

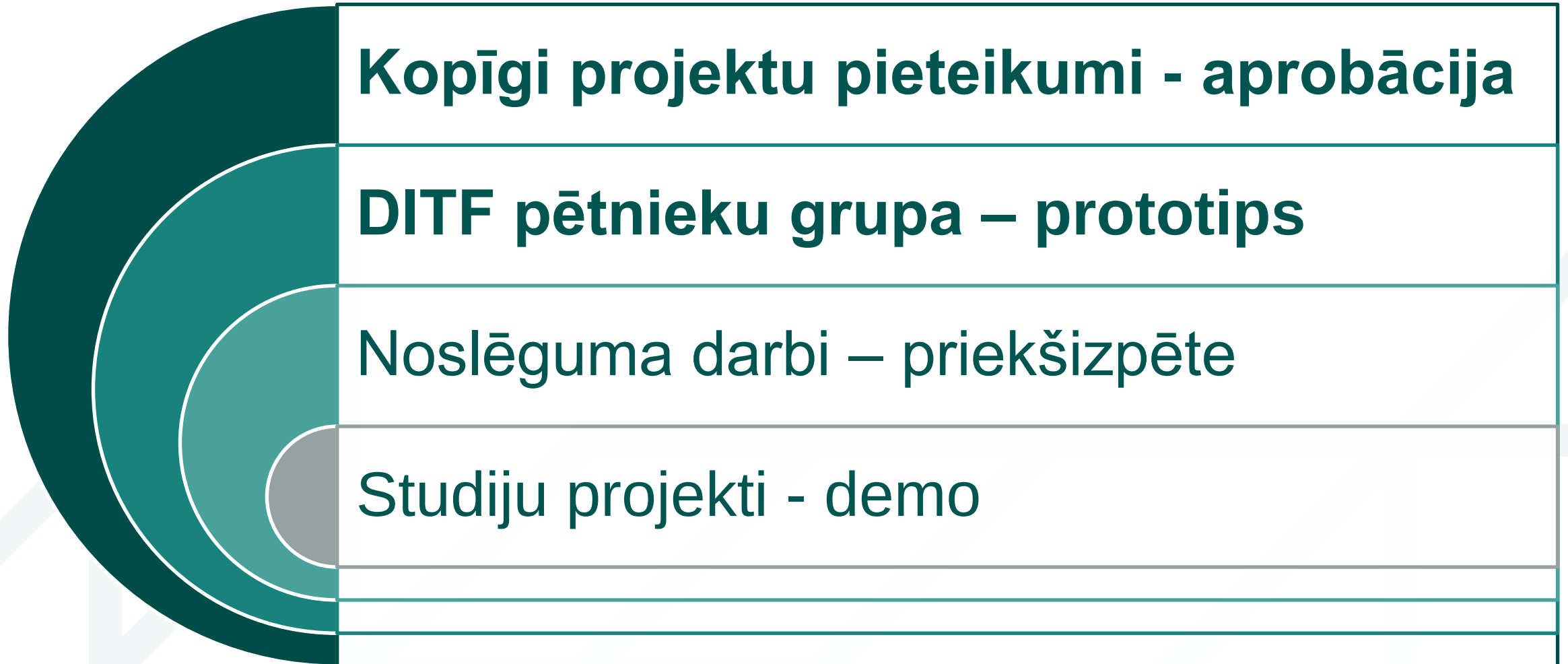


RTU Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultātes lietišķie pētījumi

Jānis Kampars, DITF asociētais profesors, janis.kampars@rtu.lv

2021.02.23

No problēmas līdz risinājumam



Uz mākslīgo intelektu un IoT balstīti energoefektivitātes risinājumi

Ēku energoefektivitāte

Izstrādņu būtība:

Izstrādāt izskaidrojošu un prognozējošu modeli ēku energoefektivitātes pārvaldībai un efektivitātes uzlabošanai

