SR STUDIJSKI PROGRAMI I MOGUĆNOSTI ZAPOŠLJAVANJA U OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE U PREKOGRANIČNOM PODRUČJU RUMUNIJE I SRBIJE – SRBIJA	11
RO ACTIVITĂȚI DE TRAINING // SR AKTIVNOSTI OBUKE	16

RO CONCURS CU TEMA „ORAȘUL NOSTRU DURABIL” ORGANIZAT LA COLEGIUL TEHNIC EMANUIL UNGUREANU // SR TAKMIČENJE NA TEMU "Naš ODRŽIV GRAD", ORGANIZOVANO NA TEHNIČKOM KOLEDŽU EMANUIL UNGUREANU	16
RO „ORAȘUL NOSTRU DURABIL” VĂZUT ȘI DE ELEVII DE LA LICEUL TEORETIC JEAN LOUIS CALDERON DIN TIMIȘOARA // SR "NAȘ ODRŽIVI GRAD" VIDELI SU I UČENICI TEORIJSKE SREDNJE ŠKOLE JEAN LOUIS KALDERON IZ TEMIŠVARA	18
RO CONCURS CU TEMA „CUM REDUCEM ACASĂ EMISIILE DE GAZE CU EFECT DE SERĂ?” ORGANIZAT LA COLEGIUL NAȚIONAL BĂNĂȚEAN TIMIȘOARA // SR TEMA KONKURSA „KAKO KOD KUĆE SMANJITI EMISIJU GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE?” ODRŽAN NA NACIONALNOM BANATSKOM KOLEDŽU TEMIŠVAR „COLEGIUL NAȚIONAL BĂNĂȚEAN TIMIȘOARA”	21
RO CONCURS CU TEMA „CUM REDUCEM ACASĂ EMISIILE DE GAZE CU EFECT DE SERĂ?” ORGANIZAT LA ȘCOALA GENERALĂ „MIHAIL SADOVEANU” DIN GREBENAȚ, SERBIA ȘI LA LICEUL TEORETIC SFĂNTUL NICOLAE DIN DETA, ROMÂNIA // SR KONKURS SA TEMOM „KAKO KOD KUĆE SMANJITI EMISIJU GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE?” ORGANIZOVAN U OPŠTOJ ŠKOLI "MIHAIL SADOVEANU" U GREBENCU, SRBIJA I U TEORETSKOJ SREDNJOJ ŠKOLI SVETOG NIKOLE U DETI, RUMUNIJA	23
RO TEME ORIZONTALE // SR HORIZONTALNE TEME	27
RO DEZVOLTARE DURABILĂ - CE ESTE DE ȘTIUT ȘI DE CE AR TREBUI SĂ NE PESE? // SR ODRŽIVI RAZVOJ - ȘTA TREBA ZNATI I ZAȘTO BISMO TREBALI BRINUTI?	27
RO ENERGII REGENERABILE // SR OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE.....	29
RO IMPACTUL UTILIZĂRII ENERGIILOR REGENERABILE ASUPRA AMPRENTEI DE CARBON // SR UTICAJ UPOTREBE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE NA UGLJENIČNI OTISAK.....	35
RO REDUCEREA EMISIILOR DE GAZE CU EFECT DE SERĂ (GHG – GREENHOUSE GAS) // SR SMANJENJE EMISIJE GASOVA SA EFEKTOM STAKLENE BAȘTE (GHG - GAS STAKLENE BAȘTE)	39
RO ACTIVITĂȚI MINIERE: BENEFICII // SR RUDARSKE AKTIVNOSTI: KORISTI	41
RO BENEFICIILE MINERITULUI PENTRU SOCIETATE // SR PREDNOSTI RUDARSTVA ZA DRUȘTVO.....	41
RO BIOMINERITUL – O TEHNICĂ ECOLOGICĂ // SR BIOMINERIT - EKOLOȘKA TEHNICA.....	44
RO INDUSTRIA MINIERĂ A METALELOR DIN ROMÂNIA ȘI SERBIA // SR INDUSTRIA RUDARSTVA METALA U RUMUNIJI I SRBIJI.....	48
RO ACTIVITĂȚI MINIERE: EFECTE ASUPRA MEDIULUI // SR RUDARSKE AKTIVNOSTI: UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU	51
RO PROVOCAREA COMUNĂ A ZONELOR DE EXPLOATARE MINIERĂ A CUPRULUI // SR ZAJEDNIČKI IZAZOV ZA PODRUČJA ISKOPAVANJA BAKRA	51
RO EFECTELE MINERITULUI ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR // SR UTICAJ RUDARSTVA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	56
RO POLUAREA APELOR ÎN ZONELE MINIERE // SR ZAGAĐENJE VODE U RUDARSKIM PODRUČJIMA	58
RO STADIUL CERCETĂRIILOR PRIVIND EFECTELE ECOTOXICOLOGICE ALE MINERITULUI // SR STANJE ISTRAŽIVANJA O EKOTOKSIKOLOȘKIM EFEKTIMA RUDARSTVA	62
RO OPINIILE CETĂȚENILOR AFECTAȚI DE FENOMENUL DE POLUARE CAUZAT DE OPERAȚIUNILE MINIERE // SR MIȘLENJA GRAĐANA POGOĐENIH FENOMENOM ZAGAĐENJA PROUZROKOVANE RUDARSKOM DELATNOȘĆU.....	64
RO ACTIVITĂȚI MINIERE: REMEDIEREA SITURILOR MINIERE // SR RUDARSKE AKTIVNOSTI: SANACIJA RUDARSKIH NALAZIȘTA	65
RO REMEDIEREA POLUĂRII GENERATE DE ACTIVITĂȚI MINIERE // SR SANACIJA ZAGAĐENJA NASTALOG RUDARSKIM AKTIVNOSTIMA	65
RO STADIUL CERCETĂRIILOR PRIVIND REABILITAREA SITURILOR MINIERE // SR STANJE ISTRAŽIVANJA SANACIJE RUDARSKIH NALAZIȘTA.....	67

RO Descrierea partenerilor proiectului RoS-NET2 // SR Opis projektnih partnera RoS-NET2

RO Universitatea de Vest din Timișoara (UVT) // SR Zapadni Univerzitet u Temišvaru (UVT)

Înființată în 1944, Universitatea de Vest din Timișoara (UVT) se regăsește în cercul select al celor mai importante universități comprehensive din România. UVT se profilează pe piața educațională globală ca un lider regional deschis înspre comunitatea academică internațională, atât din perspectiva comunității științifice cât și a programelor de studii.

Universitatea de Vest din Timișoara cuprinde 11 facultăți, un departament de formare a cadrelor didactice, 80 de specializări și peste 12.000 de studenți. Programele de studii acreditate acoperă nivelele de licență, masterat, doctorat și post-doctorat.

Universitatea de Vest din Timișoara desfășoară în mod curent activități educaționale și de cercetare având o bogată experiență în oferirea de programe de dezvoltare a resurselor umane cât și de cercetare științifică.

Potrivit QS World University Rankings, Universitatea de Vest din Timișoara ocupă locul 71 în rândul celor mai bune universități din Europa de Est și Asia Centrală.

UVT are o experiență bogată în participarea și implementarea proiectelor cu finanțare europeană. În perioada 2007-2013 UVT a implementat 97 de proiecte cu o valoare de peste 58 milioane de Euro, în 33 dintre acestea fiind lider de proiect. În perioada 2014-2020 UVT implementează 36 de proiecte, unul dintre acestea fiind și prezentul proiect.

Prezentul proiect ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area, RoS-NET2, eMS: RORS-337 debutează în cadrul Departamentului Biologie-Chimie al Facultății de

Osnovan 1944. godine, Zapadni Univerzitet u Temišvaru (UVT) deo je grupe najznačajnijih sveobuhvatnih univerziteta u Rumuniji. UVT se pojavljuje na globalnom tržištu obrazovanja kao regionalni lider otvoren prema međunarodnoj akademskoj zajednici, kako iz perspektive naučne zajednice, tako i nastavnih planova i programa.

Zapadni Univerzitet iz Temišvara uključuje 11 fakulteta, odeljenje za obuku nastavnika, 80 specijalizacija i preko 12.000 studenata. Akreditovani studijski programi pokrivaju dodiplomski, master, doktorski i postdoktorski nivo.

Zapadni Univerzitet iz Temišvara trenutno vodi obrazovne i istraživačke aktivnosti, sa bogatim iskustvom u pružanju programa za razvoj ljudskih resursa, kao i naučnih istraživanja.

Prema QS World University Rankings, Zapadni Univerzitet iz Temišvara zauzima 71. mesto najboljih univerziteta u Istočnoj Evropi i Centralnoj Aziji.

UVT ima bogato iskustvo u učestvovanju i implementaciji projekata finansiranih iz Evrope. U periodu od 2007-2013. UVT je realizovao 97 projekata u vrednosti od preko 58 miliona evra, od kojih su na 33 bili vođe projekta. U periodu 2014-2020 UVT realizuje 36 projekata, medju kojima je i sadašnji projekat.

Sadašnji projekat „Rumunsko Srpska mrežna, saradnja za procenu i širenje svesti uticaja rudarskih aktivnosti u rudnicima bakra na kvalitet vode u pograničnom području”, RoS-NET2, eMS: RORS-337 debitovao je na Biološko-Hemijskom Odeljenju na

Chimie, Biologie, Geografie și Laboratoarelor de Cercetare Avansată de Mediu din UVT.

În acest proiect Universitatea de Vest din Timișoara este lider de proiect având ca parteneri Grupul Ecologic de Colaborare - Filiala NERA Caraș - Severin (GEC NERA) și Institutul de Mine și Metalurgie din Bor, Serbia (IMM).

Operațiunile miniere de cupru din zona Moldova Nouă (România) și Bor (Serbia) afectează puternic mediul înconjurător, cu consecințe directe asupra sănătății umane. Pentru a rezolva aceste probleme, colectivele de cercetare din România și Serbia vor evalua calitatea apei din zonele miniere transfrontaliere, vor propune metode de remediere și vor promoveze educația în domeniul protecției mediului.

Pe o durată de 24 de luni, pe lângă membrii echipelor, la proiect participă și 80 de studenți voluntari care își vor dezvolta competențe durabile în ceea ce privește monitorizarea poluării mediului, măsuri de remediere și susținerea politicilor de protecție a mediului. Astfel se vor crea oportunități de formare de viitori specialiști și militanți pentru protejarea mediului înconjurător.

În cadrul Proiectului 337 - RoS-NET2, UVT coordonează implementarea proiectului, fiind responsabilă de pachetul de management și este implicată în toate activitățile alături de parteneri.

Fakultetu Hemije, Biologije, Geografije i u UVT napredne laboratorije za istraživanje životne sredine.

U ovom projektu, Zapadni Univerzitet iz Temišvara je lider projekta, a ima za partnere Grupu za Ekološku Saradnju - NERA Karaš - Severin (GEC NERA) i Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Srbija (IMM).

Operacije koje se vrše a u vezi rudarenja bakra u zoni Nova Moldova (Rumunija) i Bor (Srbija) snažno utiču na životnu sredinu sa direktnim uticajima na ljudsko zdravlje. Da bi rešili ove probleme, istraživački timovi iz Rumunije i Srbije proceniće kvalitet vode iz graničnih rudarskih područja, ponudiće metode za rešavanje problema i promovisati obrazovanje o zaštiti životne sredine.

Tokom 24 meseca, pored članova timova, projekat takođe uključuje 80 učenika volontera koji će razviti održive veštine u praćenju zagađenja životne sredine, korektivnim merama i podršci politici zaštite životne sredine. Ovo će stvoriti mogućnosti za obuku budućih stručnjaka i aktivista da zaštite životnu sredinu.

U okviru Projekta 337 - RoS-NET2, UBT koordinira realizaciju projekta, odgovoran za paket upravljanja i učestvuje u svim aktivnostima zajedno sa partnerima.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Laura PITULICE (WUT AERL)



RO Institutul de Minerit și Metalurgie (IMM) Bor // SR Institut za Rudarstvo i Metalurgiju (IRM) Bor

Institutul de Minerit și Metalurgie (IRM) Bor a fost fondat în 1962 din cei mai competenți experți de la RTB Bor cu scopul realizării cât mai eficiente și fiabile a activităților de cercetare, dezvoltare și proiectare.

Astăzi are peste 11.500 mp de spații și birouri, dintre care 65% sunt laboratoare, uzine pilot și ateliere, 25% sunt birouri de dezvoltare și proiectare și 10% sunt instalații auxiliare. Toate laboratoarele

Institut za Rudarstvo i Metalurgiju (IRM) Bor formiran je 1962 god. od najkompetentnijih stručnjaka iz RTB-a Bor sa ciljem što efikasnije i pouzdanije realizacije istraživačkih, razvojnih i projektantskih aktivnosti.

Danas raspoložuje sa preko 11,500 m2 poslovnog prostora, od čega su 65% laboratorije, pilot postrojenja i radionice, 25% razvojno projektantski biro i 10% pomoćni objekti. Sve laboratorije su



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- Romania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

sunt certificate de Lloyd Register Quality Assurance, SGS și ATS și sunt echipate cu dispozitive de ultimă generație și tehnici de măsurare și reglare pentru o varietate de activități de cercetare și producție. Ca și angajați, IRM Bor are 225 de lucrători, dintre care 18 doctoranzi, 20 de masterat în știință, 95 de absolvenți de inginerie, 88 de tehnicieni, precum și personal de sprijin și forță de muncă.

Angajamentul de bază al IRM Bor este: furnizarea de servicii de analiză, consultanță și cercetare și proiectare, fie individual, fie în colaborare prin joint-ventures sau consorții, în scopul unei afaceri profitabile în implementarea operațiunilor contractate pe piețele interne și externe, cu o atenție specială la menținerea relațiilor profesionale cu clienții și cu partenerii de afaceri.

Domeniile de activitate ale IRM Bor includ științe naturale (matematice), științe tehnice și tehnologie cu privire la protecția mediului și meteorologie, științe sociale, publicare, bibliotecar, pregătire profesională, proiectare și inginerie în domeniile: geologie, minerit, prelucrarea mineralelor, metalurgie, tehnologie chimică anorganică, chimică control tehnic, inginerie mecanică, electricitate și electronică, ecologie, construcție, dezvoltare de sisteme și tehnologii informaționale.

IRM Bor lucrează la producerea de noi materiale și îmbunătățirea materialelor existente, produce aliaje nemetalice, materiale speciale de înaltă calitate și produse din metale, nemetale și materiale compozite (metale speciale neferoase și prețioase, metale prețioase de calitate comercială, materiale de referință, săruri de înaltă calitate, acoperirea cu plasmă a acoperirilor dure subțiri, creuzetele de platină (Pt), termocuple, aur (Au) și alte fire, catalizatoare, duze etc.)

Laboratoarele IRM Bor efectuează analize chimice anorganice calitative și cantitative în intervale de concentrație de 10-15 până la 100%, cu peste 250 de metode acreditate conform standardelor internaționale și naționale, metodelor analitice clasice și instrumentale. Sunt efectuate analize mineralogice și de fază ale materialelor, produselor

sertifikovane od strane Lloyd Register Quality Assurance, SGS-a i ATS-a i opremljene su najsavremenijim uređajima i merno regulacionom tehnikom za različite istraživačke i proizvodne aktivnosti. Zapošljava 225 radnika, od čega 18 doktora nauka, 20 magistra nauka, 95 diplomiranih inženjera, 88 tehničara kao i pomoćno osoblje i radnu snagu.

Osnovno opredeljenje IRM-a Bor: Pružanje analitičkih, konsalting i istraživačko projektantskih usluga samostalno ili u saradnji putem zajedničkih ulaganja ili konzorcijuma u cilju profitabilnog poslovanja pri realizaciji ugovorenih poslova na domaćem i inostranom tržištu, sa posebnom pažnjom na održavanje profesionalnih odnosa prema klijentima i poslovnim partnerima.

Oblasti rada IRM Bor obuhvataju prirodno matematičke nauke, tehničko tehnološke nauke sa zaštitom životne sredine i meteorologijom, socijalne nauke, izdavaštvo, bibliotekarstvo, profesionalnu obuku, projektovanje i inženjering iz oblasti: geologija, rudarstvo, prerada mineralnih sirovina, metalurgija, neorganska hemijska tehnologija, hemijsko tehnička kontrola, mašinstvo, električna i elektronika, ekologija, građevina, razvoj informacionih sistema i tehnologija.

IRM Bor radi na izradi novih i unapređenju postojećih materijala, proizvodi legure nemetala, specijalne visokovredne materijale i proizvode od metala, nemetala i kompozitnih materijala (specijalne legure obojenih i plemenitih metala, plemeniti metali komercijalnog kvaliteta, referentni materijali, visokovredne soli Pa kvaliteta, plazma nanošenje tankih tvrdih prevlaka, Pt lončići, termoparovi, Pt, Au i druge žice, katalizatori, dizne i dr.)

Laboratorije IRM Bor vrše kvalitativnu i kvantitativnu neorgansku hemijsku analizu u koncentracionim područjima od 10⁻¹⁵ do 100 %, sa preko 250 akreditovanih metoda prema internacionalnim i domaćim standardima, klasičnim i instrumentalnim analitičkim metodama. Vrše se mineraloške i fazne analize kompleksnih materijala,

și bunurilor complexe, precum și controlul calității materialelor de referință bazate pe cupru, plumb, zinc și aliajele acestora. Un aspect important în domeniul muncii este controlul aerului în mediu și mediul de lucru. În laboratoare speciale se efectuează teste geomecanice și geofizice ale rocilor din plastic, roci solide împrăștiate, construcție și piatră arhitecturală, metale și sol.

În cei aproape 60 de ani de existență, IRM Bor a condus practic la dezvoltarea completă a RTB Bor, cu îmbunătățiri continue la importurile de tehnologie existente și noi. În plus, IRM Bor a oferit servicii partenerilor de afaceri din aproape toată Europa (Germania, Austria, Spania, Franța, România, Bulgaria, Cipru, Grecia, foste țări SFRY, etc.), Africa (Uganda, Zambia, Ghana) și aproape și Orientul îndepărtat (Iran, Irak, Kazahstan, Japonia, China, Myanmar etc.). De-a lungul istoriei sale, IRM a produs zeci de mii de documente și proiecte de planificare și tehnică în domeniul său de activitate. În domeniul protecției mediului, sunt de remarcat în special cooperarea de 15 ani cu instituțiile din Japonia în valoare de peste 7 milioane USD, precum și proiectele finanțate de UE la care IRM Bor participă practic continuu de peste 10 ani.

În cadrul Proiectului 337 - RoS-NET2, IRM Bor gestionează activități de teren și de laborator în regiunea Bor, efectuează monitorizarea și prelevarea de probe pe ruta Bor - Radujevac (Dunărea), efectuează teste de laborator ale probelor prelevate și teste de laborator pentru tratarea apelor uzate și re-evaluarea componentelor utile din produse de nămol, lucrări de elaborare a hărților de poluare geochimice și pentru pregătirea datelor de cercetare pentru o bază de cunoștințe și studii științifice ale proceselor examinate. În plus, aceasta desfășoară, de asemenea, informații publice de campanie pentru conștientizarea și informarea populației cu privire la importanța protecției mediului în zonele miniere.

proizvoda i roba kao i kontrola kvaliteta referentnih materijala na bazi bakra, olova, cinka i njihovih legura. Važan aspekt u oblasti rada je i kontrola vazduha u životnoj i radnoj sredini. U posebnim laboratorijama vrše se geomehanička i geofizička ispitivanja plastičnih stena, rastresitih čvrstih stena, građevinskog i arhitektonskog kamena, metala i zemljišta.

Tokom blizu 60 godina postojanja IRM Bor je praktično vodio kompletan razvoj RTB Bor sa stalnim unapređenjem postojećih i uvoženjem novih tehnologija. Pored toga IRM Bor je pružao svoje usluge poslovnim partnerima iz gotovo cele Evrope (Nemačka, Austrija, Španija, Francuska, Rumunija, Bugarska, Kipar, Grčka, zemlje bivše SFRJ, itd.), Afrike (Uganda, Zambija, Gana) i bliskog i dalekog istoka (Iran, Irak, Kazahstan, Japan, Kina, Myanmar, itd.). Tokom svoje istorije IRM Bor je izradio više desetina hiljada planskih i tehničkih dokumenata i projekata iz svoje oblasti rada. Iz oblasti zaštite životne sredine posebno se ističu 15-to godišnja saradnja sa Institucijama iz Japana u vrednosti od preko 7 miliona US\$ kao i projekti finansirani od strane EU u kojima IRM Bor učestvuje praktično u kontinuitetu preko 10 godina.

U okviru projekta 337 - RoS-NET2, IRM Bor upravlja terenskim i laboratorijskim aktivnostima u Borskom regionu, vrši monitoring i uzorkovanja na potezu Bor - Radujevac (Dunav), vrši laboratorijska ispitivanja izuzetih uzoraka i laboratorijske testove prečišćavanja otpadnih voda i revalorizacije korisnih komponenti iz proizvedenog mulja, radi na izradi geohemijskih mapa zagađenja i na pripremi podataka iz istraživanja za knowledge bazu i naučne studije o razmatranim postupcima. Pored toga sprovodi i javnu kampanju informisanja stanovništva u cilju podizanja svesti o značaju zaštite životne sredine u rudarskim oblastima.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredio:

Saša STOJANOV (MMI BOR)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

GEC Nera

GEC Nera este o organizație nonguvernamentală, apolitică și non profit înființată în 1994 care acționează pentru menținerea echilibrului om-natură în Microregiunea Dunăre - Nera - Caraș situată de o parte și alta a frontierei dintre România și Serbia.

Activitățile GEC Nera implică tineri, în special elevi și studenți, alături de o echipă de specialiști în domenii ce vizează protecția mediului și se realizează pe bază de voluntariat.

Proiectele GEC Nera sunt finanțate de către EU, EEA, WB și Guvernul României prin programe specifice societății civile și vizează domenii precum protecția biodiversității în ariile natural protejate, protecția calității apelor, managementul deșeurilor industriale (în special a celor miniere), promovarea ecoturismului, colaborarea transfrontalieră cu factori interesați din Serbia.

În cadrul acestor proiecte GEC Nera contribuie la îmbunătățirea planurilor de management ale ariilor natural protejate, ale cursurilor naturale de apă și ale deșeurilor miniere; realizează o monitorizare alternativă, la nivelul simțurilor umane de bază, a fenomenelor relevante de poluare și degradare a mediului din aria de acțiune; realizează campanii publice de informare și sensibilizarea populației în legătură cu nevoia unei atitudini personale cu efecte concrete de protejare a mediului; realizează campanii de educație ecologică și promovarea ecoturismului în școlile din aria de acțiune; editează publicații și alte materiale informative în domeniul protecției mediului.

