

# Pāreja uz jauno augstumu sistēmu- praktiskais ceļš

Latgales plānošanas reģiona pašvaldības, Rēzekne, 2014. gada 24. novembris

Vecākais eksperts ģeodēzijas jautājumos Ivars Aleksejenko



# Saturs

- *Baltijas 1977. gada normālo augstumu sistēma jeb BAS-77*
- *Eiropas vertikālā atskaites sistēma Latvijā*
- *Nivelēšanas 1. un 2. klase*
- *Sasaiste ar EVRS*
- *Augstumu vērtību maiņa*





# Baltijas 1977. gada normālo augstumu sistēma

Kronštate lietota kā Sankt-Pēterburgas pavasara plūdu novēršanas un brīdināšanas vieta.

Baltijas normālo augstumu sistēmas sākumpunkts ir Kronštates salā novietotā mērlata un tai blakus esošais mareogrāfs.

Latvijā vēsturiski lieto Baltijas normālo augstumu sistēmas 1977. gada realizāciju vai tai tuvus augstumus.

Latvijas sasaiste ar Kronštati veikta caur Padomju Savienības 1. klases nivelēšanas tīklu.

Pašreiz nav precīzas informācijas par līmeņvirsmas vērtību un smaguma spēka atskaites sistēmu Kronštatē.



