

# Videi draudzīgu meliorācijas sistēmu elementu izvēle un novietojums

**Ainis Lagzdīņš**

**Dr.sc.ing., asociētais profesors**

**Latvijas Lauksaimniecības universitāte**

**Vides un ūdenssaimniecības katedra**

**E-pasts: [ainis.lagzdins@llu.lv](mailto:ainis.lagzdins@llu.lv)**

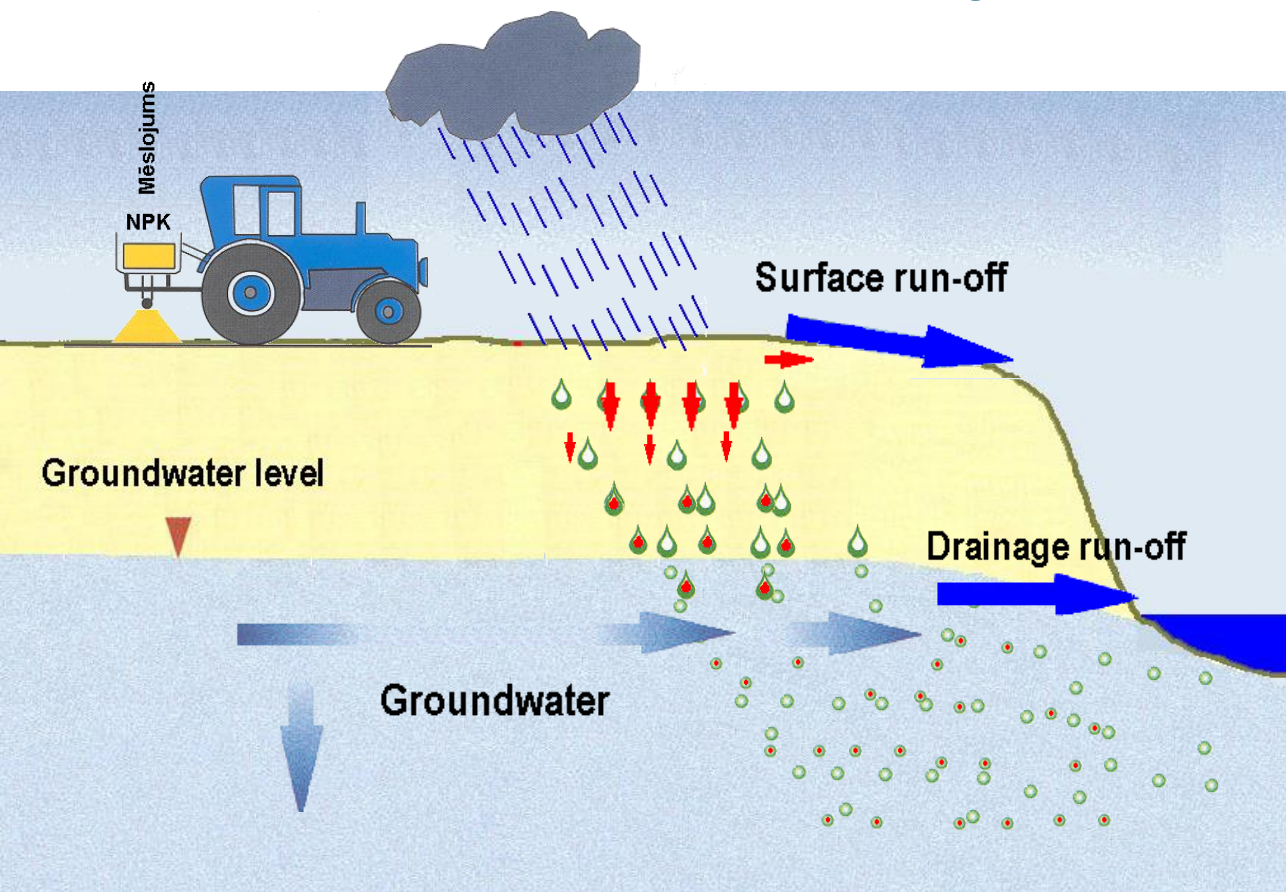


**EIROPAS SAVIENĪBA**  
Eiropas Reģionālās attīstības fonds



**Atbalsta Zemkopības ministrija un Lauku atbalsta dienests**

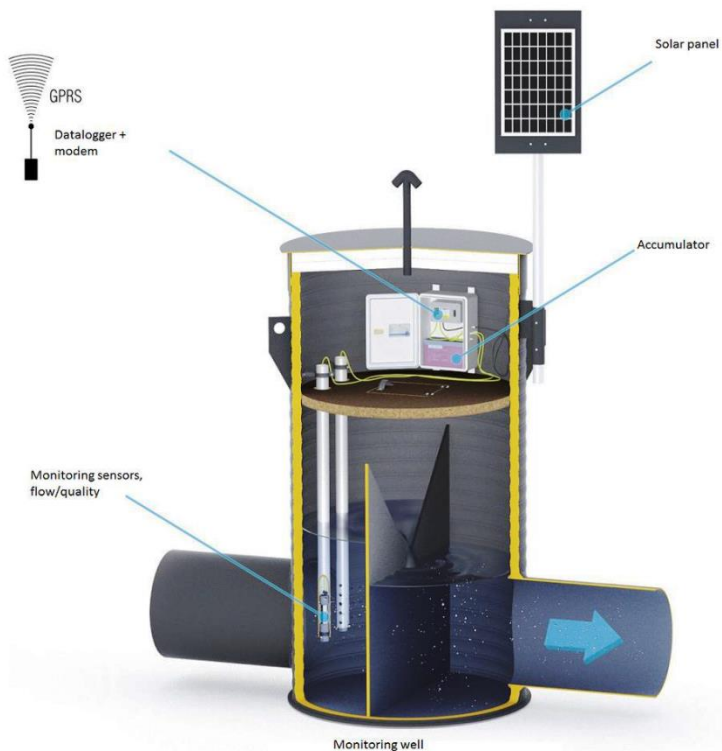
# Augu barības vielu zudumi no lauksaimniecības platībām



⇒ Notece

⇒ Augu barības vielas augsnē

⇒ Augu barības vielu izskalošanās no augsnes profila un noskalošanās virszemes noteces apstākļos



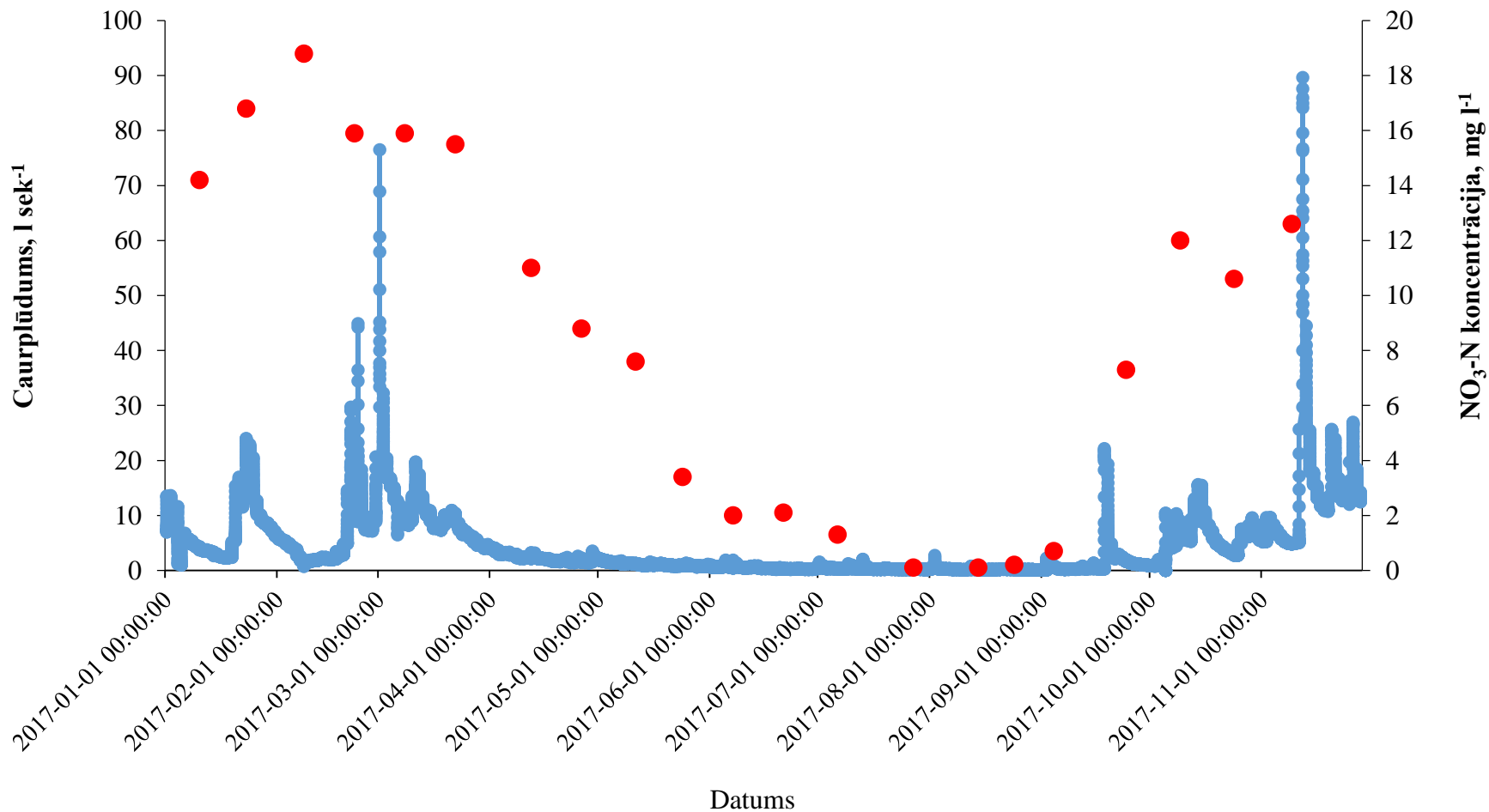
Nepārtraukti tiek mērīts:

- ✓ ūdens līmenis
- ✓ elektrovadītspēja
- ✓ pH
- ✓ ūdens temperatūra

EHP-1200M (Somija) monitoringa aka, kas uztur grāvī noteiktu ūdens līmeni. Hidroloģiskajiem mērījumiem tiek izmantota Tomsona V-veida pārgāzne (90°).

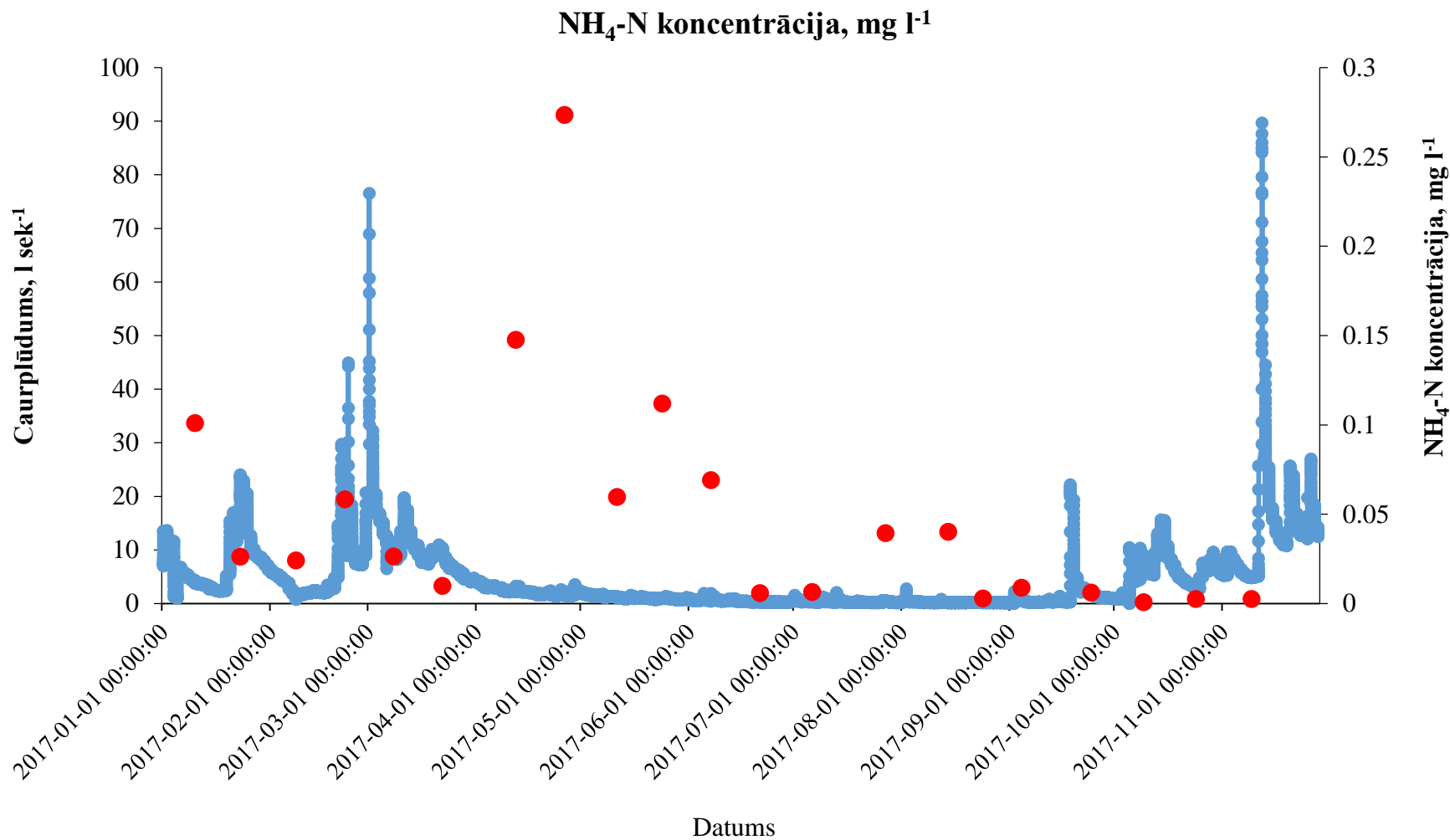
# Notece un koncentrācijas (Auce)