GEC Nera a implementat în cei 25 ani de activitate un număr de 17 proiecte dintre care cele mai relevante sunt: „Voluntariat pentru protecția parcurilor naționale din sudul Banatului” finanțat prin Programul UE - Phare 2000; „Parteneriat ONG - autorități locale din România și Serbia pentru protecția mediului în zona de frontieră a Microregiunii Dunăre - Nera - Caraș ” finanțat prin

GEC Nera je nevladina, apolitička i neprofitna organizacija osnovana 1994.godine, koja posluje za održavanje ljudskog balansa u mikroregionu Dunav-Nera-Karaš, koji se nalazi na obe strane granice između Rumunije i Srbije.

U aktivnostima GEC Nera učestvuju mladi ljudi, posebno učenici i studenti, zajedno sa timom stručnjaka iz oblasti zaštite životne sredine i sprovodi se na dobrovoljnoj osnovi.

GEC Nera projekte finansiraju EU, EEA, WB i Vlada Rumunije kroz posebne programe civilnog društva i ciljna područja kao što su zaštita biološke raznolikosti u zaštićenim prirodnim područjima, zaštita kvaliteta vode, upravljanje industrijskim otpadom (naročito rudarstvo), promocija ekoturizma, kao i prekogranična saradnja sa zainteresovanim stranama iz Srbije.

U okviru ovih projekata, GEC Nera doprinosi poboljšanju planova za upravljanje zaštićenim prirodnim područjima, prirodnim vodenim tokovima i rudarskim otpadom; sprovodi alternativno praćenje na nivou osnovnih ljudskih osećanja relevantnih pojava zagađenja i degradacije životne sredine u dometu; sprovodi javne kampanje za informisanje i podizanje svesti o potrebi ličnog odnosa sa specifičnim implikacijama za zaštitu životne sredine; sprovodi kampanje za ekološku edukaciju i promovise ekoturizam u školama na području delovanja; objavljuje publikacije i druge informativne materijale iz oblasti zaštite životne sredine.

GEC Nera je u svojoj 25-godišnjoj delatnosti sprovela više od 17 projekata, od kojih su Najrelevantniji: „Volonter za zaštitu nacionalnih parkova u južnom Banatu”, koji finansira program EU - Phare 2000; „Partnerstvo NBO - lokalnih vlasti u Rumuniji i Srbiji radi zaštite životne sredine u pograničnom području Podunavske mikroregije - Nera - Karaš” finansiran od strane programa EU - CBC Rumunija - Srbija - Crna Gora; "Prekogranično

Programul UE – CBC Romania - Serbia - Muntenegru; "Poluarea transfrontalieră pe Dunăre cu deșeuri miniere, realitate și în același timp bomba mediatică" finanțat prin Programul IPA CBC România - Republica Serbia.

În cadrul proiectului 337 - RoS-NET2, GEC Nera administrează activitățile în Punctual de Informare Moldova Nouă, realizează o monitorizare alternativă a mediului în zonele poluate cu deșeuri miniere conținând metale grele, realizează o campanie publică de sensibilizare a populației și editează Buletinul Informativ al proiectului.

zagađenje na Dunavu rudarskim otpadom, stvarnost i istovremeno medijska bomba", finansiran kroz IPA programa CBC Rumunija - Republika Srbija.

U okviru projekta 337 - RoS-NET2, GEC Nera upravlja aktivnostima u Moldova Nouă informativnom centru, vrši alternativno praćenje životne sredine u područjima zagađenim rudarskim otpadom koji sadrže teške metale, sprovodi javnu kampanju informisanja stanovništva i objavljuje informativne podatke projekta.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredio:

Cornel STURZA POPOVICI (GEC NERA)



RO Programe de studii și oportunități de angajare în domeniul protecției mediului în zona transfrontalieră a României și Serbiei – România // SR Studijski programi i mogućnosti zapošljavanja u oblasti zaštite životne sredine u prekograničnom području Rumunije i Srbije – Rumunija

Zona transfrontalieră a României și Serbiei cuprinde județele situate de-a lungul frontierei comune dintre cele două state, și anume Timiș, Caraș-Severin și Mehedinți în România și regiunile sârbe Severnabanatski, Srednjebanatski, Južnabanatski, Braničevski și Borski. În fiecare din județele românești din zona transfrontalieră există universități, dar numai universitățile din Timișoara au programe de studii de licență, masterat și doctorat în domeniul protecției mediului. Prezentăm în acest număr oferta Universității de Vest din Timișoara în ceea ce privește programele de studii în domeniul protecției mediului.

Universitatea de Vest din Timișoara (UVT, www.uvt.ro) este principala instituție de învățământ superior și centru de cercetare din vestul României. Clasificată de Ministerul Educației ca o universitate de educație și cercetare științifică, UVT este o instituție componentă a Sistemului Național de Cercetare-Dezvoltare-Inovare în calitatea sa de instituție de învățământ superior acreditată. UVT cuprinde 11 facultăți precum și un departament de formare a cadrelor didactice. Facultățile care funcționează în cadrul UVT oferă programe de studii acreditate la nivel național pentru nivelurile de licență, masterat și doctorat în următoarele domenii: Arte și Design; Chimie, Biologie, Geografie; Drept; Economie și Administrarea Afacerilor; Educație Fizică și Sport; Fizică; Litere, Istorie și Teologie; Matematică și Informatică; Muzică și Teatru; Sociologie și Psihologie; Științe Politice, Filosofie și Științe ale Comunicării.

Programele de studii care oferă pregătire în domeniul protecției mediului sunt oferite în cadrul Facultății de Chimie, Biologie, Geografie (www.cbg.uvt.ro), astfel: studii de licență în Chimie, Biologie și Biochimie (<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-licenta>); studii de master in Chimie clinică și de laborator

Prekogranični deo Rumunije i Srbije obuhvata županije duž zajedničke granice dveju država, a to su Timiș, Karaș-Severin i Mehedinti u Rumuniji i srpski regioni Severnabanatski, Srednjebanatski, Južnabanatski, Braničevski i Borski. U svakoj od Rumunskih županija u prekograničnom području postoje univerziteti, ali samo univerziteti u Temišvaru imaju dodiplomske, magistarske i doktorske programe iz oblasti zaštite životne sredine. U ovom broju predstavljamo ponudu Zapadnog univerziteta u Temišvaru u vezi sa programima studija iz oblasti zaštite životne sredine.

Zapadni univerzitet u Temišvaru (UVT, www.uvt.ro) je glavna ustanova visokog obrazovanja i istraživački centar u zapadnoj Rumuniji. Klasifikovan od strane Ministarstva prosvete kao Univerzitet za obrazovanje i istraživanje, UVT je u sastavu institucija nacionalnog sistema za istraživanje i razvoj-inovacije u svojstvu akreditovane visokoškolske ustanove. UVT obuhvata 11 fakulteta, kao i odeljenje za obuku budućih profesora. Fakulteti koji posluju u okviru UVT-a nude nacionalno akreditovane studijske programe za dodiplomske, master i doktorske nivoe iz sledećih oblasti: Umetnost i Dizajn; Hemija, Biologija, Geografija; Pravo; Ekonomija i Poslovna Administracija; Fizičko Vaspitanje i Sport; Fizika; Slova, Istorija i Teologija; Matematika i Računarske Nauke; Muzika i Pozorište; Sociologija i Psihologija; Politologija, Filozofija i Nauke o Komunikaciji.

Programi studija koji nude obuku iz oblasti zaštite životne sredine nude se na hemijskom, biološkom, geografskom fakultetu (www.cbg.uvt.ro), i to na sledeći način: diplomske studije hemije, biologije i biohemije (<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-licenta>); Master studije iz kliničke hemije i sanitarne

sanitar, Chimie criminalistică și respectiv Biologia dezvoltării și influența factorilor exogeni asupra organismelor

(<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-master/>); studii de doctorat în Chimie (<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-doctorat/>).

Studentii acestor programe de studii sunt implicați în diverse activități extracurriculare: voluntariat, participare la diverse acțiuni care vizează protecția mediului, participare la sesiuni de formare, workshop-uri, sesiuni de comunicări având ca tematică protecția mediului, participare la proiecte de cercetare în domeniul protecției mediului. Aceste activități le oferă posibilitatea de a-și exersa deprinderile și competențele dobândite în cadrul disciplinelor din planurile de învățământ.

Absolvenții programelor de studii enumerate pot accede la locuri de muncă în domeniul protecției mediului, astfel:

- chimist, biolog, biochimist, ecolog, microbiolog, bacteriolog, botanist;
- consilier bacteriolog, botanist, ecolog, microbiolog, zoolog;
- asistent de cercetare în chimie, biologie, bacteriologie, microbiologie, biochimie, inginerie genetică;
- inspector de specialitate chimist, biochimist, biolog, botanist, zoolog;
- referent de specialitate chimist, biolog, biochimist, bacteriolog;
- custode pentru arii protejate;
- însoțitor în turism.

Te așteptăm să devii unul dintre studenții programelor noastre de studii!

laboratorije, forenzičke hemije i biologije razvoja i uticaja egzogenih faktora na organizme (<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-master/>); Doktorske studije iz hemije (<https://www.cbg.uvt.ro/educatie/programe-doctorat/>).

Studenti ovih programa obuke učestvuju u različitim vannastavnim aktivnostima: volontiranje, učešće u različitim aktivnostima usmerenih na zaštitu životne sredine, učešće u obrazovnim aktivnostima, seminarima, sednicama za komunikacije, posvećenih zaštiti životne sredine, učešće u istraživačkim projektima u oblasti zaštite životne sredine. Ove aktivnosti pružaju im priliku da praktikuju svoje veštine i veštine stečene kroz discipline u nastavnim planovima i programima.

Diplomci navedenih studijskih programa mogu pristupati poslovima na polju zaštite životne sredine na sledeći način::

- hemičar, biolog, biohemičar, ekolog, mikrobiolog, bakteriolog, botaničar;
- savetnik bakteriolog, botaničar, ekolog, mikrobiolog, zoolog;
- asistent istraživanja u oblasti hemije, biologije, bakteriologije, mikrobiologije, biohemije, genetičko inženjerstvo;
- specijalizovani inspektor hemičar, biohemičar, biolog, botaničar, zoolog;
- specijalni referentni hemičar, biolog, biohemičar, bakteriolog;
- staratelji zaštićenih područja;
- pratilac u oblasti turizma.

Očekujemo da ćete biti jedan od studenata naših nastavnih planova i programa!



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Adriana ISVORAN (WUT AERL)



RO Programe de studii și oportunități de angajare în domeniul protecției mediului în zona transfrontalieră a României și Serbiei – Serbia // SR Studijski programi i mogućnosti zapošljavanja u oblasti zaštite životne sredine u prekograničnom području Rumunije i Srbije – Srbija

Facultatea tehnică din Bor, singura facultate de la Universitatea din Belgrad situată în afara sediului universității, a fost fondată în 1961 ca răspuns la nevoile exprimate pentru personalul de înaltă educație în domeniul mineritului și metalurgiei la momentul dezvoltării dinamice a mineritului și topitorie la Bazinul Bor.

Activitatea Facultății de Inginerie din Bor acoperă domeniul științelor tehnice și tehnologice, iar studiile la această instituție de învățământ superior au fost organizate în cadrul următoarelor programe de studiu, acreditate în 2014:

- Inginerie Minieră (licență, master și doctorat)
- Inginerie Metalurgică (licență, master și doctorat)
- Inginerie Tehnologică (licență, master și doctorat)
- Managementul Ingineriei (licență, master și

doctorat)

După finalizarea cercetărilor, inginerii au o bază profesională pentru ajustarea cunoștințelor dobândite, bază pentru o bună comunicare orală și

Tehnică fakultet u Boru, jedini fakultet Univerziteta u Beogradu lociran van sedišta Univerziteta, osnovan je 1961. godine kao odgovor na izražene potrebe za visokoobrazovanim kadrom iz oblasti rudarstva i metalurgije u vreme dinamičnog razvoja Rudarsko-topioničarskog basena Bor.

Delatnost Tehničkog fakulteta u Boru obuhvata polje tehničko-tehnoloških nauka, a studije na ovoj visokoškolskoj ustanovi organizovane su u okviru sledećih studijskih programa, akreditovanih 2014. godine:

- rudarsko inženjerstvo (osnovne, master i doktorske akademske studije)
- metalurško inženjerstvo (osnovne, master i doktorske akademske studije)
- tehnološko inženjerstvo (osnovne, master i doktorske akademske studije)
- inženjerski menadžment (osnovne, master i doktorske akademske studije)

Nakon završenih studija, inženjeri poseduju stručnu osnovu za nadgradnju stečenog znanja,



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

scrisă, cunoașterea unei limbi străine, capacitatea de a primi și de a analiza informații, capacitatea de a rezolva probleme și a lua decizii, precum și elementele de bază în domeniul științelor matematice naturale (fizică, chimie, matematică, informatică). De asemenea, pot folosi bine literatura de specialitate și științifică, au capacitatea de a aduna și interpreta date credibile pentru luarea deciziilor corecte, pot comunica informații publicului profesionist și pot da idei bune pentru rezolvarea problemelor specifice.

Inginerii tehnologici sunt competenți să lucreze atât în facultăți, institute și unități de cercetare și dezvoltare, cât și în învățământul secundar, așa cum demonstrează rezultatele evaluării absolvenților inginerilor tehnologici de până acum.

Inginerii absolvenți în Ingineria Mediului din programul Inginerie Tehnologică sunt pregătiți să rezolve probleme specifice folosind metode științifice în domeniile: gestionarea deșeurilor, remedierea suprafețelor degradate ale terenurilor, pregătirea și reciclarea deșeurilor industriale, tratarea apelor uzate, protecția aerului, monitorizarea mediului, proiectarea sistemelor de protecție a mediului.

Institutul de Minerit și Metalurgie (IRM) Bor angajează ingineri absolvenți de la toate programele de studiu care sunt de la Facultatea de Inginerie din Bor, precum și de la alte facultăți (chimie, inginerie civilă, inginerie electrică etc.). Organizarea activităților în IRM Bor în domeniul protecției mediului implică formarea grupurilor angajate în monitorizarea, detectarea la distanță și proiectarea sistemelor de protecție a mediului. IRM Bor desfășoară activități în dezvoltarea de proiecte de cercetare științifică în domeniul geologiei, mineritului, metalurgiei și tehnologiei, programe și proiecte speciale de caracter interdisciplinar care asigură dezvoltarea tehnologică și dezvoltarea infrastructurii de cercetare științifică de interes pentru Republica Serbia, a regiunii și a autonomiei locale. Institutul de Minerit și Metalurgie Bor lucrează

osnovu za dobru usmenu i pisanu komunikaciju, znanje stranog jezika, sposobnost dobijanja i analiziranja informacija, sposobnost rešavanja problema i odlučivanja, kao i osnovu iz oblasti prirodno-matematičkih nauka (fizike, hemije, matematike, informatike). Takođe, mogu dobro koristiti stručnu i naučnu literaturu, imaju sposobnost prikupljanja i tumačenja verodostojnih podataka za donošenje pravilnih odluka, mogu kvalitetno prenositi informacije stručnoj javnosti, i daju dobre ideje za rešavanje konkretnih problema.

Inženjeri tehnologije kompetentni su za rad i na fakultetima, institutima i istraživačko-razvojnim jedinicama, kao i u srednješkolnom obrazovanju, o čemu svedoče i dosadašnji rezultati evaluacije diplomiranih inženjera tehnologije.

Diplomirani inženjeri na smeru Zaštite životne sredine sa studijskog programa Tehnološko inženjerstvo osposobljeni su za rešavanje konkretnih problema uz upotrebu naučnih metoda u oblastima: upravljanja otpadom, remedijacije degradiranih površina zemljišta, pripreme i recikliranja industrijskog otpada, prečišćavanja otpadnih voda, zaštite vazduha, monitoringa u životnoj sredini, projektovanja sistema za zaštitu životne sredine.

Institut za rudarstvo i metalurgiju (IRM) Bor zapošljava diplomirane inženjere sa svih studijskih programa koji su sa Tehničkog fakulteta u Boru kao i sa drugih fakulteta (hemija, gradjevina, elektrotehnika, itd.). Organizacija poslova u IRM Bor iz oblasti zaštite životne sredine podrazumeva oformljene grupe koje se bave nadgledanjem, daljinskim detektovanjem i projektovanjem sistema za zaštitu životne sredine. IRM Bor u okviru svojih aktivnosti obavlja zadatke na razvoju naučnoistraživačkih projekata iz oblasti geologije, rudarstva, metalurgije i tehnologije; posebne programe i projekte interdisciplinarnog karaktera koji obezbeđuju tehnološki razvoj i razvoj naučnoistraživačke infrastrukture od interesa za Republiku Srbiju, region i lokalnu samoupravu.

la proiecte finanțate de Uniunea Europeană în domeniul proiectelor IPA și, de asemenea, la proiectul internațional E-cube din cadrul programului SATREPS (parteneriat de cercetare științifică și tehnologică pentru dezvoltare durabilă) - finanțat de JICA (Agenția de Cooperare Internațională a Japoniei), MMI Bor și Ministerul Mineritului și Energiei și Ministerul Protecției Mediului din Republica Serbia.

Având în vedere că, în zona Bor, toate apele reziduale din mină fără nici un tratament intră în mediul natural, se presupune că apele feroase acide din zonele Bor au un efect asupra habitatului Dunării (UNEP 2002). Cercetările anterioare efectuate între 2011 și 2013, finanțate de Agenția de Cooperare Internațională a Japoniei (JICA) și Societatea Japoneză pentru Promovarea Științei (JSPS), au arătat că impactul asupra mediului al apelor minere și al deșeurilor miniere pe râul Dunărea nu a fost suficient testat, că apoi a fost continuată cooperarea cu proiectul E-cub în cadrul programului SATREPS. Există trei activități în cadrul proiectului E-cub:

1. Studiul metodelor de evaluare și analiză pentru determinarea proprietății și a zonei de răspândire a poluanților - această activitate constă din următoarele părți: a) studiu pe fundalul geochimic pentru evaluarea impactului asupra mediului, b) analiza imaginii prin satelit.
2. Studiul aplicării metodelor avansate de detoxifiere și utilizare a resurselor din deșeuri - această activitate este alcătuită din următoarele părți: a) lichidarea acidului la presiune ridicată și metoda SX-EW, b) neutralizarea și recuperarea resurselor, c) metoda de adsorbție.
3. Un sistem integrat de evaluare și remediere a mediului

Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor radi na projektima koje finansira Evropska Unija u oblastima IPA projekata, a takođe i na međunarodnom projektu E-cube u okviru SATREPS programa (Naučno i tehnološko istraživačko partnerstvo za održivi razvoj) - finansiranom od strane JICA (Japan International Cooperation Agency), MMI Bor i Minisatrstva rudarstva i energetike i Ministarstva zaštite životne sredine Republike Srbije.Projekat.

S obzirom da na području Bora sva otpadna voda iz rudničkog područja bez ikakvog tretmana odlazi u prirodno okruženje, predpostavlja se da kisele rudničke vode sa područja Bora imaju uticaj na životnu sredinu reke Dunav (UNEP 2002). Prethodno istraživanje sprovedeno između 2011. i 2013. godine, finansirano od Japanske agencije za međunarodnu saradnju (JICA) i Japanskog društva za promociju nauke (JSPS), pokazalo je da uticaj rudničkih voda i rudarskog otpada na životnu sredinu reke Dunav nisu dovoljno ispitani, tako da se saradnja nakon toga nastavila projektom E-cube u okviru SATREPS programa. U okviru projekta E-cube postoje tri aktivnosti:

1. Studija procene i analitičkih metoda za definisanje svojstva i područja širenja zagađivača- ova aktivnost sastoji se od sledećih delova: a) Studija o geohemijskoj pozadini za procenu uticaja na životnu sredinu, b) Analiza satelitskog snimka.
2. Studija primene naprednih metoda detoksikacije i iskorišćenja resursa iz otpadnih materijala - ova aktivnost sastoji se od sledećih delova: a) Kiselinsko luženje pri povišenim pritiskom i SX-EW metoda, b) Neutralizacija i oporavak resursa, c) Metoda adsorpcije.
3. Integralni sistem procene životne sredine i remedijacije

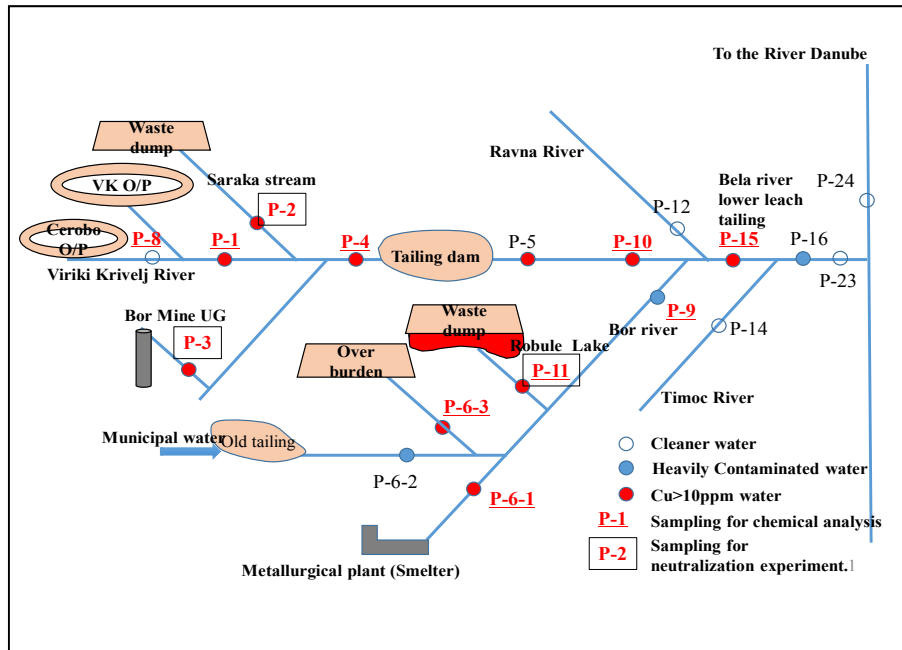


Figura 1. Harta sistemului fluvial și al punctelor urmărite // Slika 1 Mapa rečnog sistema i praćenih tačaka



Figura 2. Studenți cu profesori din Japonia // Slika 2. Studenti sa profesorima iz Japana

În cadrul acestui proiect, pe lângă Institutul de Minerit și Metalurgie, a fost inclusă Facultatea Tehnică Bor, în timp ce Universitatea Akita a

