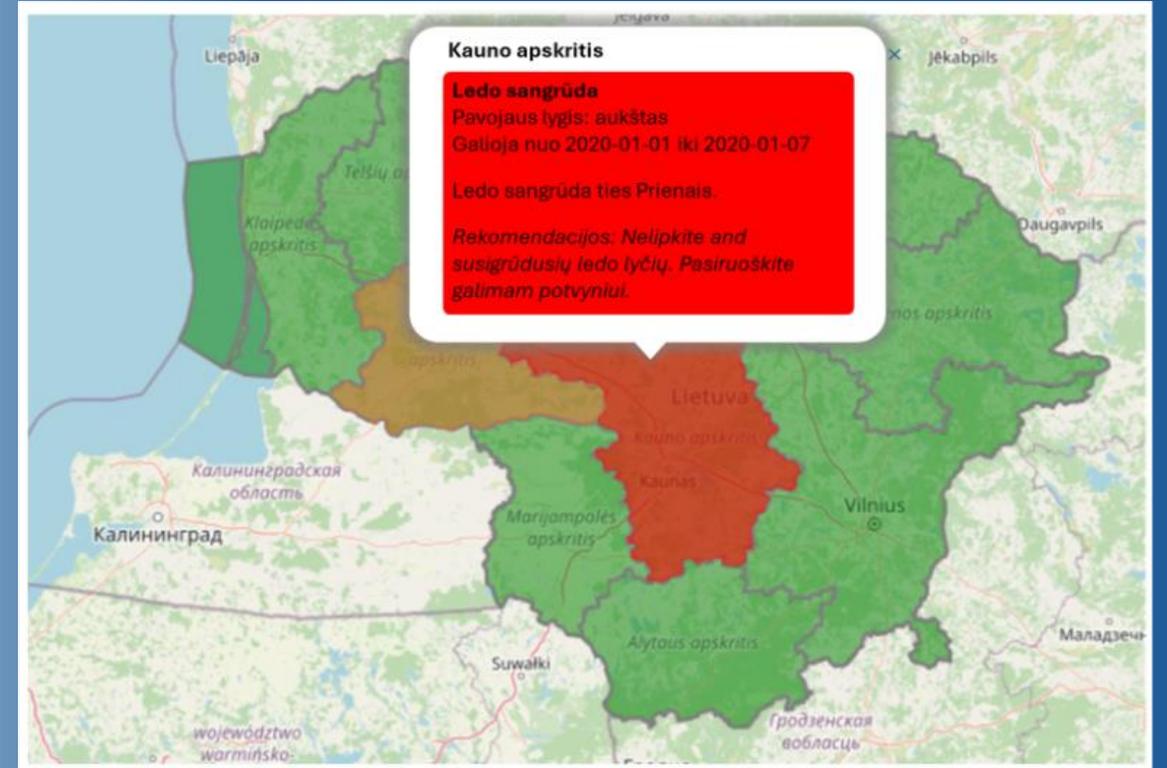


# Guidelines for the ice-jam flood early warning

(principles, data and practices for effective  
early warning)

