

# Veľkosť genómu stredoeurópskych zástupcov rodu *Sesleria* (Poaceae): užitočný znak pri identifikácii morfológicky podobných taxónov



Pavol Mered'a Jr.<sup>1</sup>  
Monika Majerová<sup>1</sup>  
Lajos Somlyay<sup>2</sup>  
Iva Hodálová<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Centrum biológie rastlín a biodiverzity, Botanický ústav SAV, Bratislava*

<sup>2</sup> *Department of Botany, Hungarian Natural History Museum, Budapest*

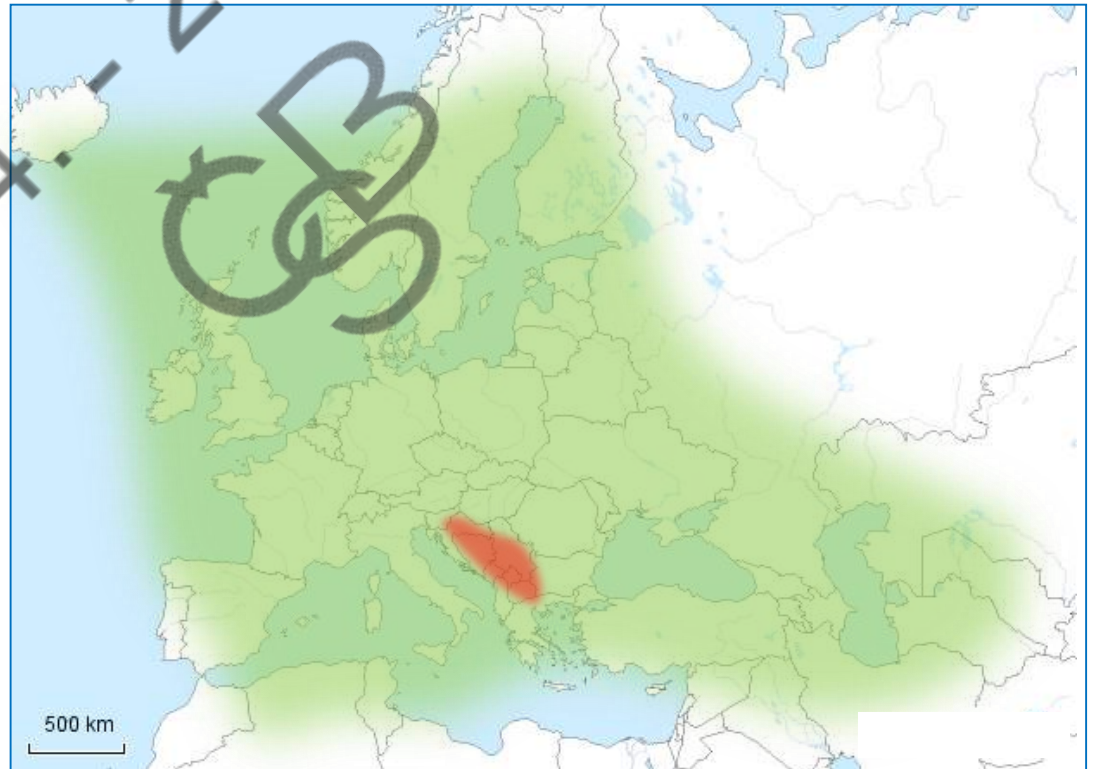
Systematika, ekológia i floristika ve světle průtokové cytometrie,  
Praha, 24. - 25. 11. 2018





## Rod *Sesleria* (Poaceae)

- ca 40 druhov
- rozšírené v Európe (+ príľahlé časti severnej Afriky a západnej Ázie)
- **speciálne centrum** rodu v Balkánskych pohoriach (ca 26 druhov)





## 13 druhov v strednej Európe

- *S. angustifolia*
  - *S. apennina*
  - *S. autumnalis*
  - *S. bielzii*
  - *S. caerulea* (*S. calcarea*, *S. albicans*) - ČR
  - *S. heufleriana*
  - *S. hungarica*
  - *S. juncifolia*
  - *S. kalnikensis*
  - *S. rigida*
  - *S. sadleriana*
  - *S. tatrae*
  - *S. uliginosa* - ČR
- 
- 2 ploidné úrovne
    - $2n = 4x = 28$
    - $2n = 8x = 56$







## ■ Významný vegetačný prvok

- druhy významné pre formovanie (definovanie) mnohých rastlinných spoločenstiev
- ca 20 v Západných Karpatoch
- viaceré spoločenstvá s ich dominanciou sú vzácne alebo endemické





## Ekológia

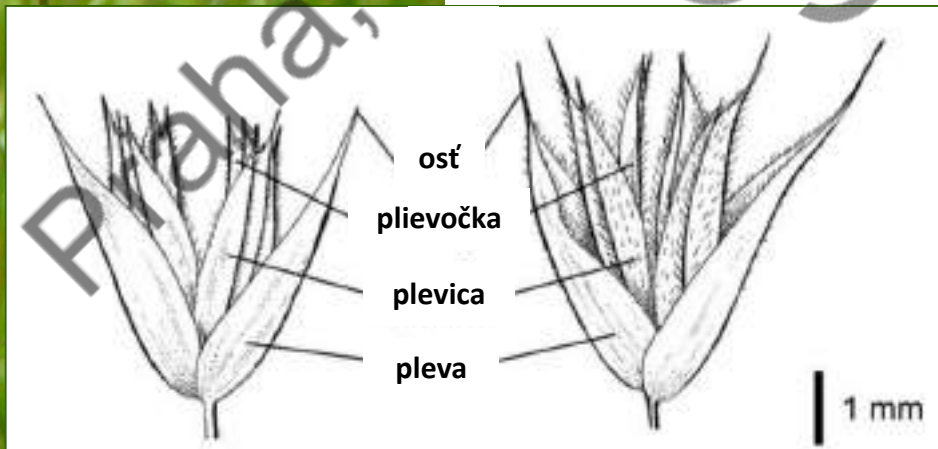
- močiarne nízinné až podhorské biotopy
- skalnaté - xerothermné, lesné aj nelesné stanovišťa až po vysokohorské biotopy





