

Ieskats ģeotelpiskas informācijas WEB servisa izstrādē - Present the present demonstrācijas piemērs



Daiga Cepīte-Frišfelde

Latvijas Universitātes Fizikas, matemātikas un optometrijas fakultātes Vides un tehnoloģisko procesu matemātiskās modelēšanas laboratorija

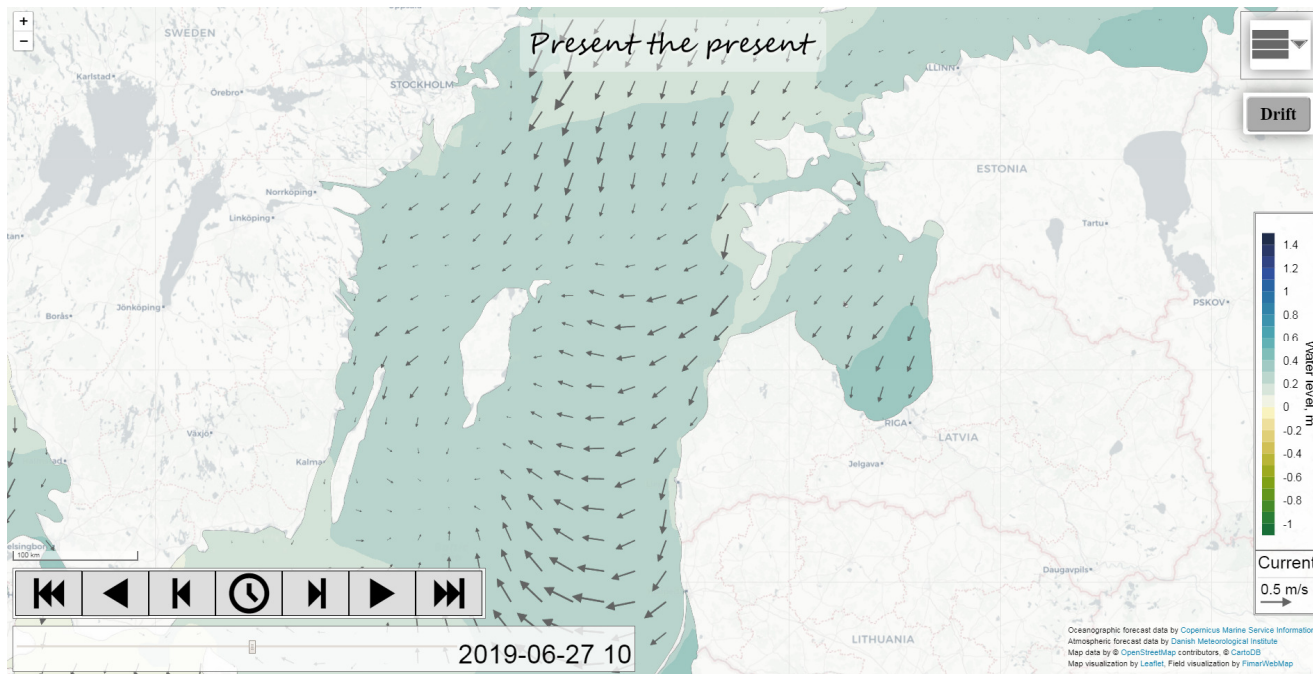
Mērķi

- Apzināties, kas veido ģeotelpiskās informācijas WEB servisa izstrādātāja darbu
- Atklāt, kuros darba posmos nepieciešamas matemātikas/fizikas/ģeogrāfijas zināšanas
- Paplašināt izpratni par datu attēlojuma iespējām

WEB servisa sastāvdaļas?

- Profesionālis, aplūkojot citu kolēģu paveikto, saredz daudz ko tādu, par ko parasts lietotājs nevar aizdomāties, šajā stundā vēlamies atklāt vairāk...

