

Rannsóknar- og nýsköpunarverkefni á sviði loftslagsmála

OR samstæðan hefur verið í fararbroddi í rannsóknum og nýsköpun á sviði loftslagsmála undanfarinn áratug.

Dæmi um rannsóknar- og nýsköpunarverkefni unnin í samstarfi við háskólasamfélagið og atvinnulífið árið 2020 :

- **Sporlétt vinnsla jarðhita.** Árið 2018 hlaut OR ásamt samstarfsaðilum ríflega tveggja milljarða króna styrk úr Horizon 2020 Rannsóknar- og nýsköpunaráætlun ESB. Styrkurinn er til verkefnisins GECO (Geothermal Energy and Climate Outlook) sem byggist að stórum hluta á Carbfix-niðurdælingaraðferðinni. Með GECO verkefninu verður Carbfix aðferðin þróuð enn frekar og dælt niður í fjórar gerðir berggrunns til að prófa hvort hún reynist eins vel þar og sýnt hefur verið fram á í íslensku basalti. Innan verkefnisins er unnið að undirbúningi tilraunaföngunar og -förgunar koltvíoxíðs og brennisteinsvetnis við Nesjavallavirkjun auk tilraunareksturs 2. skrefs hreinsunar á koltvíoxíði við Hellsheiðarvirkjun til að undirbyggja hagnýtingu þess í Jarðhitagarði ON. Sjá nánar hér að neðan.
- **95% spórlétt Hellsheiðarvirkjun.** OR samstæðan stefnir að kolefnishlutleysi árið 2030. Eigi það að verða að veruleika þarf að fjarlægja nánast allt koltvíoxíð í vinnslurás virkjana Orku náttúrunnar. Megintilgangur með fyrstu áföngum lofthreinsistöðvarinnar við Hellsheiðarvirkjun var að draga úr losun brennisteinsvetnis en um leið var unnt að draga úr losun koltvíoxíðs frá virkjuninni. Niðurstöður greininga, sem eru byggðar á rekstri lofthreinsistöðvarinnar frá árinu 2014, sýna að unnt er að nýta sömu tækni til að draga enn frekar úr losun koltvíoxíðs frá virkjuninni eða allt að 95%, binda það í berg og/eða nýta í verðmætasköpun. Ennfremur verður unnt að fjarlægja nánast allt brennisteinsvetni og binda í berg. Mikil vinna er framundan enda er stefnt að því að markmiðinu verði náð árið 2025 þegar áætlað er að ný og endurbætt lofthreinsistöð verði gangsett. Í framhaldi hefst vinna við hönnun á lofthreinsistöð við Nesjavallavirkjun en þar er einnig gert ráð fyrir 95% niðurdælingu á koltvíoxíði.
- **Loftsuguver á Hellsheiði.** Carbfix og Orka náttúrunnar hafa gengið til samstarfs við svissneska fyrirtækið Climeworks sem sérhæfir sig í að fanga koltvíoxíð úr andrúmsloftinu. Um er að ræða verkefni af stórum skala sem byggir á reynslu af tilraunaverkefni um samþættingu föngunar koltvíoxíðs úr andrúmslofti og bindingu þess í bergi sem staðið hefur yfir við Hellsheiðarvirkjun frá árinu 2017. Það verkefni var hluti af Carbfix2 verkefninu sem er styrkt af H2020 rannsóknar- og nýsköpunaráætlun Evrópusambandsins. Um tímamótaverkefni er að ræða því nú vinna tæknilausnir Carbfix og Climeworks saman í baráttunni við loftslagsbreytingar á viðskiptalegum forsendum. Áframhaldandi þróun og stækkun verkefnisins mun leggja lóð á vogarskálar þess að halda hlýnun jarðar innan marka Parísarsamkomulagsins.
- **Binding koltvíoxíðs í bergi frá metanstöð Sorpu.** Carbfix, Sorpa og samstarfsaðilar hafa hlotið styrk frá Tækniþróunarsjóði Rannís til að kanna fýsileika þess að farga allt að 3.000 tonnum af koltvíoxíði á ári frá metanstöð Sorpu með Carbfix tækninni. Nýnæmi verkefnisins felst í aðlögun gashreinsikerfis Sorpu að Carbfix aðferðinni og því að nota hana óháð rekstri jarðhitavirkjana sem er mikilvægur prófsteinn fyrir aðlögun Carbfix að mismunandi orku- og iðnaðarferlum. Ennfremur verður koltvíoxíði í fyrsta sinn dælt niður í eldra og þéttara berg en það berg sem er í nágrenni jarðhitasvæða. Slík niðurdæling mun hafa mikilvægt spágildi fyrir

fýsileika þess að beita Carbfix aðferðinni víðar á Íslandi og á heimsvísu.

