Izvješće o radu Odjela rudarstva i metalurgije Hrvatske akademije tehničkih znanosti za 2019./2020. godinu

U skladu s Planom rada Odjela za razdoblje 2017.-2023. godine u nastavku se navode aktivnosti članova Odjela po pojedinom cilju.

Na 37. godišnjoj skupštini Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, održanoj 20. svibnja 2019. u Odjel rudarstva i metalurgije primljeni su novi članovi suradnici: doc. dr. sc. Vladislav Brkić, izv. prof. dr. sc. Zdenka Zovko Brodarac i izv. prof. dr. sc. Mario Dobrilović te jedan međunarodni član: dr. sc. Renato Zagorščak.

Članovi Odjela aktivno su uključeni u rad Akademije u Znanstvenom vijeću (prof. dr. sc. Darko Vrkljan, dr. sc. Anto Markotić - zamjenik), Odboru za međunarodnu suradnju (prof. dr. sc. Biljana Kovačević Zelić), Odboru za nagrade (prof. dr. sc. Trpimir Kujundžić) i Odboru za etiku (prof. dr. sc. Gordan Bedeković).

Članovi Akademije aktivno sudjeluju u radu međunarodnih udruga. Prof. dr. sc. B. Kovačević Zelić članica je Educational committee u međunarodnoj udruzi Society of Mining Professors. Doc.dr.sc. Vladislav Brkić predsjednik je Education, Training and Professionalism Subcommittee u međunarodnoj udruzi Society of Petroleum Engineers (SPE). Dr.sc. Renato Zagorščak član je međunarodne udruge Institution of Civil Engineers (ICE).

Članovi odjela sudjelovali su u organizaciji konferencija/simpozija:

* Međunarodne konferencije i izložbe o naftno-plinskom gospodarstvu i primarnoj energiji održane u Šibeniku u listopadu 2019. godine,
* Međunarodnog savjetovanja Hrvatskog društva održavatelja, Cavtat, svibanj 2019. godine,
* Međunarodnog kongresa Dani inženjera strojarstva, Vodice, ožujak 2019. godine.

Sudjelovanje u međunarodnim projektima

* Dr. sc. Renato Zagorščak sudjeluje u dva projekta u ulozi višeg znanstvenog suradnika i voditelja radnih skupina:
  + Projekt FLEXIS (Flexible Integrated Energy Systems), financiran od strane Europskog fonda za regionalni razvoj (ERDF), čiji je cilj stvaranje i unaprijeđenje istraživačkih kapaciteta na Sveučilištima u Walesu na području energetskih sistema. Partneri na projektu su Cardiff University (koordinator), University of South Wales, Swansea University. Dr.sc. Renato Zagorščak voditelj je radne skupine i istraživanja na području nekonvencionalnih ležišta plina (eng. Unconventional Gas). Detalji projekta vidljivi su na mrežnoj stranici https://www.flexis.wales/
  + Projekt MEGAPlus (Unconventional MEthane Production from Deep European Coal Seams through combined Coal Bed Methane (CBM) and Underground Coal GAsification (UCG) technologies), financiran od strane Istraživačkog fonda za ugljen i čelik (RFCS), čiji je cilj evaluacija potencijala dubokih ugljenih ležišta za pridobivanje sintetičkog plina bogatog metanom. Partneri na projektu su Central Mining Institute (Poljska), Cardiff University (UK), Imperial College London (UK), German Research Centre for Geosciences (Njemačka), French National Institute for Industrial Environment and Risks (Francuska), Institute of Chemical Process Fundamentals (Češka), TATA Steel UK, PGG (Poljska). Detalji projekta vidljivi su na mrežnoj stranici https://projectmega.eu/
* Dr. sc. D. Vrkljan bio je voditelj istraživačkog tima Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, partnera na europskom projektu MIN-GUIDE u okviru programa Horizon 2020 „Research and Innovation Framework Programme” (2014. – 2020.), potprograma SC5-13c-2015 „Innovation friendly minerals policy framework”. Rezultati projekta vidljivi su na mrežnoj stranici [www.min-guide.eu](http://www.min-guide.eu).
* Prof. dr. sc. B. Kovačević Zelić sudjeluje u projektu MOBI-US, čiji je cilj internacionalizacija studija, te povećanje mobilnosti studenata i nastavnika na diplomskoj razini. Partneri na projektu su AGH University of Science and Technology (Poljska), University of Miskolc (Mađarska), Wroclaw University of Science and Technology (Poljska), Aalto University (Finska), Vienna University of Technology (Austrija), a Palma Research Centre – LPRC (Španjolska) i Rudarsko-geološko-naftni fakultet u Zagrebu. Detalji projekta vidljivi su na mrežnoj stranici <https://eitmobius.eu/>
* Doc.dr.sc. Vladislav Brkić član je tima infrastrukturnog projekta Europske Unije, Dumrea (Albanija), skladištenja plina u solnim domama.