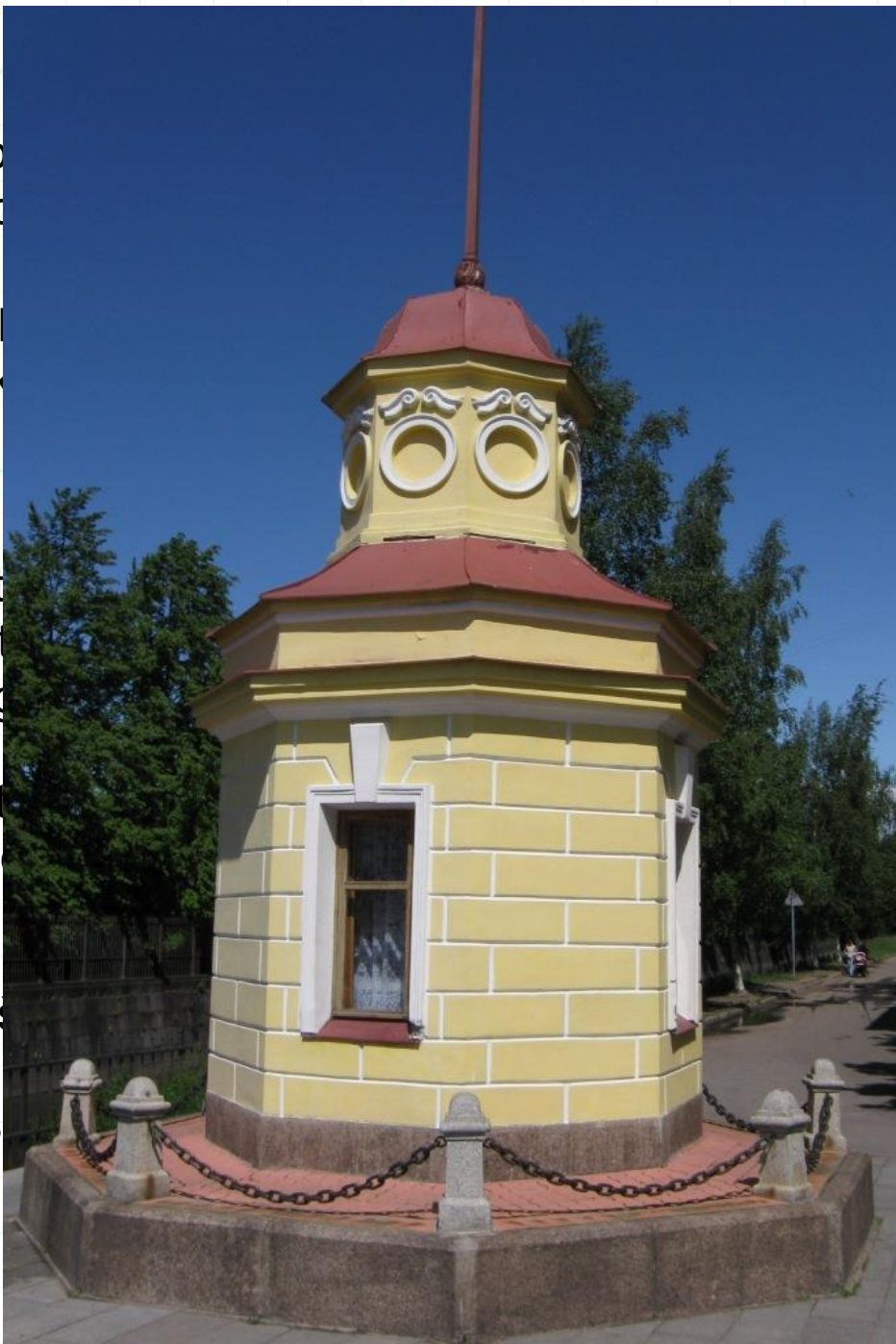


# lo augstumu sistēma

a plūdu novēršanas un

ta

u



# Eiropas vertikālā augstumu atskaites sistēma EVRS

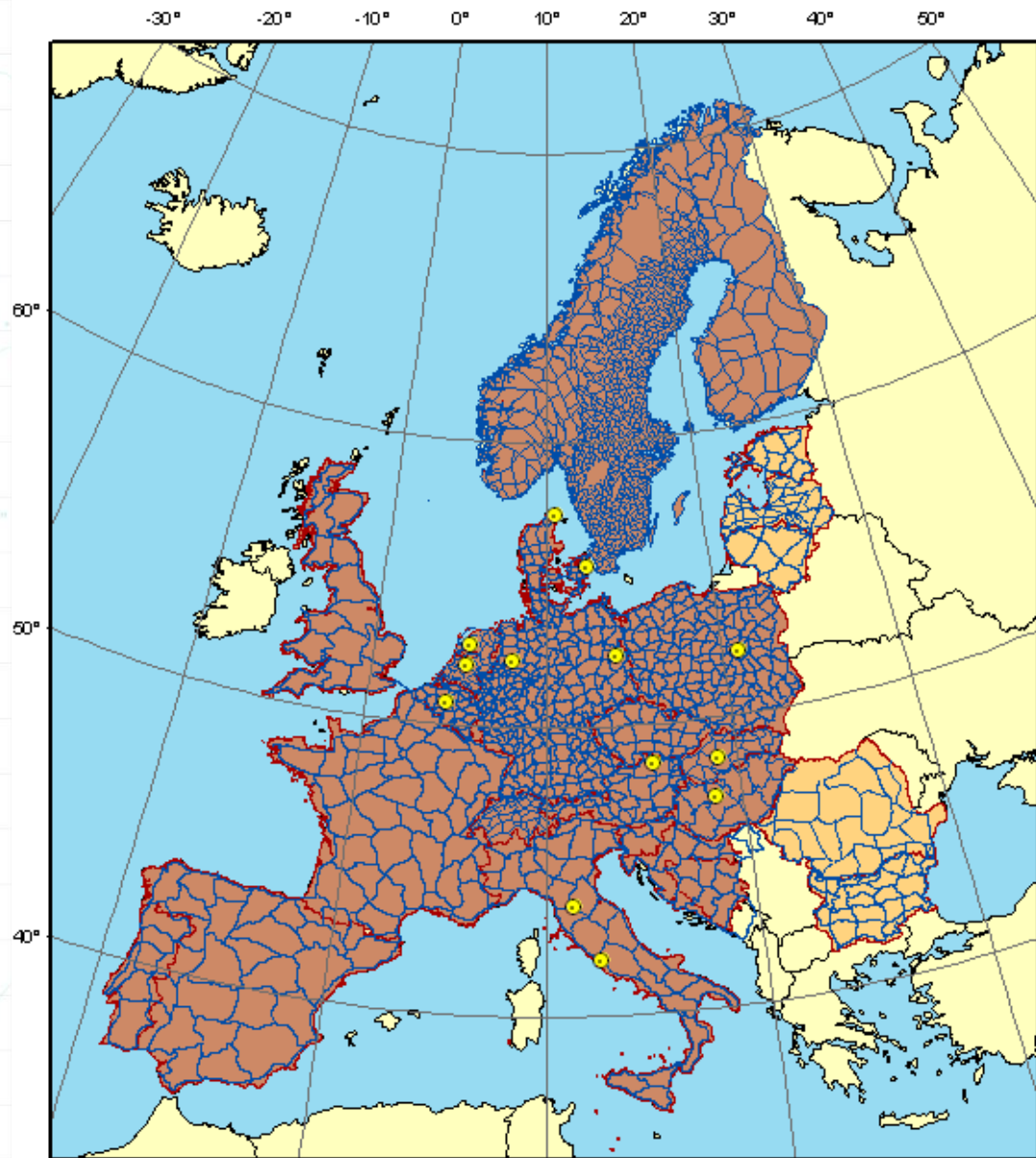
EVRS realizāciju dabā veic ar EUREF  
dalībvalstu 1. klases nivelēšanas tīklu.

