

# Ďaleké výhľady – kedy „začínajú“ a kde končia?

Bratislava, PriF UK,  
15.II.2023

NaObzore.net 

Dalibor Výberčí | Dušan Belaň



- ***dial'kové pozorovanie***
- **„zem zo zeme“: zdanlivý obzor**
- **horizontálna dohľadnosť**

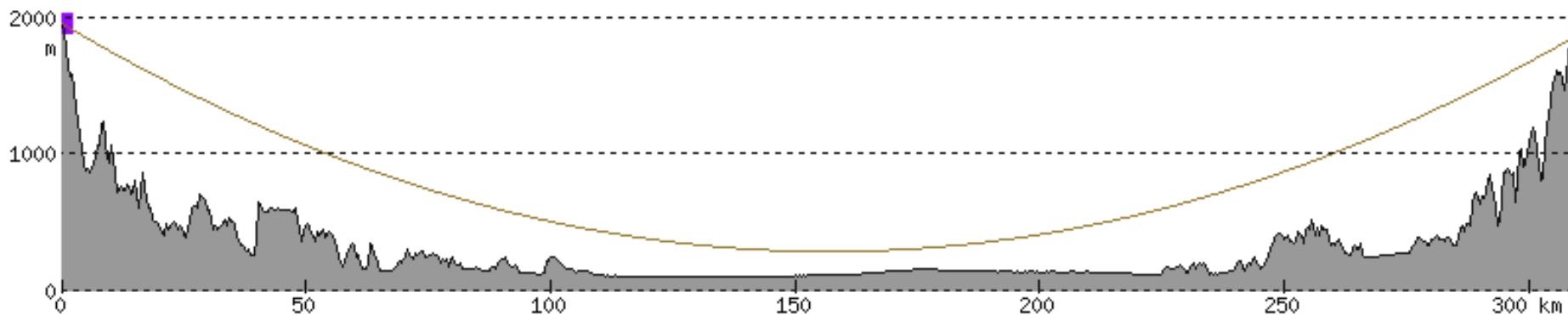


**Definovanie**

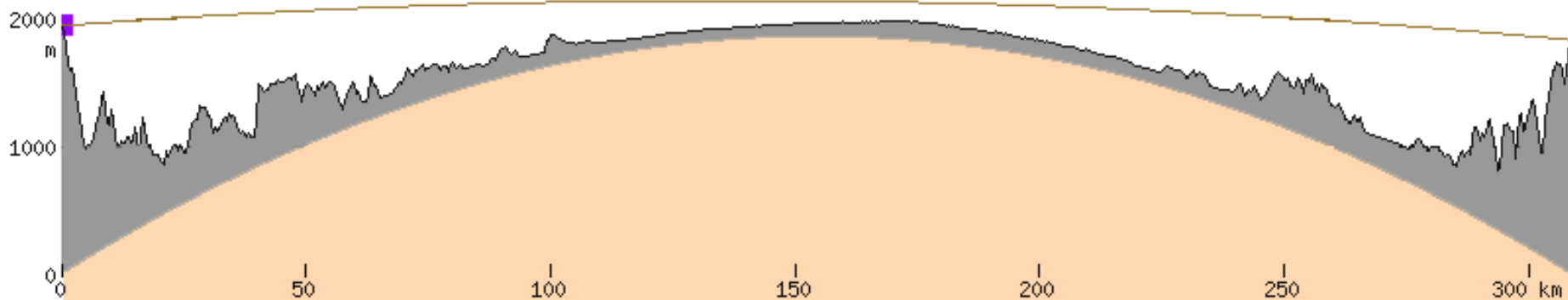
- **geomorfológia**
- **meteorológia**
- **astronómia**
- **optika, osobitne atmosféry**
- **fotografia (fototechnika)**
- **krajinná pokrývka**
- **geologická stavba**

**Vplývajúce faktory**

# ■ trajektória výhľadu (svetla) vzhľadom k existujúcemu



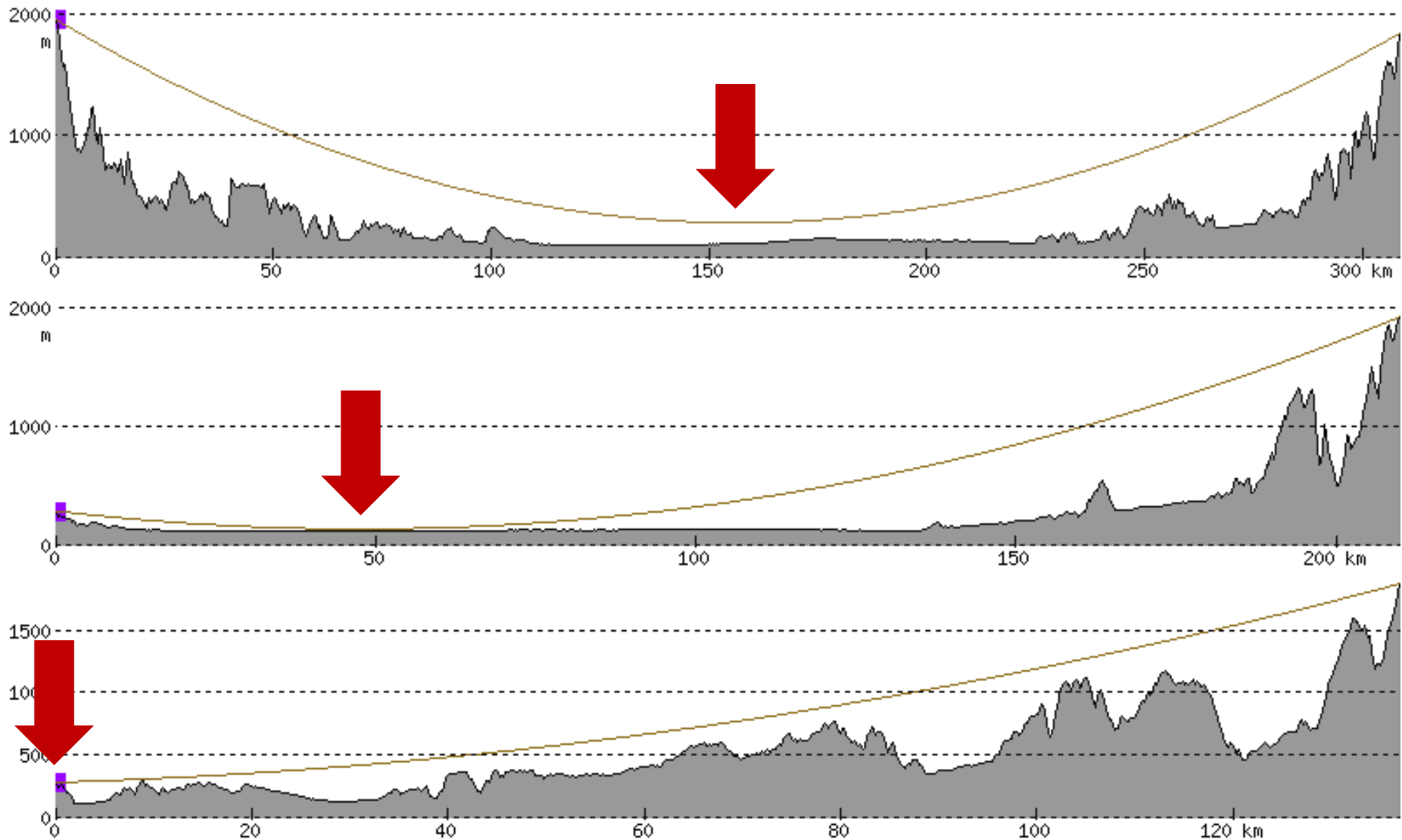
=



všetky profily v prezentácii podľa [HeyWhatsThat.com](http://HeyWhatsThat.com)