Lithuanian Hydrometeorology service  
Project expert: Lina Žigaitė-Giedrienė

2026-01-21, Riga



Interreg



Co-funded by  
the European Union

Latvia – Lithuania

## Main principles for successful warning

Detection



Forecasting



Communication



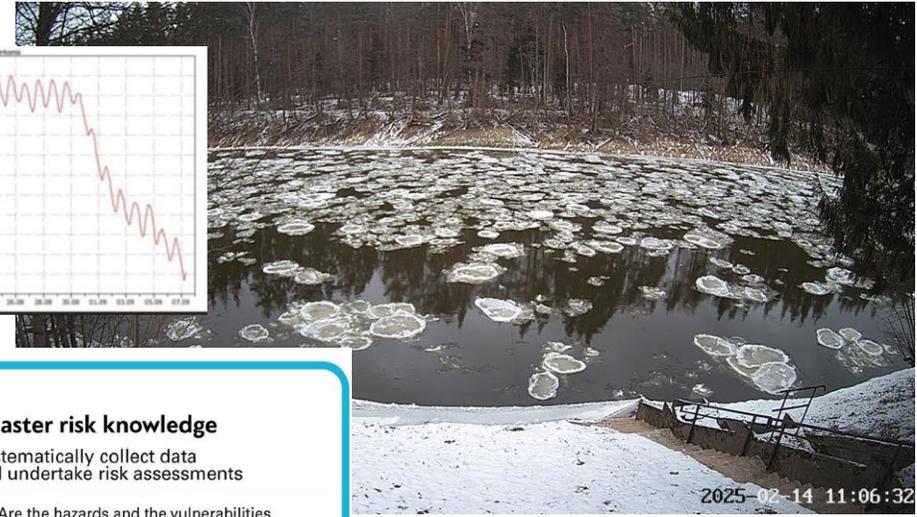
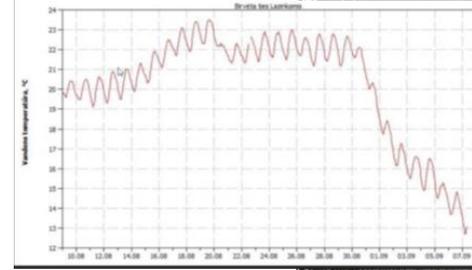
Action



# Detection

To identify flood risks in a timely manner and ensure public awareness:

- continuous monitoring (water level, water flow, water temperature, ice phenomena, meteorological measurements, river furrow slope).
- hydrological models
- flood risk maps.



**Disaster risk knowledge**  
Systematically collect data and undertake risk assessments

- Are the hazards and the vulnerabilities well known by the communities?
- What are the patterns and trends in these factors?
- Are risk maps and data widely available?