Sākumpunkts Amsterdamas pālis

Beidzamā EVRS realizācija ir  
EVRF2007 ar 13 punktu palīdzību

EVRF2007 epoha ir 2000 gads

EVRS tiek zinātniski praktiski un  
teorētiski uzturēts no EUREF puses

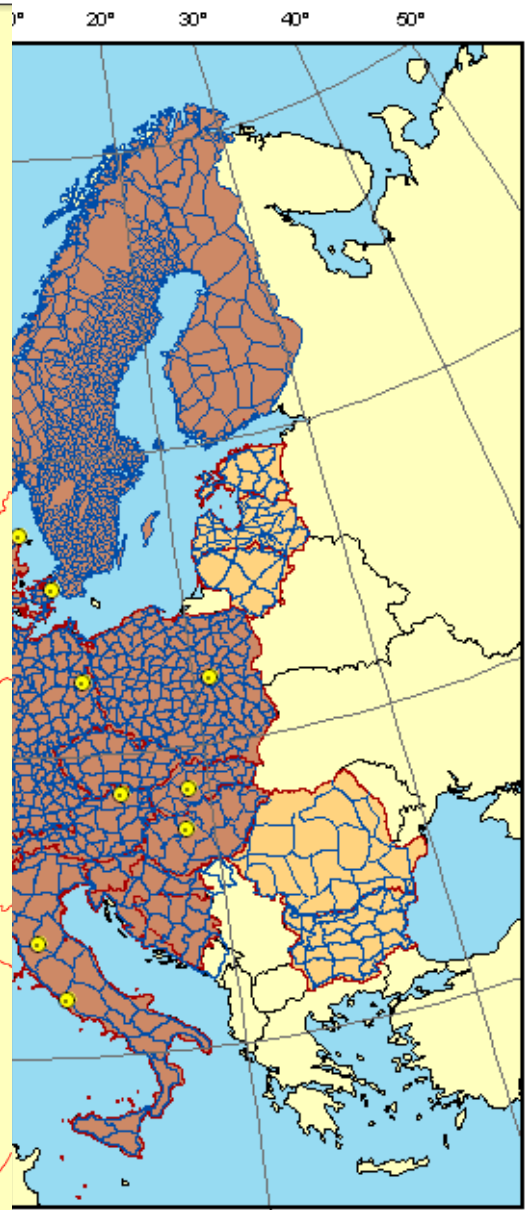
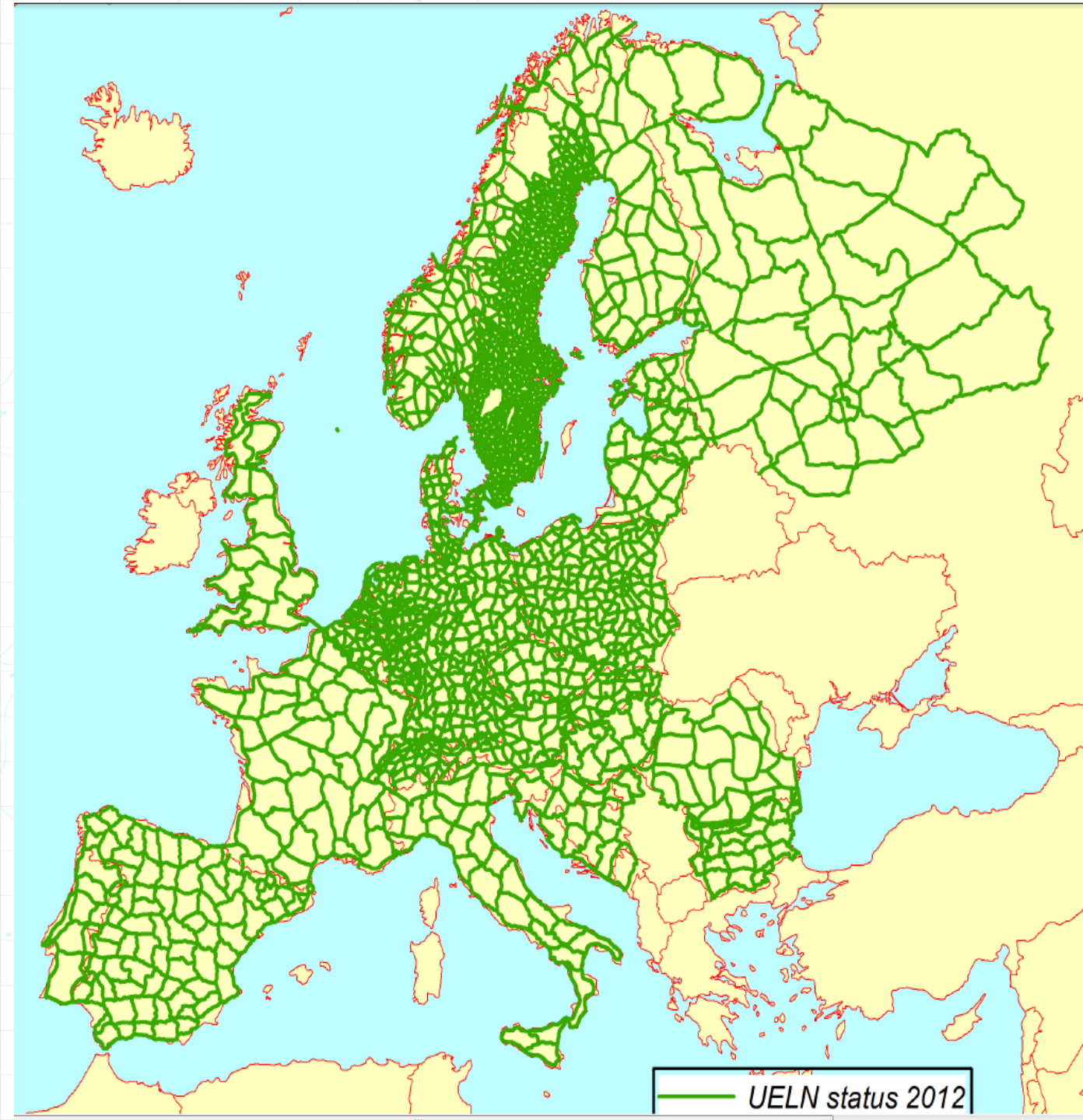


*Extension of UELN*

■ up to 1998  
■ as from 2003

● Datum points of EVRF2007  
— UELN lines

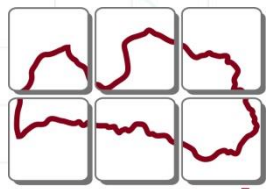




2000 līdz 2010. gadam, kad tika izveidots jauns 1.klases nivelēšanas tīkls. Tas sastāv no 15 poligoniem ar kopējo līniju garumu 3108,7 km.

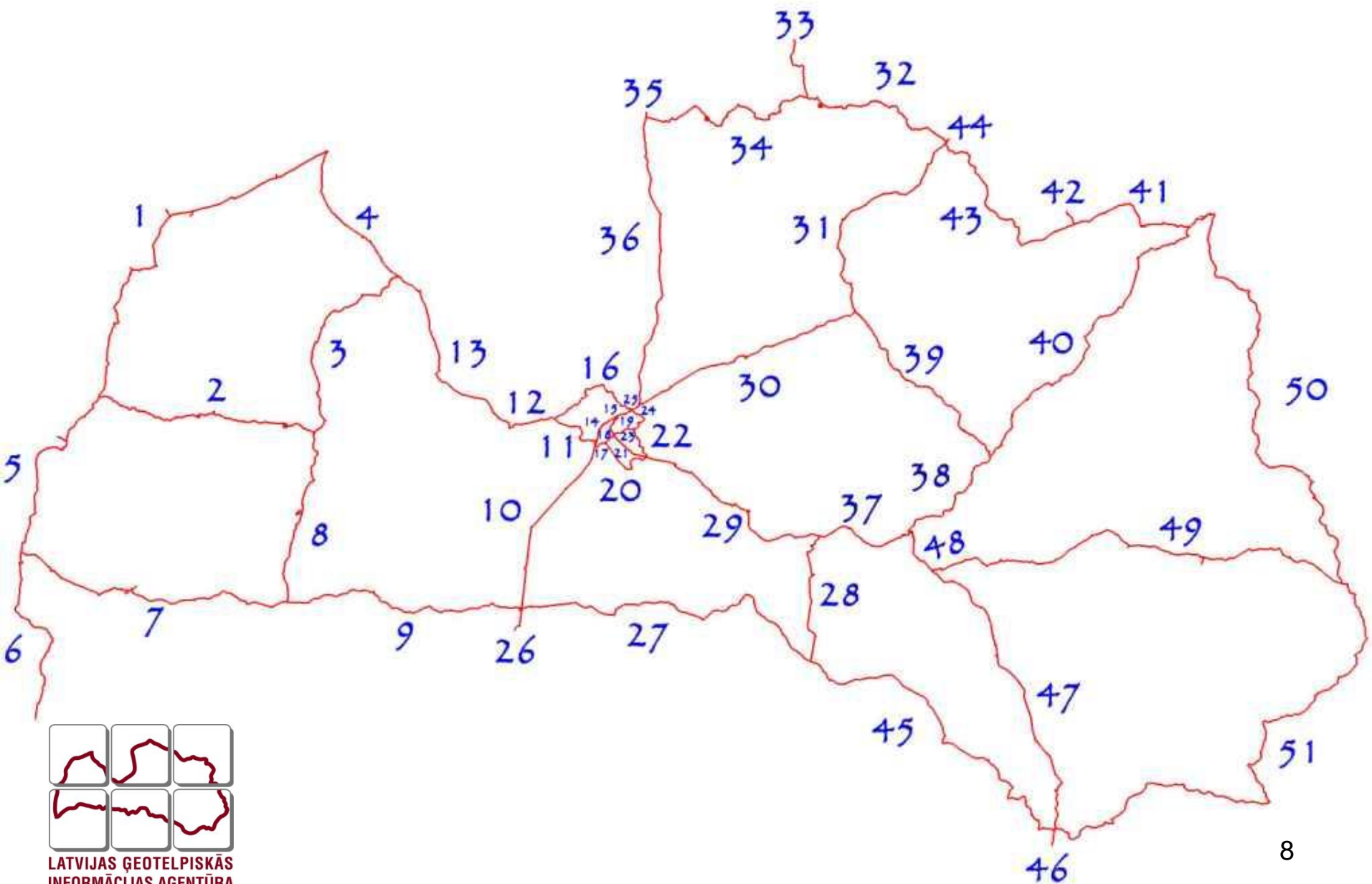
Labojumi par temperatūru un latus metra garumu.  
Veikta redukcija uz normālo paaugstinājumu un kopēju epochu.

