

Kopsavilkums par visiem projekta etapiem

Projekta nosaukums	Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 pilnveidošana un tā rezultātu publiskošana.	
Projekta īstenotājs	Rīgas Tehniskā universitāte (RTU), DITF, Vides Modelēšanas centrs	
Projekta reģistrācijas numurs	1-08/ 166 / 2020	
Līgums/vienošanās	Nr. 6-1/21/55	<i>Datums: 16.04.2021</i>
Projekta īstenošanas laiks	no: 01.04.2021	līdz: 30.06.2022
Latvijas vides aizsardzības fonda padomes lēmums ↓		
<i>Datums: 24.02.2021</i>	<i>Protokola Nr. 1.6</i>	
Projekta faktiskās izmaksas no LVAF finansējuma (ieskaitot indikatīvo gala maksājumu), EUR →		53 000,00 EUR

Specifiskā projekta informācija - mērķi, uzdevumi, faktiski sasniegtie rezultāti

Projekta mērķi, būtība, īss apraksts
Mērķis: Projekta mērķis ir Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 papildināšana un tā rezultātu publiskošana.
Būtība/ īss apraksts: Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO4 papildināšana ar kartēm par pazemes ūdeņu kvalitāti, pazemes ūdens barošanas, tranzīta un atslodzes apgabaliem un pirmā pamatiežu horizonta pazemes ūdens aizsargātību no piesārņošanas, ko izraisītu ūdenī šķīstoša piesārņojuma nonākšana augsnē. Brīvas pieejas nodrošināšana interaktīvas WEB vietnes veidā LAMO4 hidroģeoloģiskiem datiem, kas doti Latvijas teritorijai ik pēc 250 metriem, dziļumā no zemes virsmas līdz dzeramā ūdens aktīvajai zonai kā datu tabulas virtuālam ģeoloģiskam urbumam.
Plānotie projekta uzdevumi (saskaņā ar līgumu)
1. Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana; 2. Pazemes ūdeņu barošanas, tranzīta un atslodzes apgabalu digitālo karšu izveidošana; 3. Programmatūras rīku izstrāde hidroģeoloģisko datu tabulu izveidošanai; 4. Pazemes ūdens aizsargātības datu tabulu izveidošana un pirmā pazemes ūdens horizonta aizsargātības kartes izveidošana; 5. Izveidoto datu tabulu publicēšana RTU Vides Modelēšanas centra (VMC) mājas lapā un to publiskās pieejas nodrošināšana; 6. Projekta rezultātu un projekta kopsavilkuma iesniegšana Fonda administrācijā publicēšanai mājas lapā.
Faktiski sasniegtie projekta rezultāti
1. Izveidotas dzeramā ūdens kvalitātes digitālās kartes 13 modeļi LAMO4 iekļautiem ūdens horizontiem (A1 no darba uzdevuma). 2. Izveidotas barošanas, tranzīta un atslodzes apgabalu digitālās kartes 12 modeļi LAMO4 iekļautiem ūdens horizontiem (A2 no darba uzdevuma). 3. Izveidotas 1.1 milj. hidroģeoloģisko datu tabulas - ikvienam LAMO4 mezglam Latvijas teritorijā (A3 no darba uzdevuma). 4. Izveidota pirmā pamatiežu horizonta ūdens aizsargātības karte (A4 no darba uzdevuma). 5. Nodrošināta publiskā interaktīva pieeja hidroģeoloģisko datu tabulām ikvienai vietai Latvijā ik pēc 250 metriem (A5 no darba uzdevuma). 6. Projekta rezultātu un projekta kopsavilkums tiks iesniegts Fonda administrācijā publicēšanai mājaslapā (A6 no darba uzdevuma).
Publiski pieejamā informācija
Regulāri izvietotiem punktiem (režģa mezgliem) Latvijas teritorijā izveidotas tabulas, kas satur LAMO4 hidroģeoloģiskos datus dziļumā no zemes virsmas līdz aktīvās pazemes ūdens zonas apakšai. Katram LAMO4 plaknes režģa mezglam, atbilstoši modeļa vertikālajai shematizācijai ir izveidota tabula, kas satur datus par konkrētā vietā eksistējošo ģeoloģisko slāņu virsmu augstumu un biežumu, ūdens horizontu caurplūdi, pazemes ūdens kvalitāti, pazemes ūdens līmeņus, pazemes ūdens plūsmas gradientu un virzienu, infiltrācijas plūsmu sprostsļāņos, kā arī pazemes ūdens apgabala veidu: barošanas (B), tranzīta (T) vai atslodzes (A). Hidroģeoloģisko datu tabulas ir brīvi pieejamas RTU VMC mājas lapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_map.htm Interesējošās tabulas izvēlei (režģa mezgla identifikācijai) tiek izmantotas izvēlētās vietas koordinātes LKS92 koordinātu sistēmā vai arī atrodot šo vietu uz Latvijas kartes.