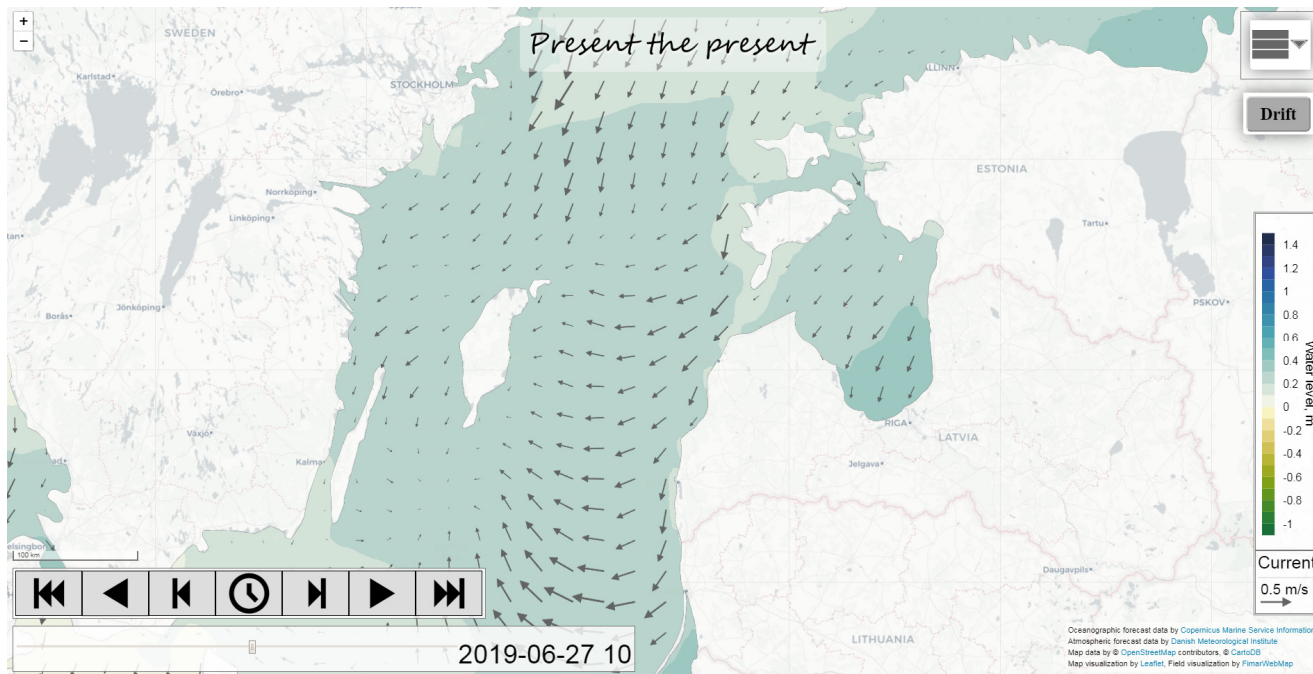
- **Ko Jūs saredzat šajā ekrānuzņēmumā no Present the present Web (tīmekļa) servisa?**



WEB servisa sastāvdaļas?

- Profesionālis, aplūkojot citu kolēģu paveikto, saredz daudz ko tādu, par ko parasts lietotājs nevar aizdomāties, šajā stundā vēlamies atklāt vairāk...

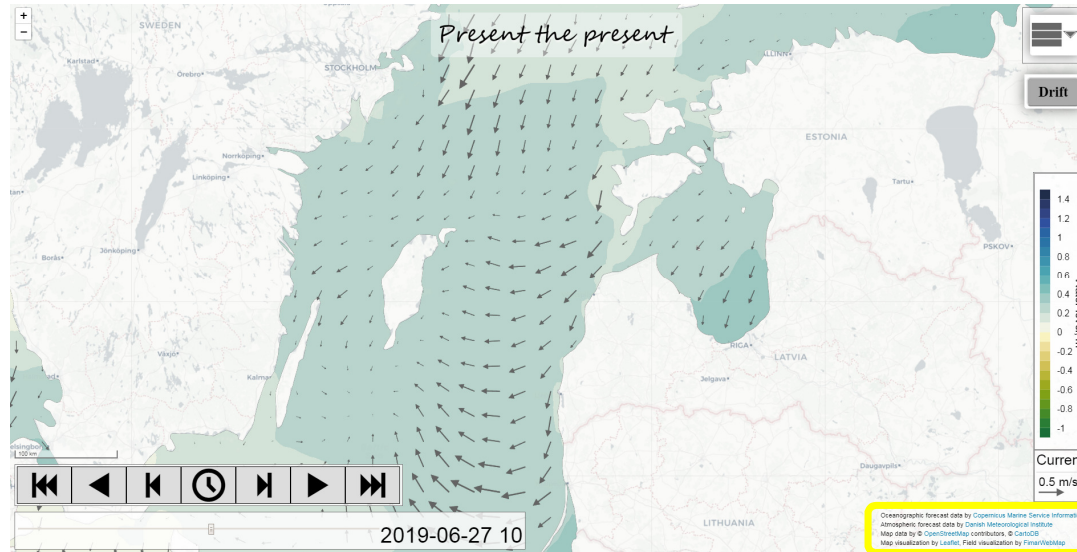
- **Ko Jūs saredzat šajā ekrānuzņēmumā no Present the present Web (tīmekļa) servisa?**



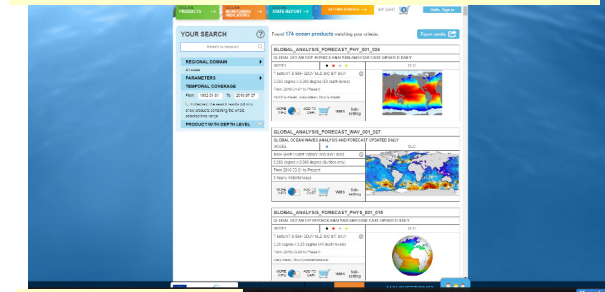
Sauszemes teritoriju
Jūras teritoriju
Skalu ūdens līmenim
Skalu straumes virzienam
Ūdens līmeņa attēlu
Straumes ātruma attēlu
Prognozes datumu, laiku
Kontroles