U uredničkom odboru časopisa *Rudarsko-geološko-naftni zbornik* sudjeluje dr. sc. Gordan Bedeković kao editor za područje rudarstva. Pored toga, prof. dr. Gordan Bedeković član je uređivačkog odbora časopisa *International Journal of Mineral Processing and Extractive Metallurgy*, časopisa *Central European Journal of Geosciences* i časopisa *International Journal of Environmental trends (IJENT)* a prof. dr. sc. Trpimir Kujundžić je član uređivačkog odbora časopisa *Advances in Biology & Earth Sciences*.

Članovi Odbora objavili su tijekom prošle godine sljedeće publikacije:

1. Članci u časopisima:

* **Bedeković, Gordan**; Trbović, Rajko: Electrostatic separation of aluminium from residue of electric cables recycling process // Waste management, 108 (2020), 21-27
* Aleksandra, Anić Vučinić; **Gordan, Bedeković;** Renato, Šarc; Vitomir, Premur: Determining Metal Content in Waste Printed Circuit Boards and their Electronic Components // Journal of sustainable development of energy, water and environment systems, 8 (2020), 123902.
* Koščak Kolin, Sonja; **Brkić, Vladislav;** Ivanec, Luka. Proizvodno modeliranje horizontalne plinske bušotine za slučaj dodatnog pada tlaka uslijed utjecaja trenja. Naftaplin : znanstveno-stručno glasilo Hrvatske udruge naftnih inženjera i geologa. 39 (2019) , 159-160; 83-92
* Stanković, S., **Dobrilović, M.,** Škrlec, V. (2019.): Optimal positioning of vibration monitoring instruments and their impact on blast-induced seismic influence results, Archives of Mining Sciences (3/2019 vol. 64), 591-607.
* Krunoslav Sedić, Neven Ukrainczyk, Vilko Mandić, **Nediljka Gaurina-Međimurec**, Juraj Šipušić (2020): Carbonation of Portland-Zeolite and geopolymer well-cement composites under geologic CO2 sequestration conditions, ***Cement and Concrete Composites*** (2020), doi: https://doi.org/10.1016/ j.cemconcomp.2020.103615.
* **Nediljka Gaurina-Međimurec**, Borivoje Pašić, Petar Mijić and Igor Medved (2020): Deep Underground Injection of Waste from Drilling Activities - An Overview, ***Minerals*** 2020, 10, 303; doi:10.3390/min10040303.
* Veinović, Želimir; Prlić, Ivica; **Kujundžić, Trpimir**; Surić Mihić, Marija; Perković, Dario; Domitrović, Dubravko; Korman, Tomislav; Mostečak, Ana; Uroić, Galla: Gospodarenje reziduima u okviru Nacionalnog programa provedbe Strategije zbrinjavanja radioaktivnog otpada, iskorištenih izvora i istrošenog nuklearnog goriva Republike Hrvatske. Kemija u industriji: časopis kemičara i tehnologa Hrvatske, 69 (2020), 3-4; 163-174.
* **Zagorščak, R.**, Sadasivam, S., Thomas, H. R., Stanczyk, K., Kapusta, K. 2020. Experimental study of underground coal gasification (UCG) of a high-rank coal using atmospheric and high pressure conditions in an ex-situ reactor. Fuel, 270, 117490.
* Sadasivam, S., **Zagorščak, R.\***, Thomas H.R., Kapusta K., Stanczyk, K. 2020. Experimental study of methane-oriented gasification of semi-anthracite and bituminous coals using oxygen and steam in the context of underground coal gasification (UCG): Effects of pressure, temperature, gasification reactant supply rates and coal rank. Fuel, 268, 117330.
* Kapusta, K., Wiatowski, M., Stanczyk, K., **Zagorščak, R.**, Thomas, H.R., 2020. Large-scale experimental investigations to evaluate the feasibility of producing methane-rich gas (SNG) through underground coal gasification process. Effect of coal rank and gasification pressure. Energies, 13, 1334.
* **Zagorščak, R.**, Thomas, H. R. 2019. Dynamic transport and reaction behaviour of high-pressure gases in high-rank coal. Journal of Natural Gas Science and Engineering, 71, 102978.
* **Zagorščak, R.**, Thomas, H. R. 2019. High-pressure CO2 excess sorption measurements on powdered and core samples of high-rank coals from different depths and locations of the South Wales Coalfield. Energy & Fuels, 33(7), pp. 6516-6526.
* **Zagorščak, R.**, An, N., Palange, R., Green, M., Krishnan, M., Thomas, H.R. 2019. Underground Coal Gasification – A numerical approach to study the formation of syngas and its reactive transport in the surrounding strata. Fuel, 253, pp. 349-360.
* Sadasivam, S., Thomas, H.R., **Zagorščak, R.**, Davies, T., Price, N. 2019. Baseline geochemical study of the Aberpergwm mining site in the South Wales Coalfield. Journal of Geochemical Exploration, 202, pp. 100-112.