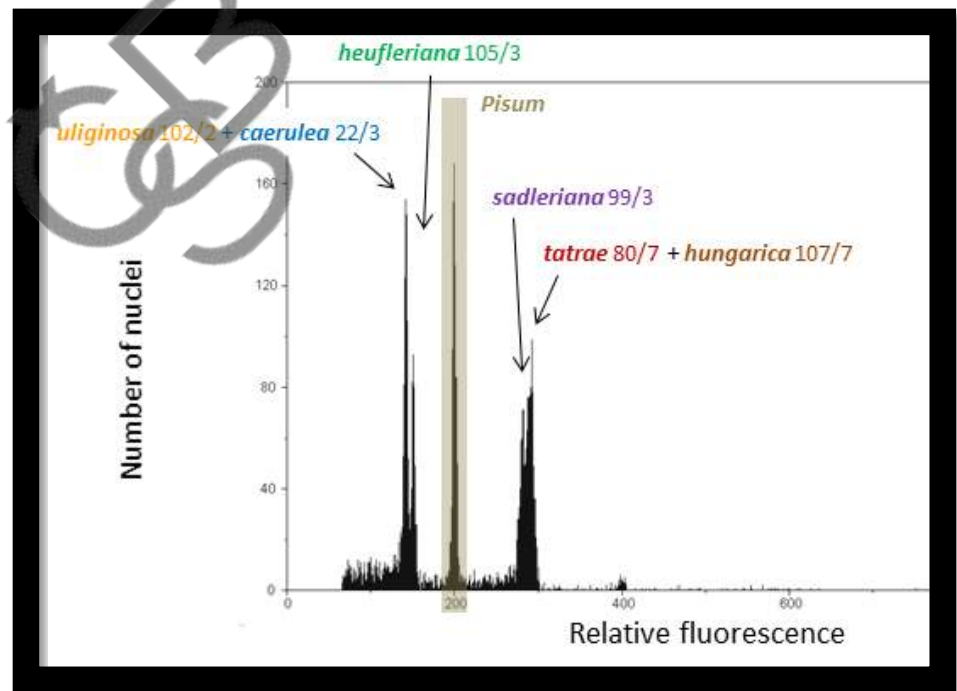
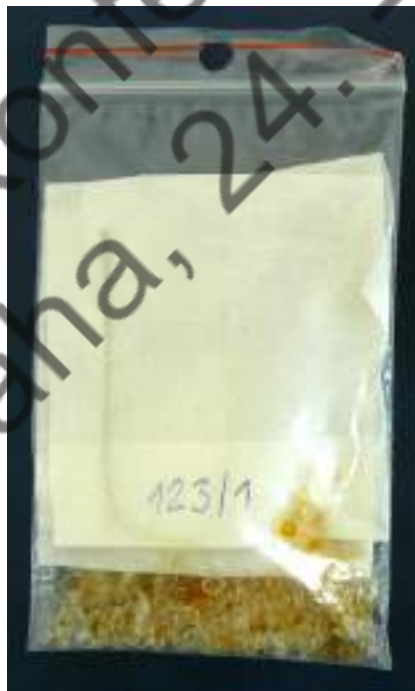
## Komplikovaná taxonómia a určovanie

- morfológická podobnosť druhov
  - diakritické znaky najmä kvantitatívne a na kláskoch
- fenotypová aj ontogenetická premenlivosť znakov
- predpokladaná hybridizácia



## Použité metódy

- skúmaná najmä relatívna veľkosť DNA
  - menej absolútna veľkosť DNA
- analyzované najmä čerstvé vzorky
  - 5-25 jedincov/populácia
  - taktiež silikagélové vzorky
- viac ako 1000 živých jedincov + stovky silikagélových vzoriek