Projekta galveno aktivitāšu apraksts

Nr.	Pasākuma / aktivitātes nosaukums	Īstenotājs	Apraksts	Rezultāti	Pasākuma un rezultāta dokumentāls apliecinājums
1.	Pazemes ūdens kvalitātes digitālo karšu izveidošana	RTU VMC	LAMO4 tika papildināts ar pazemes ūdens kvalitātes digitālajām kartēm, kas pazemes ūdens kvalitāti raksturo ar pazīmēm: labs; dzerams(probl.); minerālūdens. Pazemes ūdens kvalitātes kartes tika sagatavotas, izmantojot informāciju, kas publicēta grāmatā [I. Levins, N. Levina, I. Gavena "Latvijas pazemes ūdeņu resursi", Valsts ģeoloģijas dienests, Rīga, 1998, 24 lpp.].	Izveidotas digitālās kartes 13 ūdens horizontiem. Darba izpildē tika izmantota ESRI ArcGIS un GoldenSoftware Surfer programmatūra.	Iegūtās kartes ir publicētas un brīvi pieejamas RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv_quality.htm
2.	Pazemes ūdeņu barošanas, tranzīta un atslodzes apgabalu digitālo karšu izveidošana	RTU VMC	Tika izveidotas kartes par pazemes ūdens barošanas, tranzīta un atslodzes apgabaliem visai Latvijas teritorijai, izmantojot precīzāku RTU VMC izstrādāto metodi. Šīs kartes parāda pazemes ūdens plūsmu raksturu ūdens horizontos.	Pirmo reizi Latvijas teritorijai 12 ūdens horizontiem tika izveidotas pazemes ūdeņu barošanas, tranzīta un atslodzes apgabalu digitālās kartes. Digitālo karšu izveidošanai tika izmantoti dati, kas iegūti Groundwater Vistas modelējošajā vidē. Datu matemātisko apstrādi veica ar RTU VMC izstrādāto programmatūru uz GoldenSoftware Surfer Scripter bāzes.	Iegūtās kartes ir publicētas un brīvi pieejamas RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv_bta.htm .
3.	Programmatūras rīku izstrāde hidroģeoloģisko datu tabulu izveidošanai	RTU VMC	Katram LAMO4 plaknes režģa mezglam, atbilstoši modeļa vertikālajai shematizācijai tika saformēta tabula, kas satur datus par ģeoloģisko slāņu virsmām, ūdens horizontu caurplūdi, pazemes ūdens kvalitāti, pazemes ūdens līmeņus, pazemes ūdens plūsmas gradientu un virzienu, infiltrācijas plūsmu sprostslāņos, pazemes ūdens apgabala veidu.	Izveidotas hidroģeoloģisko datu tabulas LAMO4 plaknes 1.1 milj. režģa mezgliem. Microsoft Visual Studio vidē tika izstrādāta programmatūra, kas no LAMO4 karšu datiem izveidoja datu tabulas un tās apkopoja datu bāzu vadības sistēmā ACCESS.	Datu bāzu vadības sistēmā (DBVS) apkopotas no LAMO4 karšu datiem izveidotās datu tabulas
4.	Pazemes ūdens aizsargātības datu tabulu izveidošana un pirmā pazemes ūdens horizonta aizsargātības kartes izveidošana	RTU VMC	Pazemes ūdeņu aizsargātību no piesārņojuma: zema, vidēja, augsta var novērtēt, analizējot ūdens daļiņu kustības laiku un trajektorijas modeļa vidē. Dati par ūdens daļiņu kustību tika iegūti, izmantojot programmatūru MODPATH, kas ir iekļauta modelējošās sistēmā Groundwater Vistas. Ar RTU VMC izstrādāto programmatūru analizējot iegūtās ūdens daļiņu kustības tabulas LAMO4 plaknes režģa mezgliem, tika iegūta aizsargātības karte pirmajam pamatiežu ūdens horizontam. Dati par pamatiežu ūdens aizsargātību katram LAMO4 mezglam Latvijas teritorijā apkopoti un saglabāti DBVS.	Iegūtas aizsargātības datu tabulas pirmajam pamatiežu ūdens horizontam LAMO4 plaknes režģa 1.1 milj. mezglos. Izmantojot iegūtās aizsargātības datu tabulas, izveidota pirmā pazemes ūdens horizonta aizsargātības karte, kas tika publicēta RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv_protect.htm	Dati tika apkopoti un tiek glabāti DBVS. Pirmā pazemes ūdens horizonta aizsargātības karte ir publicēta un brīvi pieejama RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_lv_protect.htm .