## Geomorfologické faktory

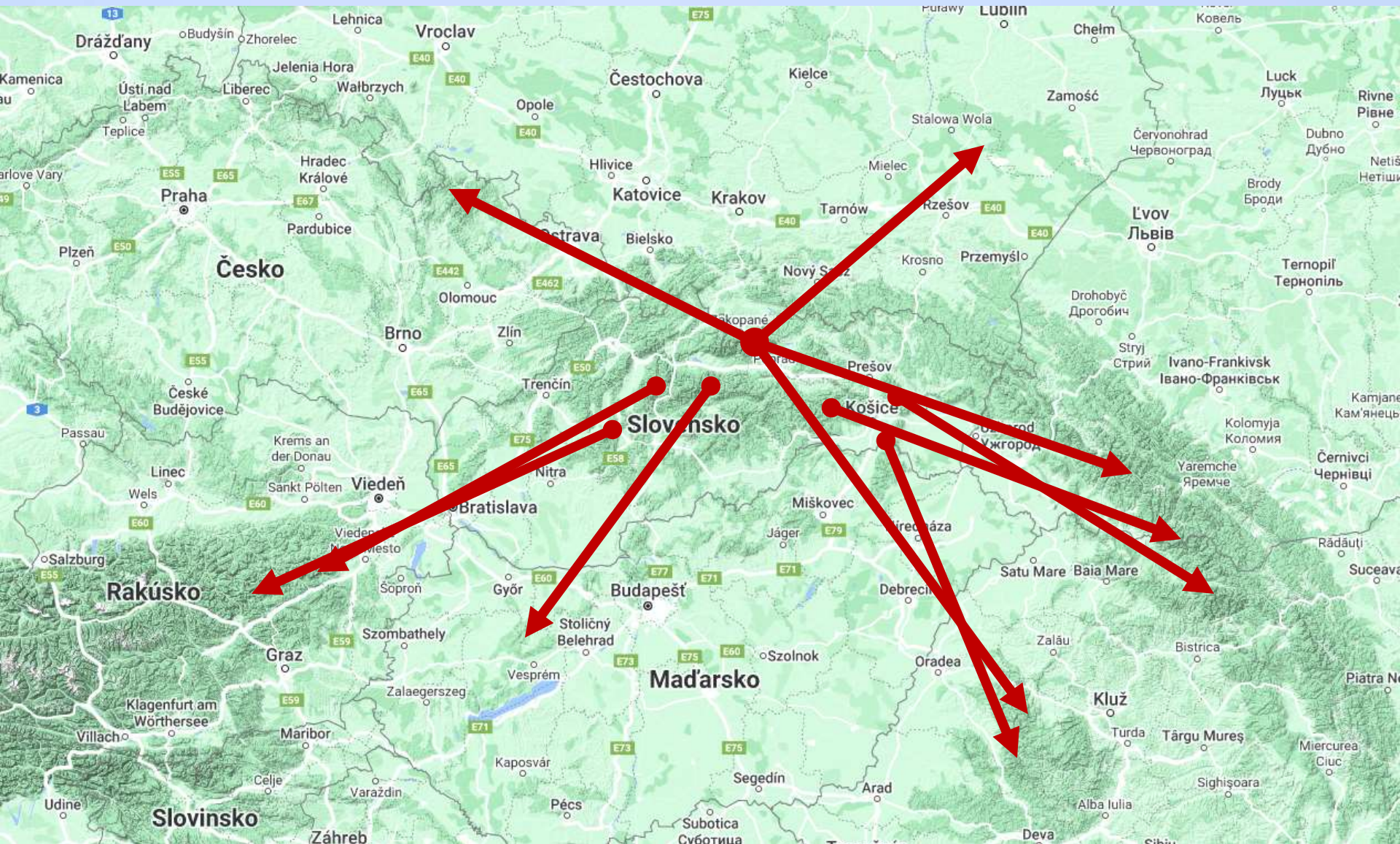
# ■ „kritické miesto“ trajektórie



**Geomorfologické faktory**

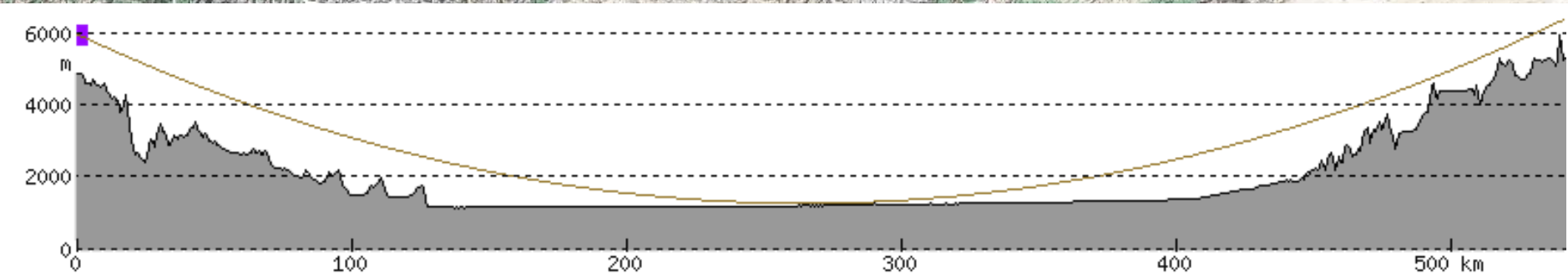
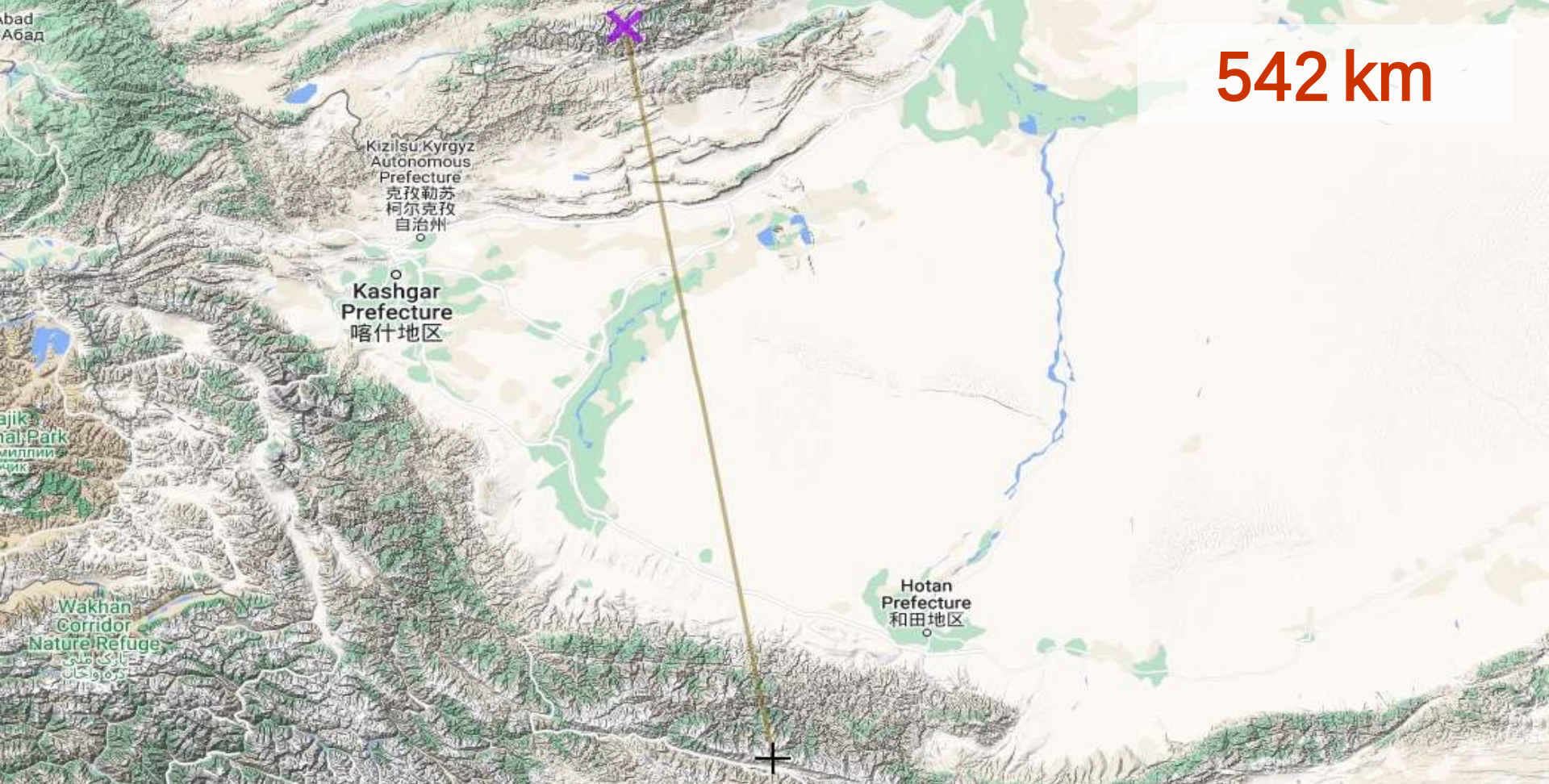


# ■ naše „najďalekejšie“ možné výhľady:



## Geomorfologické faktory





Geomorfologické faktory

■ **klúčová vlastnosť atmosféry:  
schopnosť prepúšťať svetlo =  
priehľadnosť**

■ **výsledná dohľadnosť: voda  
vo vš. skupenstvách \* zákal**

■ **samoočista: atmosférická  
depozícia; hlavne vymývanie**

**Meteorologické faktory – základ**



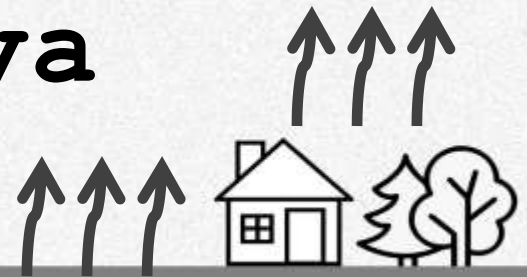
# ■ pri anticyklonálnom počasí:

voľná atmosféra



inverzná vrstva = zádržná vrstva  
horná hranica h.v.  $\approx$  inverzná hladina

hraničná vrstva



zemský povrch ~ reliéf (terén)

**Meteorologické faktory – základ**

- vo voľnej atmosfére
- hl. zima -> priem. nižšia inverzná hlad.
- vertikálne dobre vyjadrené tlak. výše

voľná atmosféra



hraničná vrstva



„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

■ Inovec, 30.XII.2016 (Marek Kleman)



„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

# ■ identifikácia výšky inv. hladiny:

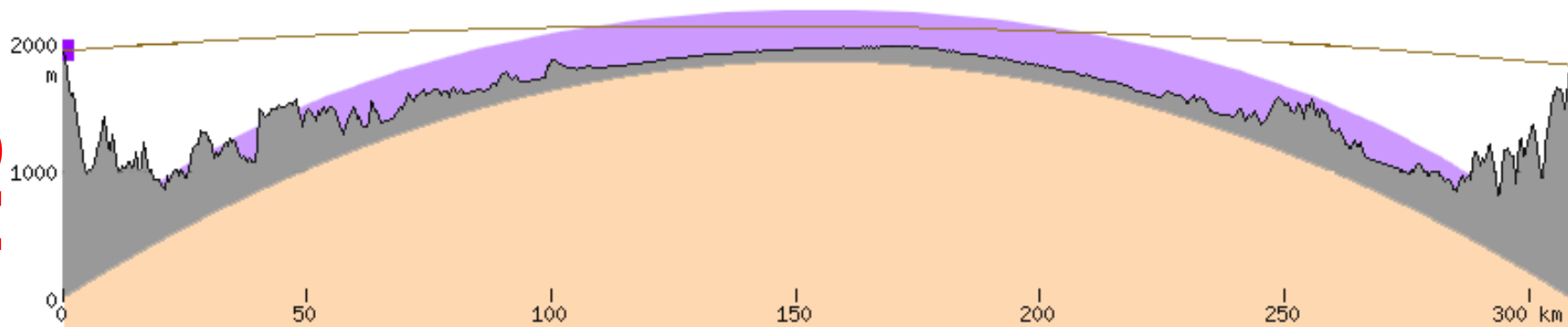
**z vyvýšeného miesta  
a na blízkom objekte!**



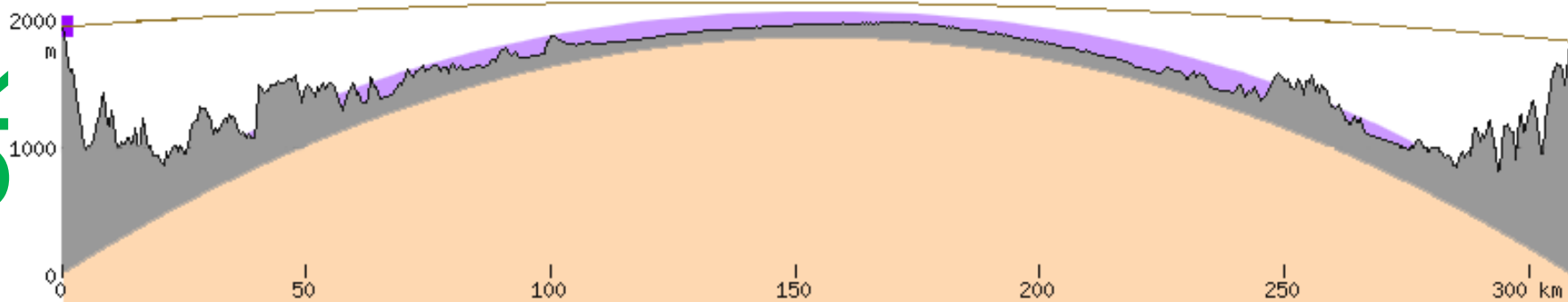
**„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.**