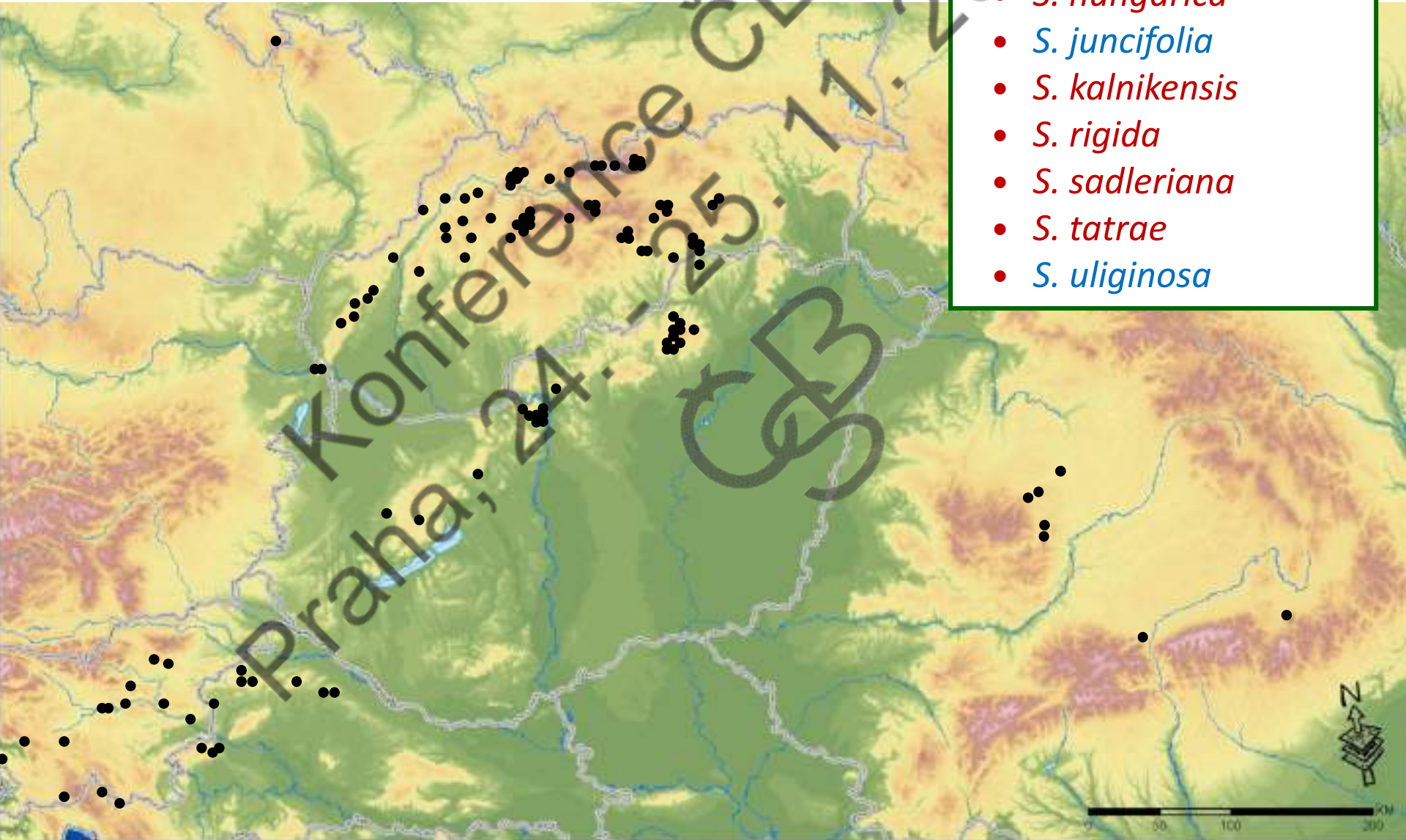




## Skúmané taxóny a populácie

- $2n = 4x = 28$
- $2n = 8x = 56$

- *S. caerulea*  
(*S. calcarea*, *S. albicans*)
- *S. heufleriana*
- *S. hungarica*
- *S. juncifolia*
- *S. kalnikensis*
- *S. rigida*
- *S. sadleriana*
- *S. tatrae*
- *S. uliginosa*





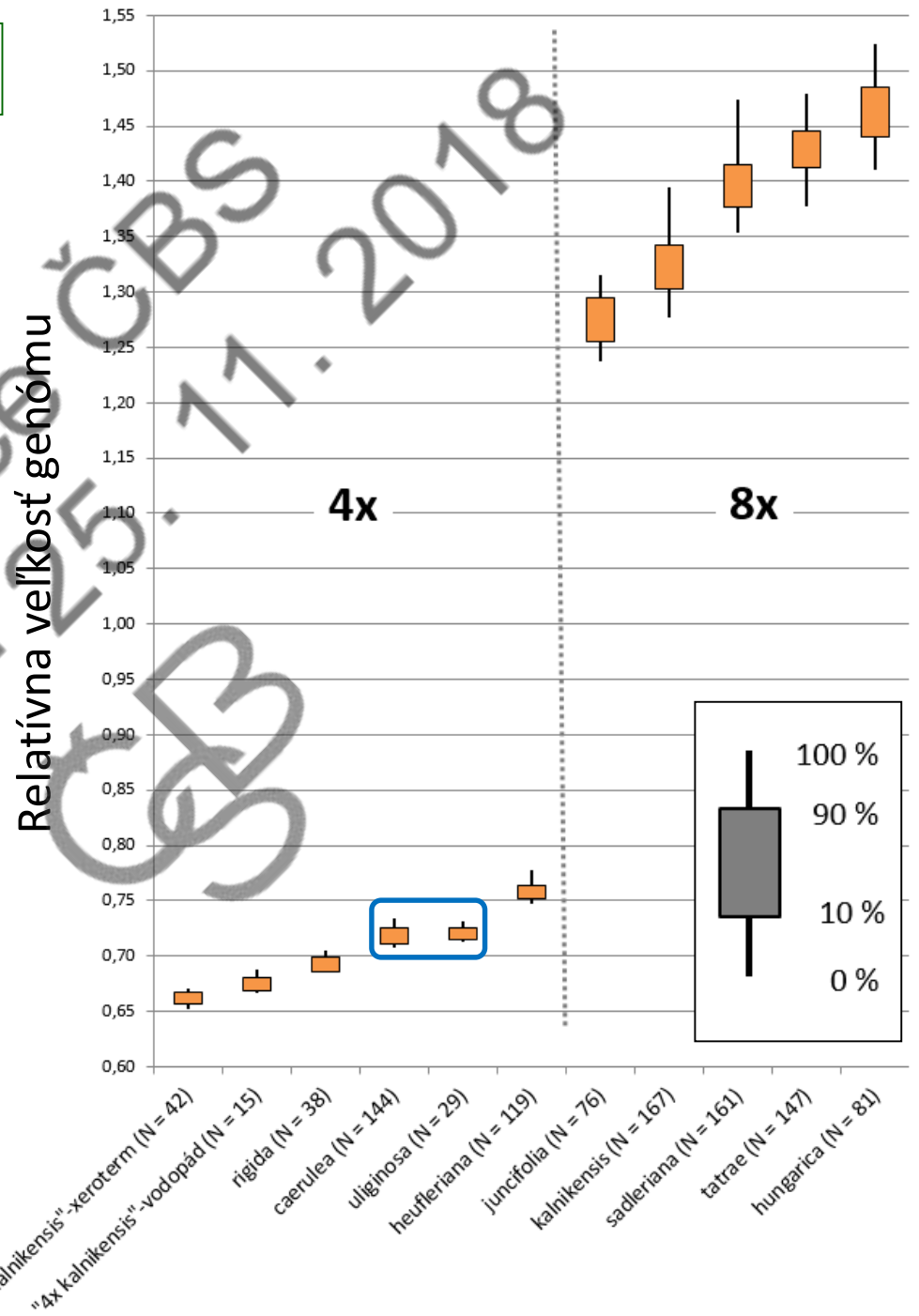
# Výsledky

## 1 Druhy sa dajú určovať podľa (relatívnej) veľkosti genómu

- podľa priemernej relatívnej veľkosti genómu populácie určitelných 9 taxónov z 10
- odlíšiť sa nedá len *S. caerulea* od *S. uliginosa*

## 2 Každý druh je reprezentovaný 1 ploidnou úrovňou

## 3 Oktoploidné taxóny majú oproti tetraploidným 2-3× väčšiu variabilitu vo veľkosti genómu





## 4

## Na lokalitách rastie spravidla len jeden druh ostrevky

- ak rastú dva druhy v tesnej blízkosti, vytvárajú priestorovo oddelené subpopulácie
- na žiadnej lokalite nezaznamenané viac ako 2 druhy

populácie ostrevok na hrebene Veľkej Fatry

*Sesleria tatrae*

( $2n = 8x = 56$ )



*Sesleria caerulea*

( $2n = 4x = 28$ )