NO<sub>3</sub>-N koncentrācija, mg l<sup>-1</sup>



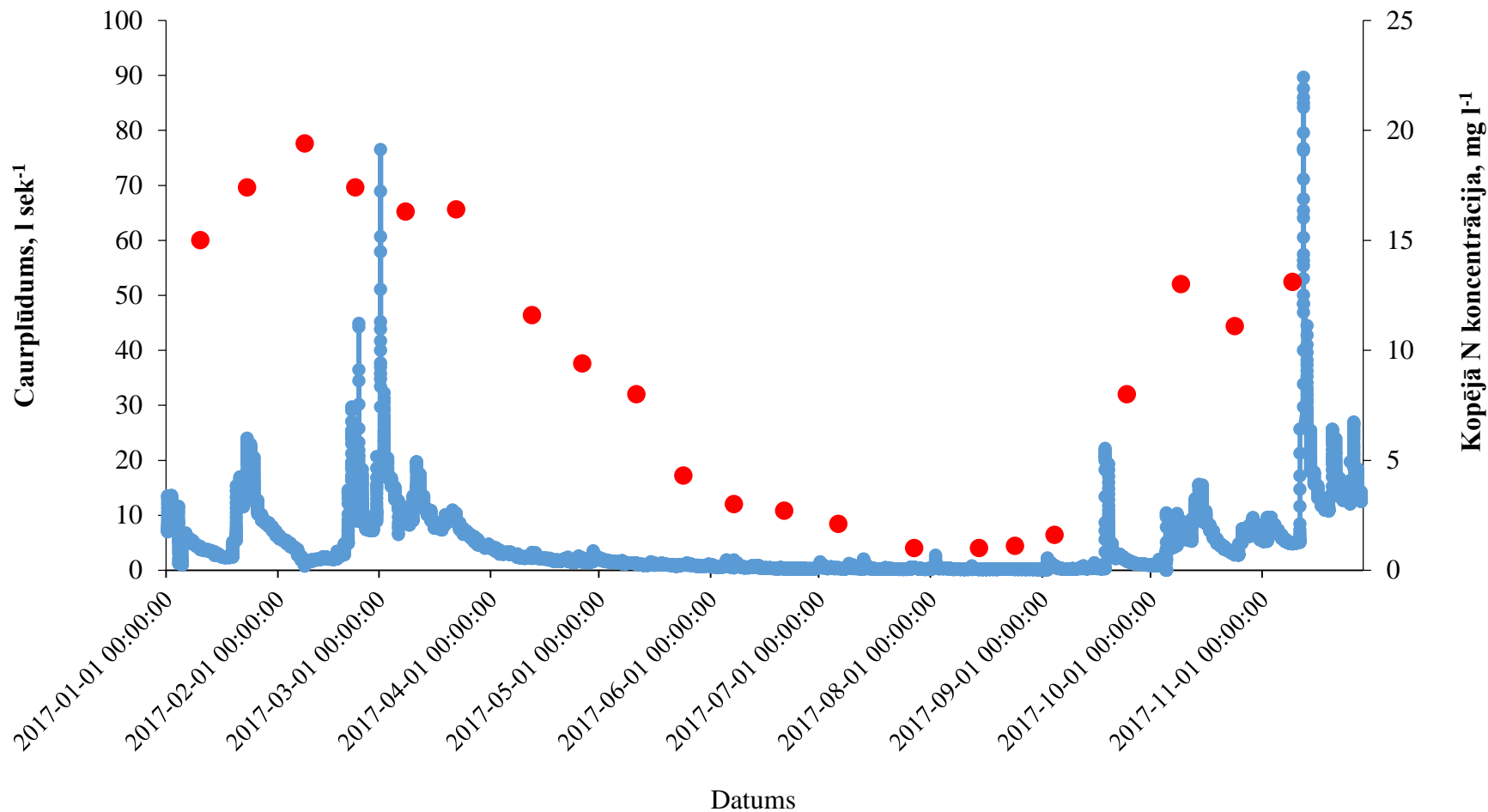


# Notece un koncentrācijas (Auce)

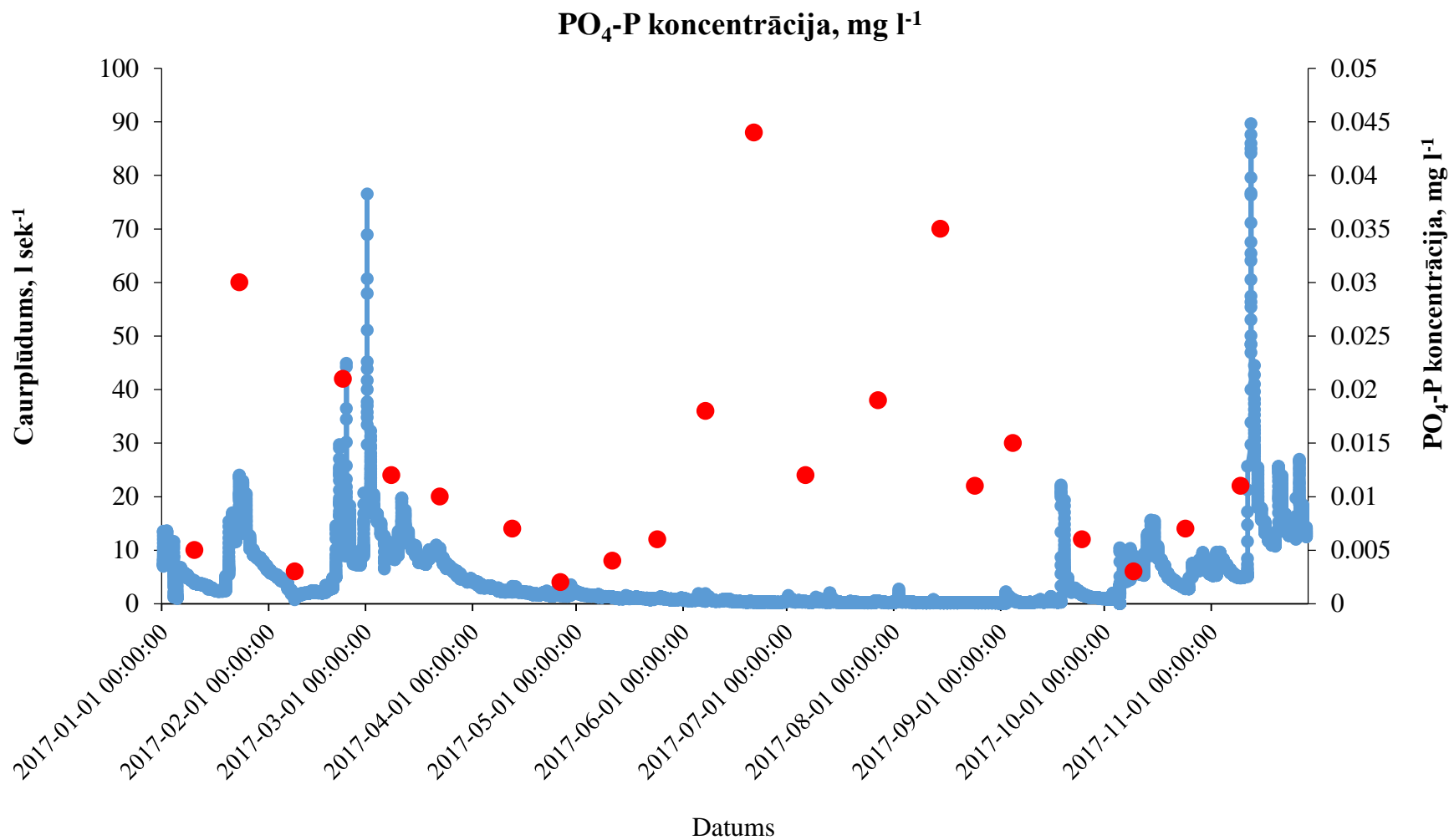


# Notece un koncentrācijas (Auce)

Kopējā N koncentrācija, mg l<sup>-1</sup>

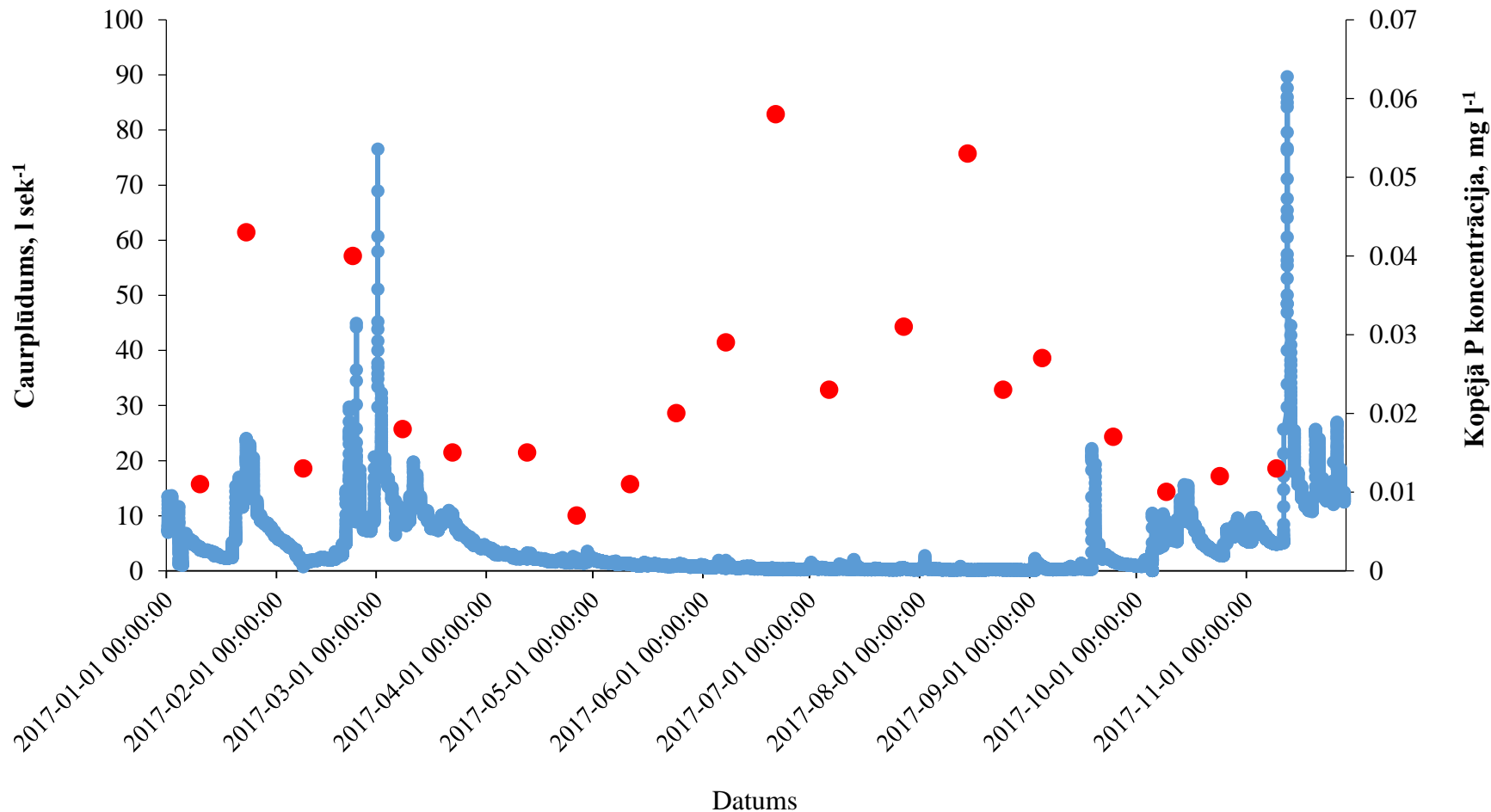


# Notece un koncentrācijas (Auce)



# Notece un koncentrācijas (Auce)

Kopējā P koncentrācija, mg l<sup>-1</sup>



# Videi draudzīgi meliorācijas sistēmu elementi:

- ✓ Sedimentācijas baseini;
- ✓ Divpakāpju meliorācijas grāvji;
- ✓ Akmeņu krāvumi;
- ✓ Meandrēšana;
- ✓ Kontrolētā drenāža;
- ✓ Mākslīgie mitrāji.