U okviru ovog projekta pored Instituta za rudarstvo i metalurgiju uključen je i Tehnički fakultet Bor, dok je sa Japanske strane učestvovao Univezitet

participat din partea japoneză. Cercetătorii, studenții din Serbia și Japonia, precum și studenții de liceu din Bort, au avut ocazia să participe la cursuri scurte și traininguri atât în Serbia, cât și în Japonia. Studenți și elevii de liceu au participat la eșantionarea la fața locului, unde au putut vedea eșantionarea solului și a apelor uzate. Ulterior, la IRM Bor, împreună cu cercetătorii proiectului (din Serbia și Japonia), au participat la implementarea de experimente în diverse domenii, și anume: experimente legate de neutralizare, levigare și, de asemenea, au făcut cunoștință cu echipamentele donate în cadrul proiectului menționat, precum și cu alte echipamente din IRM Bor.

iz Akite. Istraživači, studenti iz Srbije i Japana, kao i učenici srednjih škola iz Borta, imali su priliku da pohađaju kratke kurseve i treninge kako u Srbiji tako i u Japanu. Studenti i učenici srednjih škola su prisustvovali uzorkovanju na licu mesta gde su mogli da vide kako se uzorkuju zemljište i otpadne vode. Nakon toga, u IRM Bor zajedno sa istraživačima sa projekta (iz Srbije i Japana) učestvovali su u realizaciji eksperimenata iz različitih oblasti i to: eksperimenti vezani za neutralizaciju, luženje, a takođe su se upoznali sa opremom koja je donirana u okviru navedenog projekta, kao i sa ostalom opremom u IRM Bor.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Dragana BOZIC (MMI BOR)



RO Activități de training // SR Aktivnosti obuke

RO Concurs cu tema „Orașul nostru durabil” organizat la Colegiul Tehnic Emanuil Ungureanu // SR Takmičenje na temu "Naš održiv grad", organizovano na Tehničkom koledžu Emanuil Ungureanu

În cadrul proiectului „Rețea de monitorizare România - Serbia pentru evaluarea și diseminarea impactului activităților miniere de exploatare a cuprului asupra calității apei din zona transfrontalieră” RoS-NET-2 sunt prevăzute evenimente de formare cu tematica obiectivelor orizontale. În 22 noiembrie 2019 a avut loc primul eveniment de formare cu privire la conceptul de dezvoltare durabilă. Acest eveniment a implicat 20 de elevi din clasa a X-a și 4 profesori care predau științe (fizică, chimie, biologie) la Colegiul Tehnic Emanuil Ungureanu din Timișoara. Pe lângă prezentarea conceptului de dezvoltare durabilă și ilustrarea acestuia prin vizionarea unor filme specifice, a fost organizat un concurs de idei provenite de la elevi cu tema „Orașul nostru durabil”. Fiecare dintre cele 5 grupe de elevi a propus soluții și a dezbătut soluțiile formulate cu privire la dezvoltarea durabilă a orașului Timișoara. Au fost luați în considerare toți pilonii dezvoltării durabile: durabilitatea economică, durabilitatea socială și durabilitatea mediului. Echipele s-au evaluat reciproc pe baza unei grile de evaluare care a fost prezentată și discutată înainte de concurs. De asemenea, a fost aplicat un chestionar prin care s-a urmărit obținerea unui feedback cu privire la implementarea evenimentului. Elevii au considerat că acest eveniment le-a schimbat percepția asupra dezvoltării durabile, au apreciat că au fost provocați să lucreze în echipă și să participe la dezbaterile soluțiilor formulate și că sunt dornici să mai participe la evenimente similare.

U okviru projekta "Rumunsko Srpska mrežna, saradnja za procenu i širenje svesti uticaja rudarskih aktivnosti u rudnicima bakra na kvalitet vode u pograničnom području" RoS-NET-2, predviđene su aktivnosti učenja sa temom horizontalnih ciljeva. A 22. novembra 2019. održan je prvi obrazovni događaj o konceptu održivog razvoja. Ovaj događaj je uključio 20 učenika koji pohađaju 10. razred i 4 nastavnika koji predaju sledeće predmete (fiziku, hemiju, biologiju) na Tehničkom fakultetu Emanuil Ungureanu u Temišvaru. Pored predavljanja koncepta održivog razvoja i njegove ilustracije prezentovane određenim mini filmovima, organizovano je i takmičenje na kome su učestvovali svi učenici na temu „Naš održivi grad”. Svaka od 5 grupa učenika predložila je rešenja i raspravljala o rešenjima formulisanim u vezi sa održivim razvojem grada Temišvara. Uzeti su u obzir svi stubovi održivog razvoja: ekonomska održivost, socijalna održivost i održivost životne sredine. Timovi su se međusobno ocenjivali na osnovu evaluacione mreže koja je predstavljena i diskutovana pre takmičenja. Pored toga, primenjen je upitnik koji je nadgledao primanje povratnih informacija o implementaciji događaja. Učenici su smatrali da ovaj događaj menja njihovu percepciju održivog razvoja, razumeli su da im je izazov da rade kao tim i učestvuju u raspravi o formulisanim rešenjima i da su željni da učestvuju u sličnim događajima.



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Diana ROMAN (WUT AERL)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- Romania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

RO „Orașul nostru durabil” văzut și de elevii de la Liceul Teoretic Jean Louis Calderon din Timișoara // SR "Naș odrăzivi grad" videli su i učenici teorijske srednje škole Jean Louis Kalderon iz Temišvara

Un alt eveniment de formare pe tematica dezvoltării durabile a fost organizat în 06 decembrie 2019 și a implicat 26 de elevi din clasa a X-a și 2 profesori care predau științe exacte de la Liceul Teoretic Jean Louis Calderon din Timișoara. Și în acest caz evenimentul a constat într-o prezentare a conceptului de dezvoltare durabilă, vizionarea unor filme care au permis familiarizarea elevilor cu acest concept, respectiv a fost organizat concursul de idei în care elevii au elaborat soluții de dezvoltare durabilă a orașului Timișoara. Fiecare grupă de elevi a expus soluțiile propuse și le-au argumentat în fața colegilor. Echipele s-au evaluat reciproc ținând cont de o grilă de evaluare ce a fost expusă și discutată înainte de începerea concursului. Ulterior, a fost aplicat un chestionar prin care s-a urmărit obținerea unui feedback cu privire la implementarea evenimentului. Elevii au considerat că acest eveniment le-a schimbat modul de gândire și percepție asupra dezvoltării durabile, au apreciat că au fost determinați să lucreze în echipă și să se implice în dezbaterile soluțiilor exprimate și că doresc să mai participe la evenimente asemănătoare.

Sličan trening je na temu održivog razvoja organizovan 6. decembra 2019. i u njemu je učestvovalo 26 učenika koji pohađaju 10. razred i 2 nastavnika koji predaju egzaktne nauke na Teorijskoj srednjoj školi Jean Louis Kalderon u Temišvaru. I u ovom slučaju događaj se sastojao od prezentacije koncepta održivog razvoja, gledanja filmova koji su omogućili učenicima da se upoznaju sa tim konceptom, a organizovan je i konkurs u okviru kojeg su studenti razvili rešenja za održivi razvoj grada Temišvara. Svaka grupa učenika predstavila je predložena rešenja i argumentirala ih pred kolegama. Timovi su se međusobno ocenjivali uzimajući u obzir ocenjivačku skalu o kojoj je bilo izloženo i diskutovano pre početka takmičenja. Potom je primenjen upitnik, tražeći povratnu informaciju o implementaciji manifestacije. Učenici su smatrali da je ovaj događaj promenio njihov način razmišljanja i percepcije o održivom razvoju, cenili su timski rad i bili su odlučni da učestvuju u raspravi o raznim rešenjima, i izrazili su želju da u budućnosti učestvuju u sličnim događajima.



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Diana ROMAN (WUT AERL)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

RO Concurs cu tema „Cum reducem acasă emisiile de gaze cu efect de seră?” organizat la Colegiul Național Bănățean Timișoara // SR Tema concursa „Kako kod kuće smanjiti emisiju gasova sa efektom staklene bašte?” održan na Nacionalnom Banatskom Koledžu Temišvar „Colegiul Național Bănățean Timișoara”

În cadrul proiectului „Rețea de monitorizare România - Serbia pentru evaluarea și diseminarea impactului activităților miniere de exploatare a cuprului asupra calității apei din zona transfrontalieră” RoS-NET-2 a avut loc un eveniment de formare cu privire la conceptul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, concept ce aparține obiectivelor orizontale. Acest eveniment s-a desfășurat în 23 ianuarie 2020, la Colegiul Național Bănățean Timișoara și a implicat 26 de elevi din clasa a IX-a și profesori care predau științe exacte în acest colegiu. Derularea evenimentului a constat în prezentarea conceptului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, ilustrarea acestui concept prin vizionarea unor filme adecvate, respectiv a fost organizat un concurs de idei provenite de la elevi cu tema „Cum reducem acasă emisiile de gaze cu efect de seră?”. Soluțiile elaborate de elevi privind reducerea acasă a emisiilor de gaze cu efect de seră au ținut seama de aspecte precum: eficiența energetică, energia regenerabilă și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și au fost argumentate în fața tuturor colegilor. Echipele s-au evaluat reciproc folosind o grilă de evaluare ce a fost prezentată și discutată la începutul concursului. A fost aplicat și un chestionar de evaluare a activității evenimentului în rândul elevilor. Aceștia au apreciat faptul că tema evenimentului este una de actualitate, au învățat lucruri noi și utile, își doresc să mai participe la evenimente similare, le-a plăcut că au lucrat în echipă și că evenimentul a fost bine organizat.

U okviru projekta "Rumunsko Srpska mrežna, saradnja za procenu i širenje svesti uticaja rudarskih aktivnosti u rudnicima bakra na kvalitet vode u pograničnom području" RoS-NET-2, održan je događaj za formiranje koncepta smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte, koncepta koji se odnosi na horizontalne ciljeve. Ovaj događaj održan je 23.januara 2020. na Nacionalnom Banatskom Univerzitetu iz Temišvara („Colegiul Național Bănățean Timișoara") i uključivao je 26 učenika devetog razreda i nastavnike koji predaju egzaktne nauke na ovom koledžu. Događaj se sastojao od predstavljanja koncepta smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte. Ilustracije ovog koncepta bile su prikazane gledanjem odgovarajućih filmova, odnosno, takmičenjem na kome su učenici predstavljali svoje ideje na temu „Kako smanjiti emisiju gasova sa efektom staklene bašte kod kuće?”. Rešenja koja su razvili studenti o smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte kod kuće, uzela su u obzir i pitanja kao što su: energetska efikasnost, obnovljiva energija i smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte, a nakon toga izneli su svoja rešenja pred svim kolegama. Timovi su se međusobno ocenjivali koristeći koordinatnu mrežu za procenu koja je predstavljena i razmotrena na početku takmičenja. Takođe je primenjen upitnik za procenu manifestacije među učenicima. Ocenili su da je tema događaja aktuelna, naučili su nove i korisne stvari, imaju želju da učestvuju u sličnim događajima, dopao im se timski rad i naveli su da je događaj bio dobro organizovan.



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Diana ROMAN (WUT AERL)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- Romania Serbia NETWORK for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

RO Concurs cu tema „Cum reducem acasă emisiile de gaze cu efect de seră?” organizat la Școala Generală „Mihail Sadoveanu” din Grebenaț, Serbia și la Liceul Teoretic Sfântul Nicolae din Deta, România // SR Konkurs sa temom „Kako kod kuće smanjiti emisiju gasova sa efektom staklene bašte?” organizovan u Opštoj školi "Mihail Sadoveanu" u Grebencu, Srbija i u Teoretskoj srednjoj školi Svetog Nikole u Deti, Rumunija

Seria evenimentelor de formare cu tematica obiectivelor orizontale din cadrul proiectului „*Rețea de monitorizare România - Serbia pentru evaluarea și diseminarea impactului activităților miniere de exploatare a cuprului asupra calității apei din zona transfrontalieră*” RoS-NET2, a continuat cu realizarea a două evenimente de formare cu privire la conceptul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră. Unul din cele două evenimente de formare a avut loc în 13 februarie 2020 la Școala Generală „Mihail Sadoveanu” din Grebenaț, Serbia și a implicat 21 de elevi din clasele V - VIII, elevi vorbitori de limba română, și profesori care predau științe naturale în această școală. Al 2-lea eveniment similar s-a derulat la Liceul Teoretic Sfântul Nicolae din Deta și au participat 22 de elevi de clasa a X-a și profesori care predau științe exacte în această unitate de învățământ. S-a avut în vedere în derularea celor două evenimente, prezentarea conceptului reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, exemplificarea acestui concept utilizând filme de interes, respectiv a fost organizat un concurs de idei provenite de la elevi cu tema „Cum reducem acasă emisiile de gaze cu efect de seră?”. Soluțiile emise de elevi privind reducerea acasă a emisiilor de gaze cu efect de seră au fost axate pe aspecte precum: eficiența energetică, energia regenerabilă și reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră, realizându-se adevărate dezbateri în care au fost implicați toți colegii. Evaluarea reciprocă a echipelor a avut loc pe baza unei grile de evaluare pusă la dispoziția elevilor de către echipa de formare a proiectului și care a fost prezentată și discutată la începutul concursului. În rândul elevilor a fost aplicat și un chestionar de

Serija nastavnih aktivnosti posvećenih horizontalnim ciljevima projekta „Rumunsko Srpska mrežna, saradnja za procenu i širenje svesti uticaja rudarskih aktivnosti u rudnicima bakra na kvalitet vode u pograničnom području” RoS-NET2, nastavila je implementaciju dve nastavne aktivnosti na konceptu smanjenja emisije gasova staklene bašte. Jedan od dva događaja obuke održan je 13. februara 2020. u Opštoj školi „Mihail Sadoveanu” u Grebencu, Srbija i učestvovalo je 21 učenika iz V - VIII razreda, koji govore rumunski jezik i nastavnici prirodnih nauka iz ove škole. Drugi sličan događaj desio se u Deti, u gimnaziji Sv. Nikole, a prisustvovalo je 22 učenika koji pohađaju 10 razred i njihovi nastavnici koji predaju egzaktnu nauku u toj obrazovnoj instituciji. Prilikom održavanja ta dva događaja razmatrano je predstavljenje koncepta smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte, a primeri ovog koncepta su predstavljeni korišćenjem kratkih video klipova, odnosno organizovano je takmičenje u kome su učenici predstavljali svoje ideje na temu "Kako kod kuće smanjiti emisiju gasova sa efektom staklene bašte? ". Rešenja koja su učenici predstavili u vezi smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte bila su usmerena na pitanja kao što su: energetska efikasnost, obnovljiva energija i smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte. Potom su organizovane debate u kojim su učestvovali svi studenti. Međusobno ocenjivanje timova odvijalo se na osnovu evaluacione mreže koju je studentima dao projektni tim za obuku, koja je predstavljena i diskutovana na početku takmičenja. Studentima je takođe popunjavali upitnik za ocenu

evaluare a activității evenimentului. Aceștia au considerat că evenimentul a fost bine organizat și tema aleasă a fost una de actualitate, au precizat că le-a plăcut că au lucrat în echipă, au considerat că au învățat lucruri noi și utile pe care o să le pună în practică acasă și ar fi interesați să participe la evenimente asemănătoare, poate chiar durata acestor evenimente să fie mai lungă.

aktivnosti događaja. Smatrali su da je događaj dobro organizovan i da je izabrana aktuelna tema, izjavili su da vole da rade u timu, smatrali su da su naučili nove i korisne stvari koje će sprovesti u praksi kod kuće i takođe bi bili zainteresovani da prisustvuju sličnim događajima, a i da trajanje sličnih događaja bude duže.





RO Text adaptat de: / SR Tekst piredila:

Diana ROMAN (WUT AERL)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- Romania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

RO Teme orizontale // SR Horizontalne teme

RO Dezvoltare durabilă - ce este de știut și de ce ar trebui să ne pese? // SR Održivi razvoj - šta treba znati i zašto bismo trebali brinuti?

Trăim într-o lume caracterizată prin bogăție materială și creșterea economică, dar nu fără efecte secundare. Majoritatea indicatorilor care măsoară sănătatea planetei arată schimbări climatice, pierderea biodiversității, acidifierea oceanelor și reducerea resurselor de apă dulce. De asemenea, asistăm la deteriorarea încrederii și coeziunii sociale, precum și la creșterea inegalității sociale.

Ce ar trebui să schimbăm pentru un viitor durabil? Care este rolul fiecăruia dintre noi în acest proces? Toate aceste probleme cu care ne confruntăm nu pot fi soluționate decât la nivel global prin promovarea unei dezvoltării durabile. Dezvoltarea durabilă este un concept care a apărut în anul 1987 pentru a avertiza asupra consecințelor negative ale creșterii economice și globalizării asupra mediului, în încercarea de a găsi soluții la problemele cauzate de industrializare și creșterea populației. Dezvoltarea durabilă este definită ca o dezvoltare bazată pe cinci piloni, oameni, planetă, prosperitate, pace și parteneriate, piloni de care trebuie să țină cont orice abordare a provocărilor de dezvoltare a societății în întreaga lume. Pentru ca o acțiune să conducă la o dezvoltare durabilă trebuie să fie avute în vedere consecințele economice, cele sociale și ecologice. Toate acțiunile care vizează o dezvoltare durabilă trebuie să țină cont de faptul că generația actuală are dreptul la resurse, dar acestea trebuie exploatate astfel încât să nu pună în pericol drepturile generațiilor viitoare. Nevoile și drepturile tuturor trebuie să fie îndeplinite asigurându-ne în același timp că acestea nu depășesc resursele naturale ale planetei și sistemele fundamentale de susținere a vieții, precum un climat stabil și soluri fertile.

În consecință, în anul 2015 a fost elaborată Agenda 2030 pentru Dezvoltare Durabilă, care a stabilit un set de 17 obiective ale dezvoltării durabile. Aceste obiective sunt inter-relaționate și pot fi

Ţivimo u svetu koji karakteriše materijalno bogatstvo i ekonomski rast, ali ne bez sporednih efekata. Većina pokazatelja koji mere zdravlje planete pokazuju klimatske promene, gubitak biodiverziteta, zakiseljavanje okeana i smanjenje resursa slatke vode. Takođe smo svedoci pogoršanja socijalnog poverenja i kohezije, kao i povećanja socijalne nejednakosti.

Šta trebamo promeniti za održivu budućnost? Koja je uloga svakog od nas u ovom procesu? Svi ovi problemi s kojima se suočavamo mogu se rešiti na globalnom nivou samo promovisanjem održivog razvoja. Održivi razvoj je koncept koji se pojavio 1987. godine kako bi upozorio na negativne posledice ekonomskog rasta i globalizacije na životnu sredinu, u pokušaju da se pronađu rešenja za probleme prouzrokovane industrijalizacijom i rastom stanovništva. Održivi razvoj definisan je kao razvoj zasnovan na pet stubova, ljudima, planeti, blagostanju, miru i partnerstvima, stubovima koji se moraju uzeti u obzir u bilo kojim pristupu razvojnim izazovima društva širom sveta. Da bi akcija vodila ka održivom razvoju, moraju se uzeti u obzir ekonomske, socijalne i ekološke posledice. Sve akcije usmerene na održivi razvoj moraju uzeti u obzir činjenicu da trenutna generacija ima pravo na resurse, ali ih mora iskoristiti tako da ne ugrozi prava budućih generacija. Potrebe i prava svih moraju biti zadovoljene i istovremeno osiguravajući da ne nadiđu prirodne resurse i osnovne životne sisteme planete, kao što su stabilna klima i plodna tla.

Kao rezultat toga, 2015. godine razrađena je Agenda održivog razvoja za 2030. godinu, koja je postavila set od 17 ciljeva održivog razvoja. Ovi ciljevi su međusobno povezani i mogu se sumirati na

rezumate astfel: (i) eradicarea sărăciei și foametei garantând o viață sănătoasă fiecăruia; (ii) universalizarea accesului la servicii de bază (apă, canalizare și energie durabilă); (iii) generarea de oportunități de dezvoltare prin educație incluzivă și muncă decentă; (iv) promovarea inovației și infrastructurii rezistente, creând comunități și orașe capabile să producă și să consume în mod durabil; (v) reducerea inegalității în lume, în special inegalitatea de gen; (vi) grija pentru mediul înconjurător prin combaterea schimbărilor climatice și protejarea oceanelor și ecosistemelor terestre; (vii) promovarea colaborării între diferiți agenți sociali pentru a crea un mediu de pace și dezvoltare durabilă.

Printre obiectivele prezentului proiect se numără și creșterea gradului de conștientizare și educarea populației, în special a tinerilor, în domeniul științelor mediului, al poluării aerului, apei și solului, al poluării produse de activitățile miniere, respectiv în ceea ce privește dezvoltarea durabilă a comunităților. Deoarece activitățile miniere au potențialul de a afecta un grup divers de entități de mediu și sunt de interes pentru o gamă largă de părți interesate, există multe oportunități care permit dezvoltarea durabilă a acestui domeniu. Mineritul oferă oportunități economice mari pentru țările bogate în resurse. Cu toate acestea, procesul de minerit creează provocări și riscuri pentru bunăstarea oamenilor și a mediului. O provocare cheie este gestionarea mineritului într-un mod care contribuie la și nu pune în pericol dezvoltarea durabilă. Concret, cu o planificare îmbunătățită, implementarea unor instrumente solide de gestionare a mediului și tehnologii performante, responsabilitate socială extinsă pentru grupurile de părți interesate, o mină poate îmbunătăți performanța atât în domeniul mediului, cât și în cel socioeconomic și, astfel, contribuie enorm la dezvoltarea durabilă.

sledeți național: (I) iskorjenjivanje siromaštva i gladi garantiranjem zdravog života svima; (II) univerzalni pristup osnovnim uslugama (voda, kanalizacija i održiva energija); (III) generisanje razvojnih mogućnosti kroz inkluzivno obrazovanje i pristojan rad; (IV) promovisanje inovacija i otporne infrastrukture, stvaranje zajednica i gradova sposobnih za održivu proizvodnju i potrošnju; (V) smanjenje nejednakosti u svetu, posebno nejednakosti polova; (VI) briga za životnu sredinu borbom protiv klimatskih promena i zaštitom okeana i kopnenih ekosistema; (VII) promovisanje saradnje između različitih socijalnih agenata radi stvaranja okruženja mira i održivog razvoja.