Hydrological stations

# Forecasting



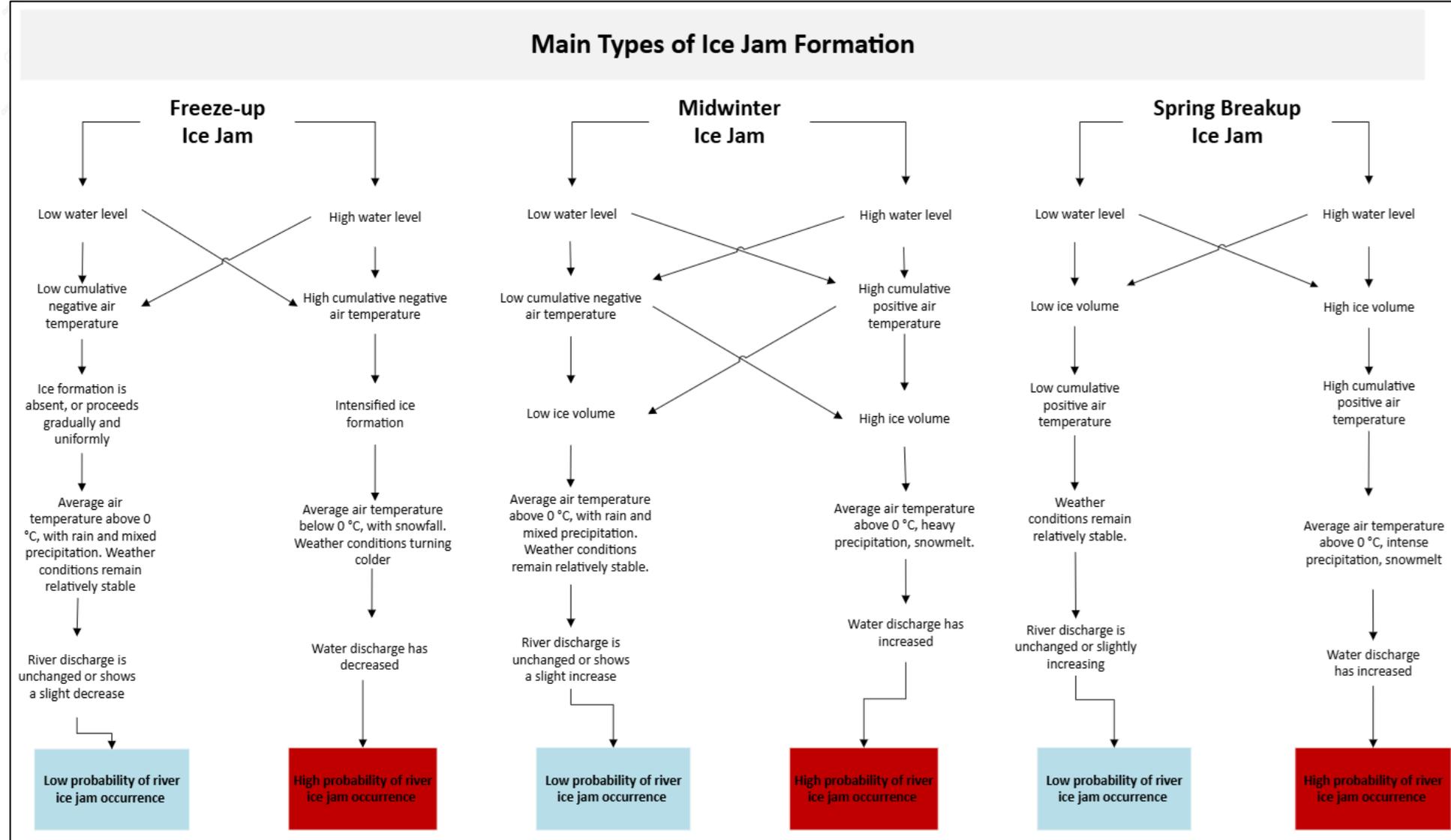
## Key Types of Ice-Jam Formation

Type	Freeze-up Ice Jams (Frazil/Icing)	Mid-Winter or Spring Break-up Ice Jams
<b>Season</b>	Early winter (beginning of river freeze-up).	Mid-winter or early spring.
<b>Cause of Formation</b>	Rapid drop in air temperature, leading to the formation of frazil ice, slush, and anchor ice, which accumulates in certain areas.	Rising air temperatures, rainfall, and increased runoff. Ice cover breaks up and begins to move.
<b>Ice Type</b>	Frazil ice, slush, anchor ice, and newly forming surface ice.	Thick, compressed ice floes and broken fragments of formerly solid ice cover.
<b>Flow Conditions</b>	Low water discharge typical of cold winter periods; limited runoff.	High water discharge caused by melting snow and/or precipitation.
<b>Hazard Level</b>	Usually causes small, localized floods; minor potential damage to infrastructure.	Often causes major floods with potentially extreme water levels; significant risk to infrastructure, people, and property.



**SCHEME for FLOODING WARNINGS:**

1. Hydrological observation/ forecast on rivers sections.
2. Flood hazard map: requirements of the Flood directive (risk maps).
3. Inventory of potential damages: list of critical, dangerous etc. Water levels and damaged territory.



An example of a conceptual model for ice-jam formation



## Communication

Based on collected information, warnings are made for territories that are in danger.

- **Early warnings provided in website**
- **Warnings send via email to municipalities, rescue service, ministries**
- Updates are posted via social media platforms
- Public awareness about ice jams should be raised through educational tools, such as brochures, leaflets, and community outreach activities.
- Provide access to flood risk maps to inform residents about areas at risk.



# Communication

## Key alert levels in the early warning system:

-  **Watch** Possible ice jam formation; increased monitoring
-   
 **Warning** High risk detected; prepare emergency response
-   
 **Emergency** Ice jam confirmed; immediate response required

### **Low Alert Level** – Ice Formation Warning

**Purpose:** To inform residents and institutions about conditions that may lead to the formation of ice jams and related flooding

**Recommendations:** Monitor updated hydrological information and check whether your place of residence is located in a flood hazard or risk zone.