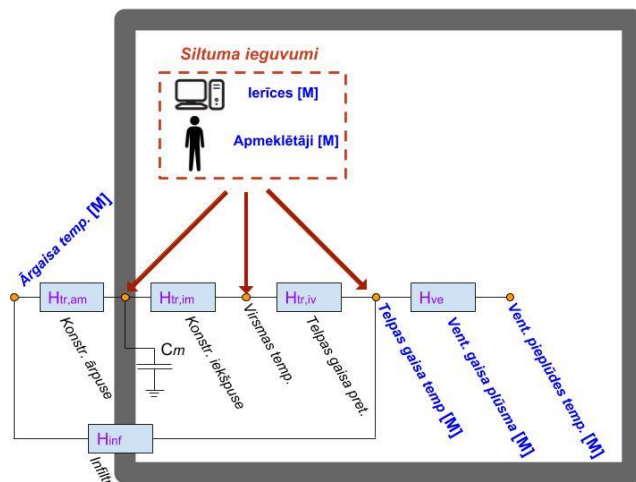
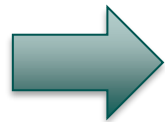
1. Stāvs



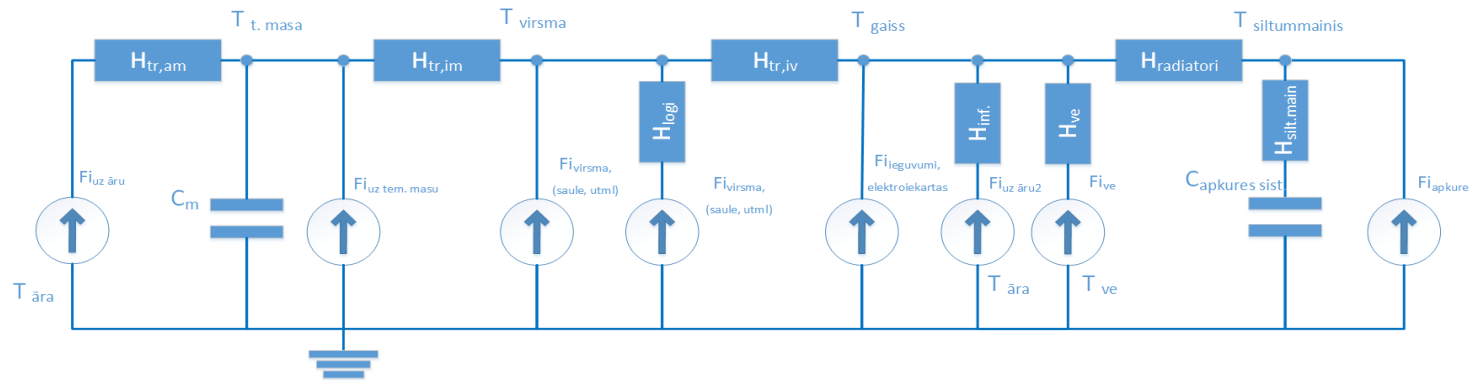
1. stāys.