KO



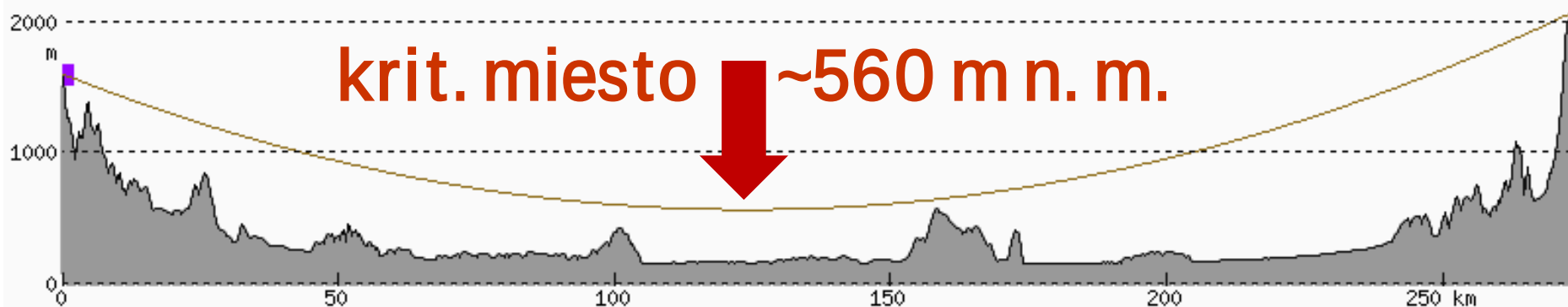
OK



- inverzná hlad.  $<$  krit. miesto trajektórie
- viditeľné: čo je zdanlivo nad inverznou h.
- na svitaní, za bieleho dňa, pri súmraku
- extrém. dohľadnosti pomerne zriedkavé

„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

# ■ Ostredok, 2.1.2020 (Maciej Majewski)



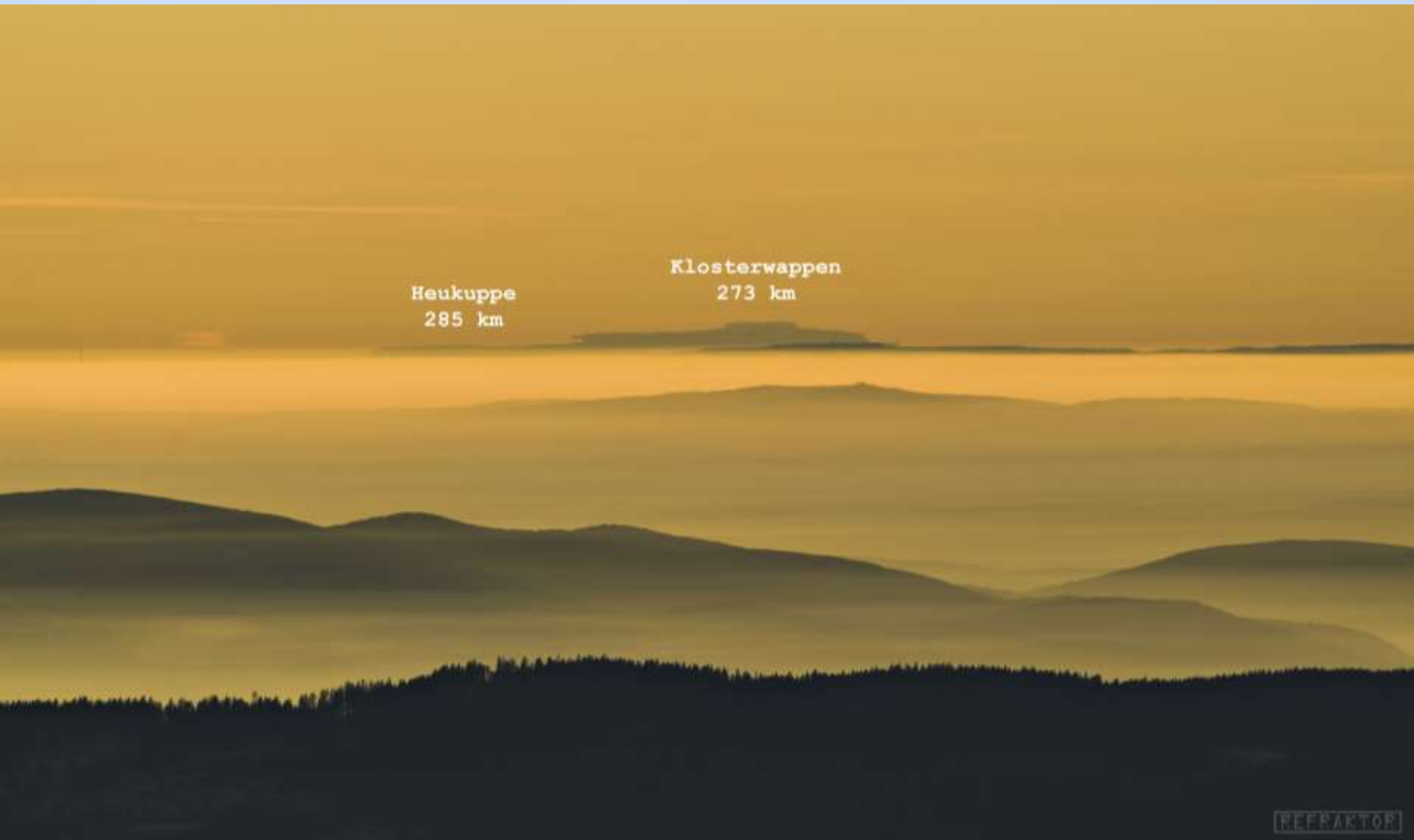
„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

# ■ Kamzík, 2.1.2020 (Radovan Plevko)



„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

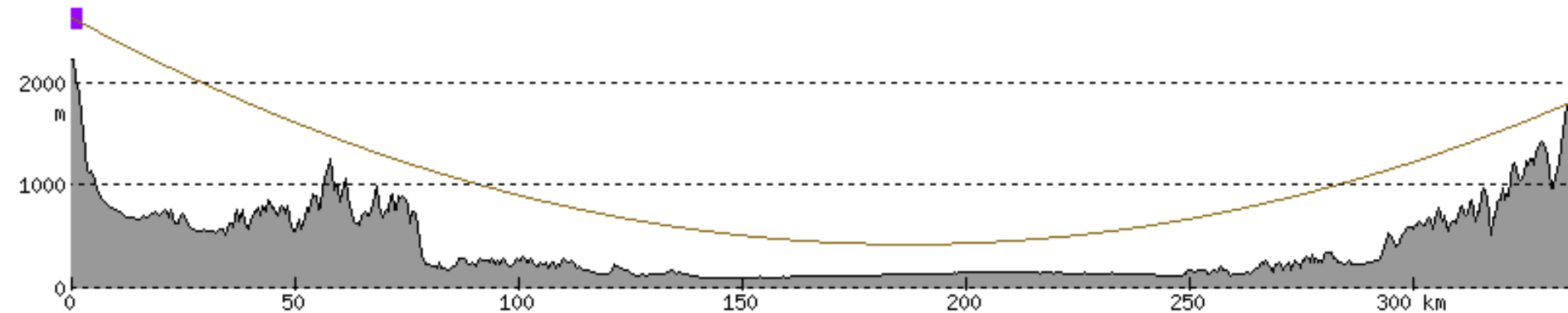
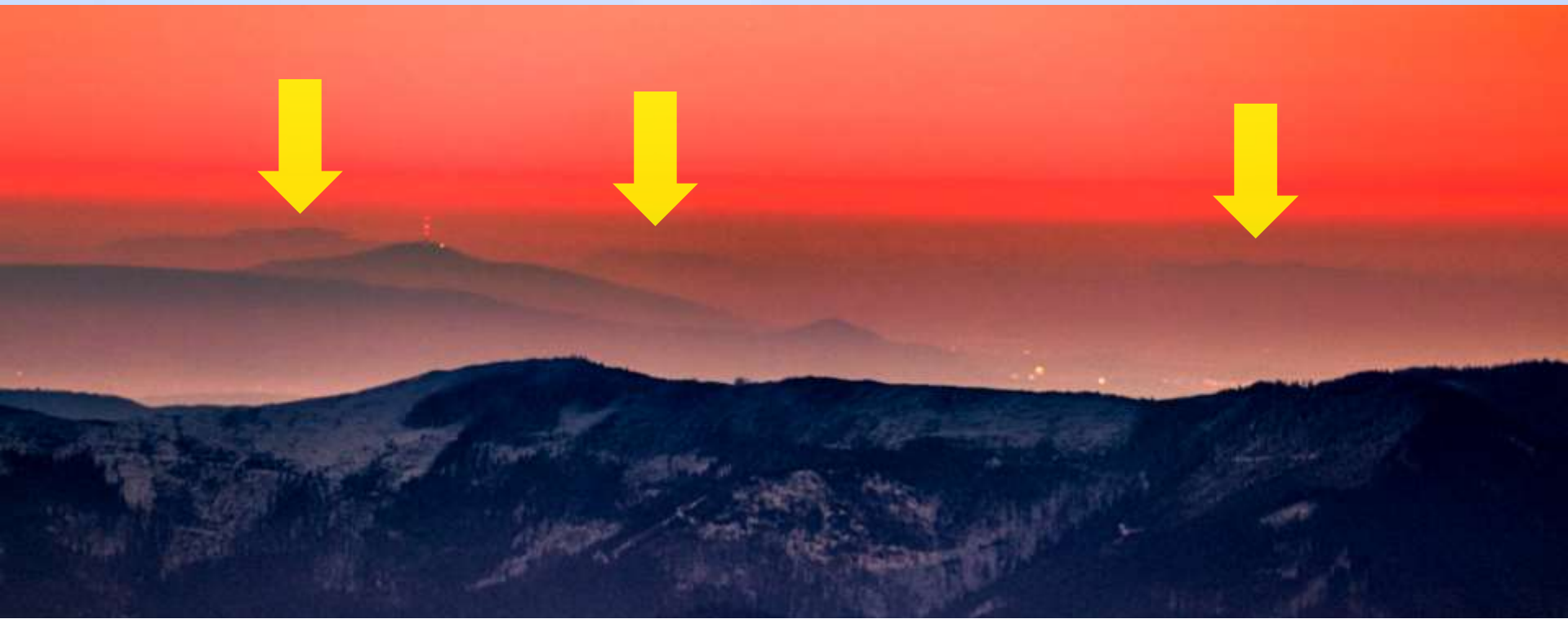
# ■ Ostredok, 2.1.2020 (Maciej Majewski)