Produkta sastāva analogija

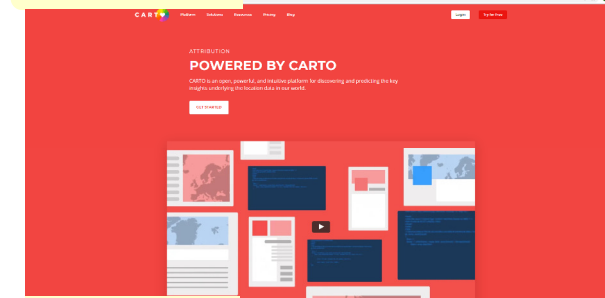
CMEMS (Kopernika Jūras Vides Monitoringa Serviss)



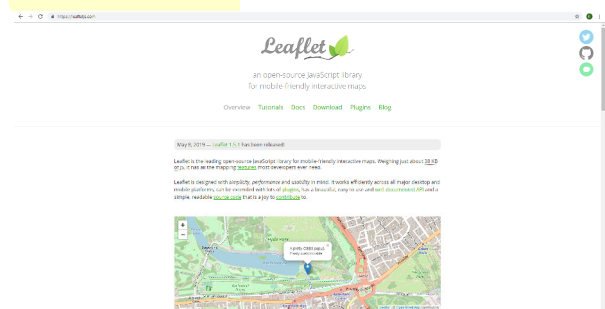
Oceanographic forecast data by [Copernicus Marine Service Information](#)
Atmospheric forecast data by [Danish Meteorological Institute](#)
Map data by © [OpenStreetMap](#) contributors, © [CartoDB](#)
Map visualization by [Leaflet](#), Field visualization by [FimarWebMap](#)



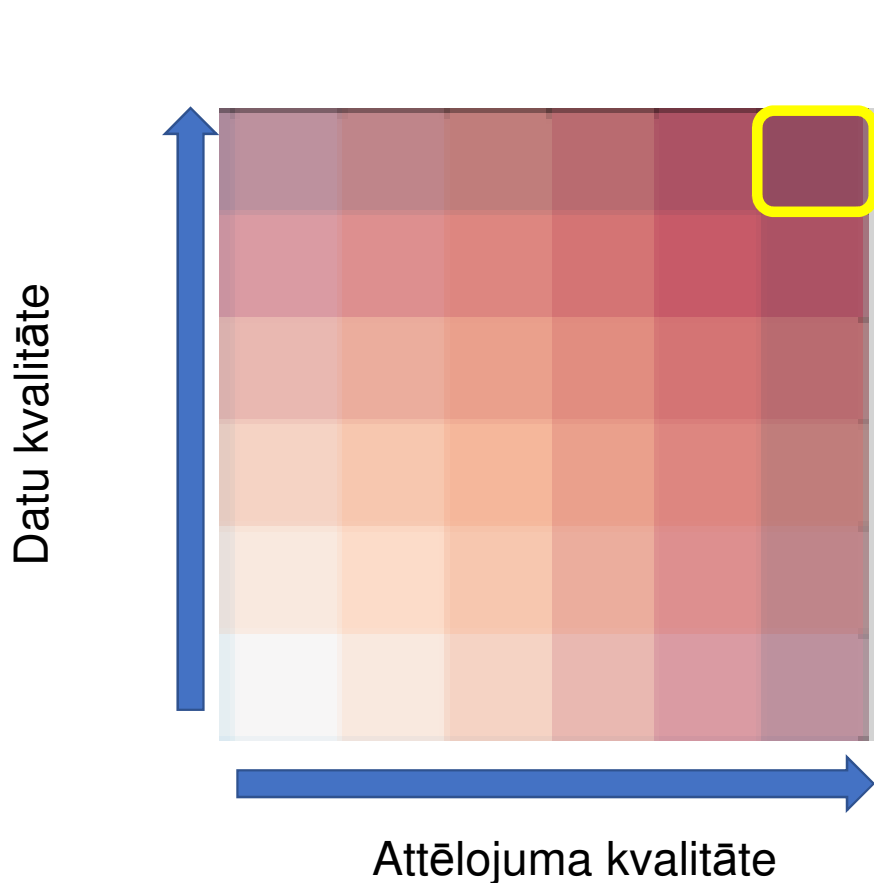
CartoDB



Leaflet



Produkta kvalitāte (forma un saturiskā vērtība...)



Ideāla datu un attēlojuma kvalitāte

«Neskati vīru pēc cepures» Iespējams atrast gan servissus, kuros attēlojums nav ilgstoši uzlabots, bet uzkrāta noderīga informācija, gan tādus, kur spoži attēlota mazticama informācija.

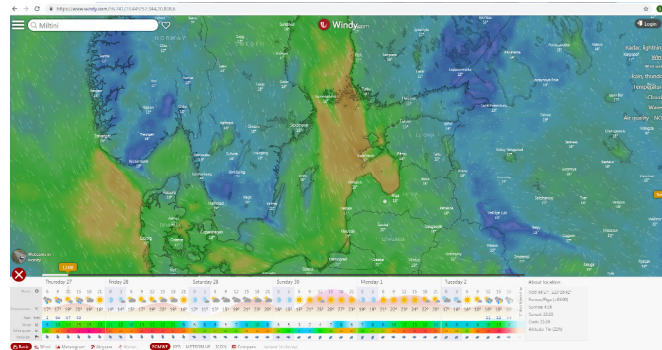
Datu avots

- Vai uzticams?
- Kādi ierobežojumi tālākai izplatīšanai?
- Kādā formātā pieejams?
- Faila izmērs?
- Vai tiek regulāri atjaunināts saturs?
- Vai iespējamās formāta maiņas?
- Vai būs pieejams ilgstošā laika periodā?