Ciljevi ovog projekta uključuju podizanje svesti i edukaciju stanovništva, posebno mladih, u oblasti nauka o životnoj sredini, zagađenju vazduha, vode i tla, zagađenju proizvedenom rudarskim aktivnostima, odnosno u smislu održivog razvoja zajednica. Budući da rudarske aktivnosti mogu uticati na raznoliku grupu ekoloških entiteta i predstavljaju interes za širok spektar zainteresovanih strana, postoje mnoge mogućnosti koje omogućavaju održiv razvoj ovog područja. Rudarstvo nudi velike ekonomske mogućnosti za zemlje bogate resursima. Međutim, proces iskopavanja stvara izazove i rizike za dobrobit ljudi i životne sredine. Ključni izazov je upravljanje rudarstvom na način koji doprinosi i ne ugrožava održivi razvoj. Konkretno, poboljšanim planiranjem, primenom čvrstih alata za upravljanje životnom sredinom i naprednim tehnologijama, proširenom društvenom odgovornošću za grupe zainteresovanih strana, rudnik može poboljšati performanse i u okruženju i u društveno-ekonomskom polju i na taj način dati ogroman doprinos održivom razvoju.



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredio:

Alecu CIORSAC (WUT AERL)



RO Energii regenerabile // SR Obnovljivi izvori energije

Consumul din ce în ce mai mare de energie împreună cu creșterea populației a condus la micșorarea rezervelor de combustibili fosili.

Conform datelor Agenției Internaționale pentru Energie, consumul mondial de energie va continua să crească în medie cu 2% pe an ceea ce va conduce la o dublare a consumului la fiecare 35 de ani. Acesta nu este direct corelat cu performanțele economice, există o diferență foarte mare între consumul de energie din țările cele mai dezvoltate și cel din țările în curs de dezvoltare.

Obținerea energiei pe bază de cărbune, petrol și gaze naturale, atât de necesară în toate domeniile de activitate, are impact negativ asupra mediului ambiant și contribuie la schimbările climatice influențând nu numai procesele naturale, dar și dezvoltarea economică, asigurarea apei potabile și sănătatea populației planetei. Din această cauză este necesar să utilizăm sursele de energie regenerabile, să aplicăm tehnologii eficiente din punct de vedere energetic, să educăm populația pentru un consum rațional de energie și, cel mai important, să instruim

Sve veća potrošnja energije, zajedno sa rastom broja stanovništva, dovela je do smanjenja rezervi fosilnih goriva.

Prema podacima Međunarodne agencije za energiju, globalna potrošnja energije će nastaviti da raste u proseku za 2% godišnje, što će dovesti do udvostručenja potrošnje svakih 35 godina. Ovo nije direktno u korelaciji sa ekonomskim indikatorima, jer postoji velika razlika između potrošnje energije iz najrazvijenijih zemalja i zemalja u razvoju.

Dobijanje energije na iz uglja, nafte i prirodnog gasa, toliko neophodne u svim oblastima delovanja, ima negativan uticaj na životnu sredinu i doprinosi klimatskim promenama utičući ne samo na prirodne procese, već i na ekonomski razvoj, obezbeđivanje vode za piće i zdravlje stanovništva planete. Iz tog razloga, potrebno je koristiti obnovljive izvore energije, primenjivati energetske efikasne tehnologije, edukovati stanovništvo za racionalnu potrošnju energije i što je najvažnije, obučiti mlade u

ținerii în domeniul energiilor regenerabile, a conservării energiei și utilizării raționale a resurselor.

Sursele de energie care se regenerează în mod natural, fără a se epuiza, sunt: bioenergia, hidroenergia, energia geotermală, energia solară (termică și fotovoltaică), energia eoliană și energia oceanică (maree, valuri și potențială osmotică).

Dezvoltarea surselor regenerabile de energie poate avea, de asemenea, potențialul de a stimula ocuparea forței de muncă, prin crearea de locuri de muncă în sectorul noilor tehnologii „verzi”.

O statistică recentă privind sursele regenerabile de energie la nivelul Uniunii Europene (UE) este prezentată în Figura 3. Pe lângă sursele regenerabile de energie enumerate anterior sunt cuantificate în figură și energia obținută din deșeuri și căldura ambientală captată de pompele de căldură.

Energia din surse regenerabile a reprezentat 17,5 % din energia consumată în UE în 2017 și este posibil să se realizeze obiectivul de 20 % pentru 2020.

Parlamentul European a votat un proiect care prevede ca 35% din consumul de energie din Europa în anul 2030 să fie din surse regenerabile.

oblasti obnovljivih izvora energije, uštedi energije i racionalnoj upotrebi resursa.

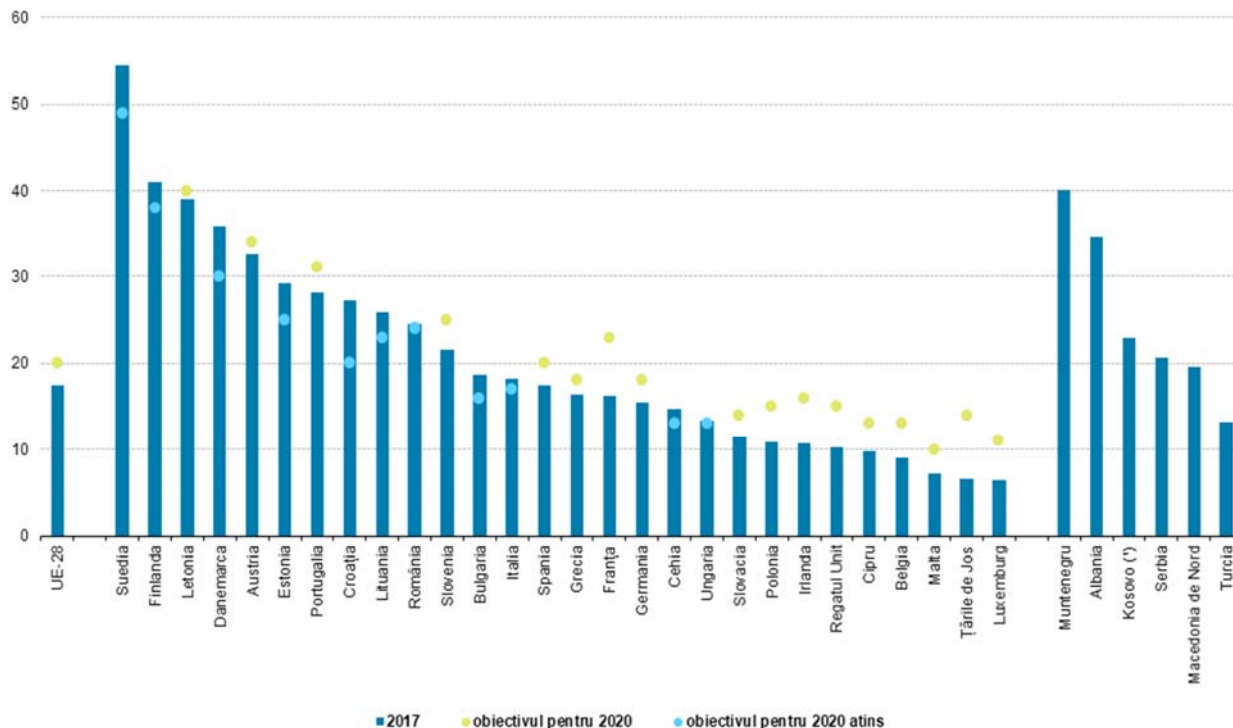
Izvori energije koji se prirodno regenerišu, a da se ne iscrpljuju su: bioenergija, hidroenergija, geotermalna energija, solarna energija (toplotna i fotonaponska), energija vetra i energija okeana (plima, talas i osmotski potencijal).

Razvoj tih obnovljivih izvora energije takođe može imati potencijal za podsticanje zapošljavanja i stvaranjem radnih mesta u sektoru novih „zelenih” tehnologija.

Na slici 3. prikazani su nedavni statistički podaci o obnovljivim izvorima energije na nivou Evropske unije (EU), pored prethodno navedenih obnovljivih izvora energija se kvantifikuje na slici, a energija dobijena od otpada i okolna toplota zarobljena je u toploćnim pumpama.

Obnovljiva energija je činila 17,5% potrošnje energije u EU u 2017. godini i moguće je ostvariti cilj od 20% za 2020. godinu.

Evropski parlament izglasao je projekat koji predviđa da će 35% potrošnje energije u Evropi u 2030. godini biti iz obnovljivih izvora.



(*) Această denumire nu aduce atingere pozițiilor privind statutul și este conformă cu RCSONU 1244/1999, precum și cu Avizul CJJ privind Declarația de independență a Kosovo.
Sursă: Eurostat (codurile datelor online: nrg_ind_ren)

eurostat 

Figura 3. Ponderea energiei din surse regenerabile în UE, 2017 (% din consumul final brut de energie) // **Slika 3.** Udeo energije iz obnovljivih izvora u EU, 2017 (% od bruto potrošnje krajnje energije)
(sursa // izvor: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics/ro)

Procentul de energie regenerabilă din consumul total de energie a crescut, în lume, cel mai mult în anul 2016. Creșterea a fost determinată de creșterea ponderii energiei hidraulice și eoliene și a energiei solare, rămânând la același nivel ca în 2000 (17,5%). După 2007, ponderea energiei regenerabile a crescut încet, după o perioadă de declin modest, din cauza creșterii puternice a consumului de cărbune în China. În general, bioenergia reprezintă 70% din consumul global de energie regenerabilă, urmată de hidroenergie (Figura 4).

Procentul energiei regenerabile din consumul total de energie a crescut, în lume, cel mai mult în anul 2016. Creșterea a fost determinată de creșterea ponderii energiei hidraulice și eoliene și a energiei solare, rămânând la același nivel ca în 2000 (17,5%). După 2007, ponderea energiei regenerabile a crescut încet, după o perioadă de declin modest, din cauza creșterii puternice a consumului de cărbune în China. În general, bioenergia reprezintă 70% din consumul global de energie regenerabilă, urmată de hidroenergie (Figura 4).



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

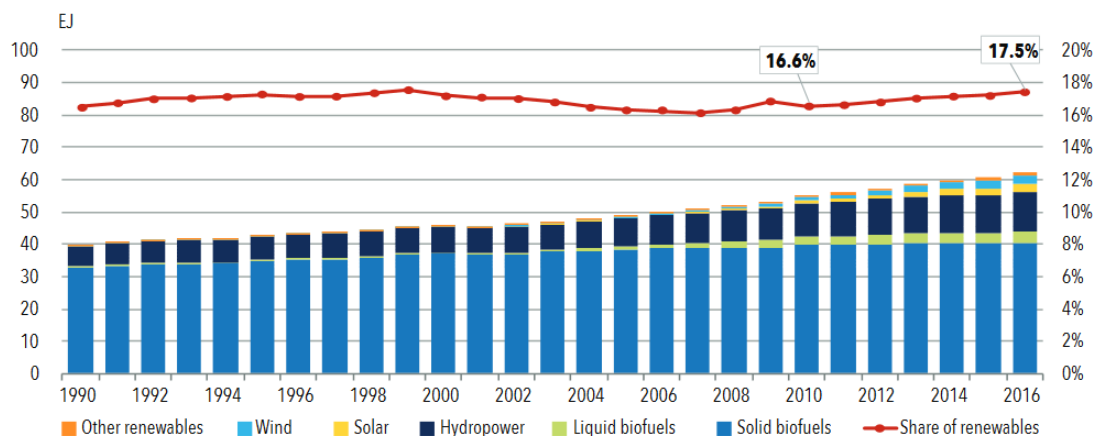


Figura 4. Consumul de energie regenerabilă raportată la consumul total de energie, 1990-2016 // **Slika 4.** Potrošnja obnovljive energije u poređenju sa ukupnom potrošnjom energije, 1990-2016
(sursa // izvor: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2019_Tracking_SDG7_Report.pdf)

Până în 2016, ponderea energiilor regenerabile moderne în consumul total de energie a continuat să crească, până la 10,2%, în timp ce ponderea energiei regenerabile tradiționale pe bază de biomasă a continuat să scadă, până la 7,3% (Figura 5). Cu toate acestea, ambele tipuri de energie trebuie să-și accelereze creșterea pentru atingerea obiectivelor de dezvoltare durabilă stabilite la nivel mondial. În ritmul actual de creștere se preconizează că acestea vor fi atinse în 2030.

Do 2016. godine, udeo moderne obnovljive energije u ukupnoj potrošnji energije nastavio je da raste, i to do 10,2%, dok je udeo obnovljive energije zasnovane na biomasu i dalje opadao, do 7,3% (Slika 5). Međutim, obe vrste energije moraju ubrzati svoj rast da bi postigle ciljeve održivog razvoja koji su postavljeni širom sveta. Pri trenutnoj stopi rasta očekuje se da će one biti dostignute 2030. godine.

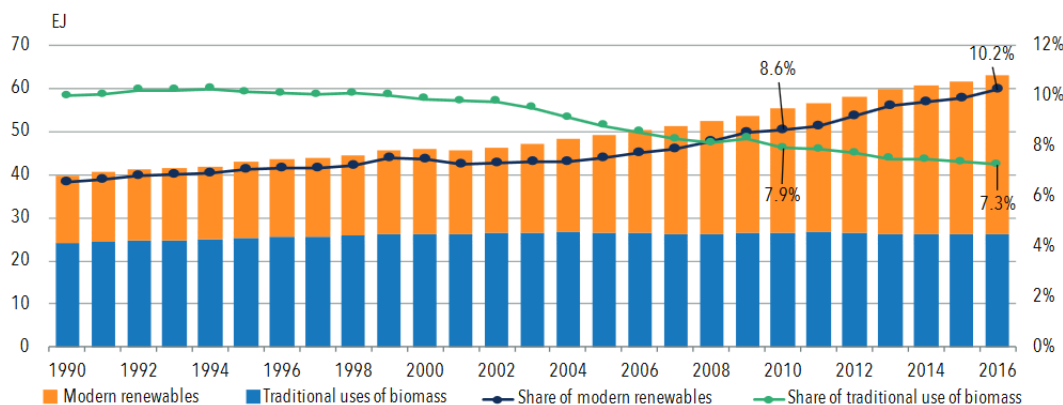


Figura 5. Consumul de energie regenerabilă modernă și tradițional de biomasă, 1990-2016 // **Slika 5.** Savremena i tradicionalna potrošnja energije iz obnovljive biomase, 1990-2016
(sursa // izvor: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2019_Tracking_SDG7_Report.pdf)

20 dintre cele mai mari țări consumatoare de energie utilizează trei sferturi din energia globală, dar doar două treimi din consumul global de energie regenerabilă. În general, China rămâne cel mai mare consumator de energie regenerabilă la nivel global, datorită consumului de energie electrică regenerabilă produsă. Ponderea consumului de energie regenerabilă variază mult în funcție de disponibilitatea resurselor, de sprijinul politic și de impactul eficienței energetice asupra creșterii totale a cererii de energie. În 2016, doar șase țări (India, Brazilia, Indonezia, Nigeria, Canada și Pakistan) din cei 20 de consumatori de top au avut un procent de energie regenerabilă mai mare decât media globală de 17,5%. Cu toate acestea, în patru dintre acestea (India, Indonezia, Nigeria și Pakistan), acest lucru s-a datorat utilizării tradiționale ale biomasei pentru gătit, care a scăzut doar în Indonezia în 2016. Consumul extensiv de bioenergie modernă (atât în generarea de energie cât și în producția de biocombustibili) în Brazilia și hidroenergetică în Canada determină procentul de energie regenerabilă a acestor două țări peste medie. Excluzând utilizările tradiționale, toate cele patru țări (Nigeria, Italia, Turcia și Republica Coreea) au înregistrat o creștere

Dvadeset zemalja sa najvećom potrošnjom energije, koriste tri četvrtine globalne energije, ali samo dve trećine globalne potrošnje obnovljive energije. Generalno, Kina je i dalje najveći potrošač obnovljive energije na globalnom nivou, zahvaljujući potrošnji proizvedene obnovljive energije. Učešće potrošnje obnovljivih izvora energije uveliko varira u zavisnosti od raspoloživosti resursa, političke podrške i uticaja energetske efikasnosti na ukupni rast potrošnje energije. U 2016. godini, samo šest zemalja (Indija, Brazil, Indonezija, Nigerija, Kanada i Pakistan) od prvih 20 potrošača imalo je procenat obnovljive energije veći od globalnog proseka od 17,5%. Međutim, u četiri od njih (Indija, Indonezija, Nigerija i Pakistan), to je posledica tradicionalne upotrebe biomase za kuvanje, koja se smanjila samo u Indoneziji u 2016 godini. Velika potrošnja savremene bioenergije (kako u proizvodnji energije, tako i u proizvodnji biogoriva) u Brazilu i hidroelektrana u Kanadi određuje procenat obnovljive energije ove dve zemlje preko proseka. Ako se izuzmu tradicionalne upotrebe, sve četiri zemlje (Nigerija, Italija, Turska i Republika Koreja) povećale su udeo moderne obnovljive energije u

a ponderii energiei regenerabile moderne în 2016, când opt țări au avut o pondere mai mare decât media globală de 10,2%. Printre cele 20 de țări, Brazilia a fost liderul absolut cu o pondere de 42% din surse regenerabile de energie modernă (Figura 6).

2016. godini, kada je osam zemalja imalo udeo više od globalnog proseka od 10,2%. Među 20 država, Brazil je bio apsolutni lider sa učešćem od 42% modernih obnovljivih izvora energije (Slika 6).

FIGURE 3.4 • RENEWABLE ENERGY CONSUMPTION AS SHARE OF TOTAL FINAL ENERGY CONSUMPTION, BY TYPE, 2016

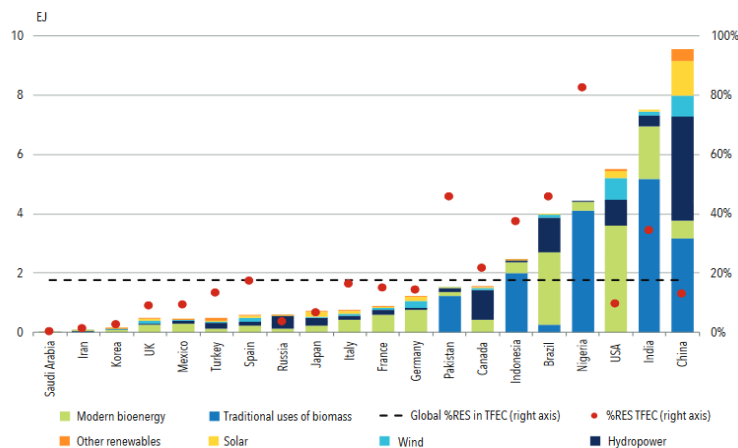


Figura 6. Ponderea consumului diferitelor tipuri de energie regenerabilă din consumul total, 2016 // **Slika 6.** Udeo potrošnje različitih vrsta obnovljivih izvora energije od ukupne potrošnje, 2016 (sursa // izvor: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2019_Tracking_SDG7_Report.pdf)

Conform scenariilor prezentate atât de Agenția Internațională a Energiei (AIE), cât și de Agenția Internațională pentru Energii Regenerabile (IRENA), investițiile în sectorul energetic legate de toate obiectivele de dezvoltare durabilă trebuie cel puțin să se dubleze. În perioada 2018-2030, investițiile medii anuale vor trebui să ajungă la aproximativ 55 de miliarde de dolari pentru a extinde accesul la energie, aproximativ 700 de miliarde de dolari pentru a crește ponderea energiei regenerabile și 600 miliarde USD pentru îmbunătățirea eficienței energetice.

Bibliografie

- 1. International Energy Agency. <https://www.iea.org/topics/system-integration-of-renewables>. Accesat în 14.01.2020.
- 2. Eurostat Statistic Explained. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

Prema scenarijima koje su izneli i Međunarodna agencija za energiju (IEA) i Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije (IRENA), ulaganja u energetski sektor koja se odnose na sve ciljeve održivog razvoja trebalo bi da se barem udvostruče. U periodu 2018-2030. Prosečne godišnje investicije će trebati dostići oko 55 milijardi dolara za proširenje pristupa energiji, oko 700 milijardi dolara za povećanje udela obnovljive energije i 600 milijardi dolara za poboljšanje energetske efikasnosti.

Bibliografija

- International Energy Agency. <https://www.iea.org/topics/system-integration-of-renewables>. Accesat în 14.01.2020.
- Eurostat Statistic Explained. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics/ro. Accesat în 14.01.2020.

- 3.Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2019, Washington DC. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2019_Tracking_SDG7_Report.pdf. Accesat în 14.01.2020.

explained/index.php?title=Renewable_energy_statistics/ro. Accesat în 14.01.2020.

- Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2019, Washington DC. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2019_Tracking_SDG7_Report.pdf. Accesat în 14.01.2020.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Daniela DASCĂLU (WUT AERL)



RO Impactul utilizării energiei regenerabile asupra amprentei de carbon // SR Uticaj upotrebe obnovljivih izvora energije na ugljenični otisak

Amprenta de carbon reprezintă emisiile totale de gaze cu efect de seră pe care o organizație, un eveniment, un produs sau o persoană le produce într-un anumit interval de timp și este exprimată ca CO₂ echivalent.

Gazele cu efect de seră, inclusiv CO₂ și CH₄, sunt rezultate din arderea combustibililor fosili pentru diverse activități pe care omul le întreprinde ca urmare a dezvoltării și progresului.

Majoritatea emisiilor luate în calcul pentru determinarea amprentei de carbon pentru

Otisak ugljenika predstavlja ukupnu emisiju gasova staklene bašte koju organizacija, događaj, proizvod ili osoba proizvodi u određenom vremenskom periodu i izražava se u ekvivalentu CO₂.

Staklenički gasovi, uključujući CO₂ i CH₄, rezultat su sagorevanja fosilnih goriva za razne aktivnosti koje ljudi preduzimaju kao rezultat razvoja i napretka.

Većina emisija uzetih u obzir za određivanje ugljen otiska domaćinstva dolazi iz "indirektnih" izvora, kao



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

gospodărie provin din surse „indirecte”, de exemplu combustibil ars pentru a produce bunuri departe de consumatorul final. Acestea se diferențiază de emisiile care provin din arderea combustibilului direct în automobile sau ca sursă de încălzire, denumite în mod obișnuit surse „directe” ale amprentei de carbon a consumatorului.

Eurostat estimează că în 2018 emisiile de CO₂ provenite din combustia combustibililor fosili au scăzut semnificativ cu 2,5% în Uniunea Europeană (UE), comparativ cu anul precedent (Figura 7). Ele au o contribuție majoră la încălzirea globală și reprezintă aproximativ 80% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră din UE. Sunt influențate de factori cum ar fi condițiile climatice, creșterea economică, dimensiunea populației, transporturile și activitățile industriale.

șto su sagorelo gorivo za proizvodnju robe koja je daleko od krajnjeg potrošača. Razlikuju se od emisija usled direktnog sagorevanja goriva u automobilima ili kao izvora grejanja, koji se obično nazivaju „direktnim” izvorima ugljeničnog otiska potrošača.

