

## **Piedalīšanās Valsts Pētījumu Programmā 2014.-2017.**

Ar Ministru kabineta 07.10.2014 rīkojumu Nr.558 "Par valsts pētījumu programmām" apstiprināta valsts pētījumu programma "Latvijas ekosistēmas vērtība un tās dinamika klimata ietekmē (EVIDEnT)".

RTU Vides modelēšanas centrs periodā no 01.10.2014. līdz 31.12.2017 īsteno projektu Y8087 „Pilnveidot laba ūdens stāvokļa un tā ilgtspējīgai izmantošanai Latvijas hidroģeoloģisko modeli ar datiem un funkcijām, kas apraksta pazemes ūdeņu mijiedarbību ar hidrogrāfisko tīklu (upes, ezeri)” (apakšprojekts Nr. 5.3. Pazemes ūdeņu modelēšana) (PVS ID 1859)

Projektu īsteno atbilstoši 10.12.2014. noslēgtajam Nr.10-4/VPP-2/19 starp Rīgas Tehnisko universitāti un Studiju zinātņu administrāciju.

### **Apakšprojekts Nr.5.3 „Pazemes ūdeņi modelēšana”**

Projekta ietvaros tiks papildināts Rīgas Tehniskajā universitātē (RTU) izveidotais Latvijas hidroģeoloģiskais modelis (LAMO) ar datiem un funkcijām, kas apraksta pazemes ūdeņu mijiedarbību ar hidrogrāfisko tīklu (upes, ezeri, jūra). LAMO rezultāti tiks izmantoti Latvijas upju baseinu apsaimniekošanas plānu pilnveidošanai un izmantošanai Latvijas Vides informācijas sistēmā, kuru uztur Latvijas Vides, Ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs (LVĢMC).

Darba ietvaros tiks paplašināts LAMO hidrogrāfiskais tīkls, tajā jau iekļautos 67 ezerus un 199 upes papildinot vēl ar 20 ezeriem un 292 upēm, tādējādi aptverot vairumu upju baseinu apsaimniekošanas vienību - ūdensobjektu. Papildus ir plānots samazināt modeļa režģa soli no 500 m uz 250 m.

Virszemes ūdens objektus ar pārējām modeļa daļām savieno īpašas saites, kas raksturo ūdens apmaiņu. Šis ūdens apmaiņas lielumi nav zināmi un šobrīd esošās vērtības ir piešķirtas empīriski. Pētījuma gaitā, izmantojot upju caurteces mērījumus, tiks meklēti paņēmieni, kā aprēķināt ūdens apmaiņas vērtības starp upju tīklu un pazemes ūdeņiem. Hidrogrāfiskā tīkla mijiedarbību ar pazemes ūdeņi nosaka ģeoloģisko slāņu filtrācijas īpašības un tāpēc ir nepieciešama to precizēšana.

Hidroģeoloģiskā modeļa pilnveide tiks noslēgta veicot modeļa kalibrāciju, ar mērķi panākt ka pjezometriskie līmeņi modeļa telpiskā režģa mezglos atbilst ūdens līmeņiem monitoringa urbumos; modelī izmantotās slāņu filtrācijas īpašību kartes atspoguļo reālo ģeoloģisko slāņu īpašības; infiltrācijas plūsmas modelī atbilst dabā novērotajām; modeļa pazemes ūdeņu pietece upēs atbilst dabā izmērīto upju caurteču pazemes ūdens pietece komponentēm.

Modelis tiek izstrādāts izmantojot vairākus inovatīvus risinājumus: infiltrācijas plūsmu sadalījums modeļa aerācijas zonā tiek noteikts automātiski, kā robežnoteikumu modeļa pirmajā plaknē izmantojot digitālā reljefa karti ar tajā iestrādāto hidrogrāfisko tīklu; modeļa kalibrēšanas gaitā netiek mainīta aerācijas

zonas un pirmā kvartāra horizonta ģeometrija; rezultātu uzskatāmību būtiski uzlabo ar VMC oriģinālo metodi iegūtās ģeoloģisko griezumu kartes ūdens līmeņu un infiltrācijas plūsmu sadalījumiem. Pateicoties šiem risinājumiem, vienkāršojas modeļa modernizācijas process un kalibrēšana. Iegūtajiem rezultātiem ir augstāka ticamība nekā variantiem, kuros izmantotas tradicionālās metodikas.