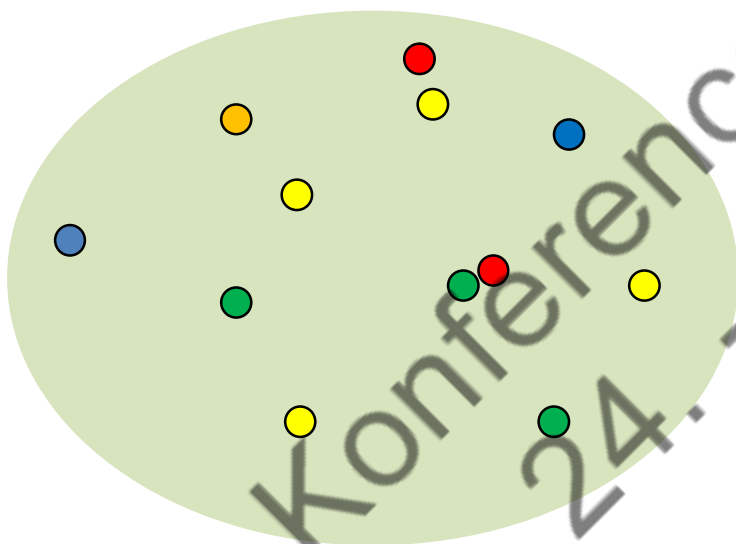


5

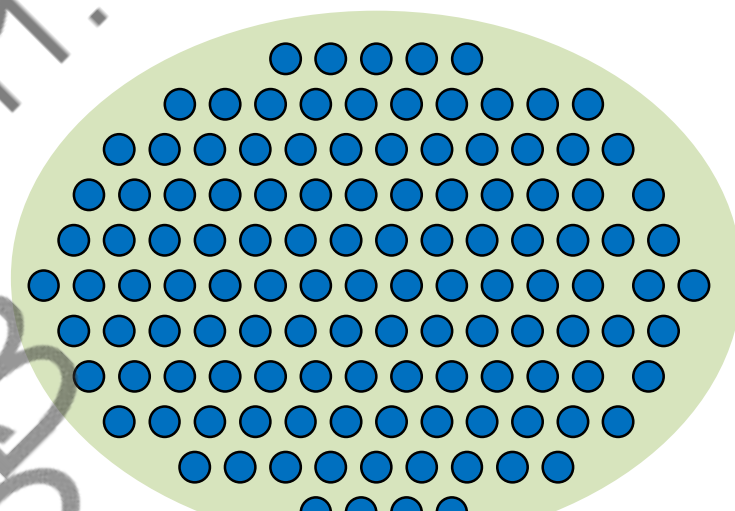
Pokiaľ na lokalite ostrevka rastie, vyskytuje sa spravidla vo veľkom množstve a obsadzuje celý biotop

- (platí okrem *S. uliginosa*)

obsadenie biotopu v rode *Epipactis*



obsadenie biotopu v rode *Sesleria*



- druh 1
- druh 2
- druh 3
- druh 4
- druh 5



*S. hungarica* v pohorí Bükk

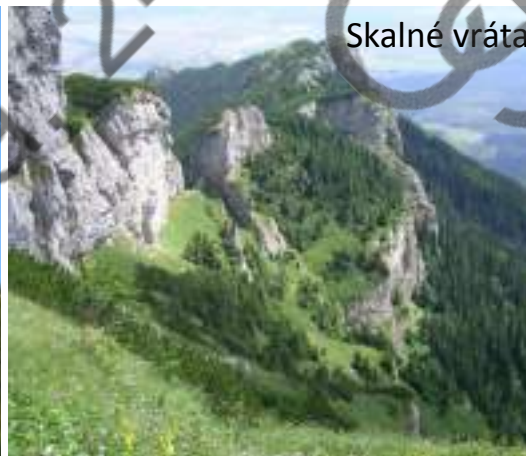


## 6 Prvý krát v strednej Európe zaznamenané 6x jedince

- všetky na Slovensku vo výškach nad 850 m v populáciách *S. caerulea*
  - 3 jedince na **Vápči** v Strážovských vrchoch
    - v čisto 4x populácii *S. caerulea*
  - 1 jedinec na **Strážove** v Strážovských vrchoch
    - v čisto 4x populácii *S. caerulea*
  - 2 jedince na **Skalných vráta** v Belianskych Tatrách
    - na rozhraní subpopulácií 4x *S. caerulea* a 8x *S. tatrae*
  - 1 jedinec pri **Kráľovej studni** vo Veľkej Fatre
    - na rozhraní subpopulácií 4x *S. caerulea* a 8x *S. tatrae*