Eurostat procjenjuje da se u 2018. godini emisija CO₂ izgaranjem fosilnih goriva značajno smanjila (za 2,5% u Europskoj uniji (EU)), u odnosu na prethodnu godinu (slika 7). Oni daju veliki doprinos globalnom zagrevanju i predstavljaju oko 80% ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte. Na njih utiču faktori kao što su klimatski uslovi, ekonomski rast, veličina stanovništva, transport i industrijske aktivnosti.

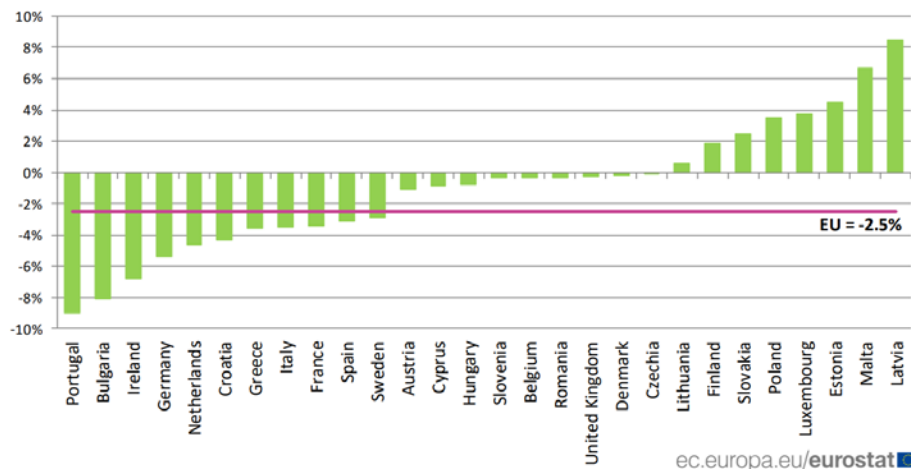


Figura 7. Modificarea emisiilor de CO₂, 2018/2017 (estimate) // **Slika 7.** Izmjena emisije CO₂, 2018/2017 (estimate)
(sursa // izvor: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9779945/8-08052019-AP-EN.pdf/9594d125-9163-446c-b650-b2b00c531d2b>)

Emisiile globale de CO₂ rezultate din producerea de energie au rămas constante în 2019 la aproximativ 33 Gt, după doi ani de creșteri (Figura 8). Acest lucru a rezultat în principal dintr-o scădere accentuată a emisiilor de CO₂ din sectorul energetic în economiile avansate¹, datorită utilizării surselor regenerabile (în principal eoliene și solare), utilizarea

Globalna emisija CO₂ iz proizvodnje energije ostala je konstantna i u 2019. Godini, oko 33 Gt, nakon dve godine rasta (Slika 8). To je uglavnom posledica naglog smanjenja emisije CO₂ iz energetskog sektora u naprednim ekonomijama¹, zbog korišćenja obnovljivih izvora (uglavnom vetra i

gazului natural în locul cărbunelui și creșterea producției de energie nucleară.

solarne energije), upotrebe prirodnog gasa umesto uglja i povećanja proizvodnje nuklearne energije.

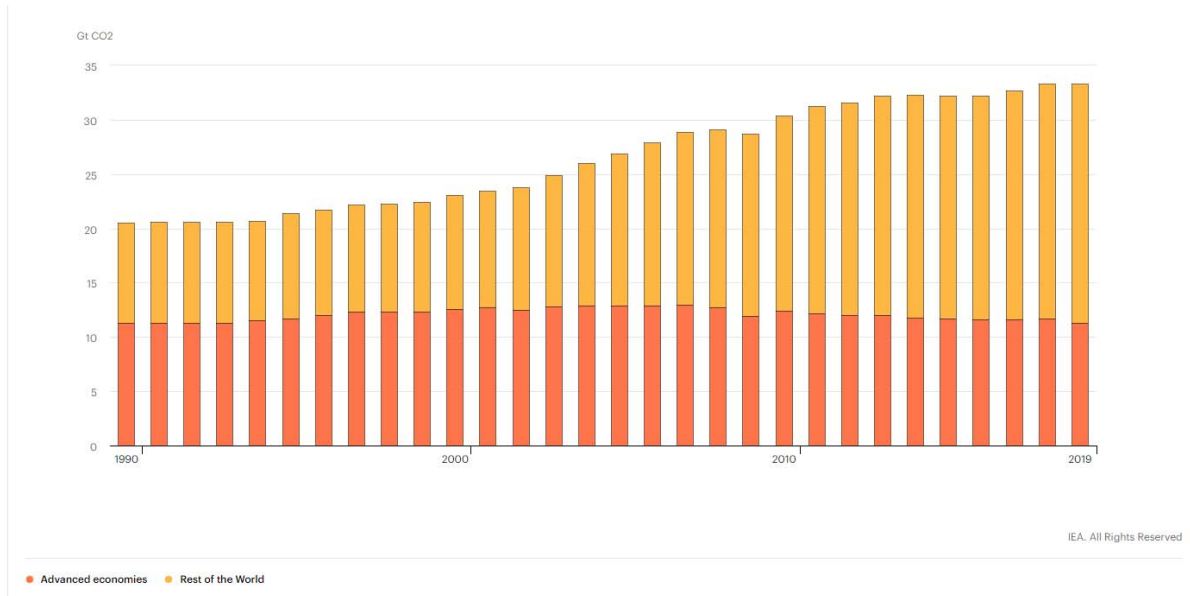


Figura 8. Emisiile de CO₂ rezultate din producerea energiei, 1990-2019 // **Slika 8.** Emisija CO₂ iz proizvodnje energije, 1990-2019

(sursa // izvor: <https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019>)

Cantitatea de CO₂ rezultat din arderea cărbunelui au scăzut cu aproape 200 de milioane de tone (Mt) (1,3%), față de nivelurile din 2018, compensând creșterile emisiilor din petrol și gaze naturale. Economii avansate au înregistrat scăderea emisiilor lor cu peste 370 Mt (sau 3,2%), sectorul energetic fiind responsabil cu 85% din scădere. Climatul favorabil în multe economii mari comparativ cu anul 2018 a avut un efect important asupra tendințelor, reducând emisiile cu aproximativ 150 de tone. O creștere economică globală mai mică a moderat creșterea emisiilor în marile economii emergente, precum India.

Tendențele privind emisiile pentru anul 2019 sugerează accentuarea tranziției spre energia curată în sectorul energetic. Emisiile din sectorul energiei globale au scăzut cu aproximativ 170 Mt (1,2%), cele mai mari scăderi au avut loc în economiile avansate, unde emisiile de CO₂ le-au atins pe cele de la sfârșitul

Količina CO₂ od sagorevanja uglja smanjena je za skoro 200 miliona tona (Mt) (1,3%) u poređenju sa nivoima 2018. godine, nadoknađujući povećanje emisije nafte i prirodnog gasa. Napredne ekonomije su registrovale smanjenje svojih emisija za preko 370 Mt (ili 3,2%), a energetska sektor je odgovoran za 85% smanjenja. Povoljna klima u mnogim velikim ekonomijama u odnosu na 2018. godinu imala je značajan uticaj na trendove, smanjujući emisiju za oko 150 tona. Niži globalni ekonomski rast umanjio je rast emisija u velikim ekonomijama u nastajanju, poput Indije.

Trendovi emisija za 2019 nagoveštavaju povećanje tranzicije u cilju čiste energije u energetska sektoru. Emisija iz globalnog energetska sektora smanjila se za oko 170 Mt (1,2%), a najveći pad dogodio se u naprednim

anilor 1980 (când cererea de energie electrică era cu o treime mai mică).

Bibliografie

- Abeydeera L.H.U.W. , Mesthrige J.W., Samarasinghalage T.I., Global Research on Carbon Emissions: A Scientometric Review, Sustainability, 11, 2019, 3972.
- Eurostat, Early estimates of CO₂ emissions from energy use. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9779945/8-08052019-AP-EN.pdf/9594d125-9163-446c-b650-b2b00c531d2b>. Accesat în 23.01.2020.
- IEA, Global CO₂ emissions in 2019. <https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019>. Accesat în 23.01.2020.

ekonomijama, gde su emisije CO₂ dostigle one iz kasnih 1980-ih (kada je potražnja za električnom energijom opala). bila je jedna trećina manja).

Bibliografija

- Abeydeera L.H.U.W. , Mesthrige J.W., Samarasinghalage T.I., Global Research on Carbon Emissions: A Scientometric Review, Sustainability, 11, 2019, 3972.
- Eurostat, Early estimates of CO₂ emissions from energy use. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9779945/8-08052019-AP-EN.pdf/9594d125-9163-446c-b650-b2b00c531d2b>. Accesat în 23.01.2020.
- IEA, Global CO₂ emissions in 2019. <https://www.iea.org/articles/global-co2-emissions-in-2019>. Accesat în 23.01.2020.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Daniela DASCĂLU (WUT AERL)



RO Reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră (GHG – greenhouse gas) // SR Smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG - gas staklene bašte)

Efectul de seră se datorează variației lungimii de undă a radiației termice emise cu temperatura. Asimilăm planeta cu o seră imensă și explicăm efectul de seră în cele ce urmează. Radiația solară este suficient de puternică încât să străbată sticla și este absorbită de către plantele și obiectele din seră. Acestea, la rândul lor, emit energie radiantă, dar radiațiile emise au energie mult mai mică și nu mai pot străbate sticla pentru a ieși din seră. De asemenea, sticla împiedică și pierderile de căldură prin convecție, cele două efecte având ca rezultat creșterea temperaturii în seră. Prin analogia dintre seră și planetă, prezența anumitor gaze în atmosfera terestră, gaze care captează radiațiile emise de suprafața Terrei și o reemit în atmosferă și care sunt numite gaze cu efect de seră (GHG – greenhouse gas), este similară cu existența pereților din sticlă ai serei. În consecință, efectul de seră duce la creșterea temperaturii planetei.

Principalele gaze cu efect de seră sunt: dioxidul de carbon, vaporii de apă, metanul, ozonul, halogenofluorcarburile și hidrofluorcarburile. Temperatura medie globală a crescut simțitor în ultimele decenii datorită acumulării gazelor cu efect de seră rezultate din diverse activități umane. Micșorarea cantității de gaze cu efect de seră eliberată în atmosferă prin activitățile antropice conduce la reducerea efectului de seră.

Cercetările științifice și evoluția tehnologică ne permit să gândim în mod diferit viitorul și ne ajută să stabilim niveluri relevante de reducere a emisiilor, precum și calea de urmat pe termen lung pentru a le

Efectul staklene bašte rezultat je varijacije talasne dužine toplotnog zračenja emitovanog sa temperaturom. Mi asimiliramo planetu sa ogromnim staklenikom i u nastavku objašnjavamo efekat staklene bašte. Solarno zračenje je dovoljno snažno da probije staklo, a biljke i staklenički objekti koji se nalaze unutar da ih apsorbiraju. Biljke i ostali objekti, sa svoje strane, emituju zračenje, ali zračenje koje emituje ima mnogo nižu energiju i više ne može da prođe kroz staklo za izlazak iz staklenika. Takođe, staklo sprečava gubitak toplote konvekcijom, a ta dva efekta rezultiraju povećanjem temperature u stakleniku. Po analogiji između staklenika i planete, postoji prisustvo određenih gasova u Zemljinoj atmosferi, ti gasovi hvataju zračenje koje se emituje sa Zemljine površine i ponovo ga emituju u atmosferu, koje nazivamo stakleničkim gasovima (GHG- gas staklene bašte), što je slično postojanju staklenih zidova. Kao rezultat, efekat staklene bašte povećava temperaturu planete.

Glavni gasovi koji izazivaju efekat staklene bašte su: ugljendioksid, vodena para, metan, ozon, halogenofluoro ugljovodonici i hidrofluoro ugljovodonici. Prosečna globalna temperatura u poslednjim decenijama značajno je porasla zbog nakupljanja gasova sa efektom staklene bašte, koji su posledica različitih ljudskih aktivnosti. Smanjenje količine stakleničkih gasova ispuštenih u atmosferu antropogenim aktivnostima dovodi do smanjenja efekta staklene bašte.

Naučna istraživanja i tehnološka evolucija omogućavaju nam da drugačije razmišljamo o budućnosti i pomažu nam da uspostavimo relevantne nivoe smanjenja emisije kao i dugoročni

atinge. Calea propusă pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră include micșorarea consumurilor energetice și utilizarea energiei din surse regenerabile, reducerea emisiilor provenite de la autovehicule, prevenirea emisiilor cauzate de defrișări și o mai bună gestionare a pădurilor sau creșterea suprafeței forestiere știut fiind faptul că pădurile UE absorb anual aproximativ 10,9% din totalul emisiilor de gaze cu efect de seră, gestionarea judicioasă a deșeurilor, reducerea consumului de carne în special și a consumului nejustificat în general.

În cazul operațiilor miniere, aproximativ jumătate din emisiile de gaze cu efect de seră provine de la utilizarea combustibilului în operațiunile miniere și de prelucrare și din emisiile de metan de la minele de cărbune, iar cealaltă jumătate provine de la utilizarea energiei electrice, în principal în operațiunile de rafinare și topire. Implementarea unor tehnologii eficiente energetic are mai multe beneficii deoarece reduce emisiile de gaze cu efect de seră, îmbunătățește productivitatea și reduce costurile.

Problema reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră trebuie abordată la nivel global. În consecință, în noiembrie 2018, Comisia Europeană a prezentat o strategie UE pe termen lung pentru a ajunge la o economie neutră pentru mediul înconjurător până în 2050, iar Parlamentul European a votat, pe 14 martie 2019, o rezoluție cu recomandări în acest sens, strategie și recomandări care sperăm să fie respectate de fiecare stat în parte, de fiecare companie și chiar de fiecare persoană. Modul în care fiecare dintre noi abordează problema poate face diferență! Să fim, deci, responsabili și, fiecare, după puterile sale, să acționeze în sensul reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră!

put ca njihovom postizanju. Predloženi put za smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte uključuje smanjenje potrošnje energije i korišćenje obnovljivih izvora energije, smanjenje emisije iz vozila, sprečavanje emisije iz krčenja šuma i bolje upravljanje šumama ili povećanje šumskih površina. EU apsorbuje oko 10,9% ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte godišnje, razumnim upravljanjem otpadom, naročito smanjenom potrošnjom mesa i neopravdanom potrošnjom uopšte.

U rudarskim operacijama, oko polovine emisije gasova sa efektom staklene bašte dolazi od eksploatacije goriva u rudarstvu i preradi, kao i emisije metana iz rudnika uglja, a druga polovina od upotrebe električne energije, uglavnom u operacijama rafinisanja i topljenja. Uvođenje energetske efikasne tehnologije ima nekoliko prednosti jer smanjuje emisije gasova sa efektom staklene bašte, poboljšava produktivnost i smanjuje troškove.

Pitanje smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte mora se riješiti globalno. Kao rezultat toga, Evropska komisija je u novembru 2018. predstavila dugoročnu strategiju EU za postizanje neutralne ekonomije za životnu sredinu do 2050. godine, a 14. marta 2019. Evropski parlament je doneo rezoluciju sa preporukama u vezi s tim, strategije i preporuke za koje se nadamo da će ih svaka država, svaka kompanija, pa čak i svaka osoba poštovati. Način na koji svako od nas pristupa tom pitanju može napraviti razliku! Dakle, budimo odgovorni i svaki u skladu sa svojim moćima, da delujemo u cilju smanjenja emisije gasova sa efektom staklene bašte!



RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Adriana ISVORAN (WUT AERL)



RO Activități miniere: beneficii // SR Rudarske aktivnosti: koristi

RO Beneficiile mineritului pentru societate // SR Prednosti rudarstva za društvo

Deși industria minieră are efecte negative asupra mediului înconjurător, beneficiile pe care aceasta le prezintă asupra societății nu trebuie ignorate. Beneficiile sunt legate de materialele extrase (Figura 9) și de efectele economice ale mineritului asupra societății.

Iako rudarska industrija ima negativne uticaje na životnu sredinu, njene koristi za društvo ne treba zanemariti. Prednosti se odnose na materijal koji je vađen (Slika 9) i ekonomske efekte rudarstva na društvo.



Figura 9. Exemple de materiale extrase prin minerit // **Slika 9.** Primeri materijala koji su vađeni rudarstvom

Fără industria minieră nu am avea acces la cărbune, gaze naturale sau petrol utilizate pentru obținerea energiei electrice. Deși energia electrică se poate obține și prin alte metode, cum ar fi hidrocentrale sau turbine eoliene, acestea ar necesita metale pentru fabricație, o altă categorie de materiale obținute prin minerit.

Mineralele obținute din industria minieră se află în aproape toate produsele de cosmetică și curățare utilizate. Fără activități miniere, nu am avea acces nici la cupru utilizat la cablaje și conducte, la siliciu utilizat în fabricarea sticlei, sau la litiu utilizat la fabricarea bateriilor.

De asemenea, industria minieră este necesară datorită faptului că mineralele, metalele și combustibilii fosili, care au foarte puțini substituenți, nu se pot obține prin alte metode care să nu ducă la poluare, dar care să poată susține nevoile societății față de aceste materiale. Mai mult decât atât, nevoile societății față de materialele obținute din industria minieră este în continuă creștere datorită creșterii populației și urbanizării.

Un alt motiv este faptul că industria minieră este baza economică pentru o serie de țări în curs de

Bez rudarske industrije ne bismo imali pristup uglju, prirodnom gasu ili nafti koja se koristi za dobijanje električne energije. Iako se električna energija može dobiti i drugim metodama, kao što su hidroelektrane ili vetroelektrane, za proizvodnju će im trebati metali, druga kategorija materijala koja se dobija rudarstvom.

Minerali dobijeni iz rudarske industrije nalaze se u skoro svim kozmetičkim proizvodima i proizvodima za čišćenje. Bez rudarstva ne bismo imali pristup bakru koji se koristi u ožičenju i cevovodima, silicijumu koji se koristi u proizvodnji stakla ili litijumu koji se koristi u proizvodnji akumulatora.

Takođe, rudarska industrija je potrebna zbog činjenice da se minerali, metali i fosilna goriva, koji imaju vrlo malo supstituenata, ne mogu dobiti drugim metodama koje ne dovode do zagađenja, ali koje mogu podržati potrebe društva prema tim materijalima. Štaviše, potrebe društva za materijalima dobijenim iz rudarske industrije stalno se povećavaju zbog rasta stanovništva i urbanizacije.

Drugi razlog je taj što je rudarska industrija ekonomska osnova za brojne zemlje u razvoju koje

dezvoltare care depind foarte mult de această industrie nu doar pentru a prospera, ci poate chiar pentru a supraviețui.

Bibliografie

- Mielli, F. (2016, February 19). 5 Reasons Why the World Needs Mining ...And Always Will. Preluat de pe Schneider Electric Blog (<https://blog.se.com/mining-metals-minerals/2016/02/19/5-reasons-why-the-world-needs-mining-and-always-will/>)
- Wall, E., & Pelon, R. (2011). Sharing mining benefits in developing countries.

su visoko zavisne od ove industrije ne samo da bi uspevale, već možda čak i opstale.

Bibliografija

- Mielli, F. (2016, February 19). 5 Reasons Why the World Needs Mining ...And Always Will. Preuzeto sa Schneider Electric Blog (<https://blog.se.com/mining-metals-minerals/2016/02/19/5-reasons-why-the-world-needs-mining-and-always-will/>)
- Wall, E., & Pelon, R. (2011). Sharing mining benefits in developing countries.

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Bianca-Vanesa BOROS (WUT AERL)



RO Biomineritul - o tehnică ecologică // SR Biominerit - ekološka tehnika

Mineritul tradițional are un impact foarte mare asupra mediului. Efectele pot apărea la nivel local, regional sau chiar global, prin practici directe sau indirecte. Consecințele mineritului se referă la apariția eroziunilor, contaminarea solului, a apelor subterane și de suprafață din cauza substanțelor chimice eliberate în urma proceselor miniere. Impactul se resimte și asupra atmosferei, din cauza consumului mare de energie și a emisiilor de dioxid de carbon, care au efect asupra sănătății omului dar și a biodiversității.

Mineritul modern este o industrie ce se dezvoltă rapid și care implică exploatarea și recuperarea metalelor folosind tehnici moderne, eficiente economic și cu un impact minim asupra mediului.

O alternativă modernă, ecologică eficientă și mai puțin costisitoare o reprezintă biomineritul. Acest proces utilizează microorganismele (bacterii și fungi) pentru a extrage metale, cum este cuprul, din minereurile de rocă sau chiar deșeurile miniere. Tehnicile de biominerit reprezintă, de asemenea, și o variantă ecologică și mai puțin costisitoare de curățare a locurilor poluate cu metale.

Comparativ cu tehnicile clasice de extracție a metalelor, care au un randament de cel mult 60%, biomineritul poate duce la extragerea a până la 90% din totalul metalelor dintr-o mină.

Cum funcționează biomineritul?

Principiul pe care se bazează această biotehnologie este următorul: microorganismele folosite, în special bacteriile, care fac parte în mod natural din ecosistemul din zonele miniere, oxidează metalele, făcându-le mai solubile și mult mai ușor de recuperat.

Ce procedee sunt folosite în biominerit?

Cele mai comune tehnologii aplicate în biominerit sunt biosolubilizarea și biooxidarea, ambele fiind realizate prin intermediul acțiunii specifice a unor microorganisme specializate.

Biosolubilizarea se referă la capacitatea microorganismelor de a solubiliza metalele și este un proces care durează de la câteva zile, la câteva luni,

Tradicționalno rudarstvo ima veoma veliki uticaj na životnu sredinu. Efekti se mogu pojaviti lokalno, regionalno ili čak globalno, direktnim ili indirektnim delovanjem. Posledice rudarstva se odnose na eroziju, zagađenje zemlje, podzemnih i površinskih voda, usled hemikalija koje se oslobađaju iz rudarskih procesa. Usled velike potrošnje energije i emisije ugljen-dioksida, zagadjuje se i atmosfera, utičući na zdravlje ljudi, ali i na biodiverzitet.

Savremeno rudarstvo je industrija koja se brzo razvija i koja uključuje rad i restauraciju metala koristeći savremene, isplative metode i sa minimalnim uticajem na životnu sredinu.

Modernu, ekološki efikasnu i jeftiniju alternativu predstavlja biominerit. U ovom se procesu koriste mikroorganizmi (bakterije i gljivice) za vađenje metala, poput bakra, iz kamenih ruda ili čak rudarskog otpada. Tehnike biomininga su takođe ekološki prihvatljiva i jeftinija opcija za čišćenje mesta zagađenih metalom.