### **Medium Alert Level** – Favorable Conditions for Ice Jam Formation

**Purpose:** To inform about the beginning of ice jam formation and potential flood risk.

**Situation:** Conditions are favorable for ice jams to form; ice run or frazil ice movement may be observed.

**Recommendations:** Regularly monitor hydrological updates, move equipment and belongings away from riverbanks, and prepare for possible evacuation.

### **High Alert Level** – Ice Jam Formation Confirmed

**Purpose:** To urgently inform about an existing ice jam and provide continuous updates on rising water levels and the extent of flooded areas.

**Recommendations:** Follow updated hydrological information, comply with the instructions of responsible authorities, and prepare for evacuation.



# Communication

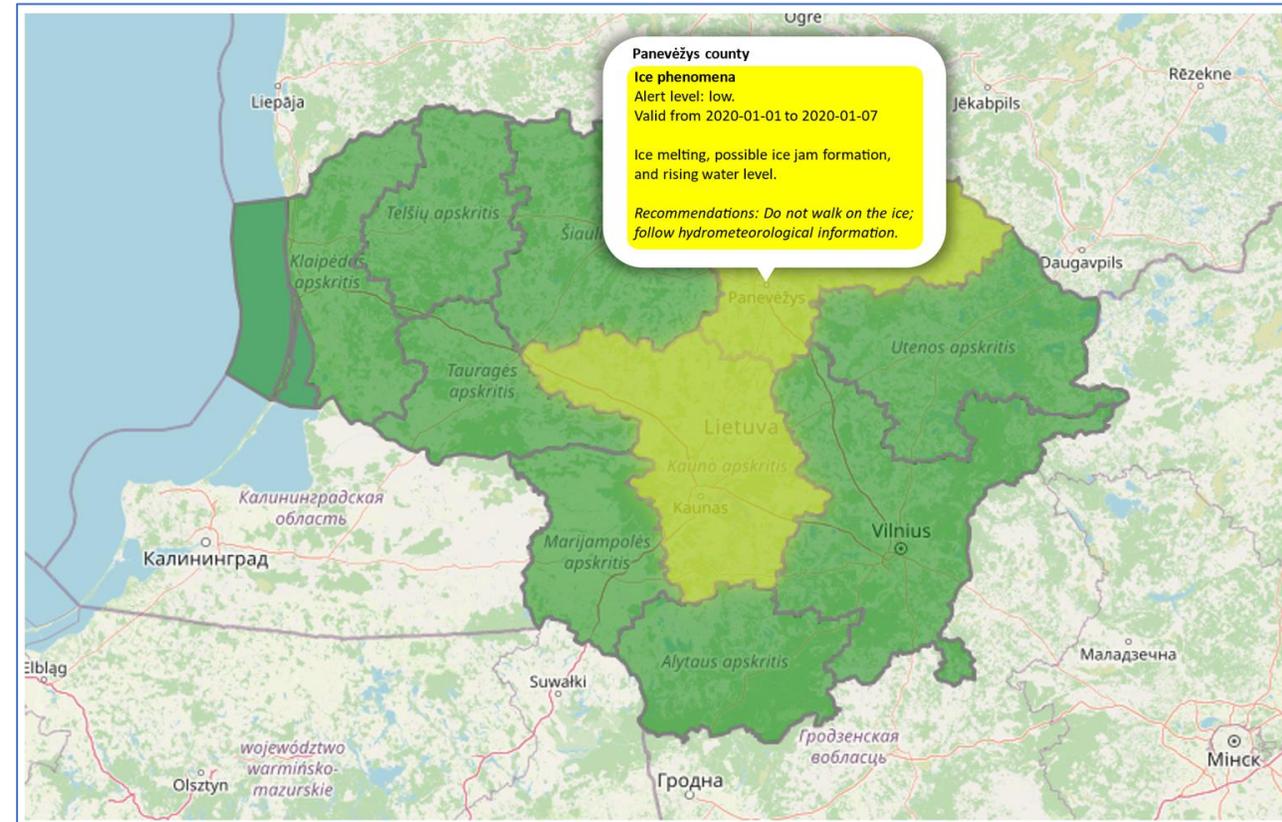
## Alert levels in our early warning system (IBL)

