



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto

Valintaesitys
Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020
Suomen rakennerahasto-ohjelma



Kainuun liitto

Hankkeen julkinen nimi OredVR - Malmietietojen visualisointi virtuaalitodellisuuden avulla	
Hakemusnumero 305040	Kokouksen päivämäärä 19.2.2018
Saapumispäivämäärä 10.1.2018	Diaarinumero EURA 2014/6253/09 02 01 01/2018/Kainuu
Käsittelijä Heikki Immonen	Viranomainen Kainuun liitto
Hakijan virallinen nimi Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy	
Toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen	
Erityistavoite 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta	
Tukimuoto Opetus- ja kulttuuriministeriön toimialan kehittämishanke	
Alkamispäivämäärä 1.2.2018	Päätymispäivämäärä 31.12.2019

Hankkeen sisältö

OredVR-hanke pyrkii edistämään ymmärrystä siitä, kuinka kaivosyhtiöt voisivat hyödyntää virtuaalitodellisuuden (VR) ja lisätyn todellisuuden (AR) mahdollisuuksia malmiesiintymien visualisoinnissa kaivoksen arvoketjussa toimiville eri käyttäjäryhmille. Hankkeessa luodaan virtuaalitodellisuuden / laajennetun todellisuuden alusta malmiesiintymien visualisointiin. Alusta hyödyntää kaivosyhtiöiden eri menetelmin keräämää dataa sekä muita asiaankuuluvia tietoja (kuten markkinahintoja) ulkopuolisista lähteistä. Alusta integroi ja käsittelee datan tuottaakseen 3D-visualisoinnit, joita voidaan hyödyntää eri toiminnoissa, tarpeesta riippuen, virtuaalitodellisuuden tai lisätyn todellisuuden avulla. Alustassa on erilliset käyttöliittymät useille eri käyttäjille (esim. johtotaso, rikastamohenkilöstö, lastaushenkilöstö, malminetsintä). Hankkeessa kehitetään myös tehokkaita keinoja big datan käsittelyyn kaivosympäristössä.

VR/AR-alustan käyttämisen tärkeimmät edut ovat, että virtuaalitodellisuuden avulla dataa on helpompi analysoida ja käsitellä, mikä mahdollistaa jopa ns. big data -ongelmien ratkaisemisen. Lisätyn todellisuuden avulla näitä tietoja/malleja voidaan käyttää paikan päällä operatiiviseen työhön. VR/AR-alusta luo mullistavan ratkaisun kaivoksen arvoketjuun, jonka toiminta tehostuu merkittävästi, kun alusta auttaa käsittelemään jo olemassa olevia tietoja tehokkaammin. VR/AR-alustalla arvioidaan olevan 20 prosentin vaikutus arvoketjun toiminnan parantamiseen.

<input checked="" type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu yhden maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta kohdistuu usean maakunnan alueelle	<input type="checkbox"/> Hankkeen toiminta on valtakunnallista
Maakunnat Kainuu		
Seutukunnat Kajaanin		
Kunnat Kajaani, Sotkamo, Paltamo		

Lisätietoja hakemuksesta

Kaivosalalla, kuten muillakin suurilla teollisuuden aloilla, ollaan kehittämässä big dataa hyödyntäviä ratkaisuja. Kaivossuunnittelijat, geologit, mittausinsinöörit, suunnittelutoimistot, infrasuunnittelijat, ympäristötutkijat ja vastaavat tahot tuottavat valtavat määrät dataa kaivosympäristöistä. Koeporausten, seismisten mittausten ja muiden kiven rakennetta ja sisältöä kartoittavien menetelmien avulla tuotetaan avustavaa tietoa päätöksentekijöille.

Asiantuntijat pystyvät nykyteknologian avulla tuottamaan informaatiota myös tuotannon aikaisten porausten avulla esim. kalliopinnan muodoista ja mineraalivarannoista (mm. malmipitoisuudet, kivilajitiedot) tarkkoine paikkatietoineen, jotka saadaan pilven kautta suunnittelijoiden ja edelleen päätöksentekijöiden käyttöön hyvin nopeasti. Tämän kaiken tuominen yhteen on suurten aineistojen tuomista samaan analyysiin, ja edellyttää big dataan sovellettavia menetelmiä. Nykyisellään louhintapäätökset tehdään pääasiallisesti geologien tekemien mallinnusten perusteella.