U poređenju sa konvencionalnim tehnikama ekstrakcije metala, kod kojih je ekstrakcija do 60%, biominerit može dovesti do ekstrakcije do 90% ukupnog metala u rudi.

Kako funkcionise biominerit?

Princip na kojem se zasniva ova biotehnologija je sledeći: mikroorganizmi koji se koriste, posebno bakterije, koji su prirodno deo ekosistema u rudarskim oblastima, oksidiraju metale, čineći ih rastvorljivijim i mnogo lakšim za oporavak.

Koje se procedure koriste u biomineritu?

Najčešće tehnologije koje se koriste u biomineritu su biosolubilizacija i biooksidacija, od kojih se oba realizuju specifičnim delovanjem specijalizovanih mikroorganizama.

Biosolubilizacija se odnosi na sposobnost mikroorganizama da solubilizuju metale i predstavlja

fiind un proces mai lent decât tehnicile de extracție convenționale.

Biooxidarea este procesul prin care recuperarea metalelor este facilitată de oxidarea microbiană a metalelor din minereuri, însă metalul rămâne ca reziduu solid, însă într-o formă mai concentrată.

Aceste procedee se pot realiza fie *in situ*, adică extragerea metalelor cu ajutorul microorganismelor se realizează chiar în interiorul minelor, fără a mai fi necesară colectarea și transportarea zăcămintelor în instalații speciale, fie *ex situ*, situație în care oxidarea microbiană a minereurilor metalifere se efectuează în tancuri speciale, numite bioreactoare.

Biosolubilizarea *in situ* se aplică pentru extracția unei cantități mici de metale, de obicei cele rămase în zăcăminte, după ce exploatarea prin metodele convenționale s-a încheiat.

proces koji traje od nekoliko dana do nekoliko meseci, što je sporiji proces od uobičajenih tehnika ekstrakcije.

Biooksidacija je proces kojim se oporavak metala olakšava mikrobnom oksidacijom metala iz ruda, ali metal ostaje kao čvrst ostatak, u koncentriranijem obliku.

Ove procedure se mogu izvesti *in situ*, što znači da se rudarstvo metala sa mikroorganizmima vrši direktno unutar rudnika, bez potrebe za sakupljanjem i transportom depozita na specijalnim lokacijama ili *ex situ*, situacija u kojoj se mikrobiološka oksidacija metalnih ruda vrši u posebnim rezervoarima zvanim bioreaktorima.

Biosolubilizacija *in situ* primenjuje se za ekstrakciju male količine metala, obično onih ostavljenih u ležištima, nakon završetka eksploatacije konvencionalnim metodama.



Figura 10. Biosolubilizare *in situ* // **Slika 10.** Biosolubilizacija *in situ*
(sursa // izvor: Mining Magazine: <https://www.miningmagazine.com/management/news/1260911/biomining>)

Biosolubilizarea *ex situ* este un procedeu foarte eficient, prin intermediul căruia se recuperează cantitate foarte mare de metale, de o valoare economică însemnată, ceea ce justifică total costurile de instalare și operare a echipamentului biotehologic.

Ex situ biosolubilizacija je veoma efikasan proces, kroz koji se dobija velika količina metala, od značajne ekonomske vrednosti, koja u potpunosti opravdava troškove instaliranja i rada biotehnološke opreme.



Figura 11. Biosolubilizare *ex situ* - compania Mintek, Africa de Sud // **Slika 11.** Biosolubilizacija *ex situ* - kompanija Mintek, Južna Afrika
(sursa // izvor: <https://www.mintek.co.za/technical-divisions/biotechnology-bio/services-facilities/agitated-tank-bioleaching/>)

Cât de răspândit este biomineritul?

În prezent, biomineritul reprezintă doar o mică parte din industria minieră. Tehnica este aplicată în special atunci când metalele se găsesc în proporții foarte mici în zăcămintele sau atunci când se dorește extracția metalelor rămase în deșeurile miniere.

În Chile, care este țara ce produce o treime din necesarul de cupru la nivel mondial, majoritatea zăcămintelor au fost deja exploatare. Așadar, biomineritul este utilizat la scară tot mai mare, pentru a exploata depozitele în care cuprul se mai găsește doar în cantități mici.

La nivel mondial, aproximativ 10-15% din cupru este extras prin tehnici moderne de biominerit. Aceste tehnici se mai folosesc și în extracția aurului, unde aproximativ 5% din aurul extras la nivel global, este rezultatul tehnicii de biooxidare.

Deoarece, la nivel mondial, zăcămintele minerale sunt aproape epuizate, biomineritul și cercetările în acest domeniu, vor deveni tot mai folosite în viitor.

Koliko je rasprostranjen biominerit?

Trenutno biominerit predstavlja samo mali deo rudarske industrije. Tehnika se primenjuje posebno kada se metali nalaze u veoma malim ležištima ili kada je potrebno izdvojiti preostale metale iz rudarskog otpada.

U Čileu, zemlji koja proizvodi trećinu svetske potražnje bakra, većina ležišta je već eksploatirana. Zbog toga se biominerit sve više koristi za iskorišćavanje ležišta u kojima se bakar nalazi samo u malim količinama.

U svetu se, od prilike, 10-15% bakra izvlači pomoću savremenih tehnika biomineringa. Ove tehnike se takođe koriste u vađenju zlata, gde je oko 5% zlata izvučeno globalno, rezultat tehnike biooksidacije.

Pošto su širom sveta mineralna polja gotovo iscrpljena, biominerit i istraživanje u ovoj oblasti će se sve više koristiti u budućnosti.



Figura 12. Bioreactoare folosite în procesul de biosolubilizare - tehnologie implementată de compania canadiană BacTech Environmental // **Slika 12.** Bioreaktori koji se koriste u procesu biosolubilizacije - tehnologija koju je implementirala kanadska kompanija BacTech Environmental
(sursa // izvor: <https://www.bactechgreen.com/bioleaching>)

Bibliografie

- Schippers, A.; Hedrich, S.; Vasters, J.; Drobe, M.; Sand, W.; Willscher, S. Biomining: metal recovery from ores with microorganisms. *Advances in biochemical engineering/biotechnology* 2014, 141, 1-47, doi:10.1007/10_2013_216.
- Johnson, D.B. Biomining—biotechnologies for extracting and recovering metals from ores and waste materials. *Current Opinion in Biotechnology* 2014, 30, 24-31, doi:<https://doi.org/10.1016/j.copbio.2014.04.008>.
- Gentina, J.; Acevedo, F. Copper Bioleaching in Chile. *Minerals* 2016, 6, 23, doi:10.3390/min6010023.
- Brierley, C.L.; Brierley, J.A. Progress in bioleaching: part B: applications of microbial processes by the minerals industries. *Applied microbiology and biotechnology* 2013, 97, 7543-7552, doi:10.1007/s00253-013-5095-3.
- [Producing Copper Nature's Way: Bioleaching Innovations](#)
- [BIOMore: Research on Future Mining](#)

Bibliografija

- Schippers, A.; Hedrich, S.; Vasters, J.; Drobe, M.; Sand, W.; Willscher, S. Biomining: metal recovery from ores with microorganisms. *Advances in biochemical engineering/biotechnology* 2014, 141, 1-47, doi:10.1007/10_2013_216.
- Johnson, D.B. Biomining—biotechnologies for extracting and recovering metals from ores and waste materials. *Current Opinion in Biotechnology* 2014, 30, 24-31, doi:<https://doi.org/10.1016/j.copbio.2014.04.008>.
- Gentina, J.; Acevedo, F. Copper Bioleaching in Chile. *Minerals* 2016, 6, 23, doi:10.3390/min6010023.
- Brierley, C.L.; Brierley, J.A. Progress in bioleaching: part B: applications of microbial processes by the minerals industries. *Applied microbiology and biotechnology* 2013, 97, 7543-7552, doi:10.1007/s00253-013-5095-3.
- [Producing Copper Nature's Way: Bioleaching Innovations](#)
- [BIOMore: Research on Future Mining](#)

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Mariana Adina MATICA (WUT AERL)



RO Industria minieră a metalelor din România și Serbia // SR Industria rudarstva metala u Rumuniji i Srbiji

Producția minieră de metale din România și Serbia este într-un ușor declin conform datelor publicate în Statisticile Minerale Europene 2010-2014 (European Mineral Statistics) de Sondajul Geologic Britanic (British Geological Survey) (Figura 13).

În Figura 14 se pot observa procentele de producție minieră a diferitelor metale în România și Serbia, raportând producția minieră a metalelor la

Rudarstvo metala u Rumuniji i Srbiji je u blagom padu a to pokazuju podaci objavljeni u Evropskoj Statistici Minerala 2010-2014 (European Mineral Statistics) od strane britanskog geološkog istraživanja (British Geological Survey) (Slika 13).

Na Slici 14 mogu se videti procenti rudarske proizvodnje različitih metala u Rumuniji i Srbiji, koji izveštavaju o proizvodnji ruda metala i na ukupnoj



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROmania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

producția minieră totală a României și Serbiei în 2010-2014.

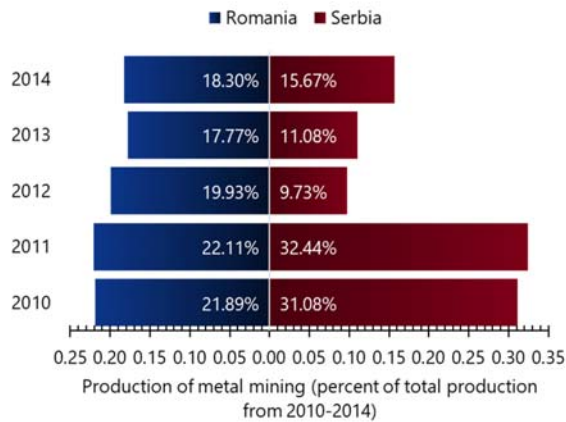


Figura 13. Producția minieră anuală de metale din România și Serbia în 2010-2014 // **Slika 13.** Proizvodnja metala u Rumuniji i Srbiji po godinama u periodu od 2010 - 2014

În Figura 15 și 16 se pot observa metalele cu cel mai mare procent de producție minieră în 2010-2014 din România și Serbia.

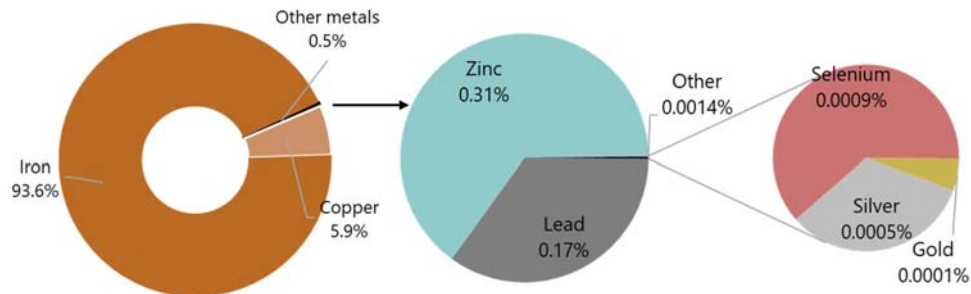


Figura 15. Producția minieră de metale din România // **Slika 15.** Proizvodnja rudarstva metala u Rumuniji

rudarskoj proizvodnji Rumunije i Serbie u period od 2010-2014.

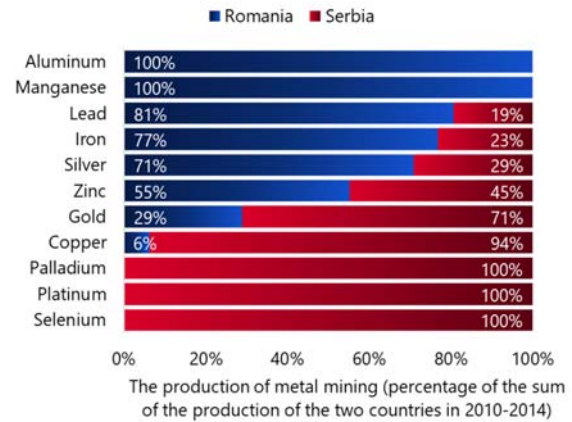


Figura 14. Producția minieră procentuală de metale din România și Serbia // **Slika 14.** Procentat proizvodnje rudarstva metala u Rumuniji i Srbiji

Na Slikama 15 I 16 mogu se videti metali sa najvećim procentom rudarske proizvodnje u 2010-2014 u Rumuniji I Srbiji.

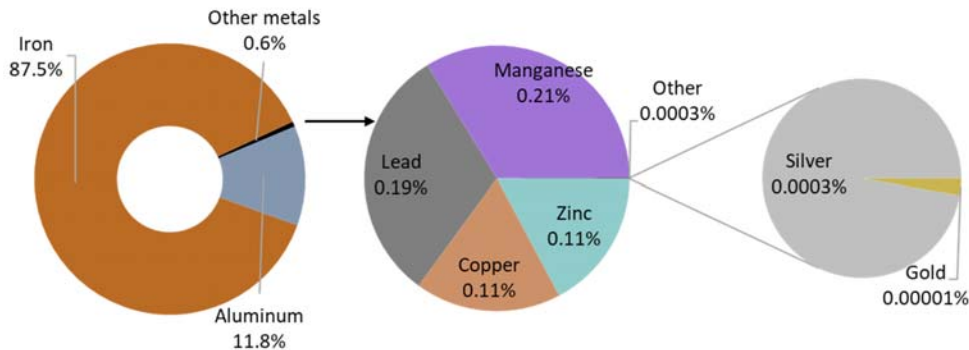


Figura 16. Producția minieră de metale din Serbia // **Slika 16.** Proizvodnja rudarstva metala u Srbiji

În ceea ce privește exploatarea minieră de cupru, în 2014 țările europene au avut o producție în procent de aproximativ 5% față de restul lumii (Figura 17).

În perioada 2010-2014, producția minieră de cupru a fost cea mai mare în Polonia, urmată de Turcia și Bulgaria. Serbia a fost pe locul 8, iar România pe locul 10 la producția minieră de cupru pe această perioadă, considerând țările europene luate în calcul de către Statisticile Minerale Europene 2010-2014 (

Figura 18).

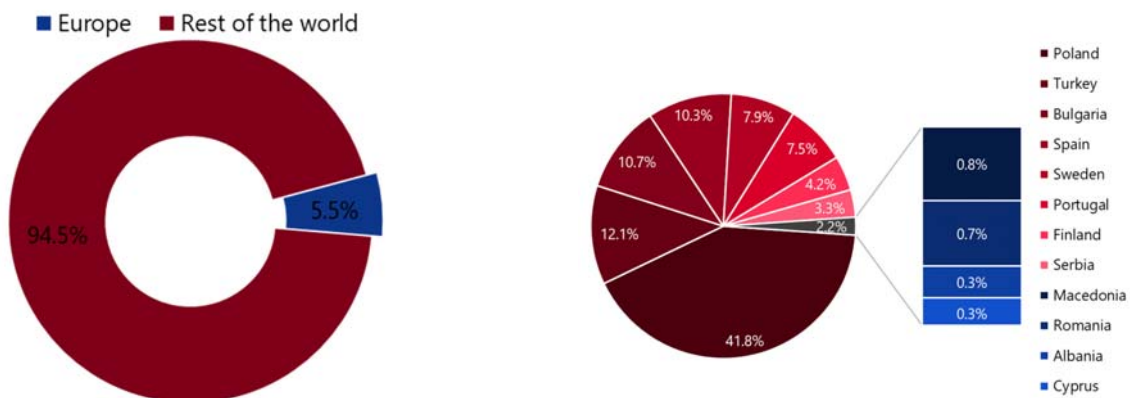


Figura 17. Producția minieră de cupru din Europa și restul lumii // **Slika 17.** Proizvodnja bakra u Evropi i ostatku sveta

Figura 18. Producția minieră de cupru din țările europene // **Slika 18.** Proizvodnja bakra u Evropskim zemljama

Bibliografie

Bibliografija



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.

Project RoRS 337- ROMania Serbia NETwork for assessing and disseminating the impact of copper mining activities on water quality in the cross-border area (RoS-NET2)

• BRITISH GEOLOGICAL SURVEY. 2016. European Mineral Statistics 2010-14. (Keyworth, Nottingham, British Geological Survey).

• BRITISH GEOLOGICAL SURVEY. 2016. European Mineral Statistics 2010-14. (Keyworth, Nottingham, British Geological Survey).

RO Text adaptat de / SR Tekst priredila:

Bianca-Vanesa BOROS (WUT AERL)



RO Activități miniere: efecte asupra mediului // SR Rudarske aktivnosti: uticaji na životnu sredinu

RO Provocarea comună a zonelor de exploatare minieră a cuprului // SR Zajednički izazov za područja iskopavanja bakra

În peste 100 de țări din întreaga lume, companiile miniere exploatează minereuri metalice din țară, satisfacerea cererii fiind tot mai mare privind producția industrială, agricultura, sectoare de înaltă tehnologie și producători de bunuri. Printre aceste țări se numără mai mult de 50 de țări care pot fi considerate „țări miniere”, bine cunoscute pentru contribuția sectorului minier de la exporturi (Figura 19).

U više od 100 zemalja širom sveta rudarske kompanije eksploatišu rude metala iz zemlje, zadovoljavajući sve veću potražnju industrijske proizvodnje, poljoprivrede, visokotehnoloških sektora i proizvođača roba. Među tim zemljama je više od 50 zemalja koje se mogu smatrati „rudarskim zemljama”, dobro poznatim po doprinosu rudarskog sektora zaradi iz izvoza (Slika 19).

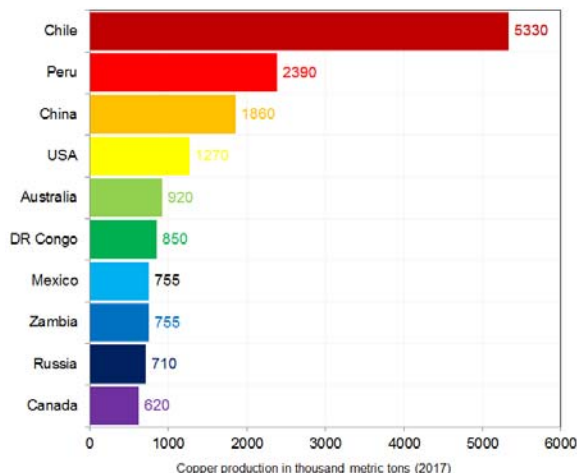


Figura 19. Cele mai mari 10 țări ale producției de cupru // Slika 19. 10 najvećih zemalja po proizvodnji bakra

Pe de altă parte, aproximativ 3,9 miliarde de oameni trăiesc în țările miniere, dintre care 90% se află în țările în curs de dezvoltare. Printre oamenii din

Sa druge strane, oko 3,9 milijardi ljudi živi u zemljama koje se bave eksploatacijom rude, od čega 90% u srednje razvijenim zemljama i zemljama u

aceste țări, aproximativ 1,5 miliarde trăiesc cu mai puțin de 2 dolari pe zi. Cu toate acestea, aceste țări au o potențială bogăție minerală, astfel încât una dintre întrebările cheie este modul în care comorile din resurse se transformă în active economice care vor contribui la dezvoltarea țării și la ieșirea din sărăcie. Practic, nu există nici o îndoială că industria minieră va continua să se extindă în următorii 20-30 de ani. Țările în curs de dezvoltare vor juca aproape sigur un rol din ce în ce mai important în această extindere a cererii, pe măsură ce populația și economia cresc, precum și pe partea ofertei, având în vedere schimbările în investițiile în explorare și minerit.

Sectorul minier joacă un rol semnificativ în veniturile țărilor. Cu toate acestea, există caracteristici care diferențiază producția de alte sectoare ale economiei, cum ar fi producția sau turismul, și dintre acestea cele mai importante patru sunt:

- Ceea ce este subteran este proprietatea națională. Minereurile și metalele sunt considerate active aparținând societății în general. Această abordare a avut ca rezultat proprietatea statului asupra companiilor miniere sau o mai mare participare a statului la acordarea de licențe companiilor miniere, reglementarea sectorului și aspecte fiscale și financiare.

- „A footprint industry”. Industriile miniere, prin natura lor, lasă un "indiciu" semnificativ - impact asupra mediului, societății și economiei. Cu toate acestea, gestionarea deficitară a proceselor miniere nu lasă consecințe negative numai în zonele miniere, ci poate fi reflectată negativ asupra economiei întregii țări. Prin urmare, este important să se măsoare beneficiile în raport cu riscurile și costurile care privesc întreprinderile și să fie depuse eforturi pentru reducerea tuturor efectelor negative.

- O zonă prioritară pentru investițiile străine directe. Multe țări în curs de dezvoltare prezintă riscuri mari pentru investitorii străini. Operațiunile miniere din aceste țări, cu orientarea lor la export și cheltuielile și veniturile pe bază de dolar, sunt adesea primele care prezintă investitorilor o doză acceptabilă de risc.

razvoju. Među ljudima u tim zemljama, oko 1,5 milijardi živi sa manje od 2 dolara dnevno. Ipak te zemlje imaju potencijalno mineralno bogatstvo, pa je jedno od ključnih pitanja, kako blago u resursima pretvoriti u ekonomsku imovinu koja će pomoći razvoju zemlje i izlasku iz siromaštva. Praktično, nema sumnje da će se rudarstvo kao industrija i dalje širiti tokom narednih 20 do 30 godina. Zemlje u razvoju će gotovo sigurno igrati sve važniju ulogu u toj ekspanziji na strani potražnje, kako rastu stanovništvo i ekonomija, tako i na strani ponude, s obzirom na pomake u ulaganja u istraživanje i rudarstvo.

Rudarski sektor ima značajnu ulogu u prihodima zemalja. Ipak, postoje karakteristike koje razlikuju rudarstvo od drugih privrednih sektora kao što su proizvodnja ili turizam i to četiri najvažnije:

- Ono što je pod zemljom je nacionalno vlasništvo. Rude i metali smatraju se sredstvima koja pripadaju društvu u celini. Ovakav pristup rezultirao je državnim vlasništvom rudarskih kompanija ili većim učešćem države u licenciranju rudarskih kompanija, regulaciji sektora i fiskalnim i finansijskim pitanjima.

- „A footprint industry”. Rudarska industrija po svojoj prirodi ostavlja značajan „trag” - uticaj na životnu sredinu, društvo i ekonomiju. Međutim, loše rukovođenje rudarskim procesima ne ostavlja negativne posledice samo u oblastima rudnika već se može negativno odraziti na ekonomiju cele zemlje. Zbog toga je važno odmeriti koristi naspram rizika i troškova koji se tiču poslovanja i nastojati da se umanje svi negativni uticaji.