## **Ministru kabineta noteikumi Nr. 600**

Kārtība, kādā piešķir valsts un Eiropas Savienības atbalstu atklātu projektu konkursu veidā pasākumam "Ieguldījumi materiālajos aktīvos"

Rīgā 2014.gada 30.septembrī (prot. Nr.51 51.§)



## Sedimentācijas baseini

Lauksaimniecības un meža zemes nosusināšanas sistēmu ūdensnoteku (ūdensteču, novadgrāvju) gultņu paplašinājumi un padziļinājumi ar ūdeni izskalojamo produktu sedimentācijai un bioloģiskai akumulācijai (nostādinātājbaseini)

# Sedimentācijas baseinu kritēriji

- ✓ Pārtīrāmo novadgrāvju vai ūdensnotekas posma garumam jābūt vismaz 300 m;
- ✓ Izbūves vieta – pēc iespējas tuvāk ietecei dabiskā vai regulētā ūdenstecē vai ūdenstilpē;
- ✓ Sedimentācijas baseins jāizbūvē 30–50 m garā posmā, izveidojot 0,5–1,0 m padziļinājumu (lauksaimniecībā izmantojamu augsto sūnu purvā vai izstrādātā kūdras purvā 0,5–4 m);
- ✓ Sedimentācijas baseina dibens ir vismaz par 2 m platāks nekā pārtīrāmās ietekošās ūdensnotekas vai novadgrāvja dibens

# Sedimentācijas baseinu kritēriji – suspendētās vielas izgulsnēšanās laiks

Daļiņu diametra izmērs (mm) un izgulsnēšanās laiks 1 m stāvoša ūdens:

Smilts (0.05 mm) → 7.4 minūtes

Putekļi (0.005 mm) → 12 stundas

Māls (0.0005 mm) → 51 diena

Pieņemot, ka ūdens plūsmas ātrums ir 0.1 m/s un ūdens dziļums ir 1 m, smilšu daļiņas spēj izgulsnēties 44.4 m.

# Sedimentācijas baseini

## Limitējošie apstākļi:

- ✓ Palielinātas noteces apstākļos iepriekš uztvertais materiāls var nonākt atkārtotā apritē;
- ✓ Nepieciešama regulāra uzkrātā materiāla tīrīšana;
- ✓ Pilnvērtīgas funkcionalitātes nodrošināšanai nepieciešams atbilstošs baseina garums.

## Divpakāpju meliorācijas grāvji

Salikts divpakāpju ūdensnotekas gultnes šķērsprofils, veidojot vai saglabājot izveidojušās mākslīgās palienes ar nostiprinājumiem vai bez tiem



## Divpakāpju meliorācijas grāvju kritēriji

- ✓ Saliktā šķērsprofila plaukta platums – ne mazāks par 1,0 m;
- ✓ Saliktu divpakāpju šķērsprofilu posmu kopējais garums projektā – ne mazāk kā 10 % no atjaunojamās (pārbūvējamās) ūdensnotekas vai novadgrāvja garuma.

# Divpakāpju meliorācijas grāvji – Somijas pieredze









Divpakā  
pieredze



vijas







# Divpakāpju meliorācijas grāvji

Limitējošie apstākļi:

- ✓ Aizņem vairāk vietas nekā tradicionālie trapecveida grāvji;
- ✓ Neskaidri apsaimniekošanas pasākumi.

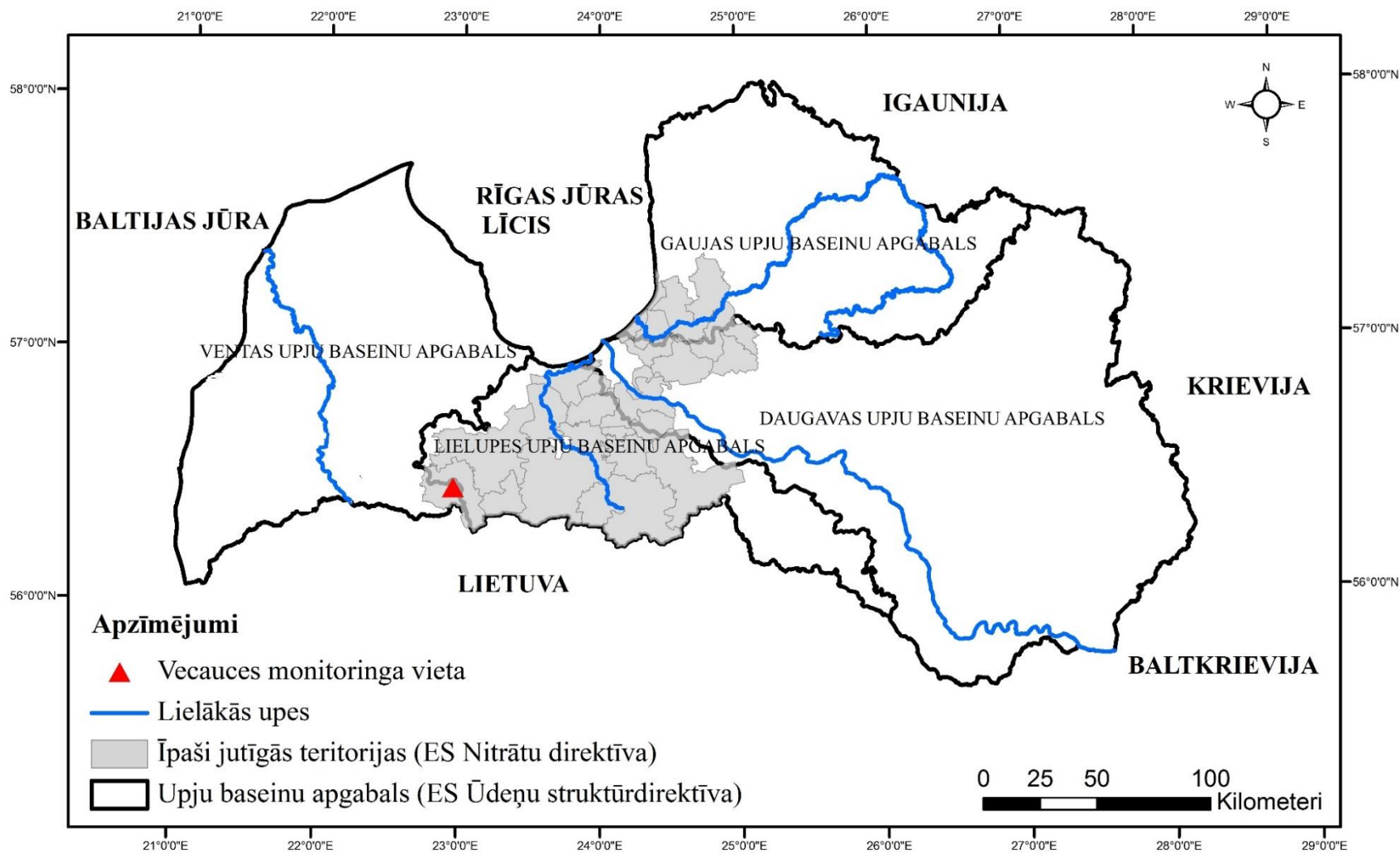
# Akmeņu krāvumi

Projektējot atjaunojamas vai pārbūvējamas ūdensnotekas vai novadgrāvja trasi, garenslīpumu un šķērsprofilu, gultnē atstāj lielos akmeņus un veido akmeņu krāvuma krācītes

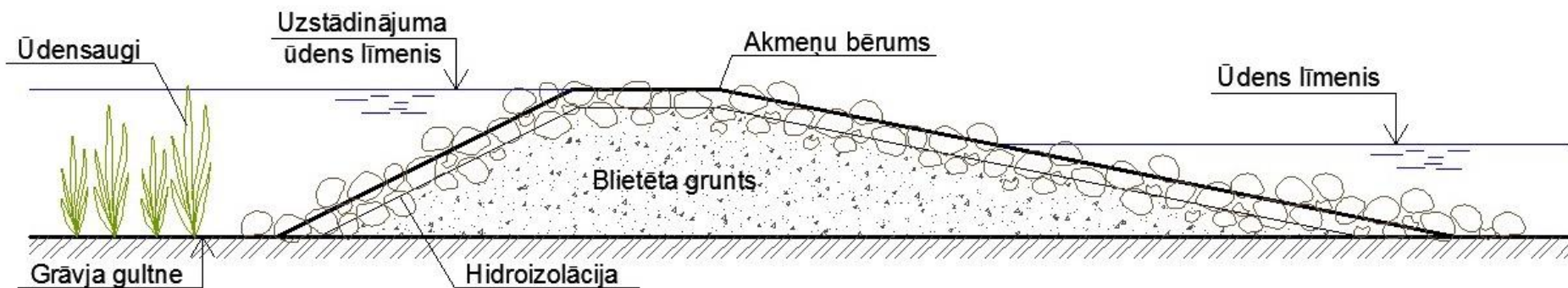
## Akmeņu krāvumu kritēriji

- ✓ Gultnē atstājamo akmeņu diametrs – ne mazāks par 30 cm;
- ✓ Akmeņu krāvuma tilpums – ne mazāks par 1 m<sup>3</sup> ar akmeņu diametru, kas nav mazāks par 0,2 m;
- ✓ Akmeņu krāvuma augstums nepārsniedz vasaras vidējo ūdens līmeni.

# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs



# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs

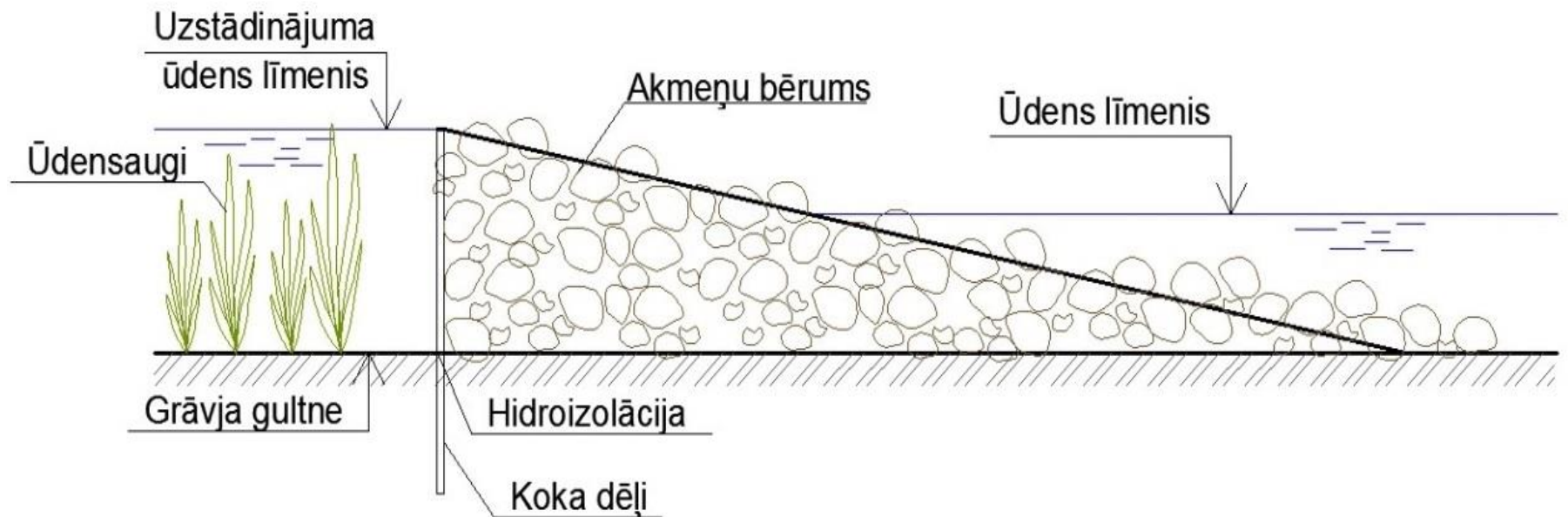




# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs



# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs





# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs





# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs





# Akmeņu krāvumi – Vecauces piemērs



# Akmeņu krāvumi – monitoringa rezultāti (2014-2017)

Akmeņu krāvums	NH <sub>4</sub> -N mg l <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N mg l <sup>-1</sup>	TN mg l <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> -P mg l <sup>-1</sup>	TP mg l <sup>-1</sup>	SS mg l <sup>-1</sup>
7	-3%	196%	-1%	19%	26%	-31%
8	-2%	42%	-2%	46%	36%	-38%
10	-9%	-18%	-8%	-29%	-22%	-59%



# Akmeņu krāvējs – Somijas pieredze



# Akmeņu krāvumi

## Limitējošie apstākļi:

- ✓ Nepieciešama sabalansēta akmeņu izvietošana atkarībā no ūdensteces izmēriem;
- ✓ Neatbilstošu aprēķinu gadījumā var tikt appludinātas drenu sistēmu iztekas.



# Meandrēšana

Ūdensnotekas gultnes sīklīkumainības veidošana, atjaunojot vecās gultnes posmus vai veidojot jaunus līkumus

## Meandrēšanas kritēriji

- ✓ Atjaunoti vecās gultnes posmi – vairāk par 3;
- ✓ Izveidoti jauni līkumi ar ne mazāk kā 3 m lielu liekuma rādiusu no pastāvošās ūdensnotekas (novadgrāvju) ass līnijas un ne mazāk kā 6 līkumiem attiecīgajā posmā (vienviet);
- ✓ Izbūves vieta – pēc iespējas tuvāk ietecei regulētā ūdensnotekā un (vai) dabiskā ūdenstecē (ūdenstilpē).

# Meandrēšana – Latvijas pieredze





# Meandrēšana – Latvijas pieredze





# Meandrēšana – Latvijas pieredze





# Meandrēšana – Latvijas pieredze



# Meandrēšana

Limitējošie apstākļi:

- ✓ Nestandarta būvdarbu veikšanas kārtība, jo nepieciešams pārvietot grunti.

# Kontrolētā drenāža

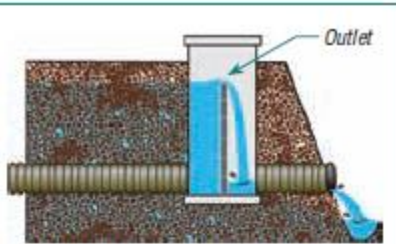
Divpusējās mitruma regulēšanas konstrukcijas  
drenu kontrolakās vai uz drenu kolektoru iztekām

## Kontrolētās drenāžas kritēriji

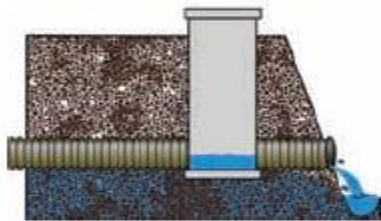
Kontrolakā vai uztvērējākā ierīkots vertikāls aizbīdnis vai augstuma regulēšanas caurule, vai cita veida konstrukcija ūdens līmeņa regulēšanai. Drenu kolektora iztekas galā ierīkots cauruļvadu aizbāznis ar trosi, kur viens gals piestiprināts pie iztekas un otrs pie aizbāžņa



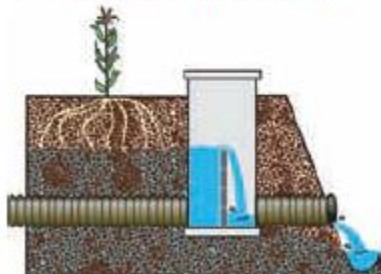
1)



**Figure 1.** The outlet is raised after harvest to reduce nitrate delivery.

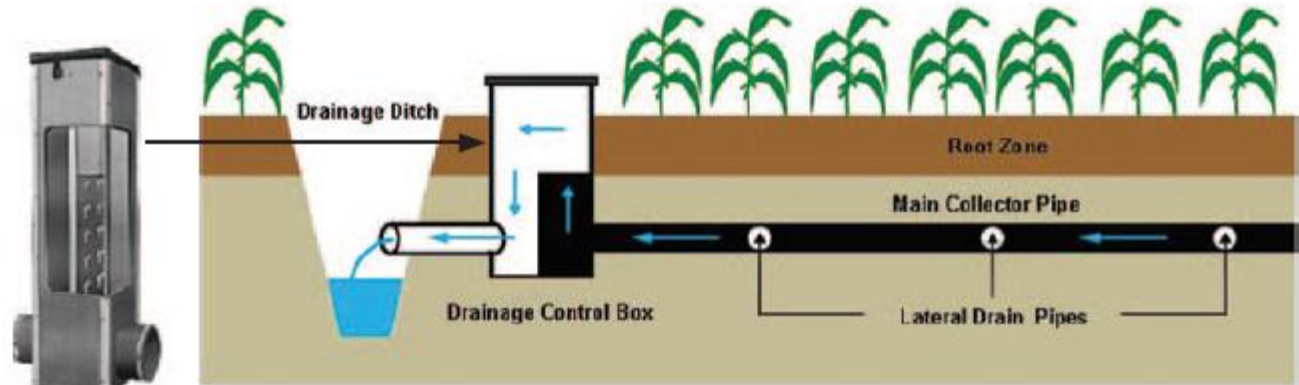


**Figure 2.** The outlet is lowered a few weeks before planting and harvest to allow the field to drain more fully.



**Figure 3.** The outlet is raised after planting to potentially store water for crops.

2) Drainage management structures for subsurface drains and open ditch outlets.



Avots: 1) Frankenberger et al. Drainage Water Management for the Midwest.

2) Skaggs et al. (2012) Drainage water management. Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 67, No. 6.



# Kontrolētā drenāža

## Limitējošie apstākļi:

- ✓ Kontrolētā drenāža var tikt izmantota tikai laukos ar nelielu slīpumu (līdz 0.5 %);
- ✓ Neprecīza aizvaru regulēšana var radīt pārmitrus apstākļus.