„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

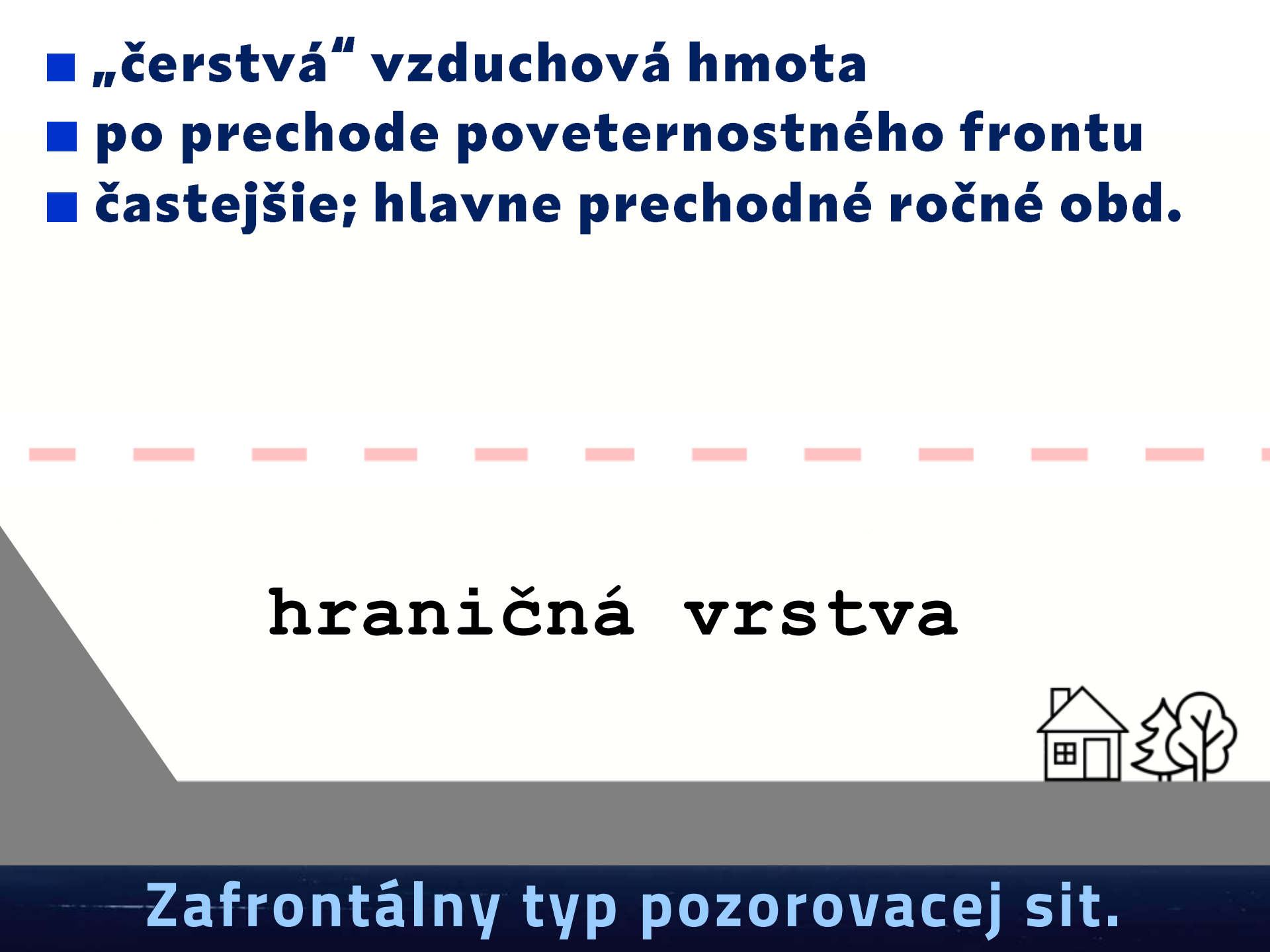


# ■ Lomnický štít, 9.II.2023 (Michał Skiba)



„Nadinverzný“ typ pozorovacej sit.

- „čerstvá“ vzduchová hmota
- po prechode poveternostného frontu
- častejšie; hlavne prechodné ročné obd.

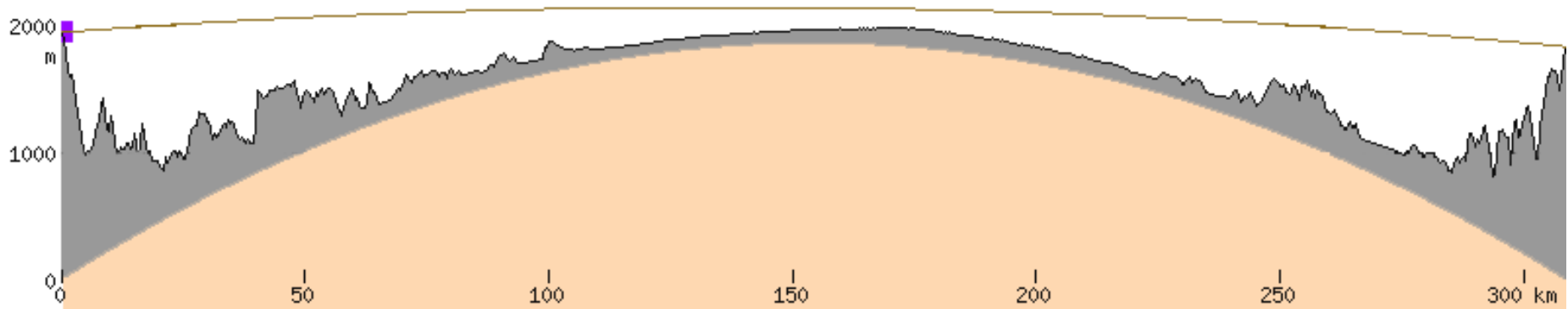


A schematic diagram of a cold front cross-section. A horizontal dashed red line represents the boundary between the cold air mass above and the warm air mass below. The text 'hraničná vrstva' (boundary layer) is centered below this line. At the bottom right, a grey shaded area represents the ground, with a simple line drawing of a house and two trees. The bottom of the slide features a dark blue banner with white text.

hraničná vrstva



**Zafrontálny typ pozorovacej sit.**



- **priezračná hraničná vrstva**
- **inverzná hladina nepodstatná**
- **„iba“ (hlavne) na svitanií/súmraku**
- **viditeľné: celé kontúry objektov**

**Zafrontálny typ pozorovacej sit.**

■ **Křížna, 8.X.2020 (Richard Ježík)**



**Zafrontálny typ pozorovacej sit.**



## ■ Pipitka, 8.II.2020 (Richard Ježík)



**Zafrontálny typ pozorovacej sit.**

- **azimutálna vzdialenosť objektu od miesta východu/západu Slnka**
- **kontrast nad vs. tesne pod obzorom**
- **osvetlenie snehu, vápencových hôr pri dennom svetle**
- **Jasová (okr. NZ)-Sklený breh, 6.III.2021**



**Astronomické faktory – poloha Slnka**

# ■ zafrontálna situácia – Sitno, 4.X.2022

**18<sup>15</sup> SELČ: nad obzorom, tesne pred západom**

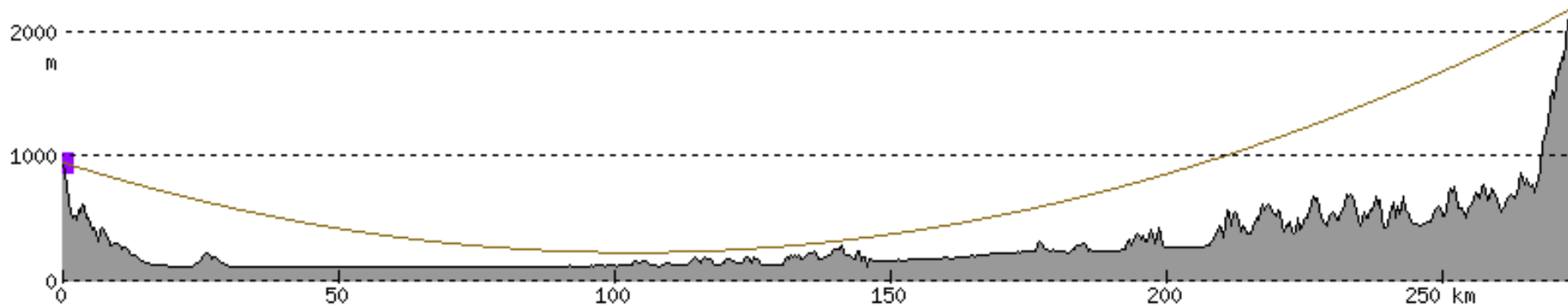


**19<sup>00</sup> SELČ: pod obzorom, ~ 40 min. po západe**



## Astronomické faktory – poloha Slnka

# ■ Makovica, 15.III.2020 (Peter Filip)



## Astronomické faktory – poloha Slnka

# ■ Jasová-Sklený breh, 9.II.2022



## Astronomické faktory – poloha Slnka



# ■ Dobogókő, 19.X.2019 (Krisztián Ángyán)



Facebook / Ángyán Krisztián Photo

## Astronomické faktory – Mesiac

# ■ Dobogókő, 8.VII.2020 (Krisztián Ángyán)



Facebook / Ángyán Krisztián Photo

## Astronomické faktory

- **terestrická refrakcia** (lom/zakrivenie/ohyb); **atmosféra ako optický hranol:** *zdvih obzoru*, typicky pri tepl. inverzii