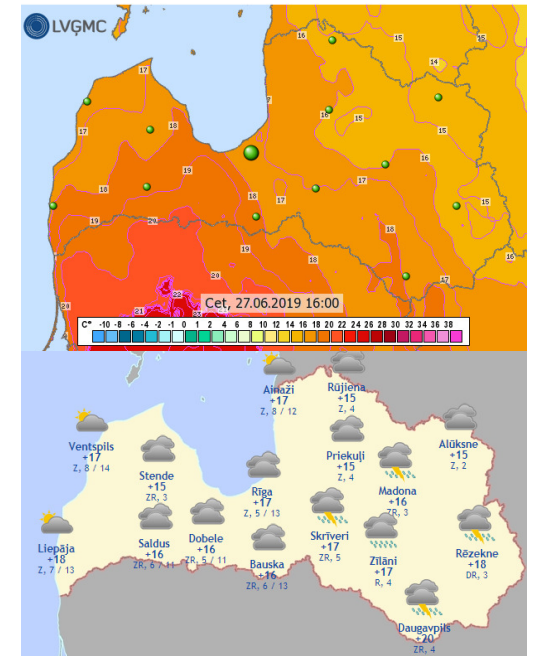
Attēlojums



Attēls no: <https://4cs.gia.edu/en-us/blog/gemologist-jeff-mason-pawn-star-in-the-making/>

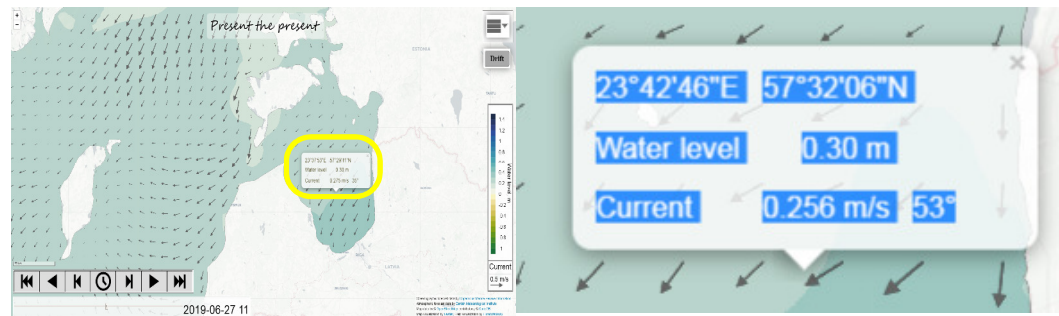


Attēls no: <http://www.windy.com>



Attēli no: <http://www.meteo.lv>

Trenēta acs pamana - vai vietnē attēls vai arī lietotāja saskarne interaktīva: paredzētas papildus iespējas iegūt informāciju – logi (*pop-up*), informācija punktā, iespējas datus kopēt utt.



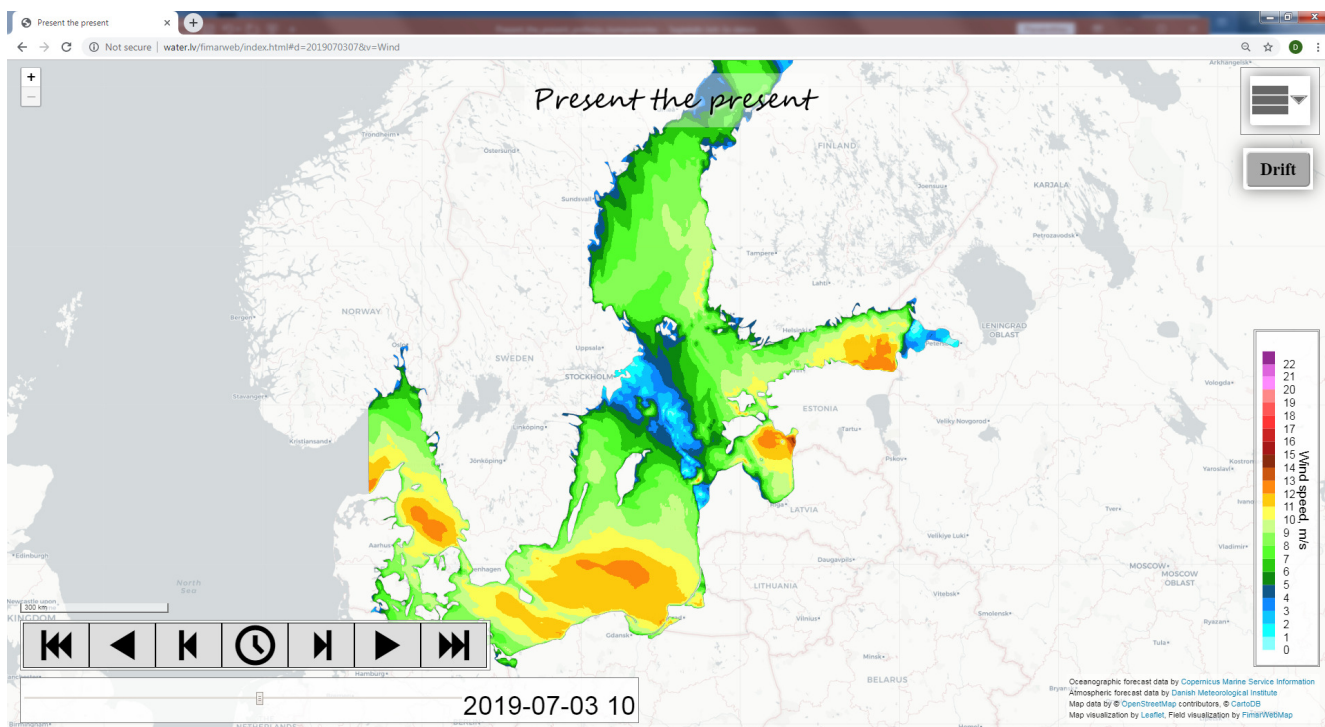
Attēli no: <http://www.water.lv/fimarweb>