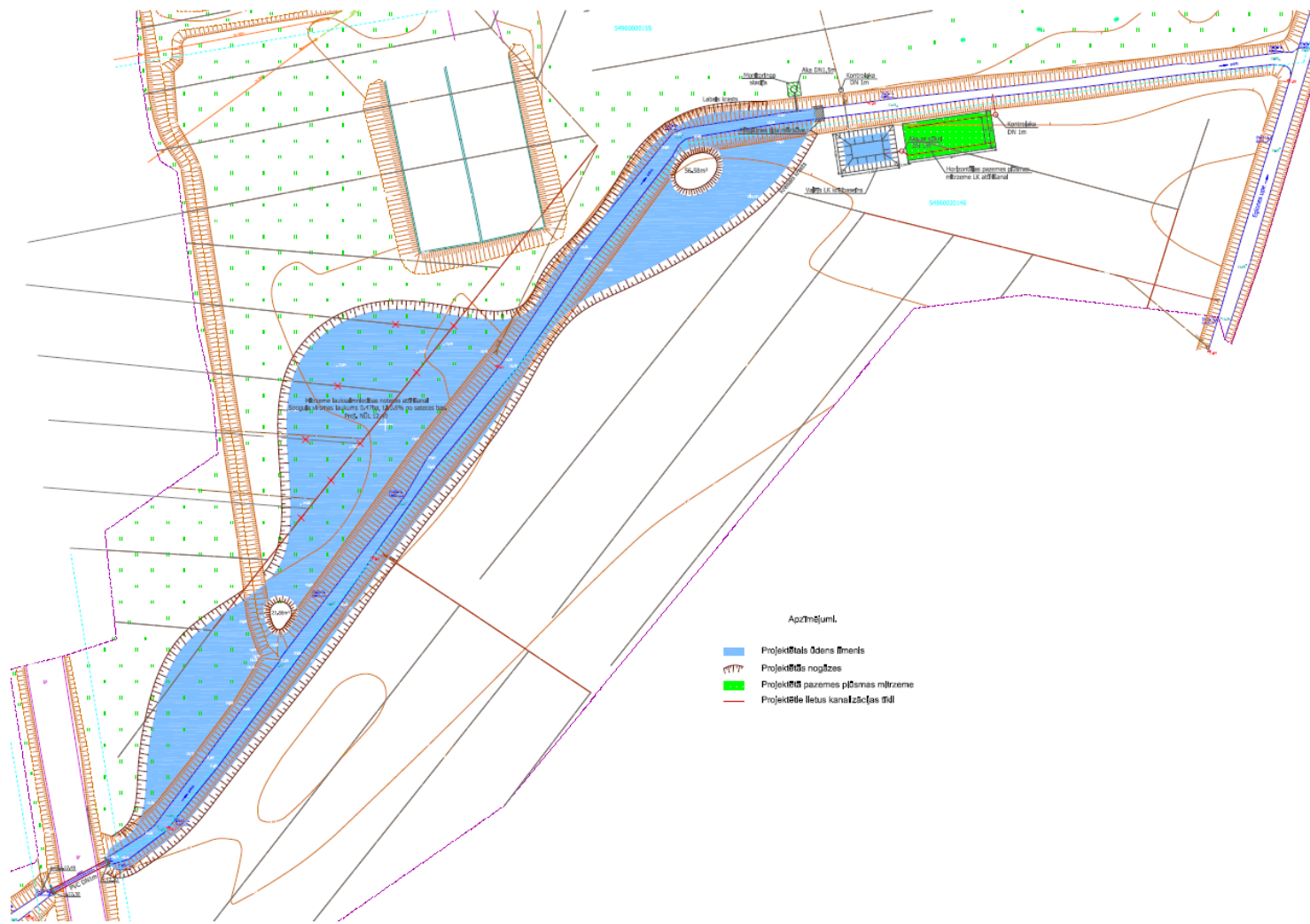
# Mākslīgie mitrāji

Mākslīgi veidoti mitrāji ūdens piesārņojuma piesaistei ar virszemes vai pazemes plūsmu

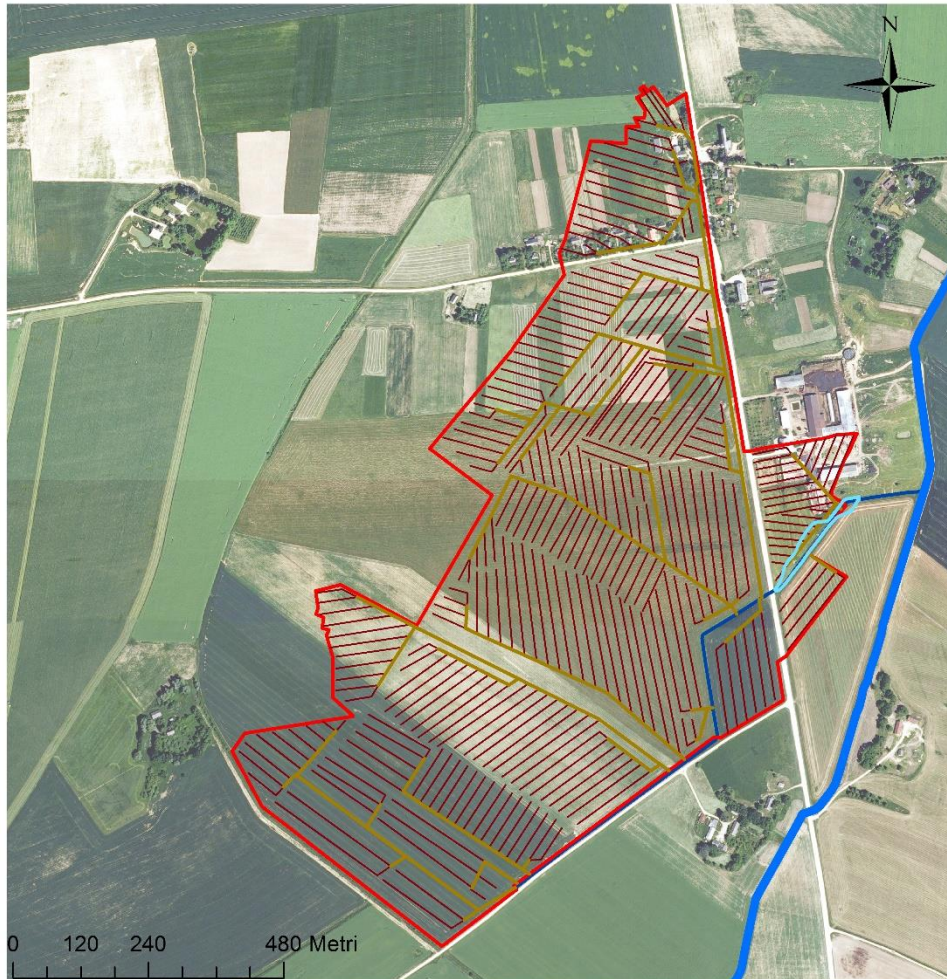
# Mākslīgo mitrāju kritēriji

- ✓ Mākslīgi veidoti mitrāji, kuru iepriekš nav bijis un kuri radīti, īstenojot projektu;
- ✓ Izbūves vieta – pēc iespējas tuvāk ietecei regulētā ūdensnotekā un (vai) dabiskā ūdenstecē;
- ✓ Ūdens plūsmas filtrācijai izmantoti dabiski augu filtri (niedru u. c.), koka šķelda, grants, smilts;
- ✓ Mitrājam ar virszemes plūsmu mitrāja baseina dziļums no pamatnes – ne vairāk kā 1,5 m.

# Mākslīgie mitrāji – z/s „Mežacīruļi”



# Virszemes plūsmas mākslīgā mitrzeme zemnieku saimniecībā "Mežacīruļi"



## Leģenda

- Ūdensnoteka Eglone (ŪSIK kods 382632:01)
- Mitrzemē ieplūstošais grāvis
- Mitrzemes spoguļvirsuma
- Kolektori
- Drenas
- Mākslīgās mitrzemes sateces baseins

## Mākslīgās mitrzemes un sateces baseina rādītāji

Kopējais mitrzemes sateces baseins	73.64	ha
Spoguļvirsumas laukums	0.38	ha
Spoguļvirsumas laukums attiecībā pret kopējo sateces baseinu	0.52	%