116. Auditorija

115. Auditorija



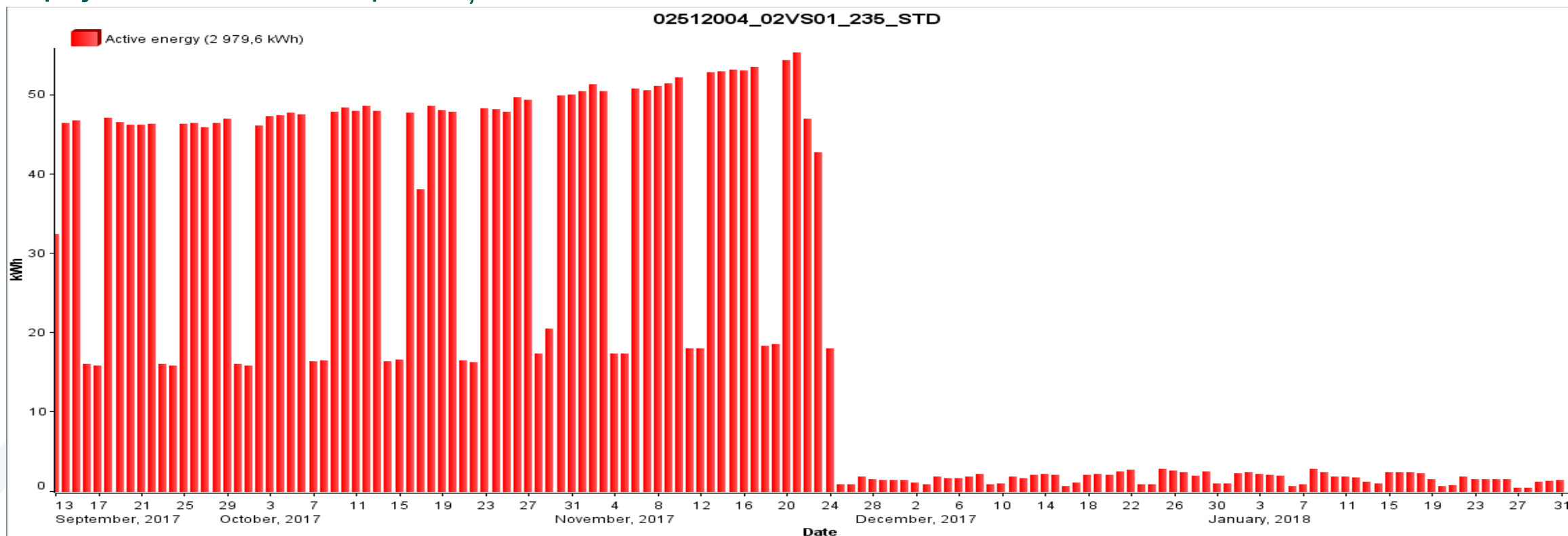
Ēka tiek apsekota un izveidoti vairāki tās modeļi, kurus apvienojot iespējams izskaidrot dažādus energoefektivitātes aspektus. Kā arī prognozēt tos



Ēku energoefektivitāte (2)

Šī brīža stāvoklis:

Spēj izskaidrot esošā patēriņa iemeslus