Hydrological Phenomenon	Recommendations
<b>Ice phenomena</b>	Do not walk on ice. Thin ice may break.
<b>Ice phenomena</b>	Do not walk on ice. Stay away from riverbanks during ice break-up.
<b>Ice jam</b>	Do not walk on jammed ice floes. Prepare for a possible flood.
<b>High water level in river</b>	Do not swim in rivers during high water levels. Prepare for a possible flood.
<b>Flood</b>	Be prepared to protect yourself and your property. Floodwater may inundate real estate and roads. Power, communication, and water supply disruptions are possible. Evacuation may be necessary. Follow the recommendations of the responsible authorities.
<b>Flood</b>	Be prepared to protect yourself and your property. Floodwater may inundate real estate and roads. Power, communication, and water supply disruptions are possible. Evacuation may be necessary. Follow the recommendations of the responsible authorities.



## Suggestions for warning message content:

- **Clear and concise information:** What is happening and what areas are affected.
- **Alert level:** Watch, Warning, or Emergency.
- **Recommended actions:** Evacuation, staying indoors, avoiding rivers/bridges, etc.
- **Timing:** When the ice jam or flood is expected.
- **Contact information:** Where to get updates or report issues.
- **Multi-channel distribution:** SMS, social media, local media, websites.



*Preview of what an ice jam warning will look like (IBL). Significant damage and/or casualties (typically over a large area), life-threatening situation (inevitable)*



## Communication

Based on collected information, warnings are made for territories that are in danger.

- Early warnings provided in website
- Warnings send via email to municipalities, rescue service, ministries
- Updates are posted via social media platforms
- **Public awareness about ice jams should be raised through educational tools, such as brochures, leaflets, and community outreach activities.**
- **Provide access to flood risk maps to inform residents about areas at risk.**

# Communication



## LEDO SANGRŪDOS

### STEBĖSENA, PROGNOZĖS IR PERSPĖJIMAI

**STEBĖSENA**

Siekiant laiku identifikuoti potvynių riziką ir užtikrinti visuomenės informavimą, vykdoma nuolatinė ledo reiškinių stebėseną, apimanti kelis pagrindinius etapus:

- 1 PROGNOZAVIMAS**  
Ledo sangrūdų yra sunkiai prognozuojamos, todėl jų rizikos vertinimui itin svarbu stebėti ir analizuoti visus galimus veiksnius, lemiančius jų susidarymą.
- 2 LEDO REIŠKINIŲ DINAMIKOS STEBĖJIMAS**  
Fiksuojami ledo susidarymo, izonešio, ledonešio ir upių nuleidžimo procesai, kartu stebimi vandens lygio bei temperatūros pokyčiai, siekiant iš anksto įvertinti galimą pavojų. Duomenimis rinkti pasitelkiamos nuotolinio stebėjimo priemonės: nuotolinio vaizdo kameros, palydoviniai vaizdai ir automatiniai hidrologinių stočių duomenys.

## LEDO SANGRŪDOS

### KAS YRA LEDO SANGRŪDA?

Ledo sangrūda – tai judančio ledo grūstis ir kaupimasis vienoje upės vietoje, užkemsiant upės skerspjūvį ledo lytimis ir sudarant ledo barjerą natūraliai vandens tekmei.

Ledo sangrūda veikia lyg užtvanka, aukščiau jos vandens lygis staigiai pakyla, o žemiau – akimirksniu nuslūgsta.

Dažniausiai ledo sangrūda susiformuoja ledonešio arba gausaus išo metu, neretai tapdama stichinių nelaimių priežastimi.