Vápeč



Skalné vráta



okolie Kráľovej studne

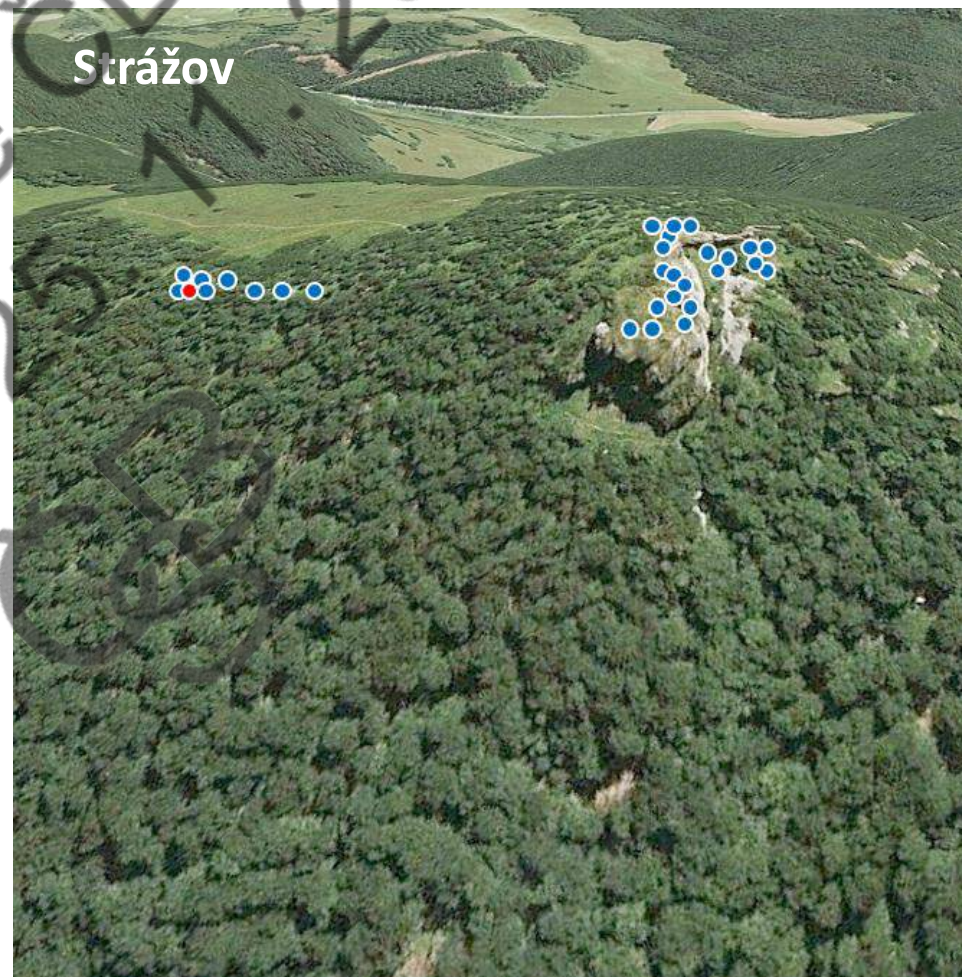
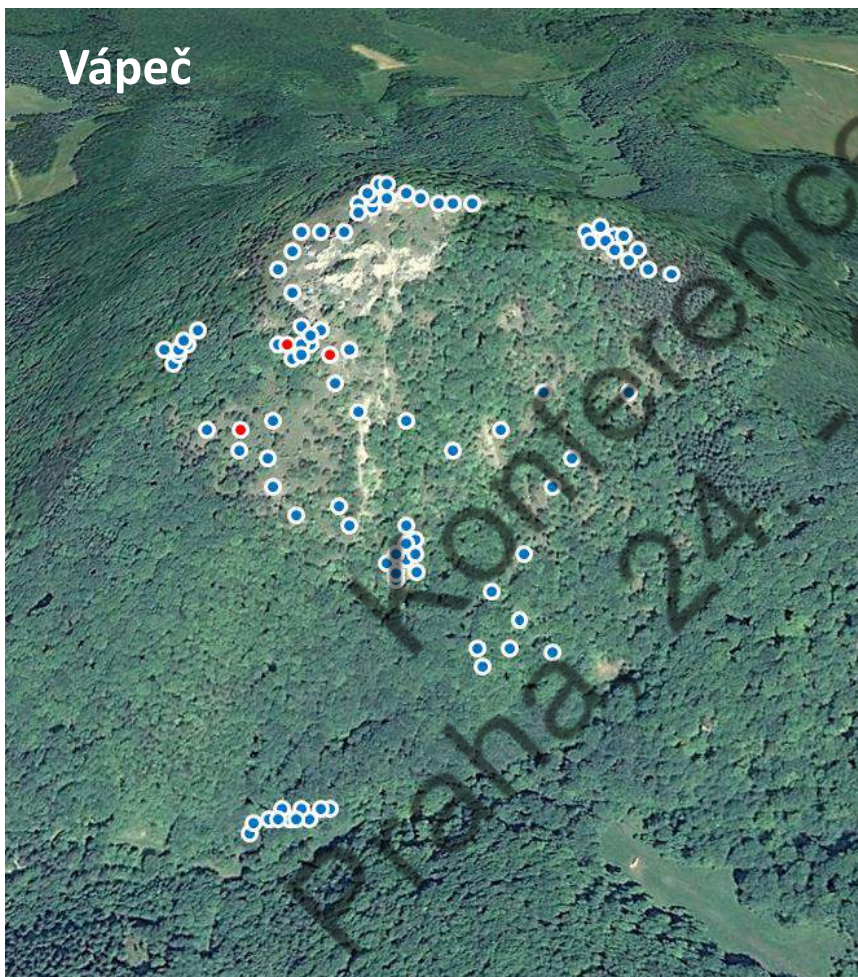
Mimo Slovenska 6x jedince zaznamenané len ojedinele na Balkáne (Strgar 1981)



7

6x jedince z vznikli pravdepodobne splynutím redukovanej a neredukovanej gaméty *4x S. caerulea*

- nikde v Strážovských vrchoch sa 8x jedince nevyskytujú



● 4x jedince      ● 6x jedince



7

## 6x jedince z vznikli pravdepodobne splynutím redukovanej a neredukovanej gaméty 4x *S. caerulea*

- ukazujú to aj AFLP dáta zo zmiešanej populácie *S. caerulea* a *S. tatrae*

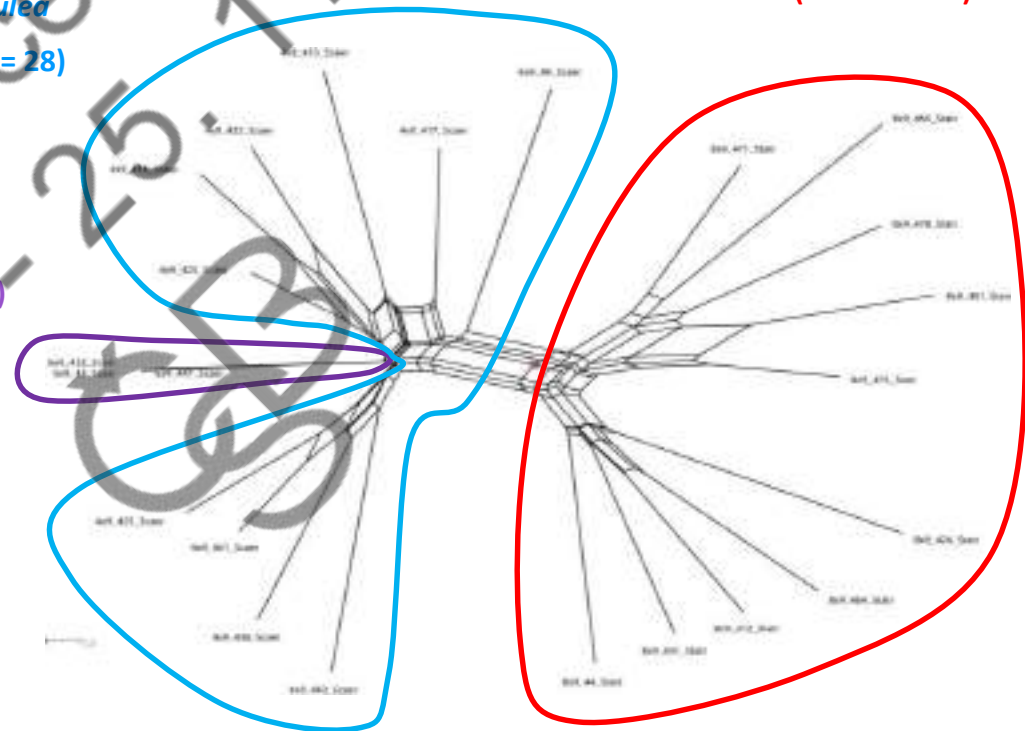


Belianske Tatry, Skalné vráta  
miesto spoločného výskytu  
4x, 6x a 8x jedincov

*S. caerulea*  
( $2n = 4x = 28$ )