- Prioritetna oblast za direktna strana ulaganja. Mnoge zemlje u razvoju predstavljaju velike rizike za strane investitore. Rudarske operacije u ovim zemljama, sa svojom izvoznom orijentacijom i troškovima i prihodima zasnovanim na dolaru, često

- O sursă excelentă de venituri publice. Sectorul minier generează, de obicei, venituri fiscale mai mari în comparație cu alte sectoare. Deoarece majoritatea țărilor în curs de dezvoltare au cea mai mare parte a veniturilor fiscale pe baza exporturilor, producția câștigă mai mult decât o pondere proporțională în veniturile guvernamentale. În unele țări miniere, până la 25 sau 30% din veniturile fiscale depind în mod direct de sectorul minier.

În plus față de veniturile semnificative obținute în industria minieră, acest sector se caracterizează prin cea mai pronunțată schimbare a habitatului, cu efecte negativ semnificative asupra degradării terenurilor mari, eliminarea volumelor mari de deșeuri și apariția apelor miniere acide. Acest lucru este deosebit de tipic pentru producția de cupru din sulfuri sărace de minereu. Pentru a ilustra, la mina de cupru Aitik din nordul Suediei, care este una dintre cele mai mari mine de cupru din Europa, greutatea cuprului extras pe tonă de minereu prelucrat este de doar 3 kg, în timp ce conținutul mediu de Cu din minereu este de 0,4%, ceea ce reprezintă aproximativ media mondială de astăzi și necesită utilizarea tehnologiilor de procesare de ultimă generație.

Un plan de flotație depus anterior, de obicei alcătuit din nisip, nămol, pirită, sulfuri metalice reziduale și reactivi, poate provoca probleme grave ale mediului dacă nu este stabilizat corespunzător, ceea ce este cel mai frecvent caz și în țările din Balcani. Acest lucru este caracteristic în special pentru municipalitatea Bor (estul Serbiei), unde operațiunile miniere și metalurgice cauzează poluarea aerului, solului și apei și unde producția minieră durează mai mult de 115 ani. Orașul Bor este situat în estul Serbiei, la 220 km de Belgrad și la aproximativ 30 km de Bulgaria și la aproximativ 60 km de granița cu România. Se estimează că în municipiul Bor s-au eliminat aproximativ 2Bt de deșeuri miniere diferite. Peste 68% din suprafața Bor a fost distrusă de depozitele miniere rezultate în urma exploatarea minereurilor cu sulfură de cupru și minereuri similare au fost exploatate în zona

su prve koje investorima predstavljaju prihvatljivu dozu rizika.

- Veliki izvor državnih prihoda. Sektor rudarstva obično generiše velike fiskalne prihode u odnosu na ostale sektore. Pošto je u većini zemalja u razvoju veliki deo fiskalnih prihoda zasnovan na izvozu, rudarstvo dobija više nego proporcionalnu težinu u državnim приходima. U nekim rudarskim zemljama do 25 ili 30 procenata fiskalnih prihoda direktno se oslanja na rudarski sektor.

Pored značajnih prihoda koji se ostvaruju u rudarstvu, ovaj sektor karakteriše najizrazitija izmena životne sredine sa značajnim negativnim uticajima u degradaciji velikih površina zemljišta, odlaganju velikih količina otpada i pojavi kiselih rudničkih voda. Ovo je pogotovo tipično za eksploataciju bakra iz sulfidnih siromašnih ruda. Radi ilustracije, u rudniku bakra Aitik u severnoj Švedskoj, koji je jedan od najvećih rudnika bakra u Evropi, masa ekstrahovanog bakra po toni prerađene rude iznosi samo 3 kg, dok je prosečni sadržaj Cu u rudi 0,4%. što je otprilike današnji svetski prosek i zahteva primenu najsavremenijih tehnologija prerada.

Ranije deponovana flotacijska jalovina, koja se obično sastoji od peska, mulja, pirit-a, zaostalih metalnih sulfida i reagensa, može prouzrokovati ozbiljne ekološke probleme ako nije pravilno stabilizovana, što je najčešći slučaj i u zemljama na Balkanu. Ovo je posebno karakteristično za opštinu Bor (Istočna Srbija), u kojoj rudarske i metalurške operacije izazivaju zagađenje vazduha, zemlje i vode i gde rudarska proizvodnja traje već više od 115 godina. Grad Bor nalazi se u istočnoj Srbiji, na 220 km od Beograda i na oko 30 km od Bugarske i oko 60 km od Rumunske granice. Prema procenama, na teritoriji opštine Bor odloženo je oko 2Bt različitog rudarskog otpada. Preko 68% područja Bora uništeno je rudarskim odlagalištima nastalim eksploatacijom uglavnom sulfidnih ruda bakra a slična ruda eksploatisana je i oblasti Moldova Noua u

Moldova Nouă din România. Astfel de minereuri, adică deșeuri din astfel de minereuri care conțin cantități semnificative de pirita, au o tendință specială de a forma ape montane acide și, având în vedere mobilitatea și sistemul acvatic din Balcani, această poluare este o problemă interstatală. În acest sens, este necesară monitorizarea constantă a zonelor degradate, cu un accent deosebit pe analiza apei în cursurile de apă și analiza apelor uzate, precum și activități pentru a reduce impactul nociv al deșeurilor miniere asupra mediului și pentru a aplica metode noi și moderne pentru o eventuală reevaluare a metalelor din deșeuri. Acest lucru este necesar deoarece, în timp, oxidarea piritei și sulfura însoțitoare vor crea mari probleme ecologice, deoarece secreția spontană poate dura zeci de ani, chiar sute de ani.

Având în vedere acest lucru, echipe de cercetători din România (UVT Timișoara și GEC Nera) și Serbia (Institutul de Minerit și Metalurgie Bor) au început implementarea Proiectului RoS-NET2 cu activități care vizează monitorizarea, în primul rând de apă și de curățare a apelor miniere acide din zonele Bor și Moldova Nouă (Figurile 20 și 21). Acest lucru va ajuta la întărirea și diseminarea ideii dezvoltării durabile, care prin definiție reprezintă „dezvoltarea care răspunde nevoilor prezentului, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a-și satisface propriile nevoi” (Adunarea Generală a Națiunilor Unite, 1987).

Rumuniji. Ovakva ruda, odnosno jalovine iz ovakvih ruda koje sadže znatne količine pirita, imaju posebnu tendenciju ka stvaranju kiselih rudničkih voda, a imajući u vidu mobilnost i vodni sistem na Balkanu ova zagađenja predstavljaju međudržavni problem. U tom smislu je neophodno konstantno vršiti monitoring nad degradiranim područjima sa posebnim akcentom na analizu voda u vodotokovima i analizu otpadnih voda kao i vršiti aktivnosti na smanjenju štetnog uticaja rudarskog otpada na okolinu i na primeni novih i savremenih metoda za eventualnu revalorizaciju metala iz otpada. Ovo je neophodno jer će vremenom oksidacija pirita i pratećih sulfida stvoriti velike ekološke probleme budući da spontano izluživanje može trajati desetinama čak i stotinama godina.

Imajući to u vidu, timovi istraživača iz Rumunije (WUT Timisoara i GEC Nera) i Srbije (Institut za Rudarstvo i Metalurgiju Bor) otpočeli su realizaciju Projekta RoS-NET2 sa aktivnostima koje su upravo usmerene na monitoring, pre svega voda, i prečišćavanje kiselih rudničkih voda u oblastima Bora i Moldova Nouă (Slike 20 i 21). Na taj način će se pomoći jačanju i širenju ideje održivog razvoja koj po definiciji predstavlja „razvoj koji zadovoljava potrebe sadašnjosti bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe” (Generalna skupština Ujedinjenih nacija, 1987.).



Figura 20. Râul Bor // **Slika 20.** Borska reka



Figura 21. Depozitul Moldova Nouă // **Slika 21.** Odlagaliste Moldova Nouă

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredio:

Alin Cosmin ȘUȘAN (GEC NERA)



RO Efectele mineritului asupra mediului înconjurător // SR Uticaj rudarstva na životnu sredinu

Exploatarea miniere pot duce la poluarea mediului înconjurător prin poluarea aerului, apelor și solului și prin afectarea biodiversității în general.

Poluarea aerului

Materialele obținute în urma expunerii depozitelor minerale pot fi transportate prin aer sub forma unor particule datorită eroziunii eoliene. Astfel calitatea aerului este afectată negativ datorită prezenței unor particule de elemente cu potențial toxic cum este plumbul, arsenicul, cadmiul, etc. În afară de particule suspendate, praful și gazele eliberate datorită mineritului duc la poluarea aerului.

Poluarea apelor

Principalele surse de poluare a apelor datorită exploatarea miniere sunt uzinele de prelucrare a minereurilor, minele subterane, iazurile de decantare, zonele de eliminare a deșeurilor miniere, suprafețele de transport, etc. Acestea duc atât la poluarea apelor de suprafață, cât și a celor subterane.

Poluarea apelor datorită exploatarea miniere include:

- contaminarea cu metale și alte substanțe chimice toxice, ceea ce duce la periclitarea florei și faunei acvatice, precum și a faunei terestre care de acestea pentru hrană;
- formarea de drenaj minier acid care duce la modificarea pH-ului normal al apei, putând avea astfel efecte catastrofale asupra vieții susținute de o astfel de apă;
- creșterea nivelului de sedimente în apă datorită eliberării de sediment prin eroziunea solului, ceea ce duce la alterarea albiei râurilor.

Poluarea solului

Exploatarea miniere duc la distrugerea fizică a terenului datorită gropilor miniere deschise și mormanelor de roci reziduale, distrugând astfel și peisajul. De asemenea, calitatea solului este afectată,

Eksplotacija rude može dovesti do zagađenja životne sredine zagađivanjem vazduha, vode i tla.

Zagađenje vazduha

Materijali dobijeni izlaganjem mineralnih ležišta mogu se transportovati vazduhom u obliku čestica usled erozije vetra. Dakle, na kvalitet vazduha negativno utiče prisustvo čestica potencijalno toksičnih elemenata poput olova, arsena, kadmijuma itd. Osim suspendovanih čestica, prašina i gasovi koji se oslobađaju zbog rudarstva dovode do zagađenja vazduha.

Zagađenje vode

Glavni izvori zagađenja vode usled rudarskih eksploatacija su postrojenja za preradu rude, podzemne mine, jalovišta, područja za odlaganje rudarskog otpada, transportne površine itd. Ovo sve dovodi do zagađenja površinske i podzemne vode.

- Zagađenje vode zbog eksploatacije rude uključuje:
- kontaminacija metalima i drugim otrovnim hemikalijama, što ugrožava vodenu floru i faunu, kao i kopnenu faunu za hranu;
 - stvaranje odvoda kiselih mina što dovodi do promene normalnog pH vode, što ima katastrofalne posledice na život koji održava takva voda;
 - povećanje nivoa sedimentata u vodi usled oslobađanja sedimentata erozijom tla, što dovodi do izmene korita reke.

Zagađenje tla

Rudne eksploatacije vode do fizičkog uništenja zemljišta zbog otvorenih rudničkih jama i otpadnih stenskih gomila, čime se uništava pejzaž. Takođe, utiče i na kvalitet tla koji postaje toksičan i manje

acesta devenind toxic și mai puțin fertil. Astfel flora și fauna zonei respective este afectată negativ, chiar mai mult decât atât, este posibil ca după încheierea activităților miniere, zona să nu se refacă, sau să nu ajungă la forma inițială dinainte de începerea exploatarea miniere.

Efecte asupra biodiversității

Distrugerea sau modificarea drastică a peisajului, cum ar fi defrișarea, și eliberarea de substanțe toxice datorită activităților miniere pot avea un impact catastrofal asupra biodiversității, putând distruge populații întregi de specii sensibile. Se ajunge la pierderea masivă a habitatelor, ducând la diminuarea sau pierderea florei și faunei din zonă, începând de la microorganisme din sol și ajungând la mamifere mari.

Pe lângă substanțele toxice, un adevărat risc asupra mediului acvatic, în principal, îl reprezintă drenajele acide miniere care duc la modificarea pH-ului. Astfel, pH-ul poate ajunge la valoarea de 4 sau chiar mai scăzut, similar acidului din baterii. La un astfel de pH este puțin probabil ca animalele și plantele să supraviețuiască.

Efectele cele mai grave se observă asupra speciilor endemice datorită faptului că aceste specii pot fi distruse sau pot fi puse în risc ridicat de a fi distruse ca urmare a celor mai mici modificări de habitat.

plodan. Dakle, na floru i faunu ovog područja se negativno utiče, čak i više od toga, moguće je da se nakon rudarskih aktivnosti to područje neće oporaviti ili neće dostići svoj prvobitni oblik pre početka rudarskih eksploatacija.

Uticaj na biodiverzitet

Uništavanje ili drastična izmena pejzaža, poput čišćenja i oslobađanja toksičnih supstanci usled rudarskih aktivnosti, mogu imati katastrofalan uticaj na biodiverzitet, potencijalno uništavajući čitave populacije osetljivih vrsta. To rezultira masovnim gubitkom staništa, što dovodi do smanjenja ili gubitka flore i faune na tom području, počevši od mikroorganizama u tlu i do velikih sisara.

Pored toksičnih supstanci, stvarni rizik po akvatičnom okruženju uglavnom predstavlja isušivanje rudnika kiselina koje dovodi do promene pH. Dakle, pH može dostići vrednost od 4 ili čak niže, slično kao kiselina u baterijama. Pri takvom pH nivou životinje i biljke verovatno neće preživeti.

Najozbiljniji efekti primećeni su na endemske vrste zbog činjenice da ove vrste mogu biti uništene ili mogu biti izložene velikom riziku da budu uništene kao rezultat najmanjih promena staništa.



Bibliografie

- Chepkemoui, J. (2017, April 25). What Is The Environmental Impact Of The Mining Industry? Preluat de pe <https://www.worldatlas.com/articles/what-is-the-environmental-impact-of-the-mining-industry.html>
- Environmental Law Alliance Worldwide. (ELAW) (2010, July). Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs 1st edition. Preluat de pe <https://www.elaw.org/mining-eia-guidebook>

Bibliografija

- Chepkemoui, J. (2017, April 25). What Is The Environmental Impact Of The Mining Industry? Preuzeto sa <https://www.worldatlas.com/articles/what-is-the-environmental-impact-of-the-mining-industry.html>
- Environmental Law Alliance Worldwide. (ELAW) (2010, July). Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs 1st edition. Preuzeto sa <https://www.elaw.org/mining-eia-guidebook>

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Bianca-Vanesa BOROS (WUT AERL)



RO Poluarea apelor în zonele miniere // SR Zagađenje vode u rudarskim područjima

Apa este un element indispensabil pentru menținerea vieții pe Pământ, așadar asigurarea calității apei este un drept fundamental. Sănătatea omului și a întregului ecosistem depinde de prevenirea poluării. Apele poluate pot avea un impact devastator atât asupra mediului cât și asupra sănătății umane.

Una dintre activitățile care contribuie la o poluare masivă a apelor, este exploatarea minieră. Formarea drenajului minier acid este una dintre problemele cele mai grave care afectează mediul înconjurător.

Voda je neizostavan element za održavanje života na Zemlji, tako da je obezbeđivanje kvaliteta vode osnovno pravo. Zdravlje ljudi i celog ekosistema zavisi od sprečavanja zagađenja. Zagađena vode mogu imati pogubni uticaj na životnu sredinu, a i na zdravlje ljudi.

Jedna od aktivnosti koja u mnogome doprinosi zagađenju vode je rudarstvo. Ispuštanje kiselih rudarskih voda je jedan od najtežih izazova koji utiču na životnu sredinu. Takve vode su zagađivači koji su

Drenajul minier acid este un poluant acvatic rezultat în urma oxidării chimice și biologice a mineralelor sulfuroase. Produs în iazurile de decantare, haldele de steril, etc, drenajul minier acid este caracterizat de un pH foarte scăzut, cantitate scăzută de materie organică și o concentrație mare de sulf și metale dizolvate. În cele mai multe cazuri, drenajul minier acid este cauzat de oxidarea accelerată a piritei (FeS_2), dar și a altor minerale sulfuroase, în prezența apei și oxigenului. Riscurile cresc considerabil mai ales după închiderea minei, deoarece apele subterane, care inundă minele, vor dizolva toate sărurile acide aflate pe pereții rețelelor subterane.

Aceste medii puternic acide, formate prin oxidarea mineralelor sulfuroase, sunt populate de microorganisme acidofile, care de cele mai multe ori, accelerează procesul de formare a drenajului minier acid.

Neutralizarea drenajului minier acid poate fi făcută fie pe cale chimică, fie prin procedee biologice. Bioremedierea este un procedeu biologic, prin intermediul căruia, cu ajutorul microorganismelor, plantelor sau enzimelor, contaminanții din mediul înconjurător sunt înlăturați.

Bioremedierea drenajului minier acid, folosind microorganismele, se bazează pe capacitatea acestora de a imobiliza metalele și de a produce condiții de alcalinitate, ceea ce duce la anularea reacțiilor care generează drenajul acid de mină. Procesele microbiologice care generează condiții de alcalinitate sunt procese de reducere printre care cele mai comune sunt procesele de reducere a sulfului, denitrificarea, amonificarea, metanogeneza, reducerea fierului și manganului.

Reducerea sulfului, folosind bacteriile reducătoare de sulf, este o biotehnologie aplicată cu succes în procesele de eliminare a metalelor și sulfatului din drenajul minier acid. Mai mult decât atât, o mai bună eficientizare a reducerii drenajului minier acid și o industrializare a acestui procedeu, poate fi obținută prin folosirea bacteriilor reducătoare de sulf, modificate genetic.

rezultat hemijske i biološke oksidacije sumpornih minerala. Stvorene drenažom iz rezervoara, deponija rudarskog otpada, itd, ove vode se odlikuju veoma niskim pH, malim količinama organskih materija i visoke koncentracije sumpora i rastvorenih metala. U većini slučajeva, ove vode nastaju ubrzanom oksidacijom pirita (FeS_2), kao i drugim sumpornim mineralima u prisustvu vode i kiseonika. Rizici se značajno povećavaju, naročito nakon zatvaranja rudnika, jer podzemne voda koje postoje u napustenim oknima, spiraju i rastvaraju soli koje se nalaze na zidovima podzemnih hodnika.

Ovi jako kiseli medijumi, nastali oksidacijom sumpornih minerala, nastanjeni su acidofilnim mikroorganizmima, koji najčešće ubrzavaju proces isušivanja kiselinskih rudnika.

Neutralizacija ovako nastalih kiselih rudničkih voda može se obaviti hemijskim ili biološkim tretmanima. Bioremedijacija je biološki proces kojim se zagađivači uklanjaju iz okoline uz pomoć mikroorganizama, biljaka ili enzima.

Bioremedijacija kiselog rudarskog odvodnjavanja pomoću mikroorganizama zasnovana je na njihovoj sposobnosti da imobilizuju metale i proizvode alkalne uslove, što dovodi do preokreta reakcija koje stvaraju drenažne rudničke vode. Mikrobiološki procesi koji stvaraju uslove alkalnosti su redukcionni procesi, među kojima su najčešći procesi redukcije sumpora, denitrifikacije, amonifikacije, metanogeneze, redukcije gvožđa i mangana.

Redukcija sumpora, upotrebom bakterija koje smanjuju sumpor, je biotehnologija koja se uspešno primenjuje u procesima uklanjanja metala i sulfata iz kiselinskih drenaža. Šta više, veća efikasnost smanjenja kiselih drenažnih voda i industrijalizacija ovog procesa, može se postići korišćenjem genetski modifikovanih bakterija koje smanjuju sumpor.



Figura 22. Drenaj minier acid rezultat din exploatarea cuprului: A) drenaj minier acid care contaminează un râu; B) iaz de drenaj minier acid in Portugalia // **Slika 22.** Ispuštanje minske kiseline nastalo eksploatacijom bakra: A) odvodnjavanje kiselih mina koje kontaminira reku; B) Bazen za isušivanje minske kiseline u Portugalu
(sursa // izvor: <http://www.greenspec.co.uk/building-design/copper-production-environmental-impact/>)

Bibliografie

- Mahmoud, K.K.; Leduc, L.G.; Ferroni, G.D. Detection of Acidithiobacillus ferrooxidans in acid mine drainage environments using fluorescent in situ hybridization (FISH). Journal of microbiological methods 2005, 61, 33-45, doi:10.1016/j.mimet.2004.10.022.
- Johnson, D.B.; Ghauri, M.A.; Said, M.F. Isolation and characterization of an acidophilic, heterotrophic bacterium capable of oxidizing ferrous iron. Applied and environmental microbiology 1992, 58, 1423-1428.
- Gupta, A.; Dutta, A.; Sarkar, J.; Paul, D.; Panigrahi, M.K.; Sar, P. Metagenomic exploration of microbial community in mine tailings of Malanjkhand copper project, India. Genomics data 2017, 12, 11-13, doi:10.1016/j.gdata.2017.02.004.
- Johnson, D.B.; Hallberg, K.B. Acid mine drainage remediation options: a review. The Science of the total environment 2005, 338, 3-14, doi:10.1016/j.scitotenv.2004.09.002.
- Gouma, S.; Fragoeiro, S.; Bastos, A.C.; Magan, N. 13 - Bacterial and Fungal Bioremediation Strategies. In Microbial Biodegradation and Bioremediation, Das,

Bibliografija

- Mahmoud, K.K.; Leduc, L.G.; Ferroni, G.D. Detection of Acidithiobacillus ferrooxidans in acid mine drainage environments using fluorescent in situ hybridization (FISH). Journal of microbiological methods 2005, 61, 33-45, doi:10.1016/j.mimet.2004.10.022.
- Johnson, D.B.; Ghauri, M.A.; Said, M.F. Isolation and characterization of an acidophilic, heterotrophic bacterium capable of oxidizing ferrous iron. Applied and environmental microbiology 1992, 58, 1423-1428.
- Gupta, A.; Dutta, A.; Sarkar, J.; Paul, D.; Panigrahi, M.K.; Sar, P. Metagenomic exploration of microbial community in mine tailings of Malanjkhand copper project, India. Genomics data 2017, 12, 11-13, doi:10.1016/j.gdata.2017.02.004.
- Johnson, D.B.; Hallberg, K.B. Acid mine drainage remediation options: a review. The Science of the total environment 2005, 338, 3-14, doi:10.1016/j.scitotenv.2004.09.002.
- Gouma, S.; Fragoeiro, S.; Bastos, A.C.; Magan, N. 13 - Bacterial and Fungal Bioremediation Strategies. In Microbial Biodegradation and Bioremediation, Das,

S., Ed. Elsevier: Oxford, 2014; 10.1016/B978-0-12-800021-2.00013-3pp. 301-323.