Latvijas hidroģeoloģisko modeli LAMO izveidoja RTU Vides modelēšanas centra (VMC) zinātnieki 2012. gadā, ERAF projekta „Hidroģeoloģiskā modeļa izveidošana Latvijas pazemes ūdens krājumu apsaimniekošanai un vides atvaseļošanai” ietvaros. Dati par LAMO atrodami tīmekļa vietnē [www.emc.rtu.lv](http://www.emc.rtu.lv). Modelis ir īstenots pasaulē un Baltijas valstīs izmantotās komerciālās programmatūras GROUNDWATER VISTAS vidē. Tas atvieglo pārrobežu sadarbību hidroģeoloģiskās modelēšanas jomā un nodrošina vienkāršu modeļa uzturēšana. RTU un LVĢMC ir vienojušās par to, ka LVĢMC var izmantot LAMO kā informācijas avotu Latvijas upju baseinu apgabalu apsaimniekošanas plānu pilnveidošanai un ieslēgt LAMO Vienotās vides informācijas sistēmā. Vienošanās paredz, ka RTU veic LVĢMC speciālistu apmācību darbam ar LAMO savukārt LVĢMC piedalās LAMO pilnveidošanā.

### **Apakšprojekts Nr.5.3 „Pazemes ūdeņu modelēšana” īstenojamo pasākumu īss apraksts**

Pilnveidot Latvijas hidroģeoloģisko modeli:

- Paplašināt Latvijas hidroģeoloģiskajā modelī ietverto hidrogrāfisko tīklu;
- Samazināt modeļa plaknes aproksimācijas soli no 500 metriem uz 250 metriem;
- Precizēt ģeoloģisko slāņu filtrācijas īpašības un veikt modeļa kalibrēšanu;
- Izstrādāt jaunus modeļa kalibrācijas un izveides rīkus un paņēmienus
- Izvērtēt modeļa parametru vērtības un tiešajos pētījumos iegūto upju caurteces rezultātu atbilstību.
- Veikt modeļa aprobāciju un adaptāciju Latvijas ūdens pārvaldības plānošanas vajadzībām (2016-2021. gadiem)

### **Apakšprojektā Nr.5.3 „Pazemes ūdeņi modelēšana” plānotās aktivitātes un sasniedzamie rezultāti (RTU VMC):**

Nr. p.k.	Projekta aktivitāte	Apraksts	Rezultāts	Skaitis/ mērvienība
1.	<b>Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa papildināšana</b>	Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa LAMO hidrogrāfiskā tīkla datu papildināšana un piesaistīšana modelim; modeļa režģa soļa samazināšana	Pilnveidots hidroģeoloģiskais modelis	1 modelis
2.	<b>Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa kalibrācija</b>	Hidroģeoloģisko saišu starp virszemes un pazemes ūdens objektiem vērtību definēšana, ūdens vadāmības koeficientu precizēšana, modeļa kalibrācija, nodrošinot	Disertācija  Starptautiska zinātniska publikācija	1 disertācija  1 publikācijas

		maksimālu atbilstību starp novērotajiem un modelētajiem pazemes ūdeņu līmeņiem un upju caurteci. Modeļa izveides metodikas pilnveidošana.		
3.	<b>Latvijas hidroģeoloģiskā modeļa adaptācija</b>	LAMO adaptācija un aprobācija ūdens pārvaldības plānošanas periodam (2016 – 2021 gadi); saistīto lietišķo hidroģeoloģisko modeļu izstrāde.	Starptautiska zinātniska publikācija	1 publikācijas
4.	<b>Projekta rezultātu izplatīšanas un sabiedrības informēšanas</b>	Sabiedrības un sociālo partneru informēšana par projekta zinātniskajiem rezultātiem	Semināri ar sociālo partneru līdzdalību Nodaļas programmas monogrāfijā Informācija projekta zinātnisko grupu un pētījumu programmas tīmekļa vietnēs Populārzinātniski ziņojumi masu medijos Ziņojumi starptautiskās un vietējās zinātniskās konferencēs	2 semināri 1 nodaļa 2 vietnes 2 ziņojumi 6 ziņojumi