*S. caerulea*  
( $2n = 6x = 42$ )

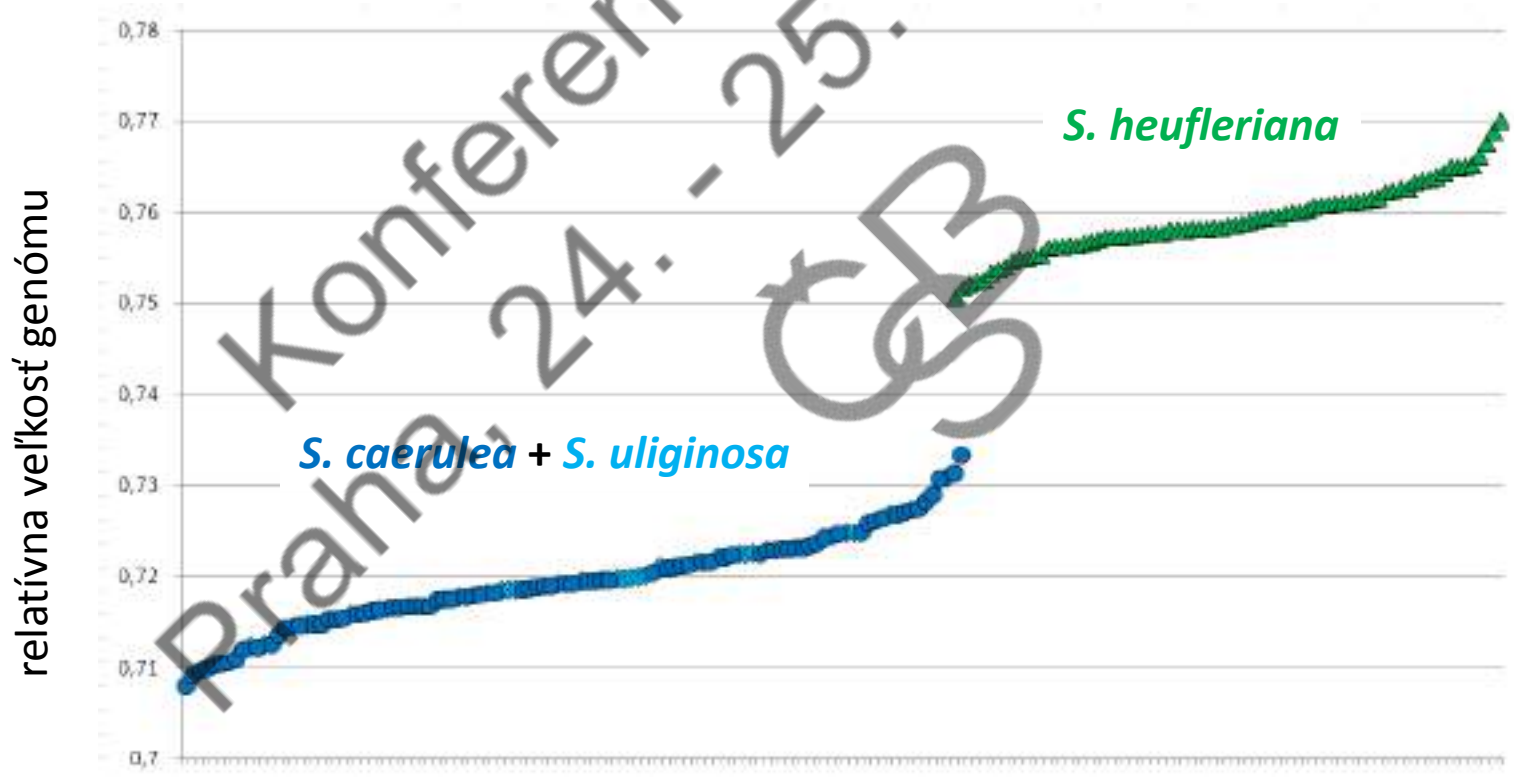
*S. tatrae*  
( $2n = 8x = 56$ )



Splits tree AFLP dát  
z populácie Skalné vráta

## V Západných Karpatoch sme nenašli žiadne indície výskytu krížencov

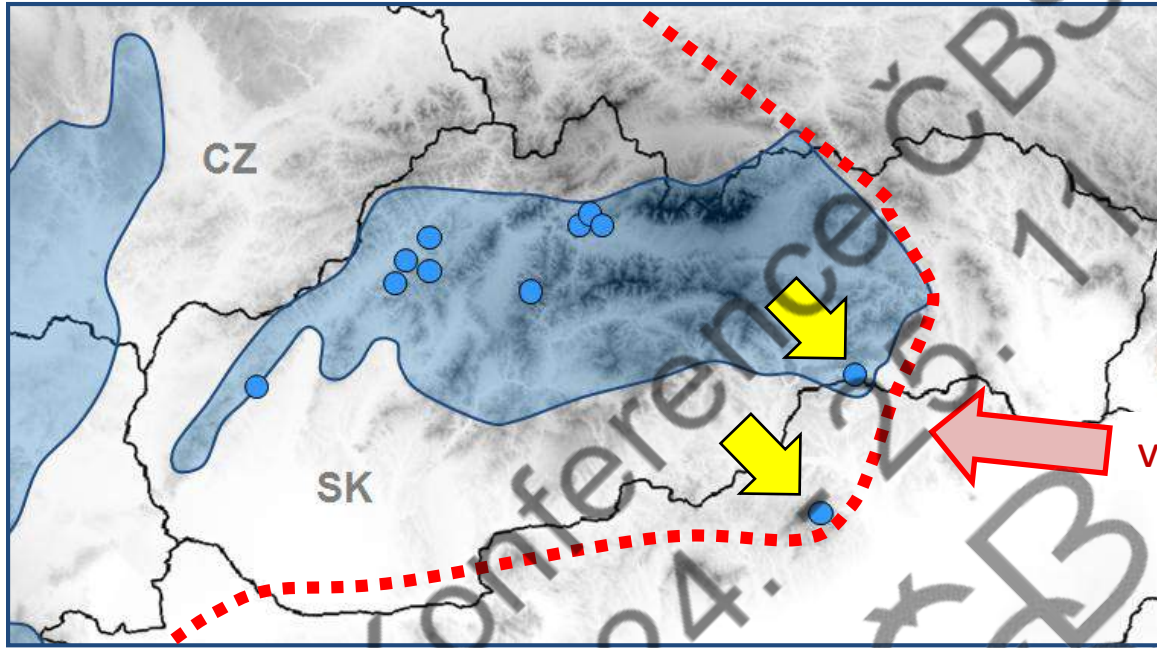
- často však uvádzané (vrátane hybridných rojov), najmä medzi:
  - *S. caerulea* a *S. tatrae* (*S. ×tatrorum* Domin)
  - *S. heufleriana* a *S. caerulea* (*S. ×karstiensis* Domin)