Telpas ventilācijas iekārtas patērētās elektroenerģijas daudzuma grafiks. Pēc veiktajam apkopēm un apkures pieslēgšanas elektrības patēriņš nokrītas vidēji 18 reizes

Digitālā transformācija un sistēmu integrācija

Ceļu tīrīšanas GPS datu apstrādes risinājums



LATVIJAS AUTOCEĻU UZTURĒTĀJS

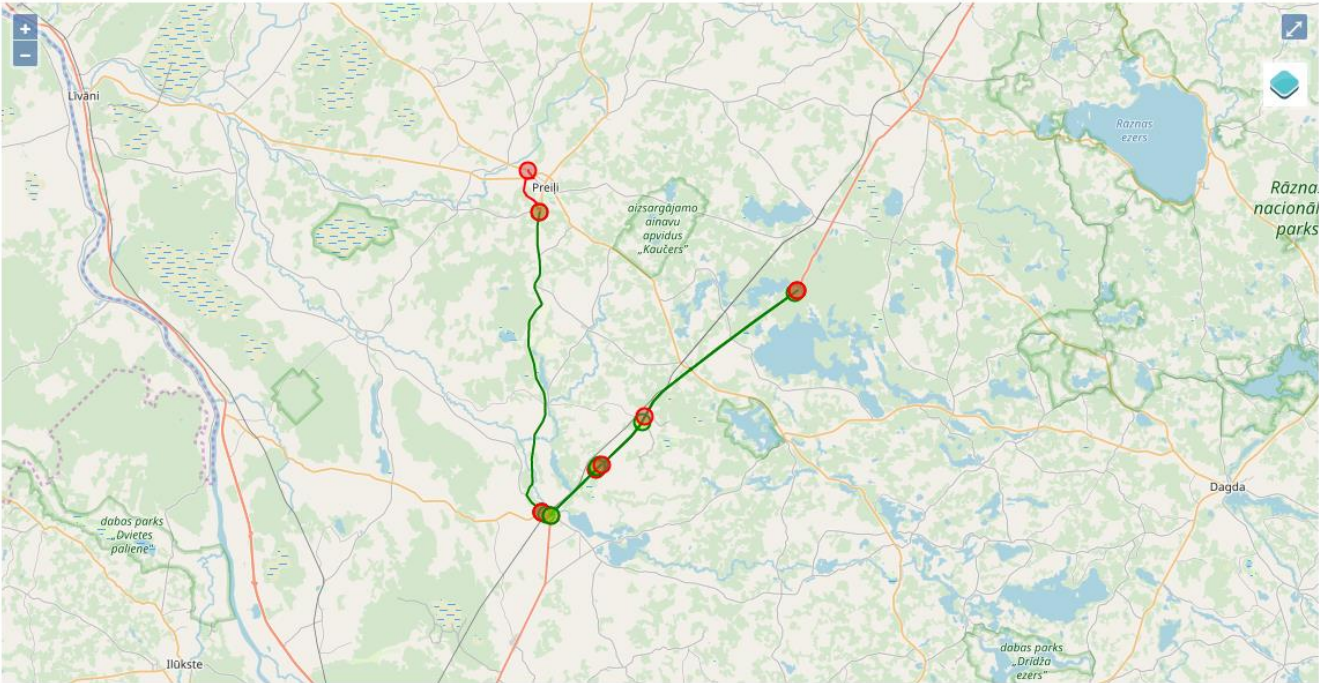
Vairāk info: <http://iti.rtu.lv/vitk/lv/petnieciba/projekti/gps-datu-analizes-sistema>