Praktisks uzdevums

- Noskaidrot un raksturot (sastādot tabulu) straumes virzienu un viļņu augstumu Irbes jūras šaurumā katrā no iepriekšējām 5 dienām, izmantojot Present the present servisu
- Vai kādā no dienām straumes virziens bija būtiski atšķirīgs dažādos diennakts laikos?
- Vai kādā no dienām viļņu augstums bija būtiski atšķirīgs dažādos diennakts laikos?
- Vai straumes virziens un viļņu augstums būtiski atšķirīgs dažādās Irbes šauruma vietās?

WEB demonstrācijas Present the present piemērs

- Pieejams: www.water.lv/fimarweb
- Saistītā vietne: www.water.lv/present
- Izstrādāšanas laiks: 2018.- 2019. gads
- Izstrādāšanas mērķis: virtuāla Baltijas jūras modeļa izveide, lai demonstrētu raksturīgos virsmas straumes ātrumus un virzienus



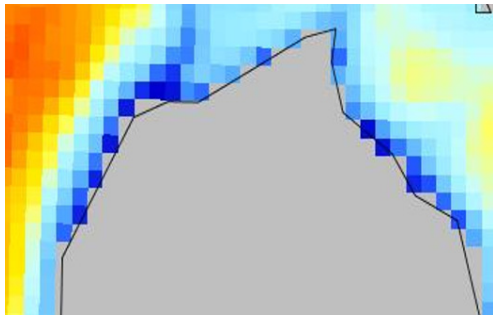
Apgabals telpā: Baltijas jūras virsma;
Atjaunošanas biežums: 1 reizi 6 h;
Laika periods: ik stundas dati 2 diennaktis uz priekšu un 1 nedēļa atpakaļ – prognoze un arhīvs;
Saturs: 11 skalāri (skaitliski) parametri un 4 vektoriāli (virzienu norādoši) parametri;

Kur te ir matemātika?

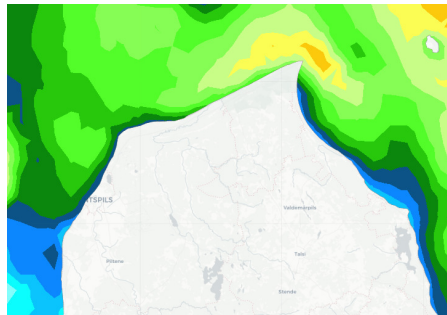
Dati uz Copernicus Marine Services servera



Lokāli pieejami dati



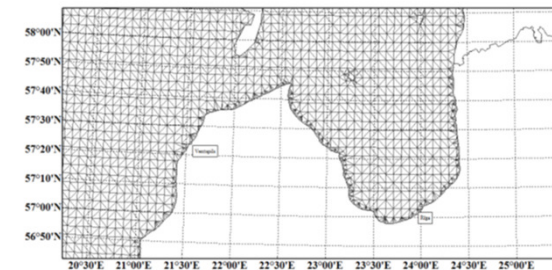
Attēlojums uz strukturēta režģa



Attēlojums uz nestrukturēta trijstūra režģa

Papildus darba uzdevumi:

- Datu interpolācija uz režģa
- Izolīniju krustpunktu ar režģi atrašana
- Krāsojums starp izolīnijām

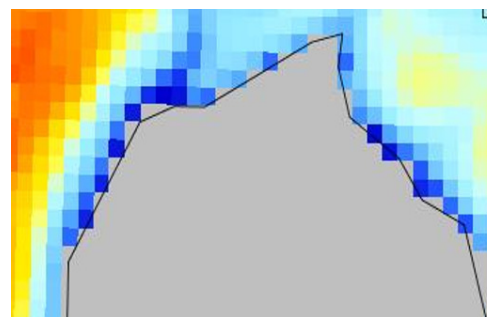


Nestrukturēta trijstūra režģa piemērs

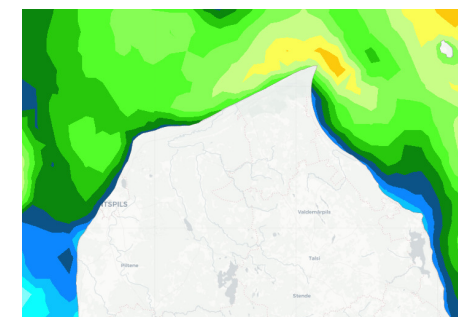
Kur te ir matemātika?