1. Članci za Godišnjak Akademije:

* **Mario Dobrilović**, Vječislav Bohanek, Vinko Škrlec: Eksplozivi i razvoj društva, God. Akad. teh. zn. Hr. 2019., HATZ, Zagreb, 2000, 104-120.
* Ladislav Lazić, **Zdenka Zovko Brodarac**: Povijesni pregled metalurških aktivnosti na tlu Republike Hrvatske, God. Akad. teh. zn. Hr. 2019., HATZ, Zagreb, 2000, 251-267.
* **Biljana Kovačević Zelić**, Ana Maričić, Mirela Burečić Šafran i Petar Hrženjak: Kontinuitet kamenarstva i života s kamenom u Hrvatskoj, God. Akad. teh. zn. Hr. 2019., HATZ, Zagreb, 2000, 191-206
* **Darko Vrkljan**: Zaštita hrvatske rudarsko-geološke materijalne baštine, God. Akad. teh. zn. Hr. 2019., HATZ, Zagreb, 2000, 485-500.

1. Članci na međunarodnim konferencijama:

Štimac, Barbara; Bohanek, Vječislav; **Dobrilović, Mario;** Sućeska, Muhamed: Prediction of Gurney velocity based on EXPLO5 code calculation results. Proceedings of the 23rd Seminar on New Trends in Research of Energetic Materials, Pardubice, Češka Republika, 2020, 693-704.

1. Studije i elaborati o procjeni utjecaja zahvata na okoliš:

* **Gaurina-Međimurec, N.** i dr. (2019): Elaborat o zaštiti okoliša za zahvat – Istražna bušotina Kapela-1 (Kap-1) s radnim prostorom za smještaj bušaćeg postrojenja, RGNf, prosinac 2019.
* **Gaurina-Međimurec, N.** i dr. (2020): Elaborat o zaštiti okoliša za zahvat – Istražna bušotina Novo Nevesinje-1 (NoNe-1) s radnim prostorom za smještaj bušaćeg postrojenja, RGNf, veljača 2020.
* **Gaurina-Međimurec, N.** i dr. (2020): Elaborat o zaštiti okoliša za zahvat – Istražna bušotina Torjanci-1 (Tor-1) s radnim prostorom za smještaj bušaćeg postrojenja, RGNf, svibanj 2020.

1. Projekti suradnje s gospodarstvom

Dr. sc. Renato Zagorščak sudjeluje u jednom projektu u ulozi višeg znanstvenog suradnika:

* Projekt Retrospective health assessment of underground transmission circuits, financiran of strane National Grid Electricity Transmission (NGET), čiji je cilj utvrditi stanje visokonaponske elektro-energetske mreže kroz termo-hidrauličke numeričke analize. Partneri na projektu su Cardiff University (coordinator) i University of the West of England (UWE Bristol).