Problēmas nostādne

- Ceļu tīrīšanas darbu veicējiem ir nepieciešams atskaitīties par paveikto darbu atbilstošajai pašvaldībai vai Latvijas Valsts ceļiem
- Tīrīšanas tehnikas pārvietošanās un kaisītāja stāvoklis tiek fiksēts, tomēr šos datus ir sarežģīti apstrādāt
- Esošie risinājumi spēj attēlot kartē ceļu tīrīšanas tehnikas veikto maršrutu, tomēr tas nedod iespēju iegūt tūlītēju priekšstatu par notīrītajiem posmiem
- Latvijas autoceļu uzturētāja gadījumā 2017./2018. gada ziemas sezonā tika pilnībā manuāli izveidotas 87 000 darba lapas

Rezultāts – fiksēts darbs un pārbraucieni

Darbalapa: Melnraksts
Auto: HB 7281



Kaisītāja patēriņš: 4976
Kaisītāja šķidrums patēriņš: 2133
Gritter distance: 76933
Uzturēšanas vienība: Krievijas robeža (Grebņeva)–Rēzekne–Daugavpils–Lietuvas robeža (Medumi) (A13) 88.345-113.125 (A1)
Laiks: 144.93
Gritter day time: 135.58
Gritter night time: 0.00

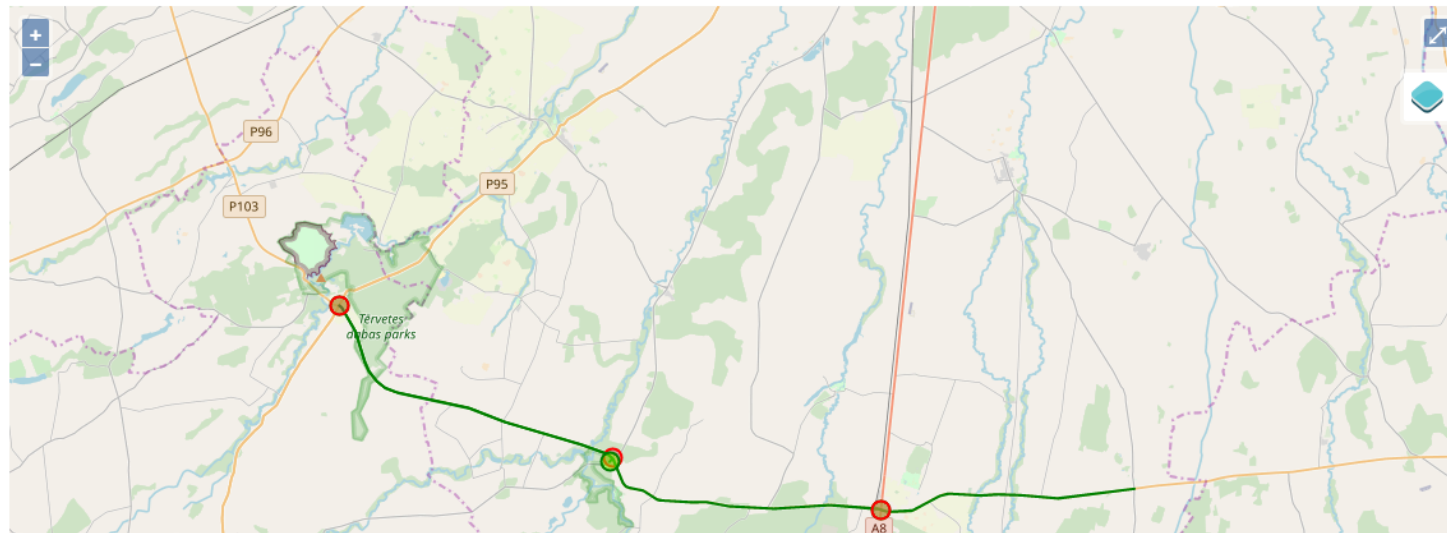
Darba pārbraucieni

From: 2021-02-05 15:29:25
To: 2021-02-05 17:54:21

Pārbrauciens	No	Līdz	Dienas laiks	Nakts laiks
118	05/02/2021 - 16:19	05/02/2021 - 16:21	1.83	0.00
122	05/02/2021 - 17:54	05/02/2021 - 18:08	14.47	0.00
119	05/02/2021 - 17:02	05/02/2021 - 17:02	0.53	0.00
120	05/02/2021 - 17:14	05/02/2021 - 17:15	0.60	0.00
121	05/02/2021 - 17:15	05/02/2021 - 17:15	0.03	0.00

Risinājums – darba lapas

Skats	Rediģēt	Revīzijas	Dzēst	Devel
Date from	Date to	Day time	Night time	
HV7338 / Dobeles-Bauska (P103) 19.225-48.606 (A)				
04/01 05:15	04/01 05:26	0.0000	11.3167	
CU7139 / Dobeles-Bauska (P103) 19.225-48.606 (A)				
04/01 05:17	04/01 05:53	0.0000	35.8833	
HV7338 / Dobeles-Bauska (P103) 19.225-48.606 (A)				
04/01 05:30	04/01 05:47	0.0000	17.1167	



- Automātiska GPS punktu sasaiste ar uzturēšanas posmiem
- Automātiski izveidota darbalapa (darba veids pagaidām jānorāda ar roku, jo nav datu par lāpstas stāvokli)
- Attēlā piemērs ar vienu posmu, ko tīra vairākas ceļu uzturēšanas tehnikas vienības