2011.gadā nivelēšanas dati (136 punkti ar paaugstinājumiem starp tiem) iesniegti EVRS aprēķinu centram Leipcigā un iegūti augstumi EVRF2007 Latvijas valsts teritorijai.





# 1.klases nivelēšanas tīkls un savienojumi ar Lietuvu un Igauniju

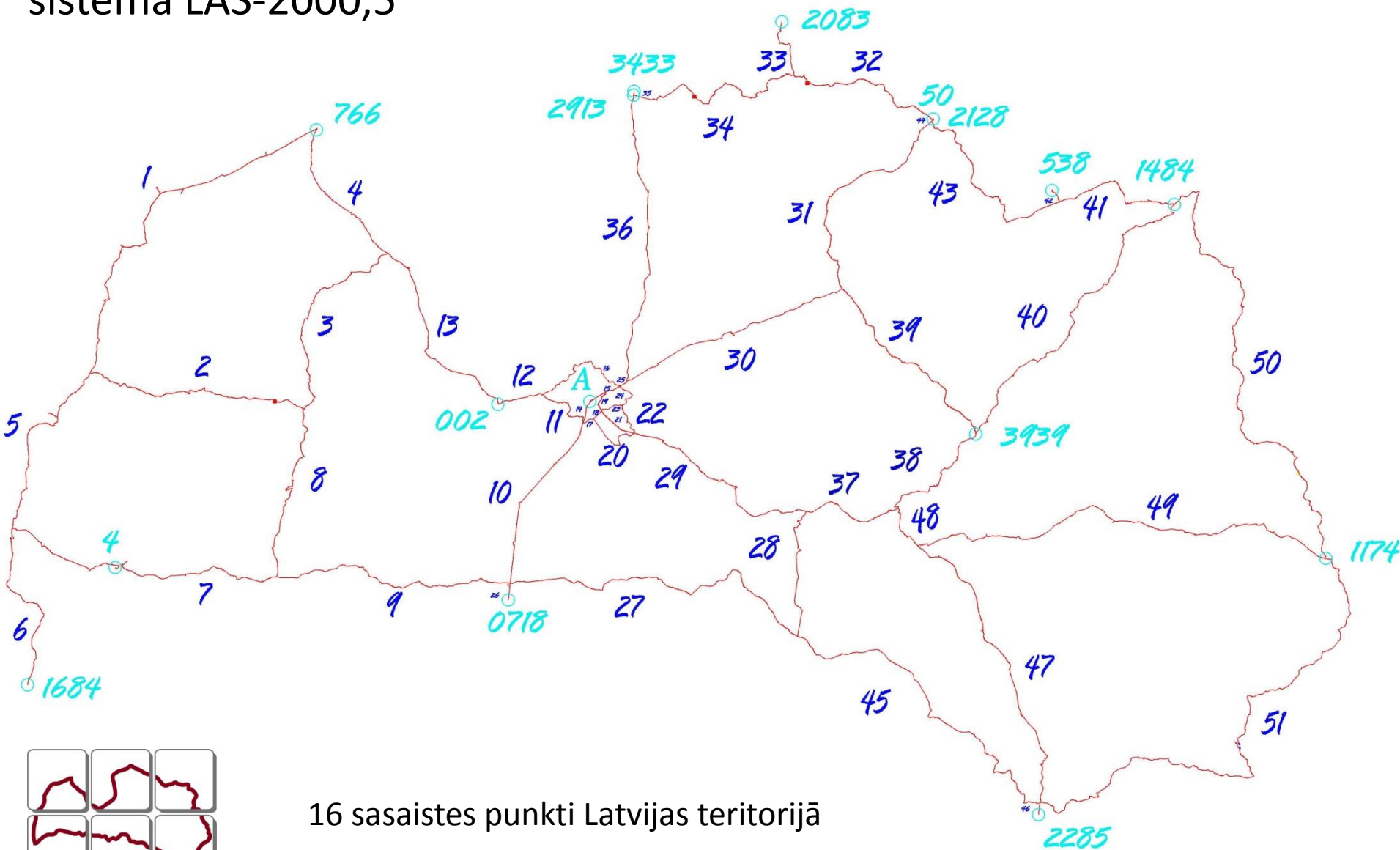




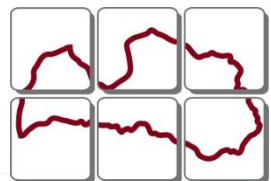