Situācija: dotas ūdens temperatūras vērtības četrās taisnstūra režģa elementa virsotnēs ar zināmām koordinātām.

Uzdevums: noteikt ūdens temperatūras vērtības trijstūra virsotnēs ar zināmām koordinātām.



Attēlojums uz strukturēta režģa



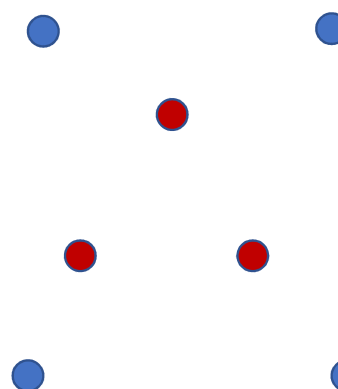
Attēlojums uz nestrukturēta trijstūra režģa

● T1

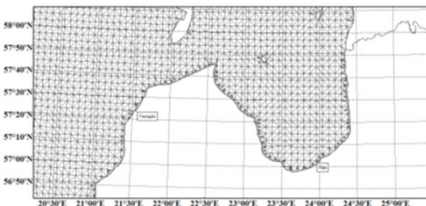
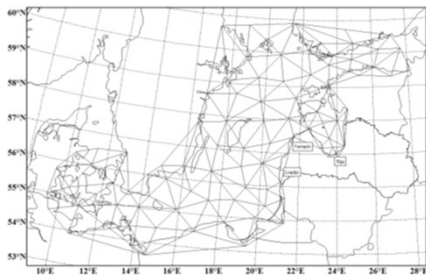
● T2

● T3

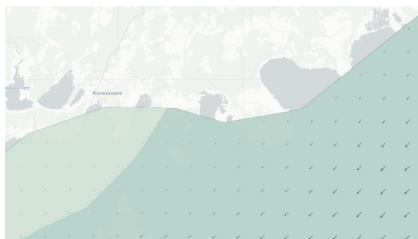
● T4



Kur te ir matemātika?



Nestrukturēta trijstūra režģa piemēri



Krasta līnijas atšķirības dažādos datu avotos

Iespējamās situācijas:

- datu avoti uz atšķirīgiem režģiem (piemēram, vējš un straume);
- Atšķirīgiem lietotājiem atšķirīgas prasības pārsūtāmajam datu un attēlu apjomam;

Aktuāli - zināt kā pār**interpolēt** datus no viena režģa uz citu?

Iespējama situācija:

- Krasta līnijas dati laika gaitā var tik uzlaboti (jaunākas/atšķirīgas kartes lietošana);

Aktuāli – prast papildināt režģi ar jauniem elementiem un veikt informācijas **ekstrapolāciju**.

Kur te ir matemātika?

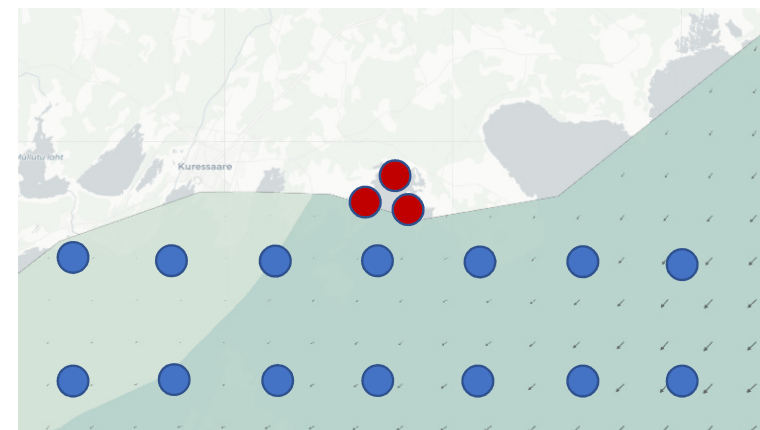
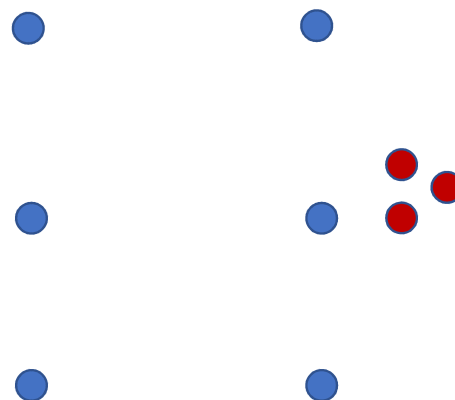
Situācija: dotas ūdens temperatūras vērtības četrās taisnstūra režģa elementa virsotnēs ar zināmām koordinātām.

Uzdevums: noteikt ūdens temperatūras vērtības tuvu esošās trijstūra virsotnēs ārpus šī taisnstūra.