- **Vetnisframleiðsla á Hellisheiði** hófst í lok árs 2020 og byggir á niðurstöðum tilraunaverkefnis við Hellisheiðarvirkjun á vegum Evrópusambandsins; Hydrogen Mobility Europe (H2ME). Framleiðslan var aðlöguð að þeim aðstæðum sem eru á Hellisheiði og gengur vel. Skeljungur hefur séð um að dreifa vetninu. Það eru miklir möguleikar fólgnir í vetni sem orkugjafa t.d. fyrir þung ökutæki, vinnuvélar, skip og flugvélar og orkumál á Íslandi.
- **Orkuskipti í samgöngum á Íslandi** er samstarfsverkefni OR og dótturfélaganna Orku náttúrunnar, Veitna og Gagnaveitu Reykjavíkur. Hluti verkefnisins fellst í uppbyggingu innviða í Reykjavík fyrir rafbílaeigendur, ráðgjöf og hvatningu til samfélagsins.
- **SPARCS** (Sustainable energy Positive & zero cARbon CommunitieS) er styrkverkefni Evrópusambandsins H2020 og er til 5 ára. Markmiðin eru kolefnisjöfnun borga og að byggja nýsköpunarnet vistvænna borga. Sjö borgir í Evrópu eru þátttakendur í verkefninu. Á Íslandi er verkefnið unnið í samvinnu við Reykjavíkurborg og er megináherslan orkuskipti og orkusparnaður í samgöngum. Orkuveitan ásamt Veitum og Orku náttúrunnar taka þátt í verkefninu. Hjá Veitum er lögð áhersla á álagsstýringar vegna hraðrar fjölgunar rafbíla og hjá Orku náttúrunnar er lögð áhersla á hleðsluuppbyggingu og lausnir þeim tengdum.
- **Djúpborun** er verkefni sem gengur útá að bora dýpra ofan í jarðhitakerfi á háhitasvæðum – þ.e. ofan í rætur þeirra. Markmiðið er að reyna að þróa aðferðir til að vinna varmaorkuna úr þessum djúpu heitu jarðlögum og stækka þannig hið vinnanlega jarðhitakerfi niður á við. Enn þarf að leysa tæknilegar áskoranir svo þetta sér gerlegt. OR og Orku náttúrunnar eru þátttakendur í nokkrum styrkverkefnum á vegum Evrópusambandsins (GeoPRO, HotCase, GeConnect) og sjóðsins Geothermica (HEATSTORE, DEEPEN) sem miða að því mæta þessum áskorunum. Fyrirhugað er að þróa djúpborunarholan á Íslandi, IDDP-3, verði boruð á Hengilssvæðinu á næstu fimm árum í samstarfi við önnur orkufyrirtæki og er undirbúningur á því verkefni hafinn.
- **Stjórnun örvaðrar skjálftavirkni.** COSEISMIQ verkefnið miðar að því að skilja hvað hefur áhrif á örvaða skjálftavirkni og hvernig má stjórna henni. Verkefnið er styrkt af Geothermica sjóðnum. Rekið er umfangsmikið mælanet í kringum Hengilinn og eru mælar Orku náttúrunnar á svæðinu góð viðbót. Svokölluð forðalíför eru notuð til að herma hvernig hiti, þrýstingur og spennan breytast með vinnslu og niðurdælingu og spá fyrir um hvernig það hefur áhrif á skjálftavirknina. Markmiðið er að þróa töl sem getur hjálpað til við að spá fyrir um skjálftavirkni vegna fyrirhugaðrar vinnslu og niðurdælingar, þannig að hægt verði að bregðast við áður en til hennar kemur.
- **Bætt auðlindanýting á lághitasvæðum til framtíðar.** Í RESULT verkefninu, sem styrkt er af Geothermicasjóðnum, verður betri auðlindanýting á jarðhitasvæðum í þéttbýli skoðuð. Hér á landi verður sjóninni beint að Elliðaáarsvæðinu sem hefur lengi verið nýtt til vinnslu á heitu vatni og verður hugað að því hvernig nýtingin hefur haft áhrif á svæðið. Ennfremur verðar lagðar fram tillögur um hvernig best er að nýta svæðið til framtíðar á sjálfbæran hátt.
- **Gæði vatns.** Tilraunir með svokallaða trítlateljara standa yfir, með það að markmikið að innleiða þessa nýju tækni til rauntímaeftirlits með örverugæðum vatns.
- **Betri yfirsýn yfir dreifikerfi.** Unnið er að nokkrum verkefnum sem miða að betri yfirsýn yfir ástand, notkun og bilanir í kerfi með stafrænum mælum, sjálfvirkum gagnagreiningaraðferðum og kerfislíkönum. Það er gert með svokölluðum „monthönum“; brunahönum sem eru nýttir sem

aðgengi fyrir mæli-, samskipta- og úrvinnslubúnað sem fylgist sjálfvirkt með þrýstings-, hita- og hljóðbreytingum vatns í dreifikerfum.

- **Möguleg nýting á lífbrjótanlegum fráveituúrgangi.** Mikið magn úrgangs fellur til hjá Veitum úr því skólpi sem fráveitan tekur á móti frá viðskiptavinum. Hluti úrgangsins er orkuríkur og getur verið ríkur af næringarefnum og öðrum verðmætum. Hann hefur verið urðaður með tilheyrandi losun gróðurhúsalofttegunda og sóun verðmæta. Veitum er í mun að draga úr þessari urðun, einkum þess hluta sem er lífbrjótanlegur. Veitur setja nú í forgang rannsóknir á færum leiðum til nýtingar lífbrjótanlegs fráveituúrgangs.