koef. 13–14 % za štandardných podmienok

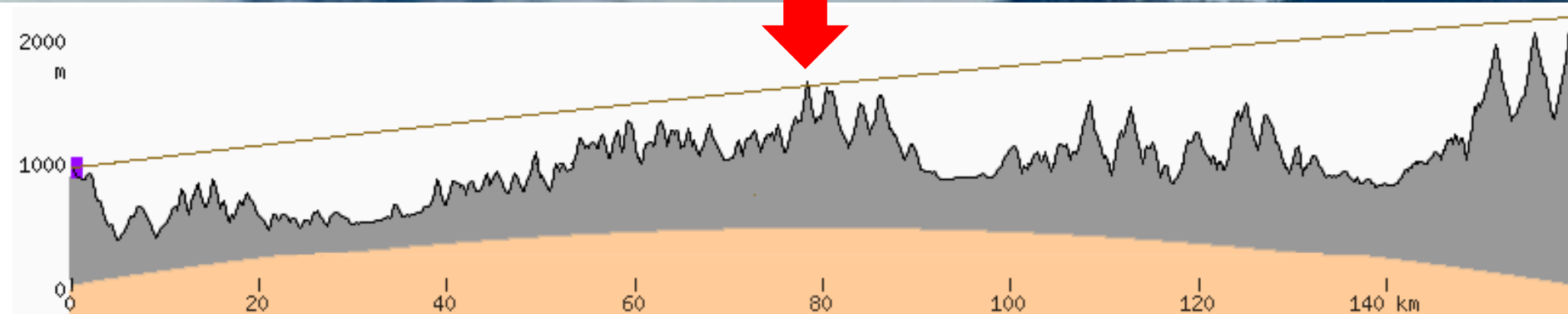
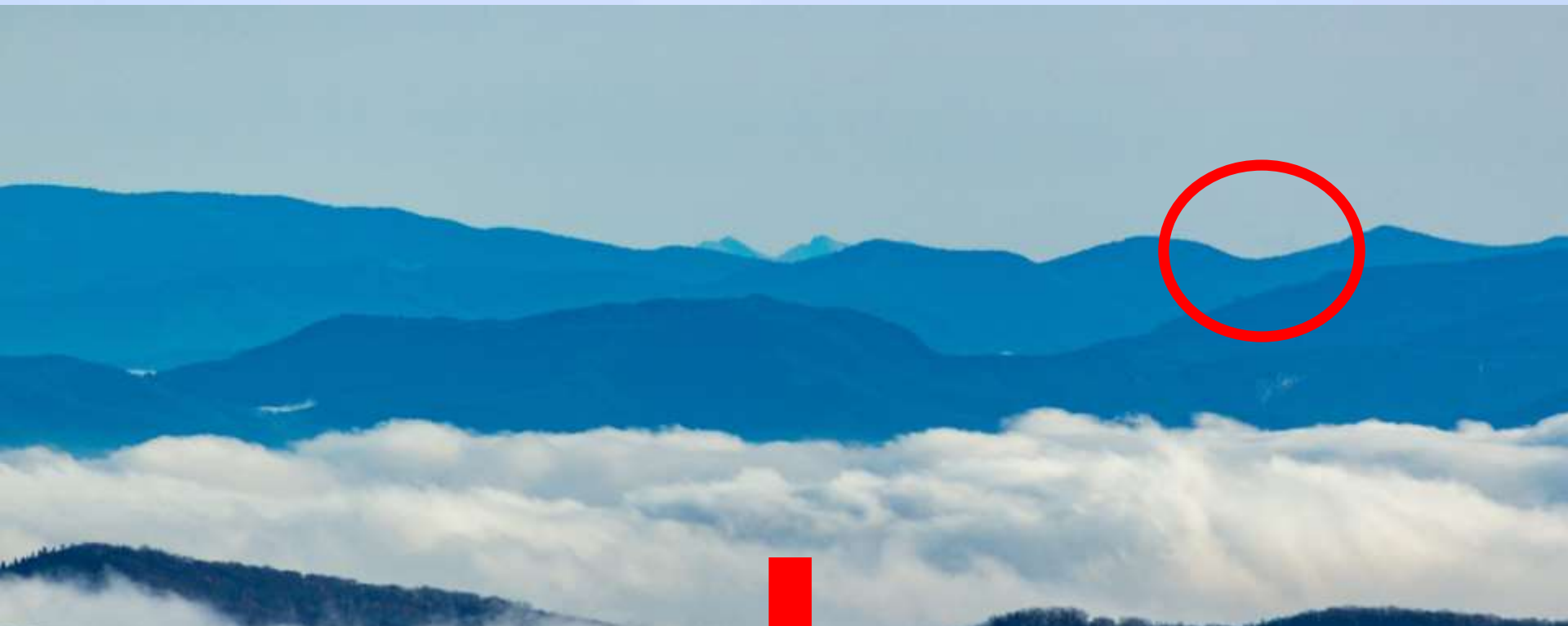
- **pri 20 % za nadštandardných podmienok** (silnej) inverzie;

**atmosféra ako šošovka, alebo séria šošoviek:** *zrkadlenie až fatamorgána*

Rôzne typy a stupne deformácie v závislosti od polohy pozorovateľa vzhľadom k inverznej vrstve (pod/v/nad a o koľko), a od vzdialenosti objektu.