Kaivossuunnitteluohjelmien, kuten Deswik ja Surpac, avulla voidaan tuottaa 3D-malleja geologisesta datasta, mutta niiden visuaalinen tulkinta vaatii korkeaa geologista ammattitaitoa.

Käyttäjryhmät kaivoksen eri toiminnoissa tarvitsevat aineistoja tehdäkseen tehokkaita päätöksiä. Samaa aineistoa voidaan hyödyntää monella tavoin kaivoksen eri toiminnoissa. Näistä syistä eri käyttäjäryhmille tarvitaan räätälöityjä käyttöliittymiä, jotka esittävät vain kulloistakin käyttäjäryhmää kiinnostavat tiedot ja näin osaltaan edistävät kaivoksen kokonaistehokkuuden nousua. Samoin erityyppiset visualisoinnit tuovat lisäarvoa erilaisiin toimintoihin. Geologin työ voi tehostua enemmän VR-esitystavan avulla, kun taas kaivosinsinööri, panostaja ja lastaaja hyötyvät lisätyn todellisuuden (augmented reality, AR) avulla esitetyistä malmioiden 3D-malleista louhintapaikoilla. Visualisoinnin avulla voidaan optimoida koko kaivoksen arvoketjun toimintaa.

Kustannusarvio ja rahoitussuunnitelma

Kustannukset	Yhteensä €	Rahoitus	Yhteensä €	Osuus nettokustannuksista (%)
1 Palkkakustannukset	262 808	1 Haettava EAKR- ja valtion rahoitus	244 918	70,00
2 Ostopalvelut	8 000	2 Kuntien rahoitus	0	0,00
3 Kone- ja laiteinvestoinnit	16 000	3 Muu julkinen rahoitus	64 964	18,57
4 Rakennukset ja maa-alueet	0	4 Yksityinen rahoitus	40 000	11,43
5 Muut kustannukset	0			
6 Flat rate	63 075			
Kustannukset yhteensä	349 883	Rahoitus yhteensä	349 882	100,00
7 Tulot	0			
Nettokustannukset yhteensä	349 883			

Kustannusarvio yhteensä	349 883	Rahoitussuunnitelma yhteensä	349 882
--------------------------------	----------------	-------------------------------------	----------------

Rahoittajan arvio hankkeesta

Hankkeen tavoitteina on:

1. Tarkastella mitkä mallinnustavat tuottavat eri käyttäjäryhmille hyödyllistä tietoa kaivoksen toiminnasta ja heidän omasta vastuualueestaan.
2. Tuottaa mallit ja käyttöliittymät jotka edesauttavat eri käyttäjäryhmien työskentelyä virtuaaliodellisuuteen toteutetun visualisoinnin avulla (VR).
3. Edelleen kehittää visualisointeja pelillistämisen - eli interaktiivisuuden ja tavoitteellisuuden - tuomien mahdollisuuksien kautta.
4. Tutkia ja kehittää menetelmiä virtuaalimallien tuomiseen käytännön työhön louhinnassa, räjäytyksessä ja lastauksessa lisätyn todellisuuden keinoin (AR).
5. Selvittää miten luotua virtuaaliodellisuusympäristöä voidaan hyödyntää kaivosalan koulutuksessa.
6. Luoda mahdollisuuksia hankkeessa kehitetyin visualisointityökalun kaupallistamiseen.

Tavoitteiden toteutumisen kautta hankkeessa syntyvät seuraavat konkreettiset lopputulokset:

- Virtuaali- ja lisättyä todellisuutta hyödyntävä visualisointityökalun prototyyppi (VR/AR- alusta), joka huomioi kaivoksen eri käyttäjäryhmät (mahdollistaa käytön niin toimistossa kuin aidossa kaivosympäristössä).
- Alustava suunnitelma visualisointityökalun hyödyntämisestä kaivosalan koulutuksessa.
- Visualisointityökalun kaupallistamissuunnitelma.

Lopputuloksissa painotetaan visualisointityökalun ja sen kaupallistamissuunnitelman merkitystä, mutta tärkeänä pidetään myös hankkeen tulosten hyödyntämistä kaivosalan koulutuksessa.