● T1 ● T2

● T3 ● T4

● T5 ● T6



Krasta līnijas atšķirības dažādos datu avotos un uzlabošanas iespējas

Kur te ir ģeogrāfija?

- Iespēja pētīt modeļa rezultātu uzrādīto viļņu augstuma, ledus biezuma, ūdens un gaisa temperatūras vērtības. Salīdzināt ar publiskotiem novērojumu datiem novērojumu staciju atrašanās vietās;
- Iespēja vērot modeļa rezultātos parādītiem straumju un vēja virzieniem Baltijas jūrā;
- Vai korekti attēlotas galveno apdzīvoto vietu, jūras līču, salu atrašanās vietas?
- Vai ņemtas vērā galvenās upju ietekas? Kur tās atrodas?
- Kāda koordinātu sistēma lietota?
- Vai iespēja pievienot man būtisku informāciju vajadzīgā ģeogrāfiskā atrašanās vietā un kā to izdarīt?
- Kā izveidot līdzīgu demonstrāciju, attēlojot savus datus (laikā mainīgu iedzīvotāju skaitu lielākās apdzīvotās vietās, laikā mainīgu upju noteci vai attīrīšanas iekārtās jūrā ievadīto notekūdeņu apjomu)?

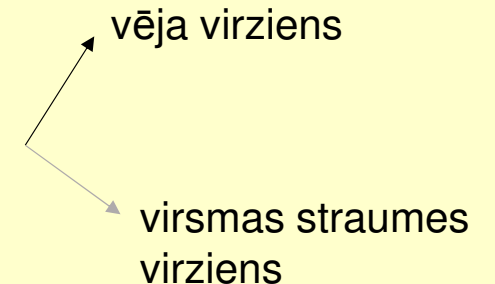
Kur te ir fizika?

Straumes rotācija ar no ģeogrāfiskā platuma atkarīgu periodu

Praktiskais uzdevums

Izpētīt (izmantojot Present the present servisu) – vai pieejamā laika periodā pamanāmi kādi apgabali jūrā, kuros modelī redzama straumes virziena rotācija ap vēja virzienu?

Ilgstoši pastāvīga vēja virziena gadījumā raksturīgi novērot virsmas straumes ātruma rotāciju ap vēja virzienu.



Rīgas jūras līcī sagaidāmais virsmas straumes rotācijas periods – **13** stundas.

Kur te ir fizika?

Iespēja sekot vētrām Baltijas jūrā

Vētrās viļņu augstums
Baltijas jūrā var pārsniegt 6
metrus.

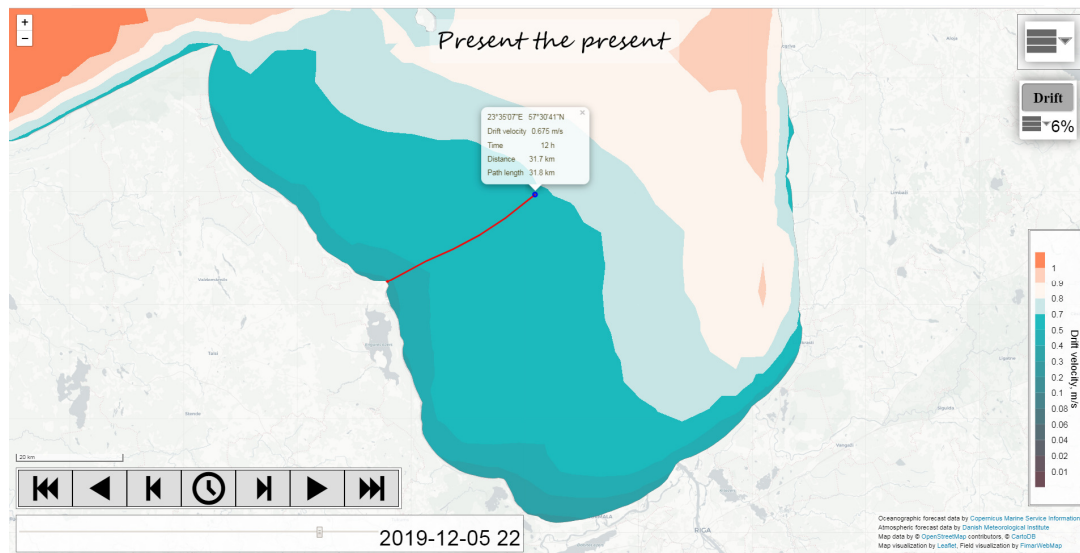
Praktiskais uzdevums

Izpētīt (izmantojot Present the present servisu) – vai pieejamā laika periodā jūrā ir apgabali, kuros viļņu augstums pārsniedz 3 m?

Ja šādi apgabali ir – vai zona, kurā viļņu augstums ir vislielākais, ir mainīga vai nemainīga?

Kur te ir fizika?

Iespēja prognozēt/rekonstruēt peldošu objektu trajektoriju



Objekta virzienu un ātrumu nosaka vēja un virsmas straumes ātrumi, kā arī viļņu augstums.