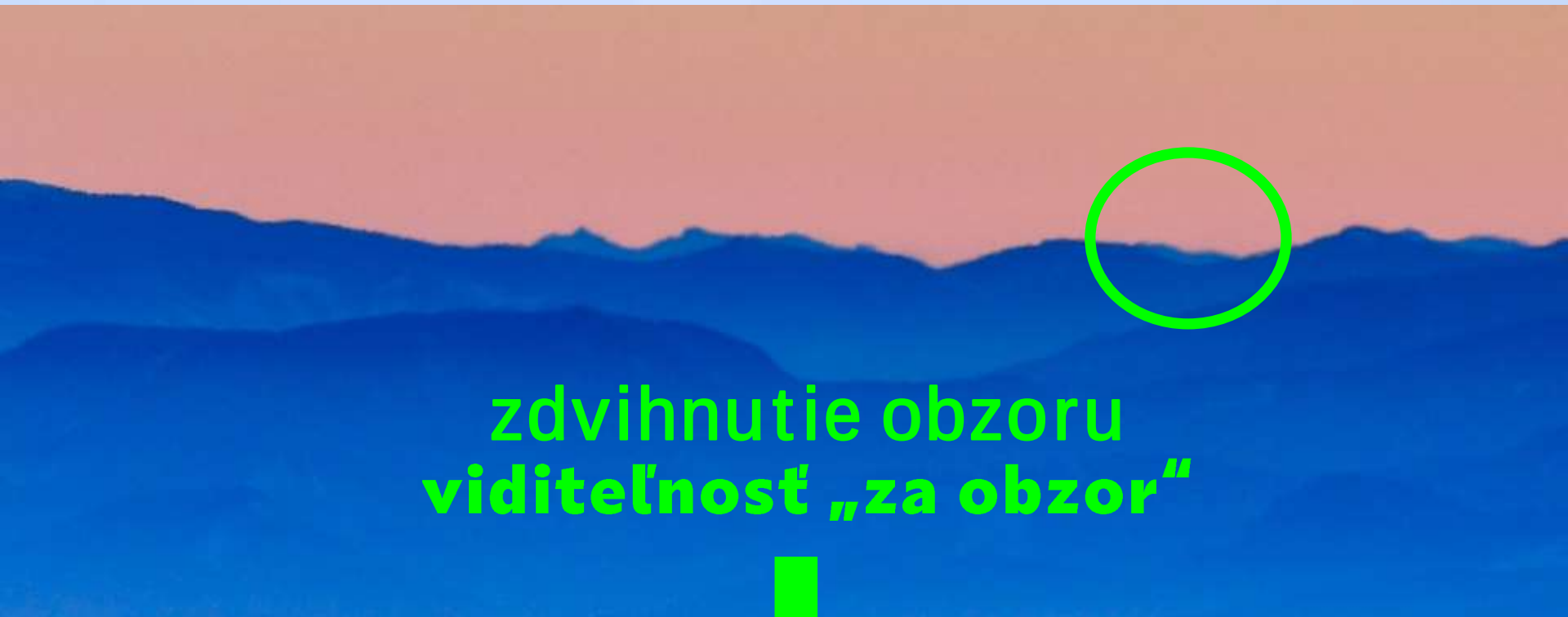
**Optika (refrakcia) atmosféry**

# ■ Veľká Javorina, 14.XI.2019 (J. Dovičin)

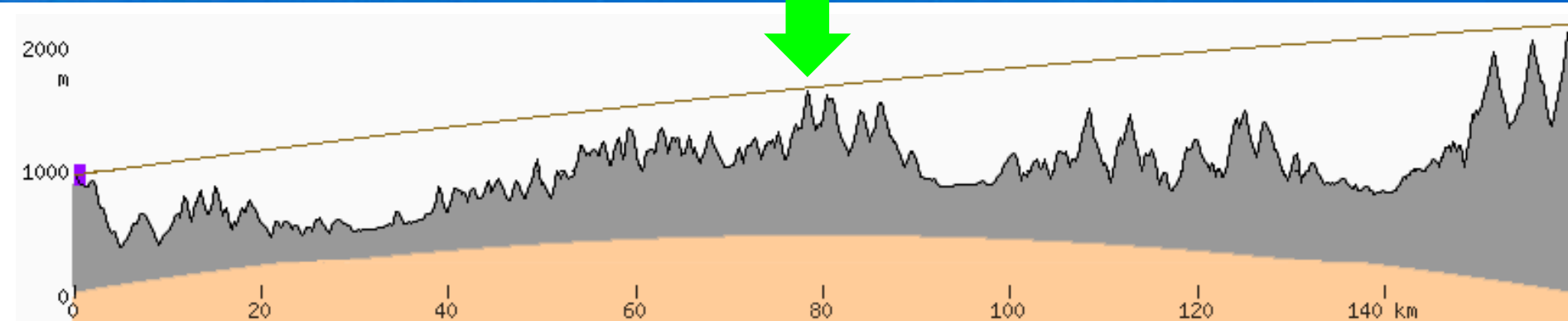


**Optika (refrakcia) atmosféry**

# ■ Veľká Javorina, 7.II.2023 (V. Šálek)



zdvihnutie obzoru  
viditeľnosť „za obzor“



Optika (refrakcia) atmosféry

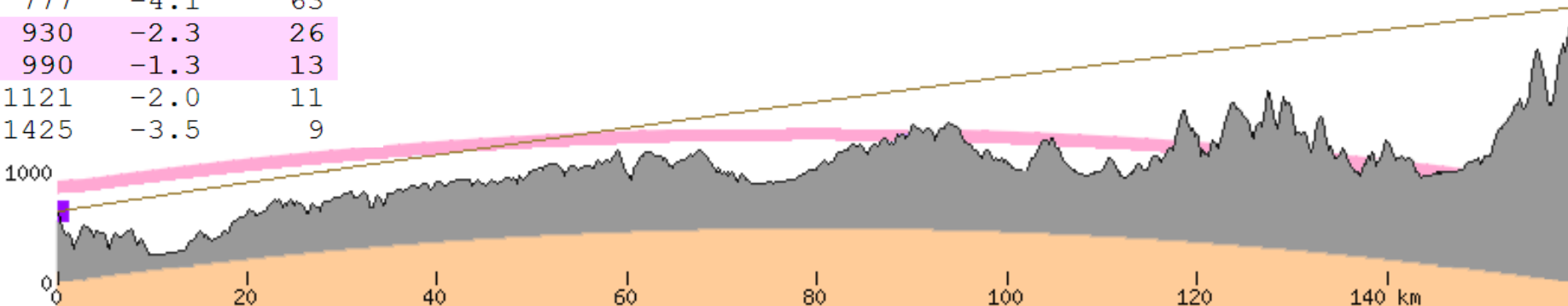


# ■ Csóványos – pri výstupe, 30.XII.2016

(pravé) vrchné zrkadlenie

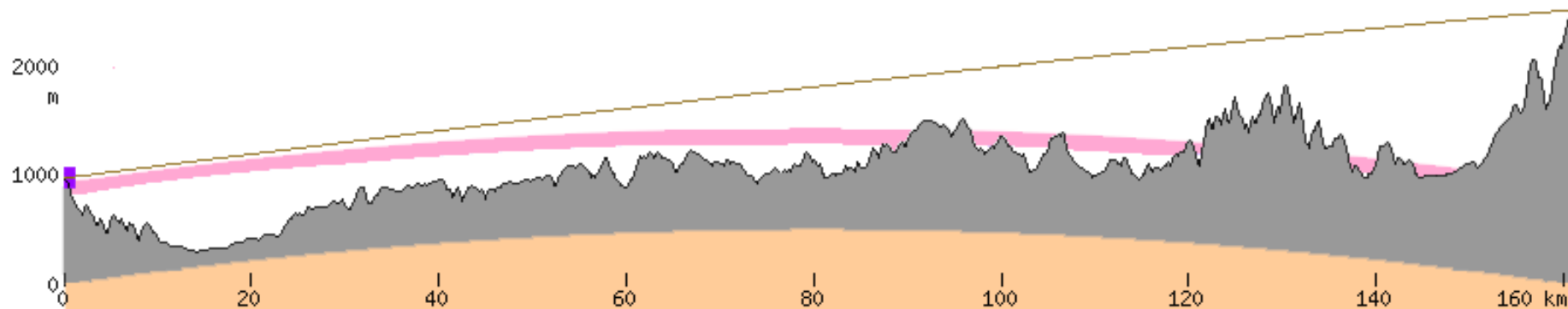
**Budapest**  
**12Z 30 Dec 2016**

| HGHT | TEMP | RELH |
|------|------|------|
| m    | C    | %    |
| 139  | 1.2  | 55   |
| 312  | -1.1 | 69   |
| 400  | -1.9 | 69   |
| 752  | -4.0 | 63   |
| 777  | -4.1 | 63   |
| 930  | -2.3 | 26   |
| 990  | -1.3 | 13   |
| 1121 | -2.0 | 11   |
| 1425 | -3.5 | 9    |



**Optika (refrakcia) atmosféry**

# ■ Csóványos – vrchol, 30.XII.2016



## Optika (refrakcia) atmosféry

# ■ Veľká Javorina, 27.XII.2015 (Ľ. Balažovič)



*Ľuboš Balažovič*

## Optika (refrakcia) atmosféry

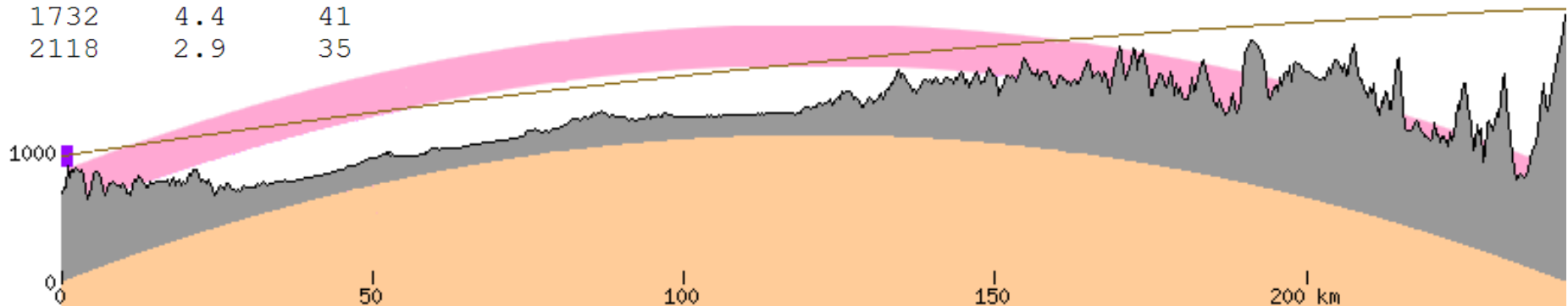
# ■ Veľká Javorina, 27.XII.2015 (Ľ. Balažovič)

Prostejov  
12Z 27 Dec 2015

| HGHT<br>m | TEMP<br>C | RELH<br>% |
|-----------|-----------|-----------|
|-----------|-----------|-----------|

|      |      |     |
|------|------|-----|
| 216  | 0.4  | 96  |
| 256  | 0.0  | 99  |
| 475  | -1.5 | 99  |
| 483  | -1.3 | 100 |
| 508  | 2.8  | 99  |
| 541  | 5.8  | 89  |
| 576  | 6.2  | 85  |
| 766  | 8.1  | 65  |
| 854  | 9.0  | 57  |
| 890  | 8.8  | 53  |
| 1035 | 9.0  | 46  |
| 1386 | 6.6  | 41  |
| 1587 | 5.2  | 39  |
| 1732 | 4.4  | 41  |
| 2118 | 2.9  | 35  |

nepravé  
zrkadlenie



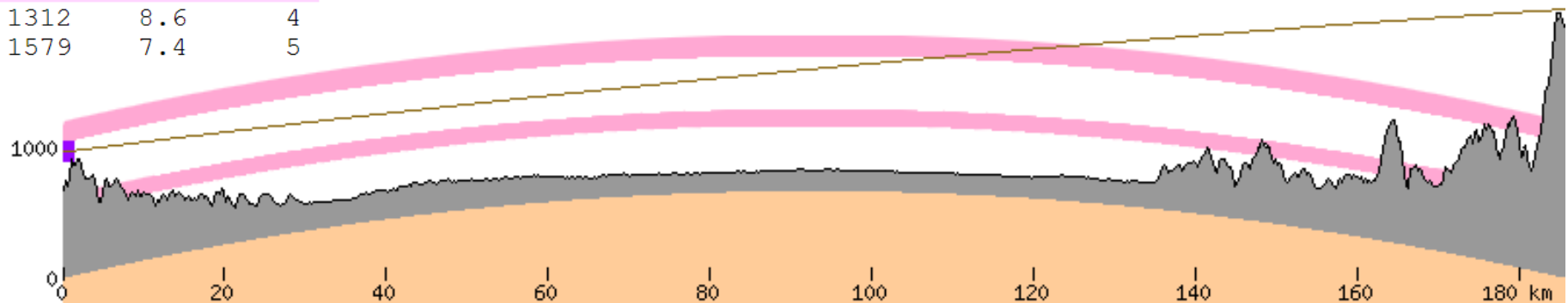
## Optika (refrakcia) atmosféry

# ■ Veľká Javorina, 2.1.2020 (M. Pomajbo)

**Prostejov**  
**12Z 02 Jan 2020**

| HGHT<br>m | TEMP<br>C | RELH<br>% |
|-----------|-----------|-----------|
| 216       | -3.9      | 98        |
| 255       | -4.5      | 99        |
| 470       | -5.9      | 99        |
| 519       | -1.9      | 79        |
| 544       | 1.2       | 21        |
| 569       | 5.2       | 9         |
| 603       | 7.0       | 5         |
| 681       | 7.6       | 4         |
| 883       | 7.6       | 14        |
| 1035      | 7.0       | 21        |
| 1163      | 8.8       | 6         |
| 1312      | 8.6       | 4         |
| 1579      | 7.4       | 5         |

**známky fatamorgány  
(zloženého zrkadlenia) ?**



**Optika (refrakcia) atmosféry**



- **„zrkadlovka“ + teleobjektív**  
( $\geq 200$  mm,  $\geq 300$  pri extrémoch)
- **čo najsvetelnejší (f/) objektív**
- **statív/upevnenie**
- **fotenie na dlhých časoch**
- **postprocesovanie = softvérová  
úprava fotografií**

**Fotografia**

# ■ Vértesszőlős-Siklóernyős, 18.V.2022



Fotografia a postproces

# ■ Ulrich Deuschle (udeuschle.de)



## Second option: Select viewpoint from a list

Name of the summit ☐ begins with ☒ contains  (\* as wildcard)

View direction ☐ N ☐ NE ☐ E ☐ SE ☐ S ☐ SW ☐ W ☐ NW ☐ 360°

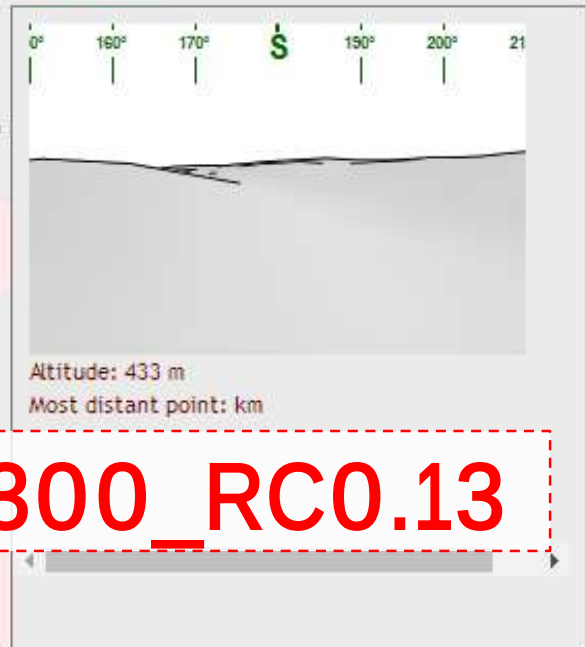
## Third option: Set viewpoint data directly

Latitude (°):  48.31584 Longitude (°):  17.20959 Altitude (m):  auto Camera height (m):  10 ☐ Look for summit point automatically

## Set panorama data directly

View direction (°):  180  
Horizontal extension (°):  60  
Tilt (°):  auto  
Left edge (°):  150  
Right edge (°):  210  
Range of sight (km):  300  
Zoom factor:  1 or Resolution (pix/deg):  20  
Elev. exaggeration:  1.2  
Colored display: ☐

## Preview:



**+ refrakcia: 300\_RC0.13**

# Kľúčové výhľadové aplikácie

# ■ Ulrich Deuschle (udeuschle.de)

Zobor->

Größte Entfernung: 152 km

Telescope 10x

Help

Homepage

Terms of use

[Privacy policy](#)

[Impressum](#)

Move the mouse over the panorama.