### PAGRINDINIAI LEDO SANGRŪDŲ SUSIDARYMO VEIKSNIAI

Yra du pagrindiniai upių ledo pralaužimo tipai: terminis ir mechaninis.

Terminis pralaužimas vyksta palaipsniui, kai kylanti oro temperatūra ir saulės spinduliuotė sukelia ledo tirpimą vietoje. Ledo dangas plonėja, silpnėja ir lūžta lėtai, be didelių sangrūdų ar potvynių rizikos.

Mechaninis arba dinaminis pralaužimas vyksta staigiau ir smarkiau, dažnai sukeliamas kylančio vandens lygio, dėl tirpstančio sniego ar kritulių. Staigus debito padidėjimas suardo ledą ir stumia didelius ledo gabalus žemyn upe, kur jie gali kaupis ir sudaryti ledo sangrūdas, blokuojančias srautus. Šis nenusėjamas procesas dažnai sukelia potvynius, keliančius didelę grėsmę infrastruktūrai ir netoliese esančioms bendruomenėms.

### AR GALIMA PROGNOZUOTI LEDO SANGRŪDAS?

Ledo sangrūda – sunkiai prognozuojamas reiškinys. Ji gali susiformuoti netikėtai dėl staiga pasikeitusių oro sąlygų ar vandens srauto pokyčių, kurių tiksliai prognozuoti neįmanoma, todėl labai svarbu visada būti tinkamai pasiruošus.

### ŠI INFORMACIJA PARENGTA ĮGYVENDINANT PROJEKTĄ „LEDO SANGRŪDŲ POTVYNIŲ RIZIKOS VALDYMAS LATVIJOS IR LIETUVOS REGIONuose BESIKEIČIANT KLIMATUI (ICEREG)“

**interreg** Bendra finansavimas EUROPOS SĄJUNGA  
Latvija – Lietuva

**ICEREG**

**PROJEKTO ĮGYVENDINIMĄ REMIA 2021-2027 M. INTERREG VI-A LATVIJOS IR LIETUVOS PROGRAMA.**

Bendras projekto biudžetas – 654 061,50 EUR, įskaitant 80 proc. ESF bendrą finansavimą.  
Projekto vykdymo laikotarpis: nuo 2024-02-01 iki 2024-01-31.  
Projekto numeris: LI-00136.  
Projekto akronimas: ICEREG.  
Koordinatorius: Latvijos aplinkos, regioninės ir meteoenergetikos centras, Latvija.

Projekto partneriai:  
• Lietuvos apsaugos institutas, Lietuva;  
• Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba, Lietuva.

### HIDRO-SKLAIDA

**LEDO SANGRŪDA VEIKIA LYG UŽTVANKA, AUKŠČIAU JOS VANDENS LYGIS STAIGIAI PAKYLA, O ŽEMIAU – AKIMIRKSNIU NUSLŪGSTA.**

- Ledo sangrūdų keliamų potvynių metu gali būti ardomi dirvožemiai, naikinami pašėliai ir natūralios ekosistemos;
- Didelę žalą gali patirti laivininkystės sektorius: stabdoma laivyba, galimi laivo korpuso pažeidimai.

**PROJEKTO PARTNERIS**  
Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba  
Oršio g. 8, LT-09300 Vilnius  
www.meteo.lt

paikartojimo (ikimybę vieną kartą per 10, 50 ar 100 metų).

Tėkmės sąlygos	Mažas vandens kiekis, būdingas laltos žiemos sąlygoms, nuotekis yra ribotos.	Didelis vandens debitas dėl tirpstančio sniego ir/ar kritulių.
Pavojaus lygis	Dažniausiai sukeliami maži, lokaliai potvyniai, galima nedidelė žala infrastruktūrai.	Dažniausiai sukeliami dideli potvyniai, galima utchevnia vandens lygiai. Žala infrastruktūrai, žmogui ir jo turta.