9

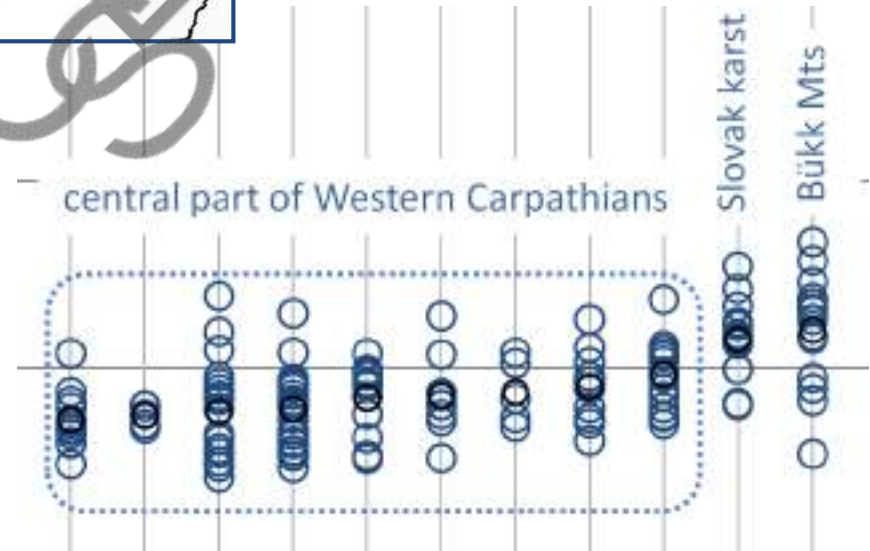
# Geograficky izolované populácie majú spravidla odlišnú veľkosť genómu ako populácie z centra areálu



• príklad pri druhu *S. caerulea*

východná hranica areálu *S. caerulea*

Relatívna veľkosť genómu jedincov v populáciách



populácie

Konferencie ČBS  
Praha, 24. 2018

10

8x jedince z Plešiveckej planiny, doposiaľ považované za *S. heufleriana*, patria k druhu *S. hungarica*

- *S. hungarica* (staro)nový taxón pre Slovensko

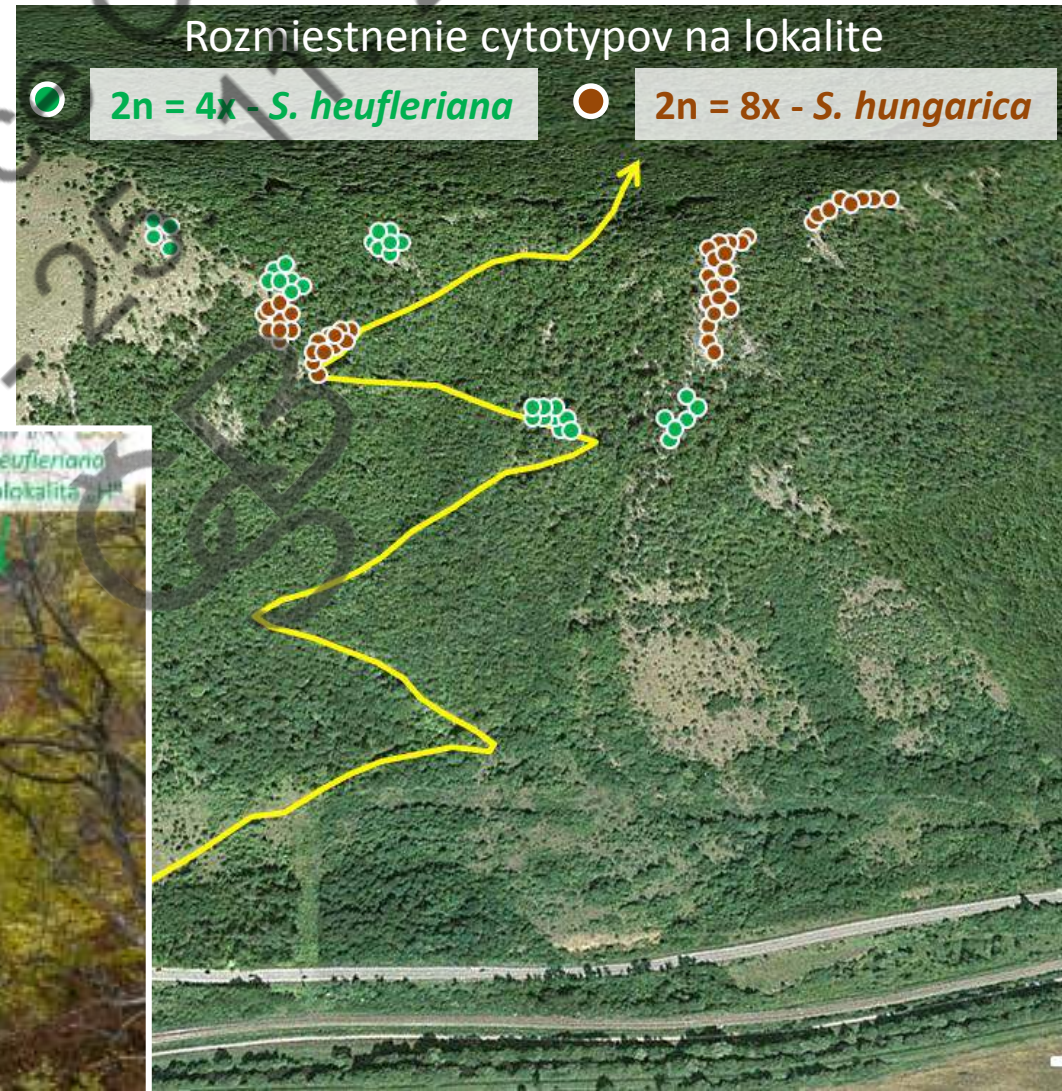




10

## 8x jedince z Plešiveckej planiny, doposiaľ považované za *S. heufleriana*, patria k druhu *S. hungarica*

- *S. hungarica* a *S. heufleriana* na lokalite tvoria samostatné subpopulácie
- 8x jedince z Plešiveckej planiny majú
  - rovnakú veľkosť genómu ako maďarské populácie *S. hungarica*
  - o 4,12 % menší genóm ako by mali mať in situ vzniknuté 8x jedince