# EVRS realizācija Latvijas teritorijai jeb Latvijas normālo augstumu sistēma LAS-2000,5



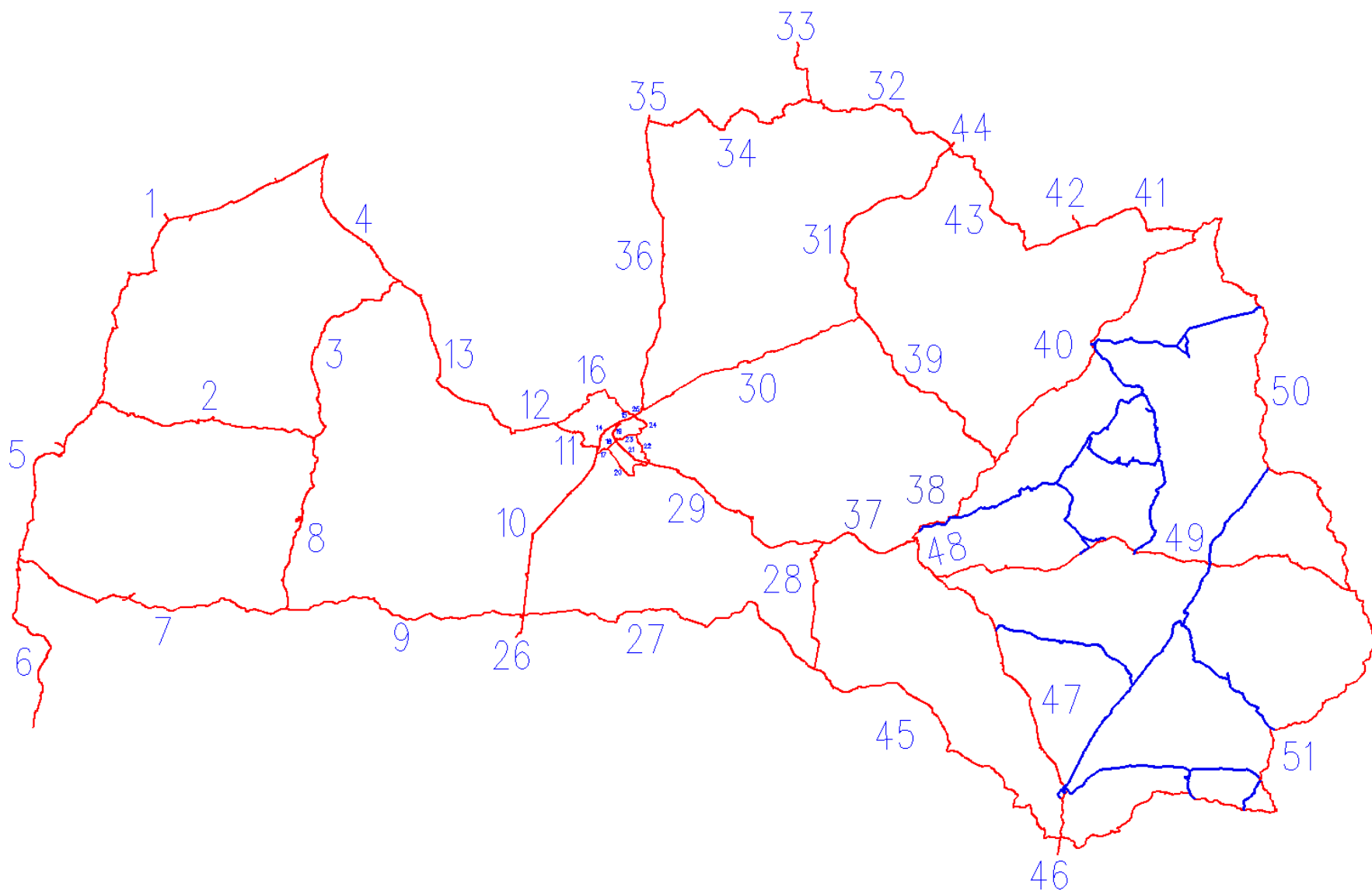
16 sasaistes punkti Latvijas teritorijā



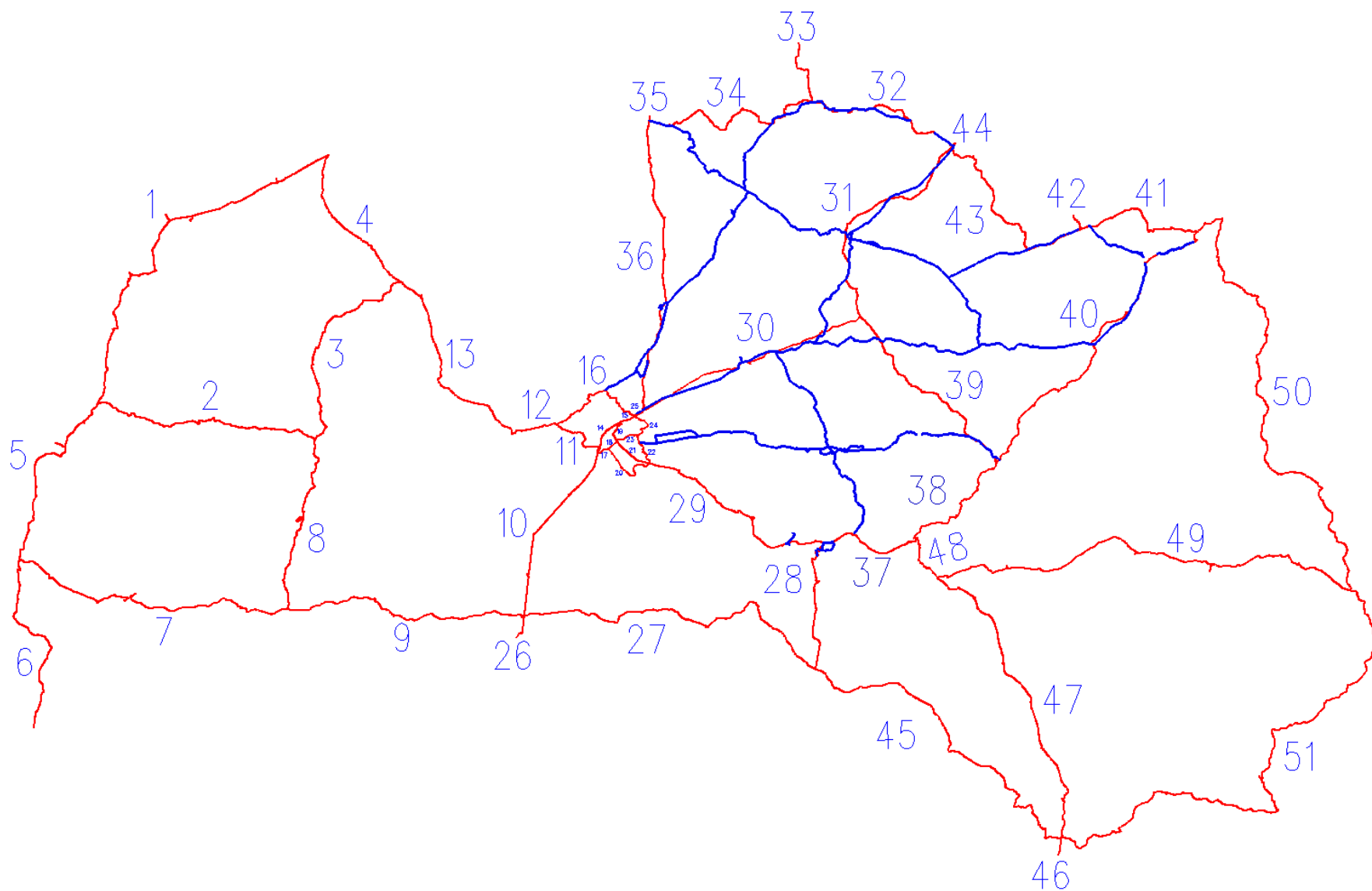
LATVIJAS ĢEOTELPISKĀS  
INFORMĀCIJAS AĢENTŪRA