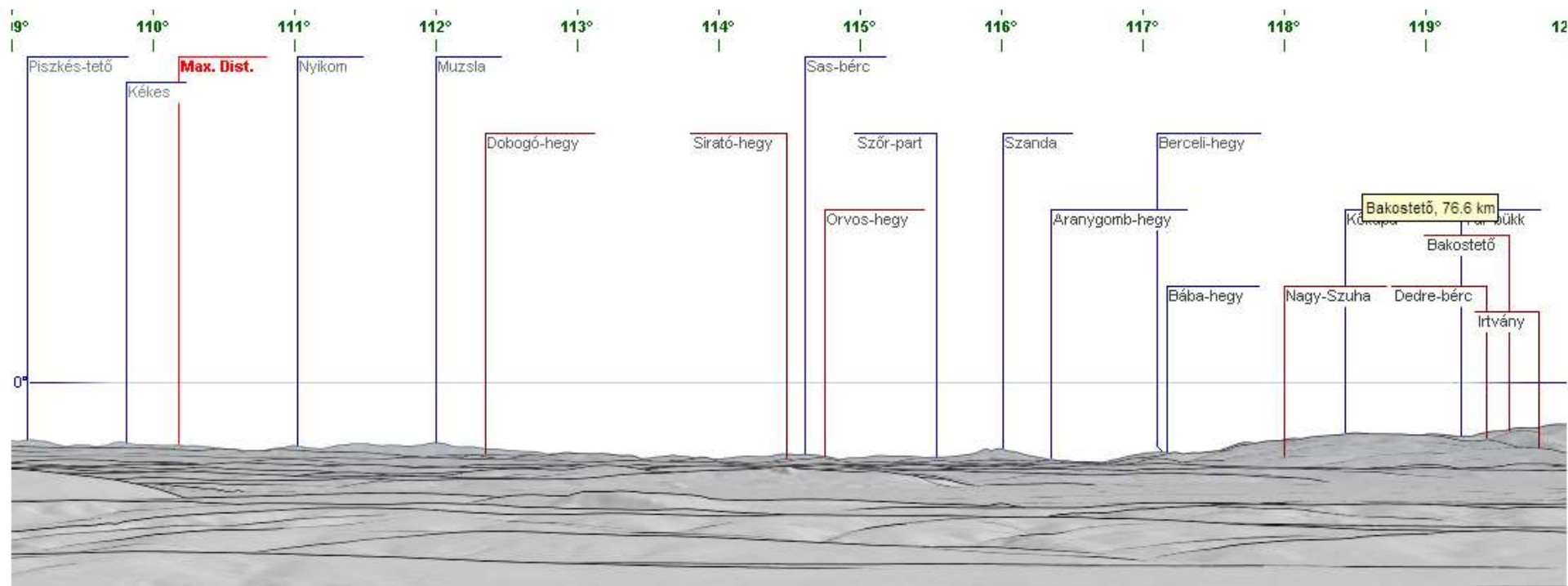
Click on labels, profile lines, title or wherever the mouse cursor turns into crosshair.

Breite: 48.346339° Länge: 18.108871° Höhe: 588 + 2 m  
Visual field: 11° Zoom: 5x Vertikaler Blickwinkel: -1.1° Range of sight: **350\_RC0.13** km

On mouse click jump to:

☒ GoogleMaps

☐ GoogleEarth (in Chrome)



## Klíčové výhledové aplikace



# ■ Hey WhatsThat .com

## Rámec viditeľnosti a trajektórie (profily)

1. Click on the map ---->

Or search for an address:

Sitno

e.g. 1600 pennsylvania ave, washington dc  
or main & elm, 04843

Find

Or enter your latitude and longitude:

Latitude 48.40277769999999

Longitude 18.8763888

latitude and longitude can be entered  
as 44.36254 or 44 15.3 or 44 16 07

2. You may want to move to the highest nearby spot  
to ensure a 360° view:

Move to highest  
point within 30m ▾

Move

3. Specify your elevation or leave blank for  
the default (2 meters above ground level):

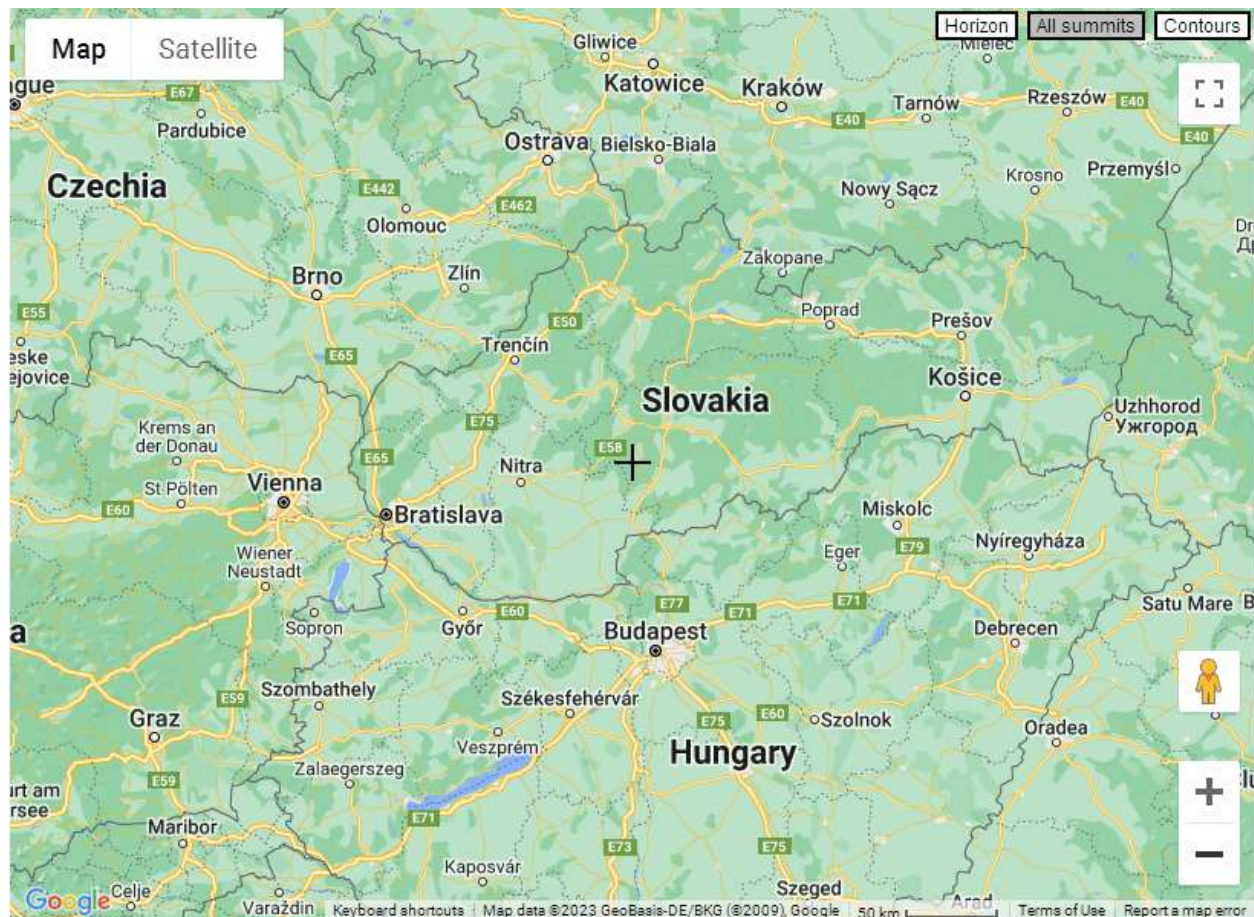
Elevation 1009 meters ☐ above ground  
☒ above sea level