Datu un sistēmu integrācija

Waze datu apstrādes un analīzes risinājums

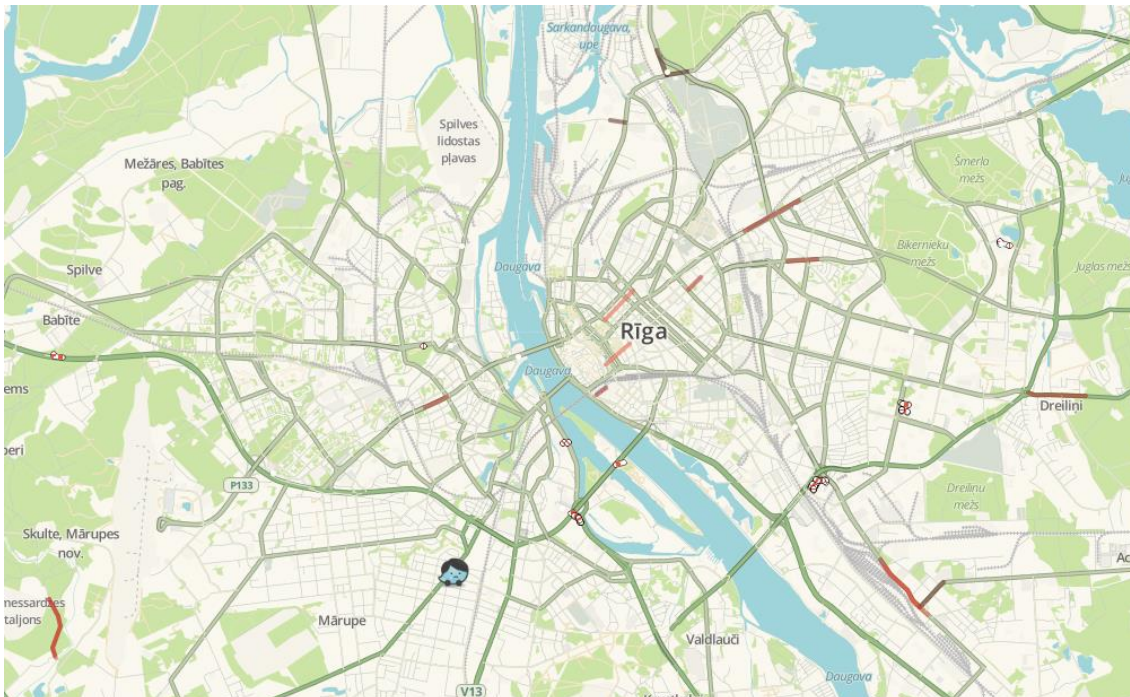


LATVIJAS AUTOCEĻU UZTURĒTĀJS

Vairāk info: <http://iti.rtu.lv/vitk/lv/petnieciba/projekti/waze-zinojumu-datu-analizes-sistema>

Problēmas nostādne

- Waze satur noderīgu informāciju par braukšanas apstākļiem un problēmsituācijām uz ceļa, tomēr informācija ir grūti pārskatāma un satur daudz nenozīmīgus notikumus
- Organizācijas var kļūt par Waze partneriem, iegūstos piekļuvi Waze notikumu plūsmai
- Ir nepieciešams radīt datu apstrādes un analīzes risinājumu



```
<?xml version="1.0"?>
<rss xmlns:georss="http://www.georss.org/georss" xmlns:lingmap="http://www.lingmap.com" version="2.0">
  <channel>
    <title>GeoRSS</title>
    <description>GeoRSS</description>
    <georss:box>55.636000 20.932000 58.114000 28.293000</georss:box>
    <lingmap:time>
      Wed Jul 31 05:18:00 +0000 2019,Wed Jul 31 05:19:00 +0000 2019
    </lingmap:time>
    <item>
      <title>alert</title>
      <pubDate>Mon Jul 29 12:07:01 +0000 2019</pubDate>
      <georss:point>56.507185 20.995347</georss:point>
      <lingmap:uuid>a40df20f-9958-3e6a-945e-abad23085793</lingmap:uuid>
      <lingmap:magvar>0</lingmap:magvar>
      <lingmap:type>ROAD_CLOSED</lingmap:type>
      <lingmap:subtype>ROAD_CLOSED_EVENT</lingmap:subtype>
      <lingmap:reportDescription/>
      <lingmap:street>Peldu iela</lingmap:street>
      <lingmap:city>Liepāja</lingmap:city>
      <lingmap:country>LG</lingmap:country>
      <lingmap:reportRating>0</lingmap:reportRating>
      <nThumbsUp>0</nThumbsUp>
      <confidence>0</confidence>
      <lingmap:reliability>6</lingmap:reliability>
    </item>
  </channel>
</rss>
```