## 2. klases nivelēšanas tīkls 2012-2014 gads

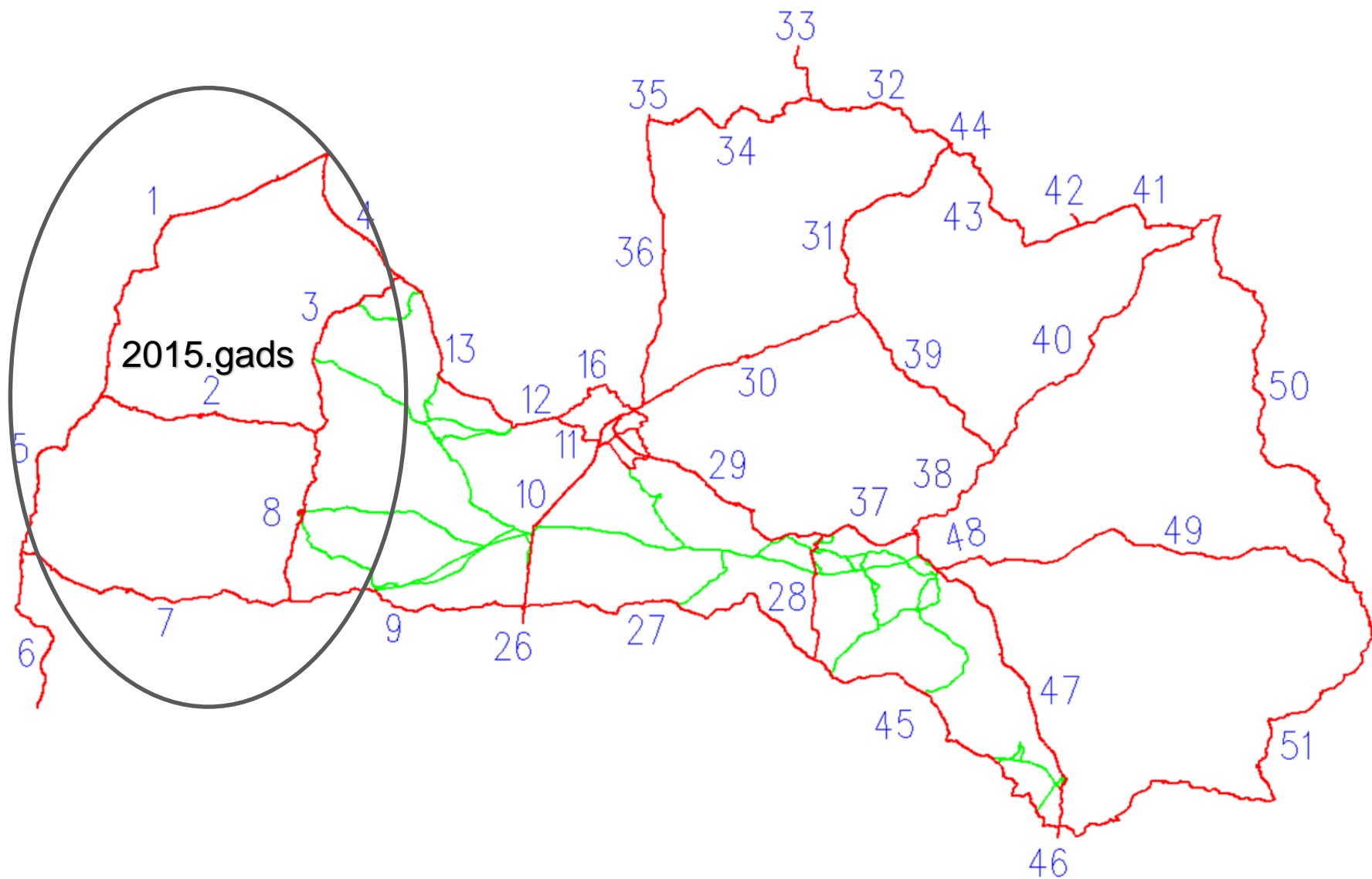


## 2. klases nivelēšanas tīkls 2012-2014 gads

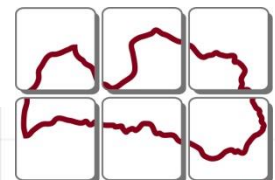




## 2. klases nivelēšanas tīkls 2012-2014 gads



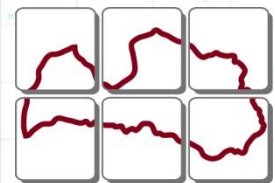
# Aptuveni transformācijas lielumi no BAS-77 uz LAS-2000,5