Hankkeessa kehitettävä VR/AR-alusta luodaan jo olemassa olevan malmiesiintymäaineiston avulla. Datan lähteet ovat moninaisia, joten niiden sujuva yhdistäminen vaatii big datan analysointia sekä käsittelyä ja edelleen rajapintojen soveltamista VR/AR-alustaan. Visualisoinnin päivittäminen nopeasti ja luotettavasti ns. online-menetelmillä vaatii uudenlaisia ratkaisuja. Kehitettävät 3D mallit tuodaan käyttäjien ulottuville myös lisätyn todellisuuden avulla. Hankkeessa pyritään löytämään ratkaisut syvällä maan sisällä olevien malmioiden 3D mallien liittämiseksi paikkatietoon. Näitä toimenpiteitä ei ole aiemmin tehty, mikä lisää hankkeen tärkeyttä kaivossektorille, mutta erityisesti mukana oleville yrityksille, jotta ne voivat jatkaa kehityksen kärjessä myös virtuaaliodellisuusympäristöissä.

Arvoketjun eri toimijoiden huomiointi malmiesiintymien mallinnuksessa on uusi aihepiiri myös kansainvälisesti. Tällainen malmin mallinnus avaa uusia mahdollisuuksia koko arvoketjun optimointiin, mikä luo huomattavaa lisäarvoa ja parempia toimintamahdollisuuksia myös suomalaisille kaivoksille. Tavoitteena projektissa on esitellä virtuaaliodellisuusympäristö, joka tukee arvoketjun optimointia malmiesiintymien mallinnuksesta lähtien. Tämä edellyttää käyttöliittymältä joustavuutta ja monipuolisuutta, mikä tuo lisähaasteen myös ohjelmoinnin näkökulmasta. Huomioitaessa, ettei tällaisia käyttöliittymiä ole vielä koskaan tuotteistettu, on hankkeella edellytyksiä luoda myös aidosti uusia liiketoimintamahdollisuuksia kaivosten virtuaaliodellisuusympäristöjen kehittämiseen.

Hankkeen kokonaiskustannusarvio on 349 882 €, josta EAKR ja valtion osuus on 244 918 € (70 %), Kajaanin ammattikorkeakoulun omarahoitusosuus on 64 964 € (19 %) ja yksityinen rahoitus 40 000 € (11 %).

Rahoittajan esitys

Rahoittajan esitys

Hakemus esitetään hyväksyttäväksi Hakemus esitetään hylättäväksi

Ratkaisun mahdolliset perustelut ja jatkotoimenpiteet

Hanke tukee Kainuun maakuntaohjelman 2018-2021 toimintalinjaa 3.1 Yritykset, osaaminen ja Kainuun vetovoima. Erityisesti hankkeen toiminnoilla pyritään vahvistamaan koulutuksen, tutkimuksen, innovaatiotoiminnan ja osaamisen kehittämistä. Hanke luo mahdollisuuksia digitalisaation hyödyntämiseen kaivannaisalalla, joka on määritelty yhdeksi Kainuun kärkitoimialaksi maakuntaohjelman 2018-2020 elinkeinojen kehittämisen tavoitteissa.

Kainuun älykkään erikoistumisen valinnoissa painotetaan teknologia- ja kaivosteollisuuden innovaatioiden syntymistä. Hanke luo uuden toimintamallin ja työkalun kaivannaisalan teollisuuden prosesseihin hyödyntäen Kajaanin ammattikorkeakoulun uusinta digitaalisuuden ja virtuaaliodellisuuden osaamista. Tätä kautta päästään myös vähähiilisyteen ja resurssitehokkuuteen, koska hankkeella pyritään edistämään luonnonvarojen kestäväää käyttöä (esim. tavoitteena on vähentää kaivostoiminnassa syntyvän sivukiven määrää).

Hanke on Suomen rakennerahasto-ohjelman Kestäväää kasvua ja työtä toimintalinja 2. Uusimman tiedon ja osaamisen tuottaminen ja hyödyntäminen mukainen ja tukee erityistavoitetta 4.1. Tutkimus-, osaamis- ja innovaatiokeskittymien kehittäminen alueellisten vahvuuksien pohjalta.