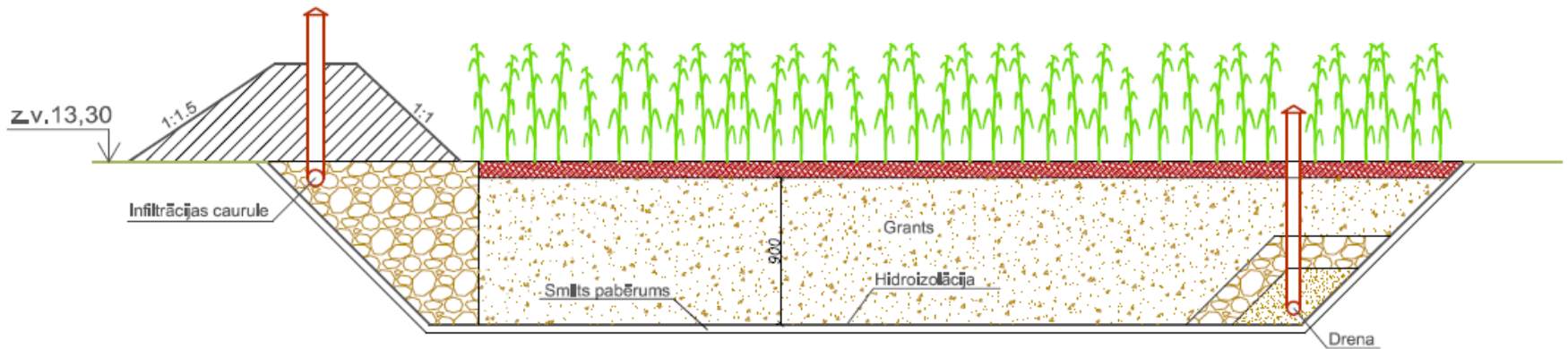


# Mākslīgie mitrāji – z/s „Mežacīruļi”



# Mākslīgie mitrāji – z/s „Mežacīruļi”

Pazemes plūsmas mitrzes šķēsgriezums





# Mākslīgie mitrāji – z/s „Mežacīruļi”





# Mākslīgie mitrāji – monitoringa rezultāti (2014-2017)

Parametrs	NO <sub>3</sub> -N, mg l <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N, mg l <sup>-1</sup>	TN, mg l <sup>-1</sup>	PO <sub>4</sub> -P, mg l <sup>-1</sup>	TP, mg l <sup>-1</sup>	SS, mg l <sup>-1</sup>
<b>Virszemes plūsmas mitrzeme</b>						
<b>Izmaiņas, %*</b>	<b>-15</b>	<b>-13</b>	<b>-16</b>	<b>-38</b>	<b>-36</b>	<b>-31</b>
<b>Pazemes plūsmas mitrzeme</b>						
<b>Izmaiņas, %*</b>	<b>-43</b>	<b>-18</b>	<b>-34</b>	<b>-83</b>	<b>-82</b>	<b>-59</b>