1. Sudska vještačenja

* **Kujundžić, T.** (2019): Vještačenje u kaznenom predmetu protiv okrivljenika Vlade Puškadije zbog kaznenog djela protupravne eksploatacije rudnog blaga iz čl. 211.st.1. Kaznenog zakona/11, Općinsko državno odvjetništvo u Varaždinu.
* **Kujundžić, T.,** Dunda, S. (2019.): Vještačenje u građansko pravnoj stvari tužitelja Vedrana Marića protiv tuženika Kamen d.d. Pazin. Općinski sud u Puli.
* **Kujundžić, T**., Dunda, S.(2020.): Vještačenje u parničnom postupku tužitelja Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, Područni ured u Puli - Pola protiv tuženika Kamen d.d., Pazin, radi naknade štete. Trgovački sud u Pazinu.

1. Recenzije Elaborata o rezervama mineralnih sirovina

* **Vrkljan, D.**: Izvješće o pregledu Elaborata o rezervama karbonatne sirovine za industrijsku preradu na eksploatacijskom polju “Marčan” - VI obnova, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, Zagreb, 2020.
* **Vrkljan, D.:** Izvješće o pregledu Elaborata o rezervama tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju “Sridnjak” - VI obnova, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, Zagreb, 2020.
* **Vrkljan, D.:** Izvješće o pregledu Elaborata o rezervama tehničko-građevnog kamena na eksploatacijskom polju “Gusta vala” - II obnova, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, Povjerenstvo za utvrđivanje rezervi mineralnih sirovina, Zagreb, 2020.

1. Pozvano predavanje

* Dr.sc. Renato Zagorščak održao je 21. svibnja 2019. godine pozvano predavanje pod nazivom: “Geoenergija i okoliš – izazovi i pristupi u znanstevnom kontekstu” na Geotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.
* Brkić, V. (2019): Dekarbonizacija energije i primarni izvori energije u 21. stoljeću, 6. Međunarodni kongres Dani inženjera strojarstva, Vodice.
* Brkić, V. (2019): Mehaničke metode podizanja kapljevine, Univerzitet Novi Sad, Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, Zrenjanin.

1. Ostalo

Članovi Odjela aktivno su uključeni u obilježavanje 350. obljetnice Sveučilišta u Zagrebu i 100. obljetnice visokoškolskog obrazovanja u tehničkom području.

Odjel je uključen u izradu Hrvatske tehničke enciklopedije (2. svezak) obzirom da je dr. sc. Gordan Bedeković izabran za urednika teme vezane za rudarstvo, a ostali članovi Odjela aktivno su uključeni u njezinu izradu.

Dr. sc. Darko Vrkljan suradnik je na izradi **Strategije gospodarenja mineralnim sirovinama Republike Hrvatske,** Hrvatski geološki institut, Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta, 2020.

Ove godine, zbog posebnih okolnosti nastalih u Gradu Zagrebu uslijed potresa koji se dogodio 22. ožujka 2020. članovi Akademije bili su na različite načine uključeni u poslove naknadne sanacije. U zahtjevnom projektu skidanja sjevernog, u potresu oštećenog tornja Zagrebačke katedrale sudjelovao je i RGN fakultet u dijelu koji se odnosio na projektiranje postupka miniranja. Na poziv Odbora Zagrebačke nadbiskupije za obnovu katedrale, odnosno mons. Ivana Hrena, kanonika kustosa i glavnog inženjera obnove Katedrale Damira Foretića, dr. sc. Mario Dobrilović i dr. sc. Vječislav Bohanek s RGN-fakulteta osmislili su postupak odvajanje spojnih olovnih klinova tornja s njegovim oštećenim nosivim vijencem te simultanog presijecanja čeličnog užeta kuglastog utega tornja. U izvedbi zahvata blisko su surađivali s Inženjerijskom pukovnijom Hrvatske kopnene vojske.

Zagreb, 15. lipnja 2020.

Tajnica Odjela rudarstva i metalurgije

Prof. dr. sc. Biljana Kovačević Zelić