# Izmaiņas Valsts Ģeodēziskā tīkla datubāzē jeb VĢTDB

- 1) Augstumi visiem Valsts ģeodēziskā tīkla punktiem tikai LAS-2000,5.
- 2) No 1. decembra parādās nivelēšanas tīkla 2. klase.



- Sistēma
- Statistika
- Adrešes
- Zīmes noformējums
- Zīmes tips
- Tīkla veids
- Par programmu
- Lietotāja instrukcija

Atlase    Punktu saraksts    **Punkts**

Pamata dati    **Koordinātas un augstumi**    Ģeodēziskā zīme    Abriss/Foto

Nosaukums: 0190 Klase: N1 x;y (LKS-92 TM): 265122; 481513 Administratīvā adrese: Jelgavas novads

**LKS-92 TM (m)**

x:

y:

Mēroga koeficients:

GPS mērījumu gads:

**Orientierpunkts**

Nosaukums:

Direkcionālais leņķis:

Attālums (m):

**Orientierpunkts (2)**

Nosaukums:

Direkcionālais leņķis:

Attālums (m):

**Ģeodēziskās**

B:

L:

**Augstumi (m)**

Augstuma mērīšanas metode:

Nivelēšanas gads:

Normālais (BAS-77):

Normālais (EVRS):

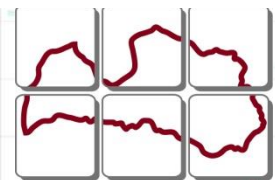
Normālais - aprēķināts izmantojot LV'98:

Elipsoidālais (ģeodēziskais):

**Darba augstums**

**Darba augstumi pēc nivelēšanas tīkla izlīdzināšanas var mainīties**

Drukāt punkta karti    Aplūkot kartē





- Ģeotelpiskā tīkla informācijas sistēma
- Statistika
- Adrešes
- Zīmes noformējums
- Zīmes tips
- Tīkla veids
- Par programmu
- Lietotāja instrukcija

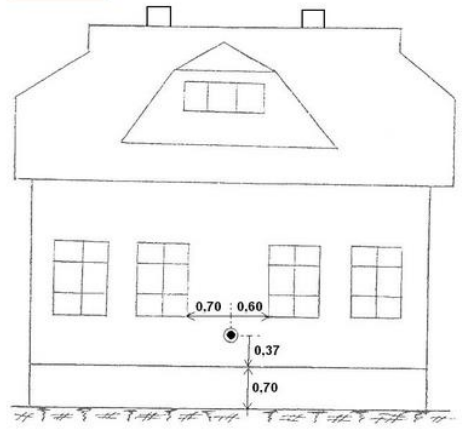
Atāse Punktu saraksts Punkts

Pamata dati Koordinātas un augstumi Ģeodēziskā zīme **Abriss/Foto**

Nosaukums: 0190 Klase: N1 x;y (LKS-92 TM): 265122; 481513 Administratīvā adrese: Jelgavas novads