5.	Izveidoto datu tabulu publicēšana RTU VMC mājaslapā un to publiskās pieejas nodrošināšana	RTU VMC	Tika izstrādāta programmatūra, lai nodrošinātu publisku pieeju hidroģeoloģisko un aizsargātības datu tabulām RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_map.htm . Publiskā pieeja tika nodrošināta, izmantojot interaktīvu Latvijas karti, kur ievades logos uzdodot interesējošās vietas koordinātes vai arī klikšķinot izvēlētajā vietā uz kartes Latvijas teritorijā, tiks izvadīti visi no LAMO4 pieejamie tuvākā mezglā dati tabulas veidā. Tuvākais mezglis atradīsies ne tālāk par 177 metriem no izvēlētajās vietas.	Programmatūras risinājums – WEB vietne, bāzēta uz HTML, CSS, JavaScript, PHP un Ajax tehnoloģijām. Daudzlietotāju pieejai tabulu dati pārnesti no DBVS ACCESS uz MySQL.	Nodrošināta publiska pieeja hidroģeoloģisko datu tabulām RTU VMC mājaslapā http://www.emc.rtu.lv/lamo_map.htm
6.	Projekta rezultātu un projekta kopsavilkuma iesniegšana Fonda administrācijā publicēšanai mājas lapā	RTU VMC	Sastādīts kopsavilkums par projektā sasniegto. Projektā izstrādāto datņu kopa apvienota .zip arhīvā tālākai nosūtīšanai LVAF.	MS Word dokuments ar kopsavilkumu par projektu un .zip arhīvs ar datu bāzi un mājaslapas datņu kopu.	Projekta kopsavilkums un projektā izstrādes datnes nosūtītas LVAF administrācijai (Saite uz projekta failiem: https://failiem.lv/u/exb49dp93).

Projekta rezultātu uzturēšana un ilgtspējas nodrošināšana

Projekta rezultāti ir RTU DITF VMC mājaslapā publicētas kartes un interaktīva LAMO4 hidroģeoloģisko datu vietne. Mājaslapas šī brīža un turpmāko uzturēšanu Vides Modelēšanas centrs sedz no saviem līdzekļiem. Ņemot vērā izstrādātā hidroģeoloģiskā materiāla augsto pievienoto vērtību padarot LAMO4 rezultātus pieejamus pārskatāmā veidā ikvienam, RTU DITF VMC apņemas uzturēt šī projekta ietvaros izstrādāto vietni.