Notikumu blīvuma karte

Filter waze alerts

Filter by department

Filter by city

Filter by street

Filter by alert type

Filter by alert subtype

Is one of

Start typing to filter

ACCIDENT

==== Unknown ====

ACCIDENT_MAJOR

ACCIDENT_MINOR

JAM

==== Unknown ====

JAM_HEAVY_TRAFFIC

JAM_MODERATE_TRAFFIC

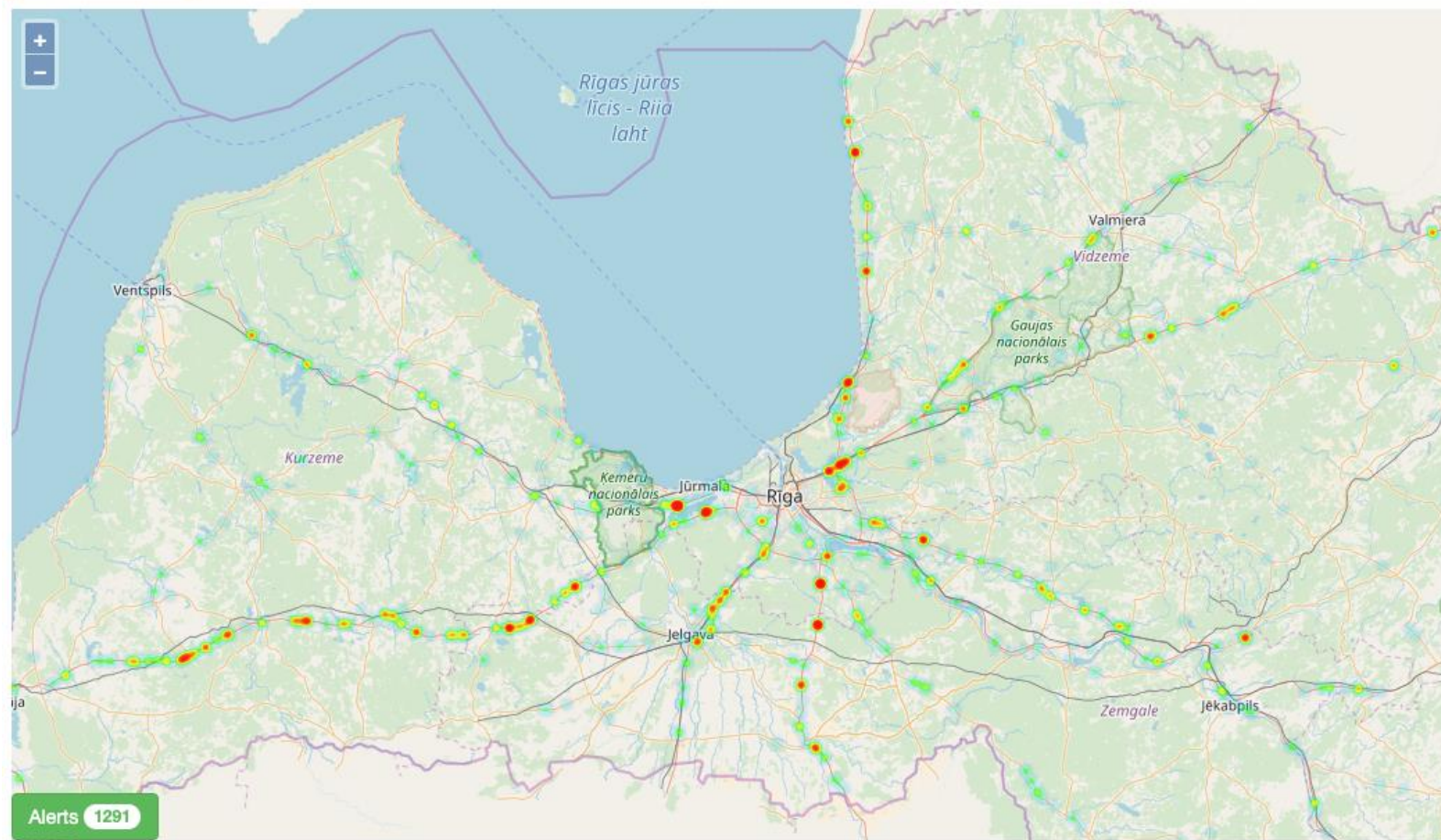
Filter by created date

Published False

Apply

Reset

Filter Waze alerts



Ziemas ceļu uzturēšanas procesa atbalsta sistēma IWIROM

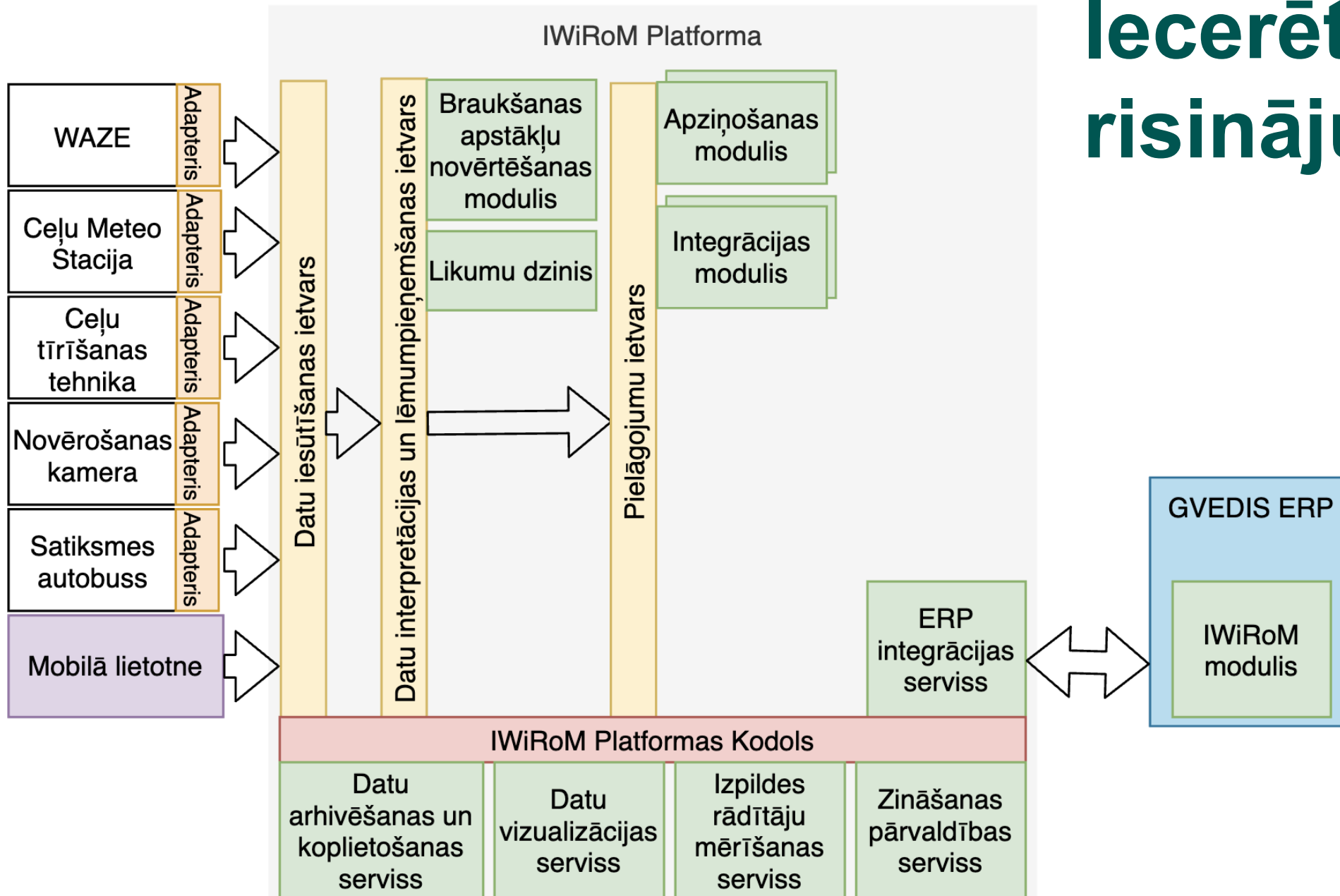


Vairāk info: <http://iti.rtu.lv/vitk/lv/petnieciba/projekti/iwirom-jauna-tipa-intelektiskas-ziemas-celu-uzturesanas-atbalsta-informacijas>

Problēmas nostādne

- Lēmums par ceļa posma tīrīšanu vai netīrīšanu bieži vien ir subjektīvs un argumentācija vēlāk ir grūti izsekojama
- Ceļu uzturēšanā ieguldīto līdzekļu izmantošanas efektivitāti ir grūti izmērīt
- Ceļu meteo stacijas nespēj noklāt visu ceļu tīklu (Rīgā 7 meteostacijas)
- Eksistē liels skaits potenciāli izmantojamu datu avotu, kas šobrīd netiek izmantoti

Iecerētais risinājums



Atvērtā datu ekosistēmas



Risinājuma koncepcija

- Datu publicēšana, apstrāde kā pakalpojums mākonī
- Datu izmantošanas piemēru (paternu, spēju) publicēšana atvērto zināšanu veidā
- Datu sasaiste ar uzņēmuma mērķiem, uzlabota interesējošo datu kopu identificēšana
- Reālā laika datu plūsmas nodrošināšana no datu piegādātāja līdz datu lietotāju infrastruktūru
- Atvērto datu un zināšanu ekosistēmu modelēšana, ieviešana