**Abriss**

Palelināt bildi



Abrisa sagatavošanas gads: 2013

Apsekošanas gads: 2013

Punktiem, kuri nav apsekti, abrisa vietā ievietots kartes fragments

Drukāt punkta kartīti Aplūkot kartē

**Punkta foto**

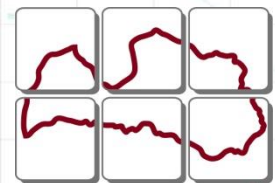
Palelināt bildi



# Pāreja no BAS-77 uz LAS-2000,5 veicama:

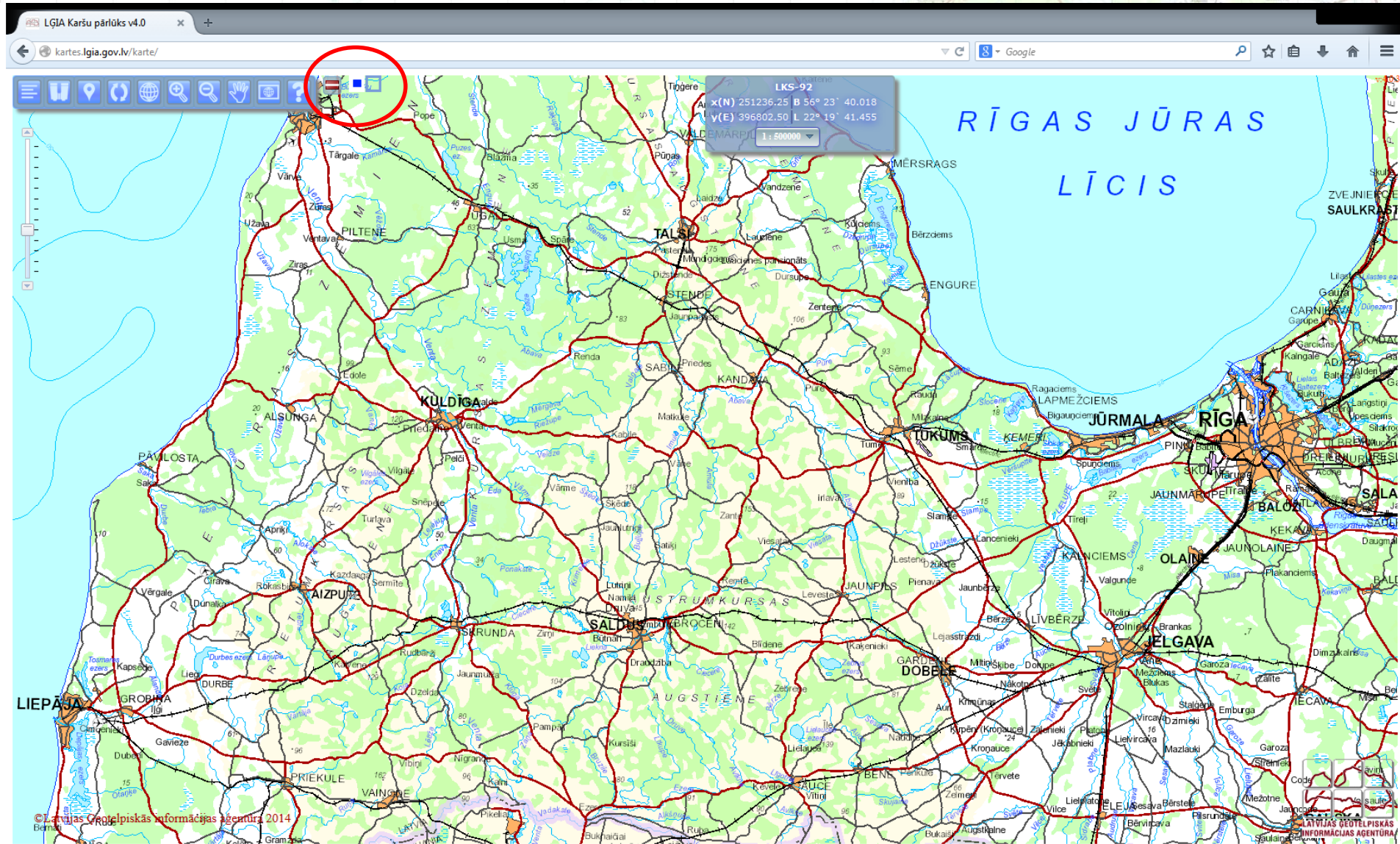
2) Ar transformācijas palīdzību. Transformēto augstumu precizitātes novērtējumus ir līdzvērtīgs sākotnējam augstumu novērtējumam

- Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras vietnē pieejamas transformācijas kalkulators un funkcija, kas ļauj jebkurā Latvijas vietā noskaidrot pārejas lielumu no BAS-77 uz ERVS;





# Pāreja no BAS-77 uz LAS-2000,5 veicama:



# Transformācijas formula starp augstumu sistēmām

Veicot transformāciju no BAS-77uz LAS-2000,5  
Latvijas teritorijā izmantojama sekojoša pārrēķinu formula:

$$H(II)=H(I)+a1+a2\cdot M0\cdot(LAT-LAT0)+a3\cdot N0\cdot(LON-LO0)\cdot\cos(LAT)$$

kur:

**$H(I)$**  punkta augstuma vērtība izejas sistēmā [m];

**$H(II)$**  punkta augstuma vērtība nosakāmajā sistēmā [m];

**$M0$**  meridiāna izliekuma rādiuss GRS80 punktā  $P_0$  [m];

**$N0$**  izliekuma rādiuss perpendikulāri meridiānam GRS80 punktā  $P_0$  [m];

**$LAT$**  platums ETRS89 [radian];

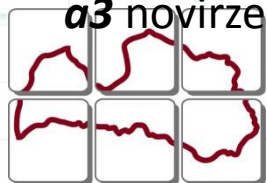
**$LON$**  garums ETRS89 [radian];

**$P0(LAT0,LON0)$**  transformācijas atbalsta punkts;

**$a1$**  vertikālais pārvietojums [m];

**$a2$**  novirze (inklinācija) meridiāna virzienā [radian];

**$a3$**  novirze (inklinācija) perpendikulāram virzienam pret meridiānu [radian];



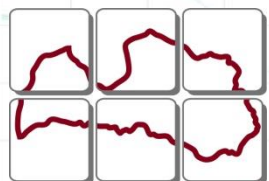


## Pāreja no BAS-77 uz LAS-2000,5 veicama:

Ar transformācijas palīdzību ADTI vidē izmantojot bezmaksas programmatūru, kurā ir divas pamat funkcionalitātes visām augstumu atzīmēm:



- Transformēt augstumu uz EVRS esošā slānī
- Transformēt augstumu uz EVRS esošā slānī un papildus izveidot kopijas slāni ar BAS-77

Visos gadījumos tiek veidota faila kopija.



Pā

Ar  
kui

 **BAS-77 --> EVRS** 

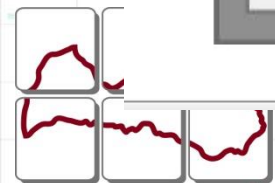
Files Palīdzība

Režīms  ▼

Veidot BAS-77 vērtību kopijas atsevišķos slāņos

Mape

Iekļaut apakšmapes

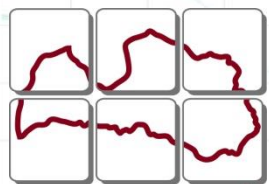






# Praktiskais process:

- No 1. decembra ADTI izsniedz datus LAS-2000,5
- Uzsāktos mērniecības darbus 2. mēnešus var pabeigt BAS-77
- Uzsāktos būvniecības procesus pabeidz divās augstumu sistēmās BAS-77 un papildus pievieno informāciju LAS-2000,5
- Globālās pozicionēšanas lietotāji lieto LV'14

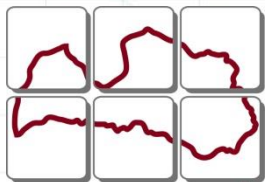




**PĀTEICOS PAR UZMANĪBU!**

[Ivars.aleksejeko@lgia.gov.lv](mailto:Ivars.aleksejeko@lgia.gov.lv)

mob. 26165678



**LATVIJAS ĢEOTELPISKĀS  
INFORMĀCIJAS AĢENTŪRA**