- Panda, S.; Mishra, S.; Akcil, A. Bioremediation of acidic mine effluents and the role of sulfidogenic biosystems: a mini-review. Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration 2016, 1, 8.

- Ayangbenro, A.S.; Olanrewaju, O.S.; Babalola, O.O. Sulfate-Reducing Bacteria as an Effective Tool for Sustainable Acid Mine Bioremediation. Frontiers in Microbiology 2018, 9, doi:10.3389/fmicb.2018.01986.

S., Ed. Elsevier: Oxford, 2014; 10.1016/B978-0-12-800021-2.00013-3pp. 301-323.

- Panda, S.; Mishra, S.; Akcil, A. Bioremediation of acidic mine effluents and the role of sulfidogenic biosystems: a mini-review. Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration 2016, 1, 8.

- Ayangbenro, A.S.; Olanrewaju, O.S.; Babalola, O.O. Sulfate-Reducing Bacteria as an Effective Tool for Sustainable Acid Mine Bioremediation. Frontiers in Microbiology 2018, 9, doi:10.3389/fmicb.2018.01986.

RO Text adaptat de: / SR Tekst piredila:

Mariana Adina MATICA (WUT AERL)



RO Stadiul cercetărilor privind efectele ecotoxicologice ale mineritului // SR Stanje istraživanja o ekotoksikološkim efektima rudarstva

Ținând cont de efectele negative ale exploatărilor miniere asupra mediului înconjurător, este esențială dobândirea de noi informații asupra acestor efecte. Informații esențiale cu privire la efectele ecotoxicologice ale mineritului și la mecanismele implicate pot fi obținute prin cercetarea științifică și valorificate prin publicarea unor articole științifice.

Analizând articole științifice publicate care sunt prezente în baza de date Web of Science Core Collection (ISI Web of Science, Clarivate Analytics) se poate observa faptul că atât procentul de articole despre minerit cât și cel al articolelor despre efectele ecotoxicologice ale mineritului sunt în creștere în perioada 2010-2019 (Figura 23). Acest lucru susține importanța determinării efectelor mineritului asupra mediului înconjurător.

În ceea ce privește cercetarea în domeniul ecotoxicologiei acvatice și terestre, procentul de articole științifice publicate despre ecotoxicitate este în creștere în perioada 2010-2019, atât despre ecotoxicitatea acvatică cât și cea terestră (Figura 24). Însă anual procentul de articole publicate despre ecotoxicitatea acvatică este mult mai mare decât cea despre ecotoxicitatea terestră (Figura 25).

S obzirom na negativne uticaje rudarstva na životnu sredinu, neophodno je steći nove informacije o tim efektima. Bitne informacije o ekotoksikološkim efektima rudarstva i o uključenim mehanizmima mogu se dobiti naučnim istraživanjima i vrednovati objavljivanjem naučnih članaka.

Analizom objavljenih naučnih članaka koji su prisutni u bazi the ISI Web of Science database from Clarivate Analytics, može se primetiti da se i procenat rudarskih članaka i članaka o ekotoksikološkim efektima rudarstva povećava između 2010-2019 (Slika 23). Ovo potvrđuje važnost utvrđivanja uticaja rudarstva na životnu sredinu.

Što se tiče istraživanja u oblasti vodene i kopnene ekotoksikologije, procenat objavljenih naučnih članaka o ekotoksičnosti raste tokom 2010-2019, kako o vodenoj, tako i o kopненоj ekotoksičnosti (Slika 24). Ipak godišnji procenat objavljenih članaka o vodenoj ekotoksičnosti mnogo je veći nego ona o zemaljskoj ekotoksičnosti. (Slika 25).

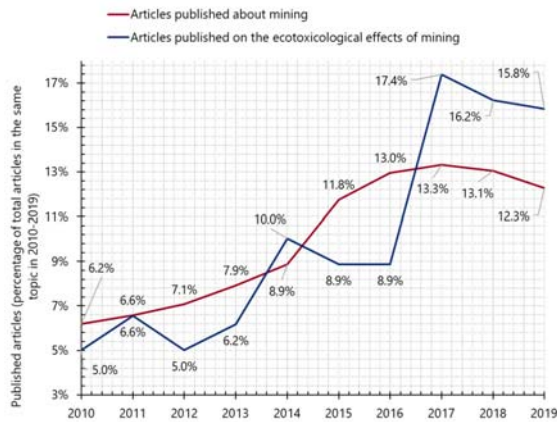


Figura 23. Articole științifice publicate despre minerit și efectele ecotoxicologice ale mineritului // **Slika 23.** Objavljeni naučni članci o rudarstvu i ekotoksikološkim efektima rudarstva

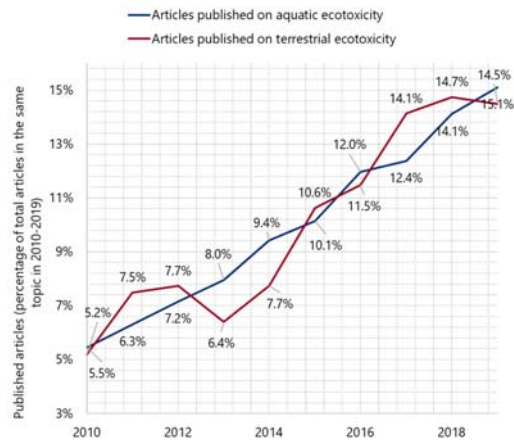


Figura 24. Articole științifice publicate despre ecotoxicitatea acvatică și terestră // **Slika 24.** Naučni članci o vodenoj i kopненоj ekotoksičnosti

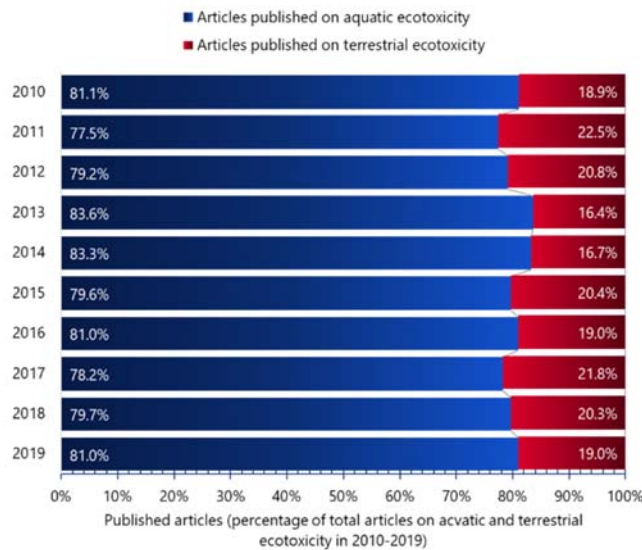


Figura 25. Procentul de articole publicate despre ecotoxicitatea acvatică vs. terestră // **Slika 25.** Procentat članaka objavljenih o vodenoj ekotoksičnosti prema zemaljskoj ekotoksičnosti

Bibliografie

- Web of Science Core Collection. ISI Web of Science. Clarivate Analytics. http://apps.webofknowledge.com/WOS_AdvancedSe

Bibliografija

- • Web of Science Core Collection. ISI Web of Science. Clarivate Analytics. http://apps.webofknowledge.com/WOS_AdvancedSe

arch_input.do?SID=D4AQJtXEX3qzxHoZXi&product=WOS&search_mode=AdvancedSearch

arch_input.do?SID=D4AQJtXEX3qzxHoZXi&product=WOS&search_mode=AdvancedSearch

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Bianca-Vanesa BOROS (WUT AERL)



RO Opiniile cetătenilor afectați de fenomenul de poluare cauzat de operațiunile miniere // SR Mișljenja građana pogođenih fenomenom zagađenja prouzrokovane rudarskom delatnošću

"La noi în Moldova Veche , când bate vântul, praful de iaz intră în casă, în fântână, în ochi, între dinți, în plămâni. De 16 ani de când se întâmplă acest lucru nimănui nu-i pasă, nici celor de la Primărie, nici celor de la Mediu, nici parlamentarilor, putem să murim aici".

Siniša Gvozdencović - Moldova Veche

"În perioadele în care bate vântul, de obicei toamna și primăvara, aici la spital se dublează sau triplează numărul de internări cu bolnavi cronici de boli ale aparatului respirator. Nu am auzit ca din partea autorităților statului să se fi făcut anchete în legătură cu impactul asupra sănătății populației a poluării cu praf provenit de la iazul Tăușani - Boșneag. Totul este ținut sub tăcere"

Ion Roiban - medic primar boli interne la Spitalul Moldova Nouă

"În Clisura Dunării avem puțin teren arabil. Peste acest teren, când bate vântu, de fiecare dată se așează un strat de praf iar, în timp, terenul a devenit nefertil. La fel praful a distrus pășunile pentru că animalele nu mai pasc iarba cu praf. Praful a infectat

„Kod nas u staroj Moldaviji, kada duva vetar, prašina sa ribnjaka ulazi u kuću, u bunar, u oči, između zuba, u pluća. Već 16 godina se ovo dešava, a nikoga nije briga, niti Opštinu, niti one iz Životne Sredine, ni iz parlamenta, ovde možemo umreti. "

Siniša Gvozdencović - Moldova Veche

"Tokom perioda kada vetar duva, obično u jesen i proleće, ovde bolnica udvostručuje ili utrostručuje broj hospitalizacija sa hroničnim bolestima disajnih puteva. Nisam čuo da su državna tela sproveda bilo kakve istrage u vezi sa uticajem na zdravlje stanovništva i zagađenja od prašine koja je nastala u jezeru Taușani-Boșneag. Sve se čuva u tișini"

Ion Roiban - glavni lekar za bolesti unutrašnjih organa u bolnici Moldova Nouă

„Na Dunavskoj litici imamo malo obradivog zemljišta. Iznad ove zemlje, kada vetar duva, svaki put se stvori sloj prašine, a vremenom je zemlja postala neplodna. Takođe, prašina je uniștila

și culturile de legume din grădinile oamenilor. Când aude lumea în piață că ești de la Moldova Nouă nu mai cumpără nimeni de la tine”

Petru Nistoran – Moldova Nouă

”Am o pensiune turistică în Vinci, pe malul Dunării. Aici multă lume triește din turism, este o zonă frumoasă, dar când începe să bată vântul și să ne aducă praf de la Boșneg din România, toți turiștii ne pleacă și a doua oară cei care pătesc așa ceva nu mai vin. Ne-am plans la Primăria Golubac și la Guvernul Serbiei dar nimănui nu-i pasă”

Jadranka Petrović – Golubac

Opiniile au fost culese de către voluntarii GEC Nera cu ocazia evenimentelor de monitorizare alternativă a mediului în cadru proiectului 337 - RoS-NET2 „Rețea România - Serbia pentru evaluarea și diseminarea impactului activităților miniere de exploatare a cuprului asupra calității apei din zona transfrontalieră”

pašnjake, jer životinje više ne pasu prašnjavu travu. Prašina je zarazila i povrtlarske kulture u baštama ljudi. Kada ljudi čuju na tržištu da ste iz Nove Moldavije, niko više ne kupuje od vas”

Petru Nistoran – Moldova Nouă

”Imam turistički pansion u Vincima, na Dunavu. Ovde živi puno ljudi od turizma, prelepo je to područje, ali kada vetar počne da duva i donosi nam prašinu iz Bošnega iz Rumunije, svi turisti nas napuštaju, a oni koji su doživeli tako nešto drugi put više ne dolaze. Žalili smo se Gradskoj opštini Golupca i Vladi Srbije, ali nikoga nije briga”

Jadranka Petrović – Golubac

Mišljenja su prikupili volonteri GEC Nera povodom alternativnih događaja i nadgledanja životne sredine u okviru projekta 337 - RoS-NET2 „Rumunsko Srpska mrežna, saradnja za procenu i širenje svesti uticaja rudarskih aktivnosti u rudnicima bakra na kvalitet vode u pograničnom području”

RO Activități miniere: remedierea siturilor miniere

// SR Rudarske aktivnosti: sanacija rudarskih nalazišta

RO Remedierea poluării generate de activități miniere // SR Sanacija zagađenja nastalog rudarskim activnostima

Datorită exploatărilor miniere, mediul înconjurător este puternic afectat. Astfel după oprirea activităților miniere, sau chiar în timpul acestora, este esențial să se aplice metode de remediere.

Reabilitarea siturilor miniere este foarte dificilă, reprezentând o adevărată provocare datorită faptului că nu există o schemă de planificare unică și universală pentru remediere. Astfel pentru o reabilitare de succes este necesară o abordare interdisciplinară prin care să se contureze un plan de restaurare ecologică, hidrologică și estetică.

Zvog rudarskih radova, životna sredina je ozbiljno zagađena. Dakle, nakon zaustavljanja rudarskih aktivnosti ili čak tokom njihovog sprovođenja od suštinske je važnosti primijena sanacijskih metoda

Sanacija rudarskih nalazišta je veoma teška, što predstavlja pravi izazov zbog činjenice da ne postoji jedinstvena i universalna šema planiranja sanacije. Stoga je za uspešnu rehabilitaciju potreban interdisciplinarni pristup da bi se nacrtao ekološki, hidrološki i estetski plan obnove.

Există diferite metode de remediere care pot fi aplicate. În Figura 26 sunt exemplificate câteva astfel de metode.

Postoje različite metode sanacije koje se mogu primeniti. Takvi postupci su prikazani na Slici 26.

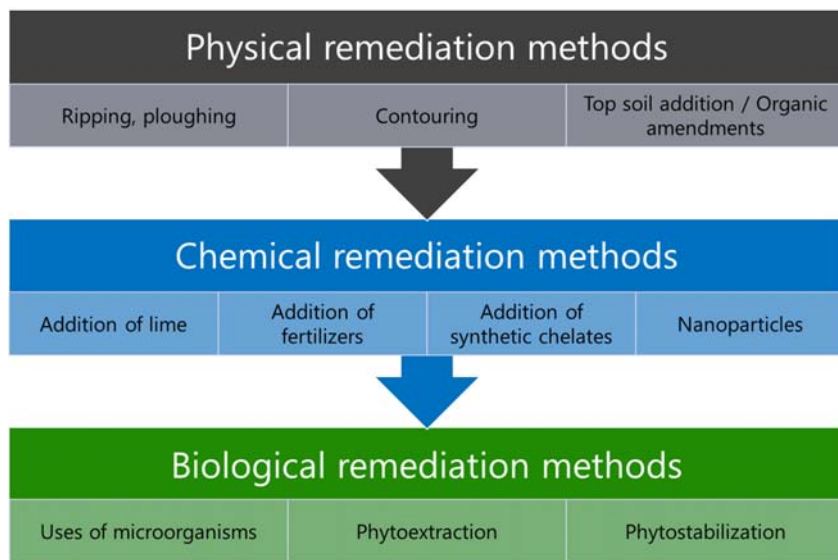


Figura 26. Exemple de metode fizice, chimice și biologice de remediere a siturilor miniere // **Slika 26.** Primeri fizičkih, hemiskih i bioloških metoda sanacije rudarskih nalazišta

Bibliografie

- Opeyemi A. Oyewo, Oluranti Agboola, Maurice S. Onyango, Patricia Popoola, Mokgadi F. Bobape, 2018. Chapter 6 - Current Methods for the Remediation of Acid Mine Drainage Including Continuous Removal of Metals From Wastewater and Mine Dump, Editor(s): Majeti Narasimha Vara Prasad, Paulo Jorge de Campos Favas, Subodh Kumar Maiti, Bio-Geotechnologies for Mine Site Rehabilitation, Elsevier, 103-114
- Dybowska, A.; Farago, M.; Valsami-Jones, E.; Thornton, I. 2006. Remediation strategies for historical mining and smelting sites. Science Progress. 89 (2), 71-138
- Radziemska, M.; Wyszowski, M.; Bęś, A.; Mazur, Z.; Jeznach, J.; Brtnický, M. 2019. The applicability of compost, zeolite and calcium oxide in assisted remediation of acidic soil contaminated with Cr(III) and Cr(VI). Environmental Science and Pollution Research. 26. 21351–21362

Bibliografija

- Opeyemi A. Oyewo, Oluranti Agboola, Maurice S. Onyango, Patricia Popoola, Mokgadi F. Bobape, 2018. Chapter 6 - Current Methods for the Remediation of Acid Mine Drainage Including Continuous Removal of Metals From Wastewater and Mine Dump, Editor(s): Majeti Narasimha Vara Prasad, Paulo Jorge de Campos Favas, Subodh Kumar Maiti, Bio-Geotechnologies for Mine Site Rehabilitation, Elsevier, 103-114
- Dybowska, A.; Farago, M.; Valsami-Jones, E.; Thornton, I. 2006. Remediation strategies for historical mining and smelting sites. Science Progress. 89 (2), 71-138
- Radziemska, M.; Wyszowski, M.; Bęś, A.; Mazur, Z.; Jeznach, J.; Brtnický, M. 2019. The applicability of compost, zeolite and calcium oxide in assisted remediation of acidic soil contaminated with Cr(III) and Cr(VI). Environmental Science and Pollution Research. 26. 21351–21362



RO Stadiul cercetărilor privind reabilitarea siturilor miniere // SR Stanje istraživanja sanacije rudarskih nalazišta

Datorită dificultății de a crea un plan unic și universal de remediere a siturilor miniere, este esențială dobândirea de noi informații asupra eficienței metodelor existente și crearea unor noi metode de reabilitare.

Cercetarea științifică poate aduce o contribuție importantă la informațiile privind eficacitatea metodelor existente și poate duce la realizarea unor

Zbog poteškoća u stvaranju jedinstvenog i universalnog plana sanacija rudarskih nalazišta od suštinskog je značaja da se steknu nove informacije o efikasnosti postojećih metoda i da se stvore nove, bolje i efikasnije metode sanacija.

Naučna istraživanja mogu dati važan doprinos informacijama o efikasnosti postojećih metoda i mogu dovesti do novih planova sanacije. Stoga su

noi planuri de remediere. Astfel articolele științifice publicate sunt de mare importanță în studiul reabilitării siturilor miniere.

Analizând articole științifice publicate care sunt prezente în baza de date Web of Science Core Collection (ISI Web of Science de la Clarivate Analytics) se poate observa faptul că procentul articolelor publicate în perioada 2010-2019 despre remedierea și bioremedierea siturilor miniere este în creștere (Figura 27).

Procentul articolelor publicate despre remedierea siturilor miniere este mai mare decât cea a articolelor publicate despre bioremediere, raport care este într-o ușoară descreștere (Figura 28). Acest lucru evidențiază faptul că metodele de bioremediere sunt din ce în ce mai cercetate datorită faptului că acestea utilizează organisme pentru reabilitarea mediului, față de metodele fizice și chimice utilizate în remediere.



Figura 27. Articole științifice publicate despre remedierea și bioremedierea siturilor miniere // **Slika 27.** Objavljeni naučni članci o bioremedijaciji rudarskih nalazišta

objavljeni naučni radovi od velikog značaja u daljem proučavanju i saniranju rudarskih nalazišta.

Analiziranje objavljenih naučnih radova koj su prisutni u bazi podataka ISI Web of Science de la Clarivate Analytics, u period od 2010-2019 može se primetiti da raste procenat radova koj su objavljenih a svode se na sanaciji i bioremedijaciji nalazišta (Slika 27).

Procentat objavljenih radova koj se svodi na sanaciju rudarskih nalazišta veći je od objavljenih radova o bioremedijaciji a odnos je u blagom smanjenju (Slika 28). Ovo ukazuje na činjenicu da se metode bioremedijacije sve više istražuju, jer oni koriste mehanisme za rehabilitaciju životne sredine, u poređenju sa fizičkim i hemiskim metodama koje se koriste u sanaciji.

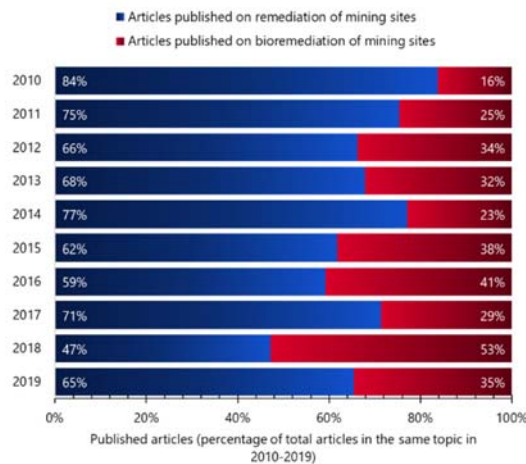


Figura 28. Procentul de articole științifice publicate despre remedierea și bioremedierea siturilor miniere // **Slika 28.** Procenat objavljenih naučnih članaka o sanaciji i bioremedijaciji rudarskih nalazišta

Bibliografie

- Web of Sciece Core Collection. ISI Web of Science. Clarivate Analytics. http://apps.webofknowledge.com/WOS_AdvancedSearch_input.do?SID=D4AQJtXEX3qzxHoZXi&product=WOS&search_mode=AdvancedSearch

Bibliografija

- • Web of Sciece Core Collection. ISI Web of Science. Clarivate Analytics. http://apps.webofknowledge.com/WOS_AdvancedSearch_input.do?SID=D4AQJtXEX3qzxHoZXi&product=WOS&search_mode=AdvancedSearch

RO Text adaptat de: / SR Tekst priredila:

Bianca-Vanesa BOROS (WUT AERL)



Cooperation beyond borders.

Interreg-IPA Cross-border Cooperation Romania-Serbia Programme is financed by the European Union under the Instrument for Pre-accession Assistance (IPA II) and co-financed by the partner states in the Programme.



GDPR Disclaimer: Please note that by signing this form you allow the Interreg-IPA CBC Romania-Serbia Programme to process your personal data. Furthermore, the photographs and/or videos taken during the event can be used on social media, on the programme's website and for the programme's communication and information activities. Personal Data collection, processing and storage shall be performed according to the provisions of the Regulation No 679/2016 for the purpose of projects' implementation and monitoring, fulfilment of their objectives, as well as archiving and statistical purpose, by taking all technical and organisational measures necessary in order to ensure the integrity and confidentiality of personal data. Any personal data will be processed solely for the purposes of the performance, management and monitoring of the projects by the Managing Authority and may also be passed to the bodies in charge with monitoring or inspection tasks according to Article 75 of the Regulation (EU) No 1303/2013 of the European Parliament and of the Council of 17 December 2013 laying down common provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund, the European Agricultural Fund for Rural Development and the European Maritime and Fisheries Fund and laying down general provisions on the European Regional Development Fund, the European Social Fund, the Cohesion Fund and the European Maritime and Fisheries Fund and repealing Council Regulation (EC) No 1083/2006 or any bodies/entities **Page 58 of 70**