**interreg** Bendra finansavimas EUROPOS SĄJUNGA  
Latvija – Lietuva

**ICEREG**

Ši informacija parengta įgyvendinant projektą „Ledo sangrūdų potvynių rizikos valdymas Latvijos ir Lietuvos regionuose besikeičiant klimatui (ICEREG)“.  
Projekto įgyvendinimą remia 2021-2027 m. Interreg VI-A Latvijos ir Lietuvos programa.

pasirodę ledonešiai. Tikslas – informuoti apie sangrūdų susidarymo pradžią ir galimą potvynių grėsmę. Rekomenduojama: nuolat sekti atnaujinamą hidrologinę informaciją, perkelti techniką, daiktus nuo kranto, pasiręgti galimai evakuacijai.

**Aukštes pavojaus lygis** – sangrūda jau susidarius, kyla didelio potvynio grėsmė. Tikslas – nedelsiant informuoti apie sangrūdę ir nuolat atnaujinti informaciją apie kylantį vandens lygį ir užliejamų teritorijų mastą. Rekomenduojama: sekti atnaujinamą hidrologinę informaciją, vykdyti atsakingų institucijų nurodymus, pasiręgti evakuacijai.

Aukštas vandens lygis upėse	Pakilus vandens lygiui nesimaudykite upėse. Pasiruoškite galimam potvyniui.
Potvynis	Būkite pasiręgti apsaugoti save ir savo turtą. Potvynis gali užlieti neklinojamąjį turtą ir kelius. Galimi elektros, ryšių ir vandens tiekimo sutrikimai. Gali prireikti evakuacijos. Vadovaukitės atsakingų institucijų rekomendacijomis.
Potvynis	Būkite pasiręgti apsaugoti save ir savo turtą. Potvynis gali užlieti neklinojamąjį turtą ir kelius. Galimi elektros, ryšių ir vandens tiekimo sutrikimai. Gali prireikti evakuacijos. Vadovaukitės atsakingų institucijų rekomendacijomis.