# Mākslīgie mitrāji – z/s „Vilciņi-1”





# Mākslīgie mitrāji – z/s „Vilciņi-1”





# Mākslīgi

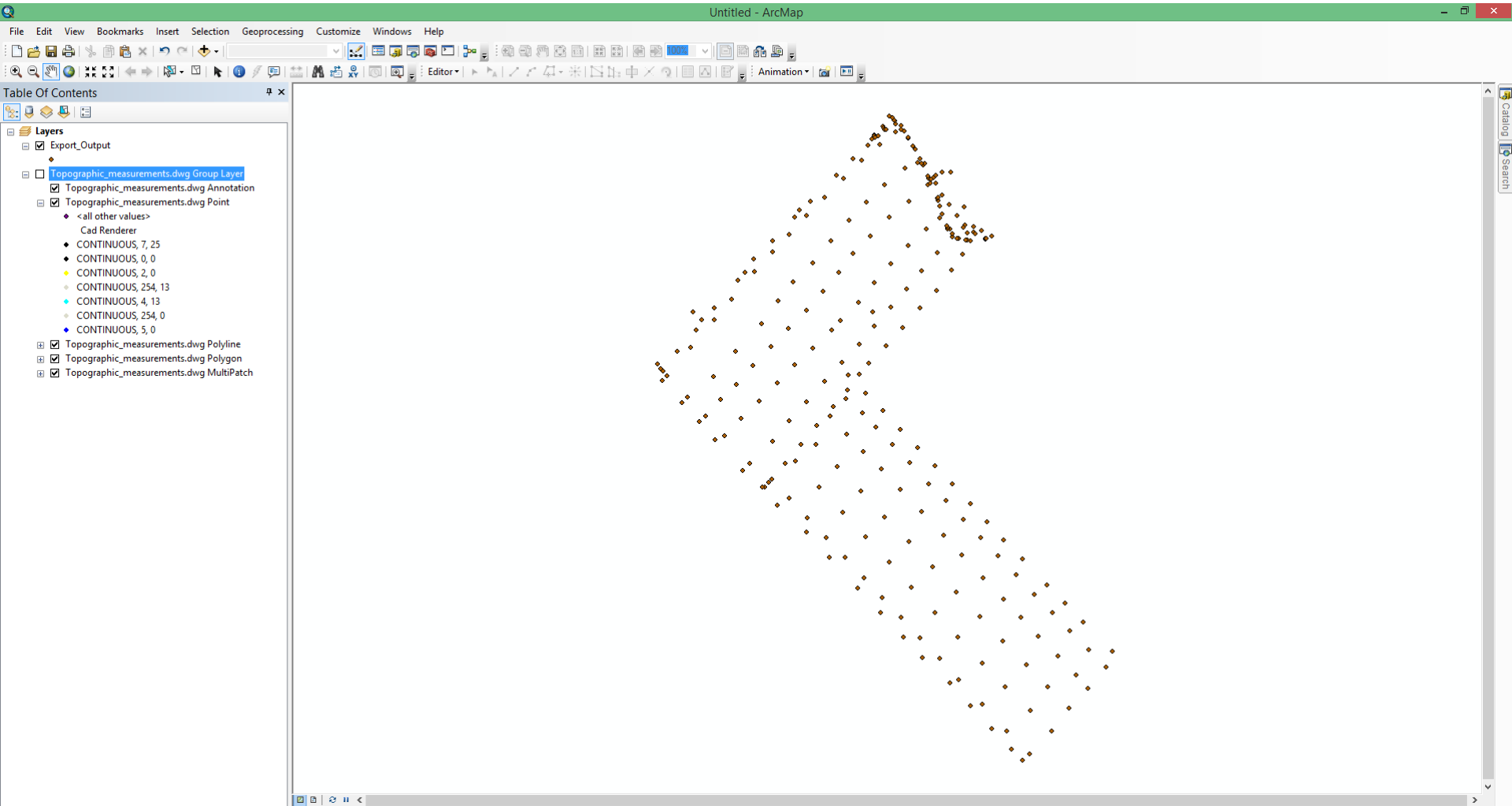




# Mākslīgie mitrāji – ASV pieredze

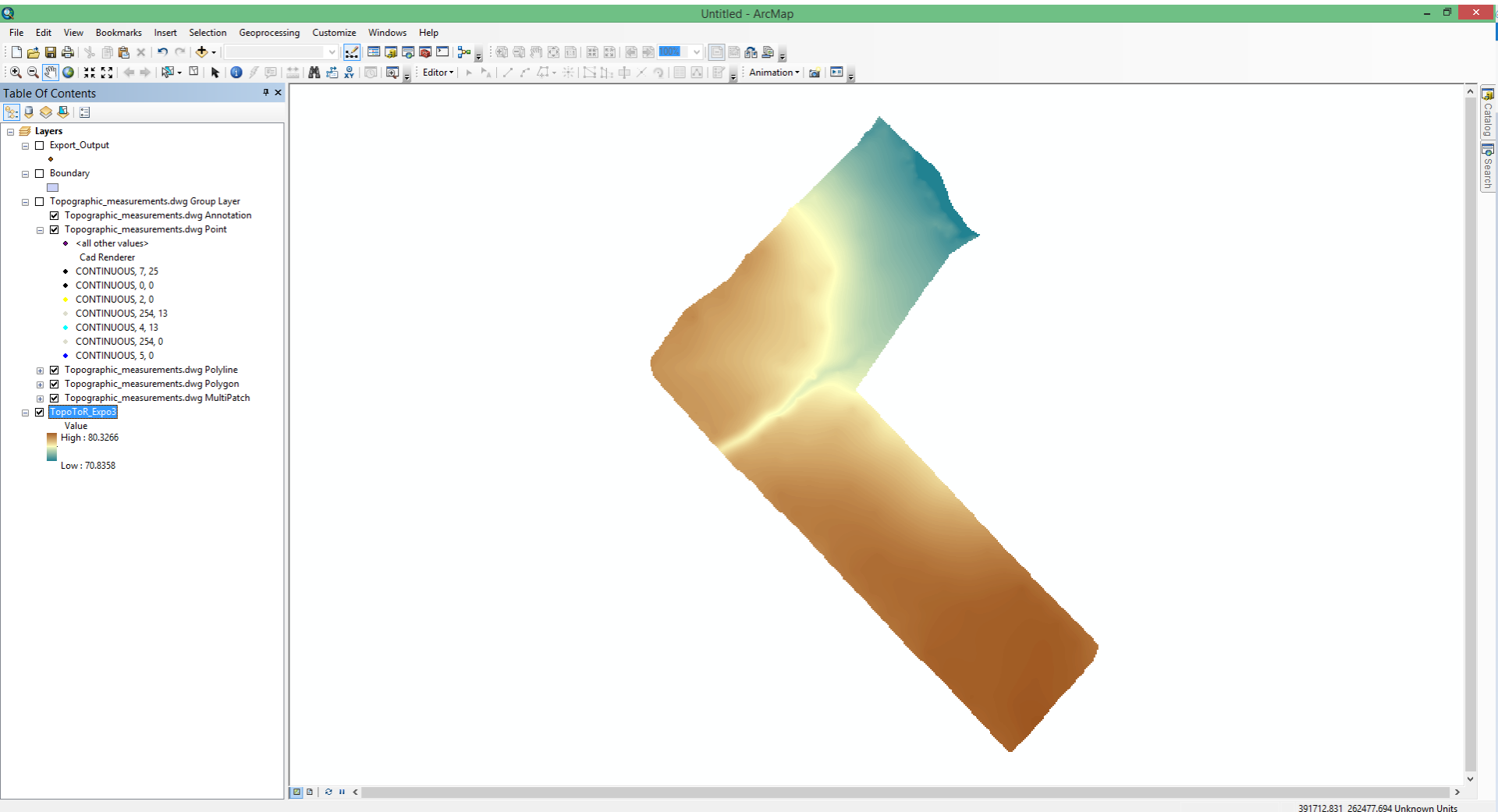


# Ģeotelpiskās informācijas pielietojums piemērotas vietas un pasākuma meklējumos

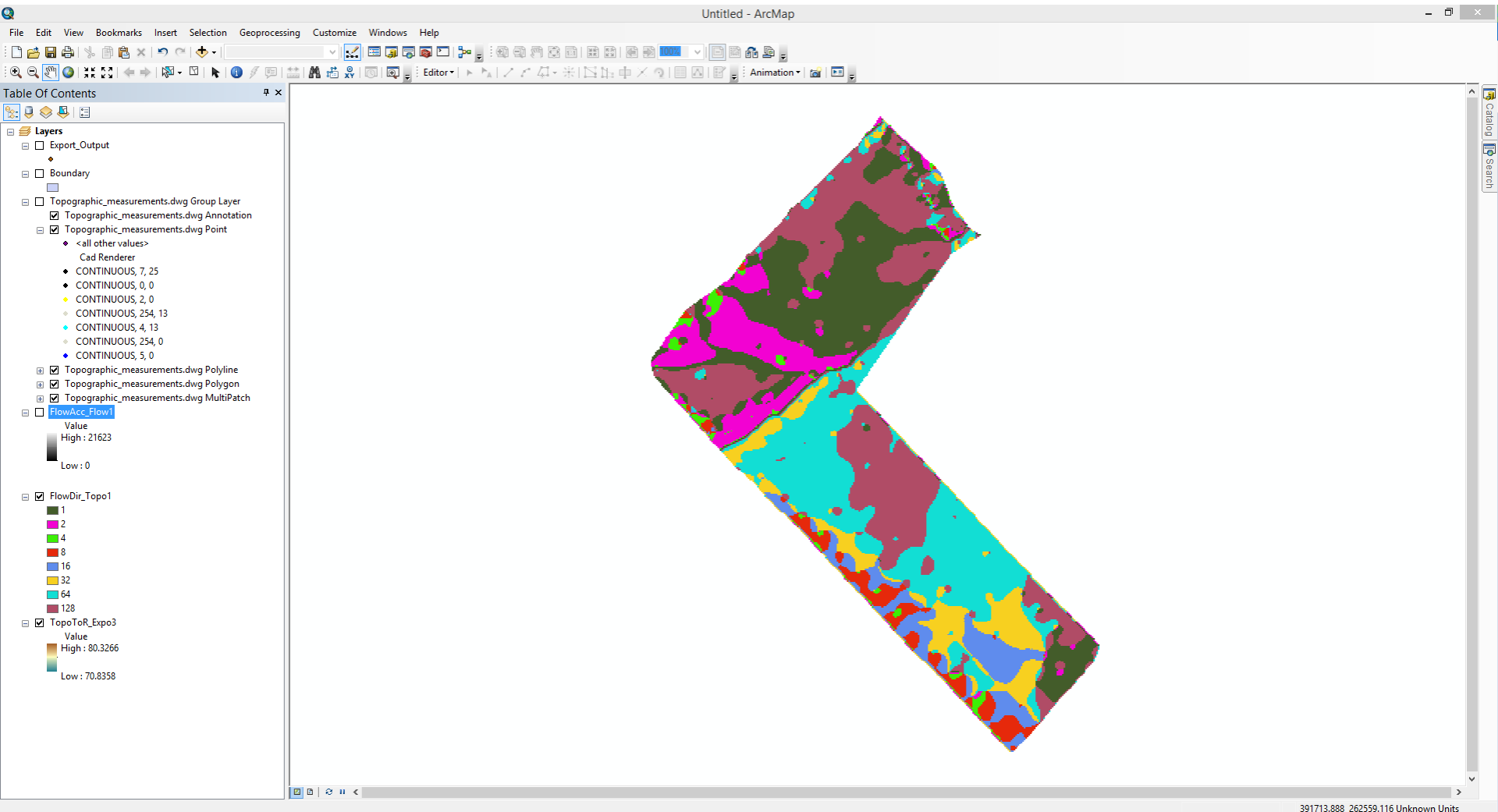




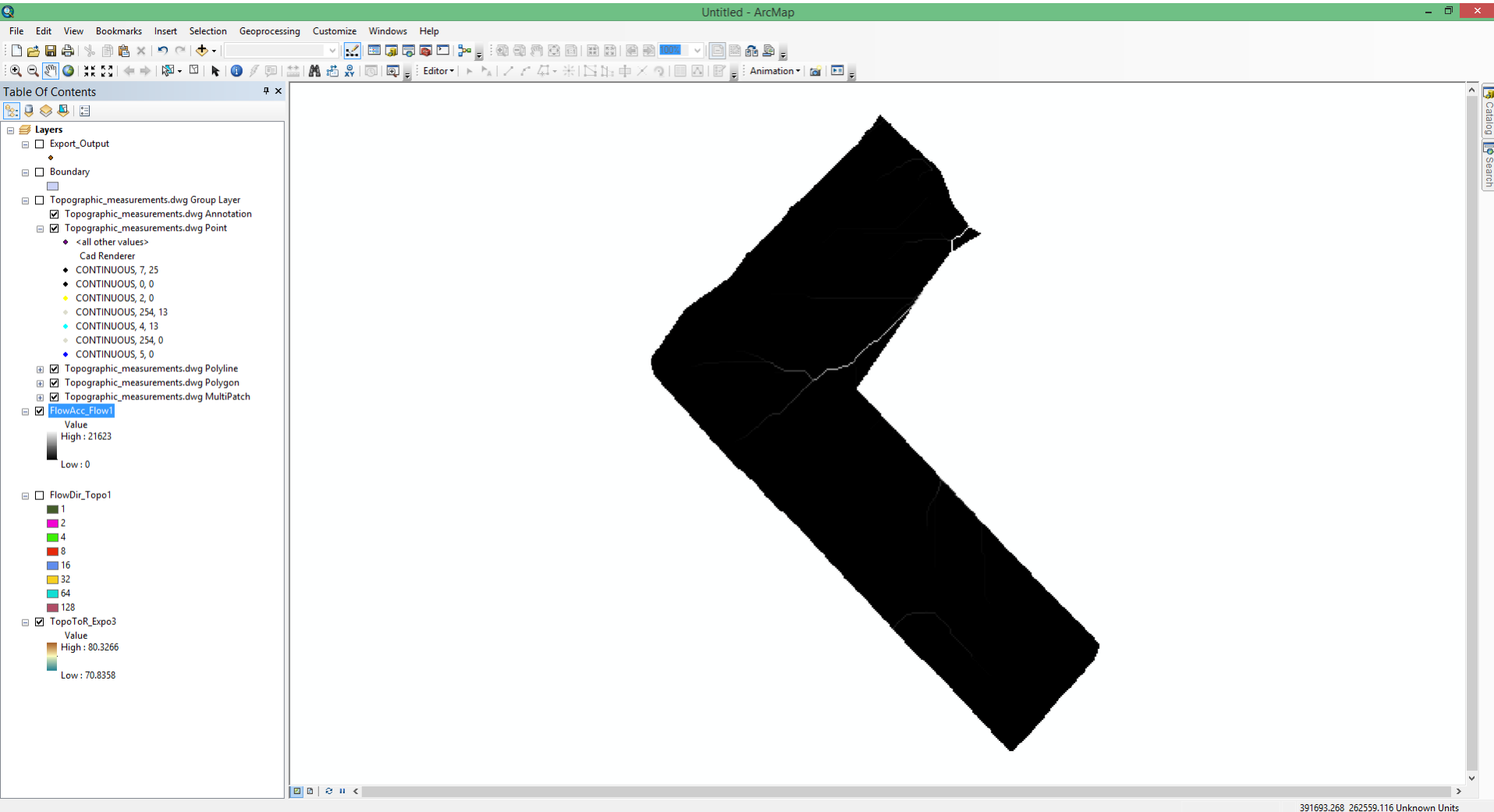
# Ģeotelpiskās informācijas pielietojums piemērotas vietas un pasākuma meklējumos



# Ģeotelpiskās informācijas pielietojums piemērotas vietas un pasākuma meklējumos



# Ģeotelpiskās informācijas pielietojums piemērotas vietas un pasākuma meklējumos

















# Paldies par Jūsu uzmanību!

## Jautājumi?