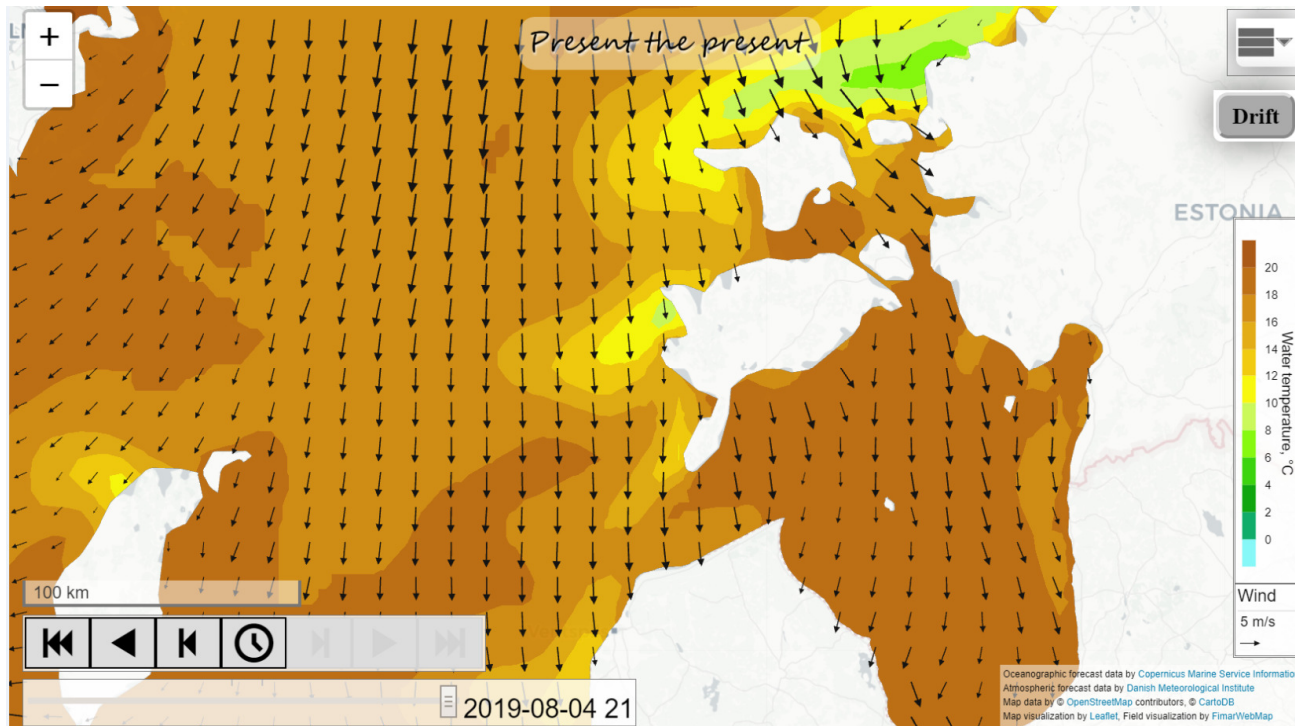
Vēja ietekme saistīta ar virs ūdens esošo objekta daļu (lielāka virs ūdens esošā daļa – lielākā mērā vējš spēj peldošā objektu kustību ietekmēt).

Saskaņā ar no literatūras zināmo – straumes un vēja nestai laivai pārvietošanās virzienu nosaka pēc formulas: $0.94 \cdot \text{straumes ātrums} + 0.06 \cdot \text{vēja ātrums}$ (vēja faktors – 6%).

Raksturīgais laivas dreifa ātrums Baltijas jūrā 0.1-1 m/s.

Kur te ir fizika?

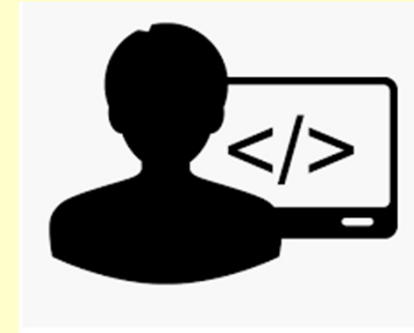
Upwelling parādības novērošana



Vējš, pūšot prom no krasta, var radīt apakšējo – vēsāko ūdens slāņu parādīšanos uz virsmas.

Gandarījums - sūrs darbs, saldi augļi...

- «Atradu veidu – kā no taisnstūra režģa interpolēt vērtības uz trijstūra režģi...»
- «Man izdevās novērst neprecizitāti Latvijas piekrastē – tagad attēls precīzi sakrīt ar krasta līniju»
- «Priecājos, izdevās atrast krāsu skalu, par ko saņēmu atzinību no lietotājiem»
- «Esmu sajūsmā par izvēlēto fontu...»
- «Vakar prognozēja lielu viļņu augstumu pie Salacgrīvas, devos tur kaitot un vējš un viļņi bija tieši tādi, kā modelprognozē»
- «Mūsu izveidoto demonstrāciju lieto XX uzņēmums»
- «Mūsu izveidoto demonstrāciju vakar ir apskatījuši YY lietotāji»



Paldies par uzmanību!

Atsauksmes, ierosinājumi un jautājumi: present.the.present.UL@gmail.com