**yzdys (didelė žala ir slėje teritorijoje).**

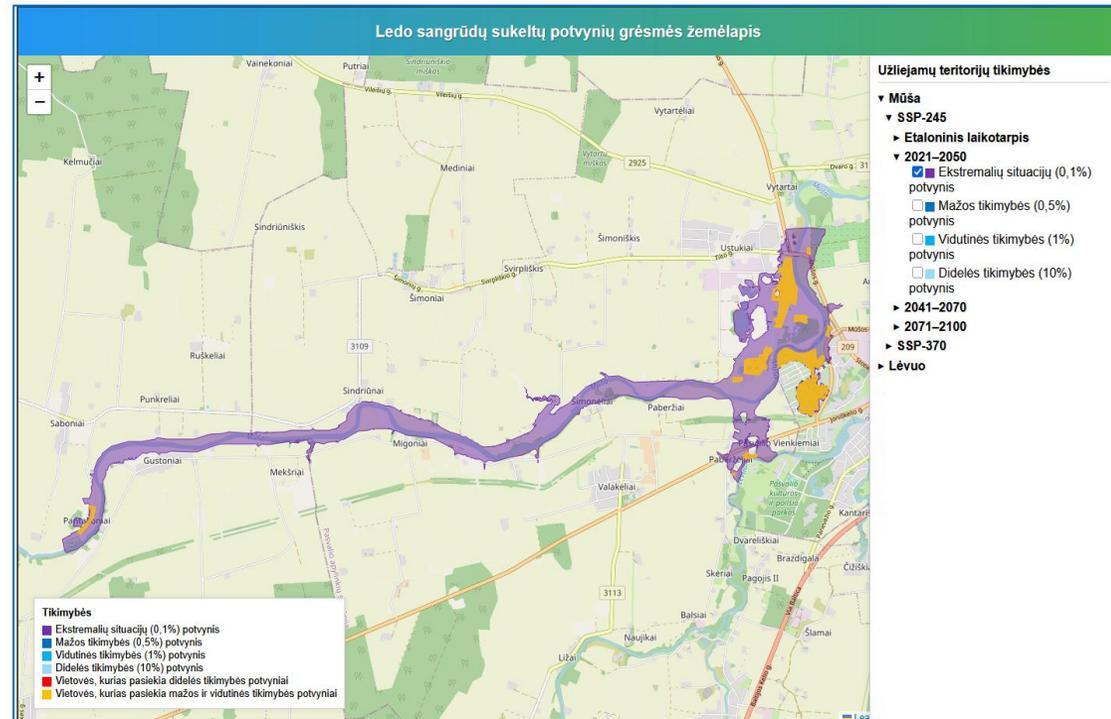
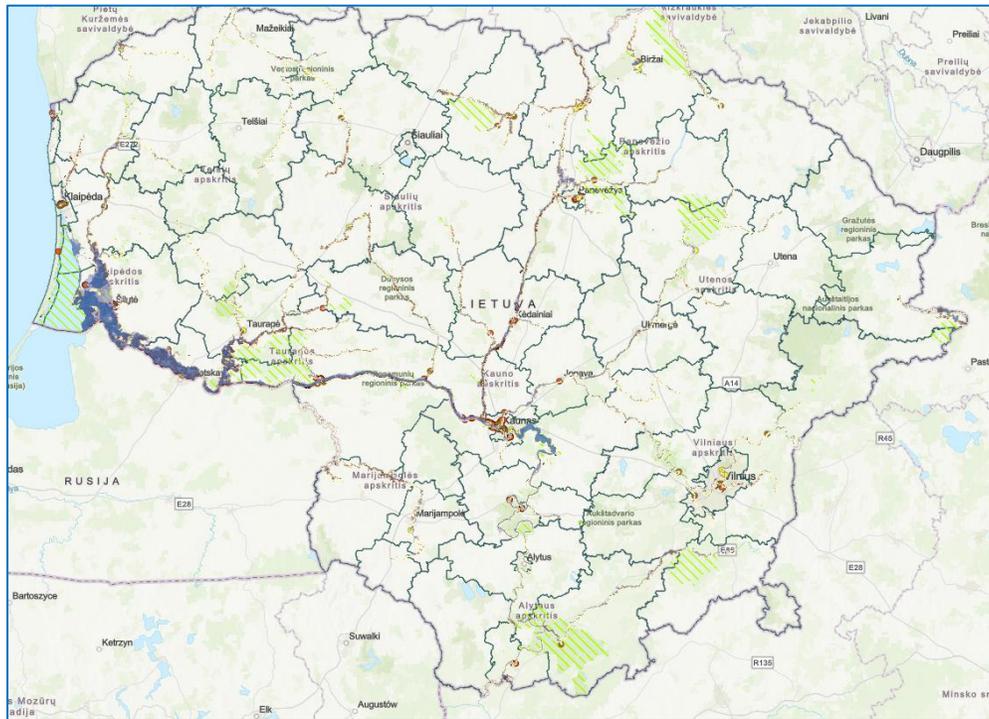
**interreg** Bendra finansavimas EUROPOS SĄJUNGA  
Latvija – Lietuva

**ICEREG**



# Communication

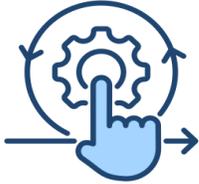
## Flood risk and flood hazard information



<https://experience.arcgis.com/experience/7f2d4ca0c74c4857a0620967e530fa4d>

<https://www.meteo.lt/klimatas/hidrologija/ledo-sangrudu-sukeltu-potyviu-gresmes-ir-rizikos-zemelapiai/>

## Action



For example:

- Implement emergency measures when an ice jam is detected or predicted.

Examples: temporary barriers, controlled ice breaking, evacuation of at-risk areas.

- Local authorities coordinate response with civil protection and emergency services.
- Continuous monitoring during the event to adapt actions as conditions change.

# Thank you!

Interreg



Co-funded by  
the European Union

Latvia – Lithuania