4. Enter a title:

Title

Submit request

Requests are taking about 2 minutes

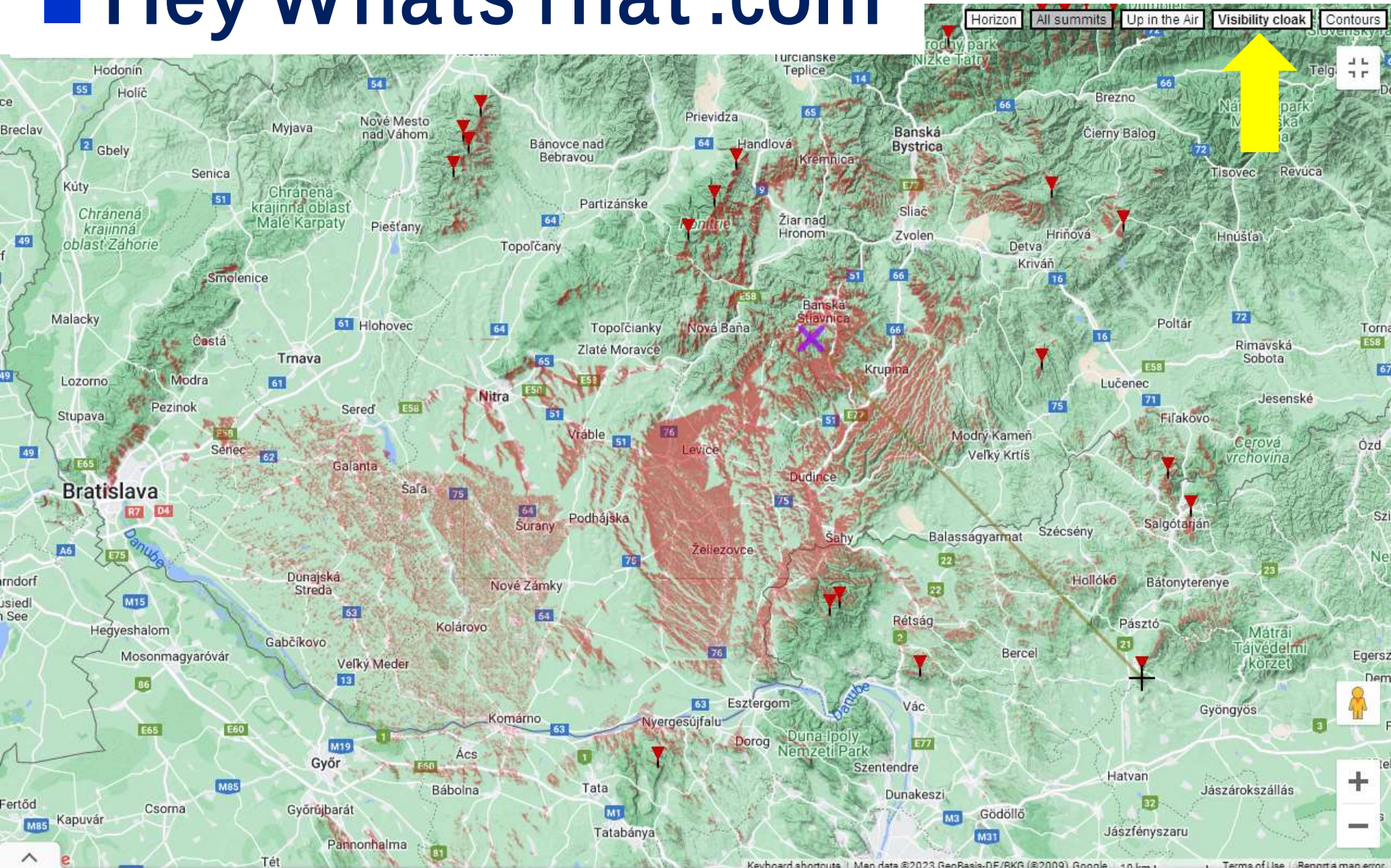


48.402778 N 18.876389 E

☐ English ☒ Metric ☐ DD.DDDDDD° ☐ DD° MM.MMMM' ☐ DD° MM' SS.SS"

# Kľúčové vyhľadovacie aplikácie

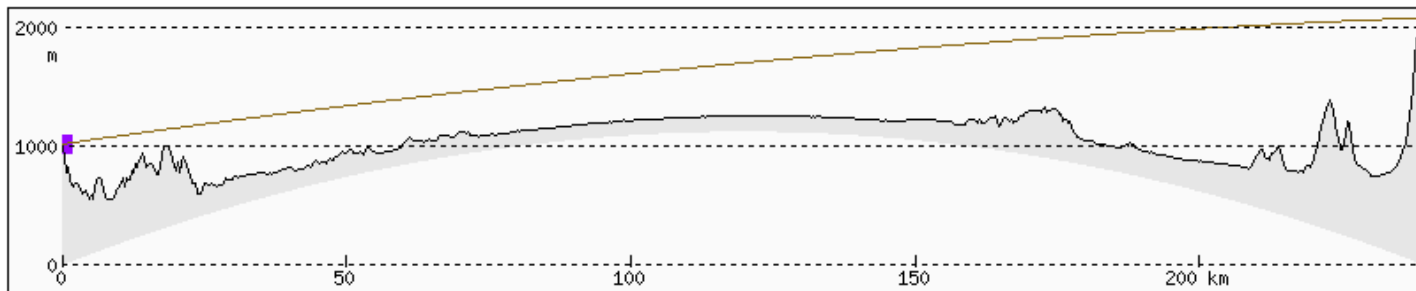




## Kľúčové vyhľadovacie aplikácie

# ■ Hey WhatsThat .com

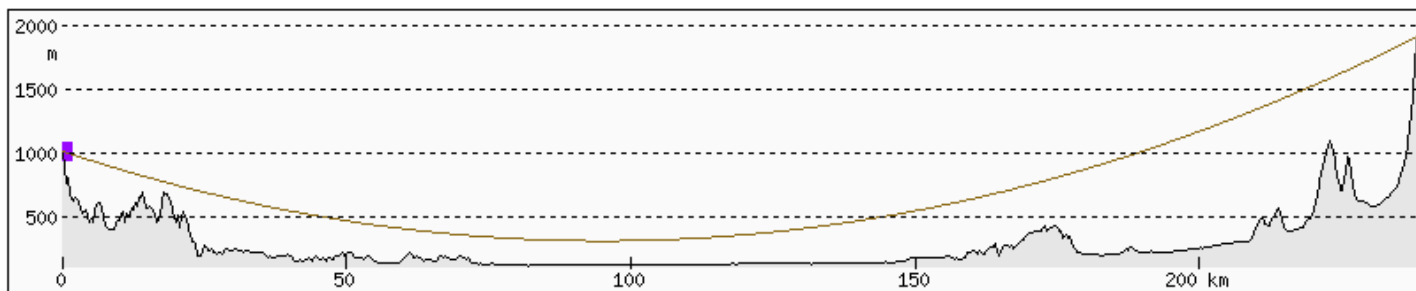
[Hide profile 1](#)



▼ Parameters

|                                                                                    |                                                            |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> show scale                                     | frequency (MHz, e.g. 5800)<br><input type="text"/>         | y range (e.g. -20,100) <input type="text"/>                                                                                         |
| <input type="radio"/> flat Earth<br><input checked="" type="radio"/> curved Earth  | refraction (e.g. .14)<br><input type="text" value=".135"/> | far end elevation<br>(use 99 for relative to sea level,<br>+99 or +.99 for relative to ground)<br><input type="text" value="2076"/> |
| <input type="radio"/> plate carée<br><input checked="" type="radio"/> great circle | fixed exaggeration (e.g. 2) <input type="text"/>           | <a href="#">Reset</a>                                                                                                               |

[Hide profile 2](#)



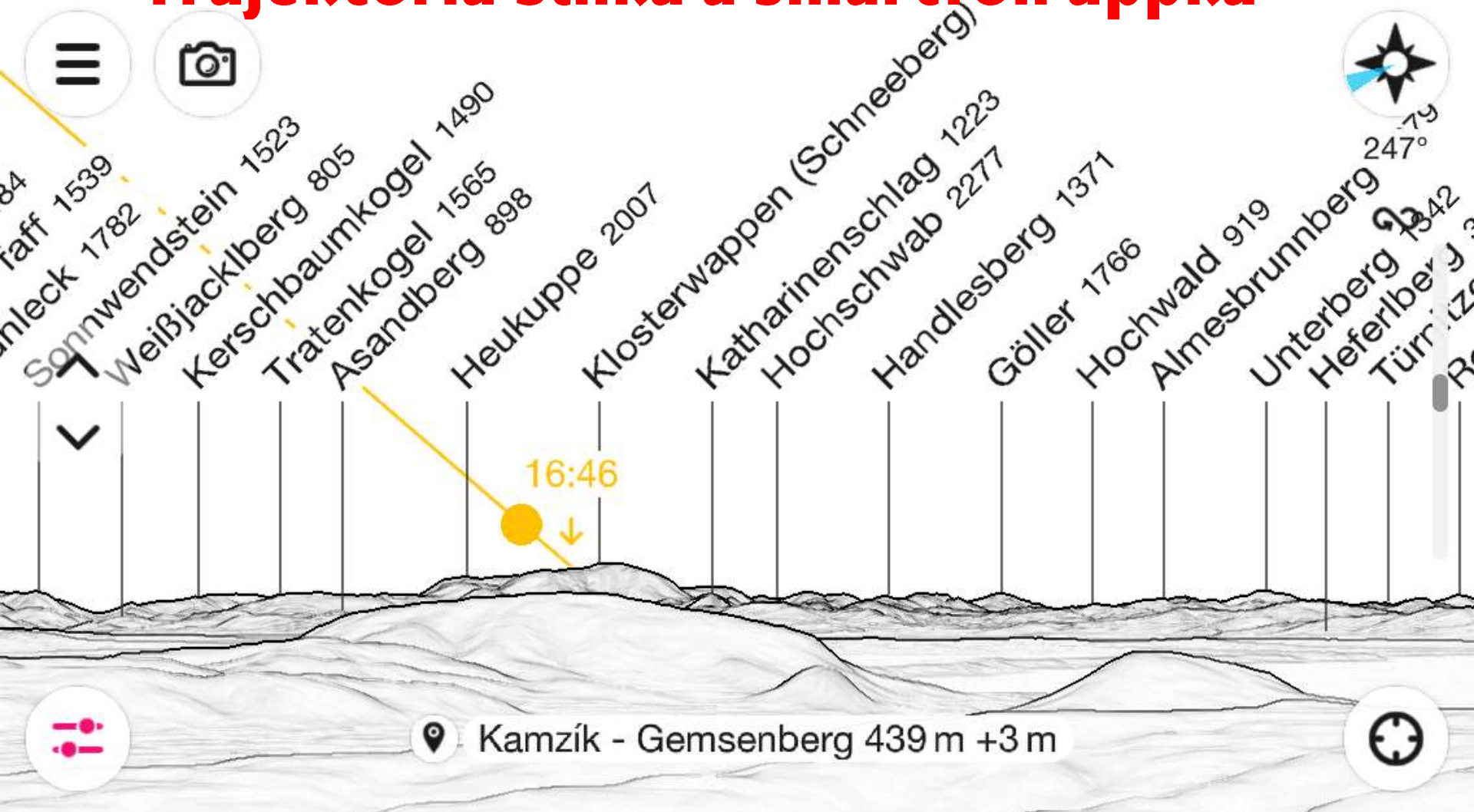
► Parameters

## Klíčové výhledové aplikácie



# ■ Peak Finder (peakfinder.org)

## Trajektória Slnka a smartfón appka



Kľúčové výhľadové aplikácie

# ■ Prédikálószerk, 15.VIII.2019



# ■ Prédikálószerk, 13.XII.2021





■ **Žarnov, 18.IX.2020**



# ■ Prašný vrch, 21.XI.2020





# ■ Finestrelles, 16.VII.2016 (Marc Bret)



[beyondrange.wordpress.com](http://beyondrange.wordpress.com)

# Ďaleké výhľady – skončili.

Bratislava, PriF UK,  
15.II.2023

NaObzore.net

redakcia@naobzore.net



@godusa



Dalibor Výberčí | Dušan Belaň