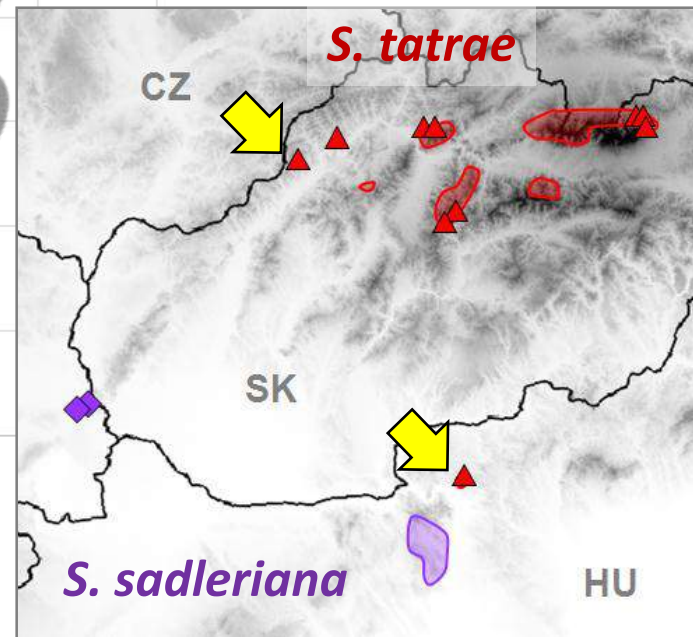
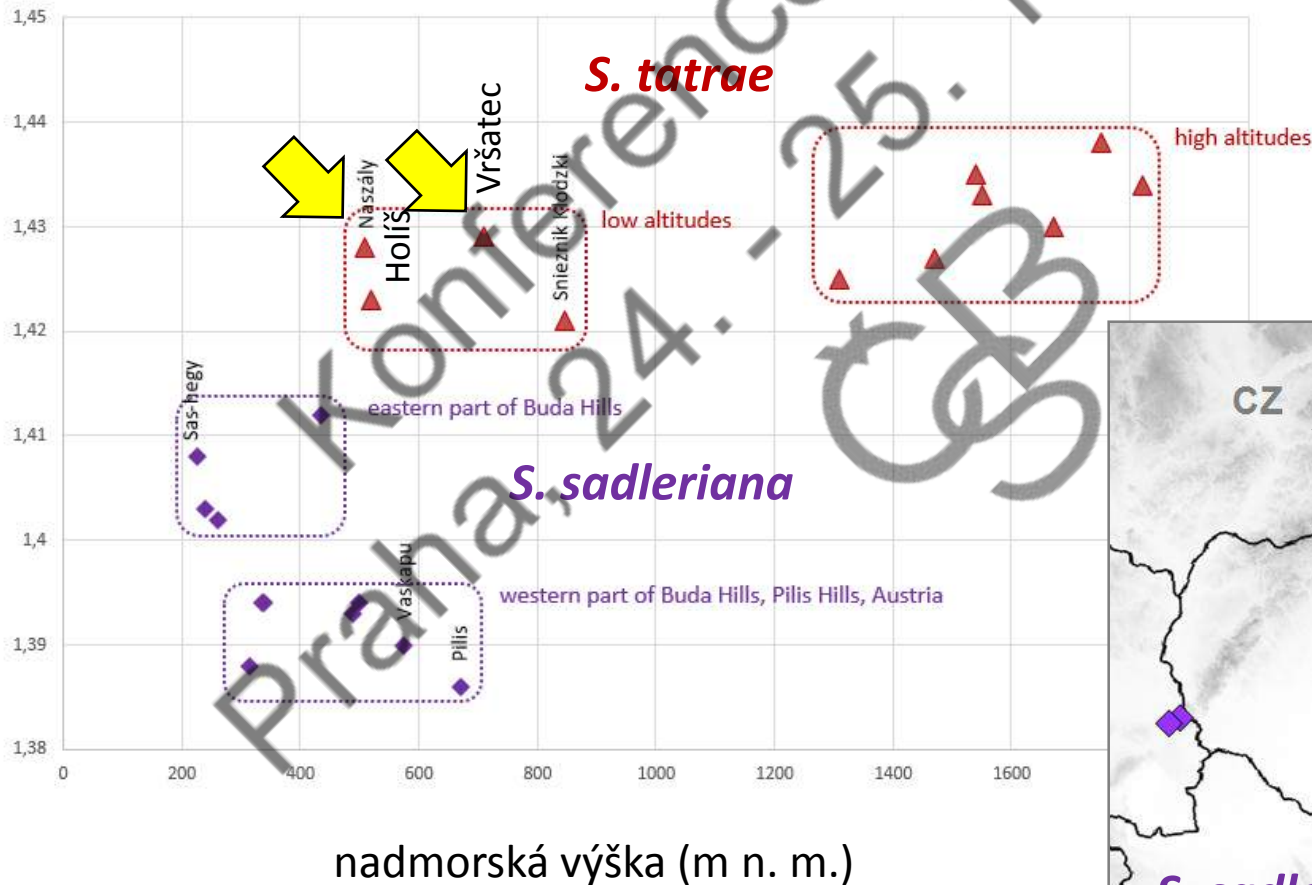
**11**

8x populácie z Vršatca (Slovensko) a vrchu Naszály (Maďarsko) považované doposiaľ za *S. sadleriana*, patria pravdepodobne k druhu *S. tatrae*

v takom prípade:

- *S. sadleriana* sa na Slovensku nevyskytuje
- *S. tatrae* nový druh pre flóru Maďarska

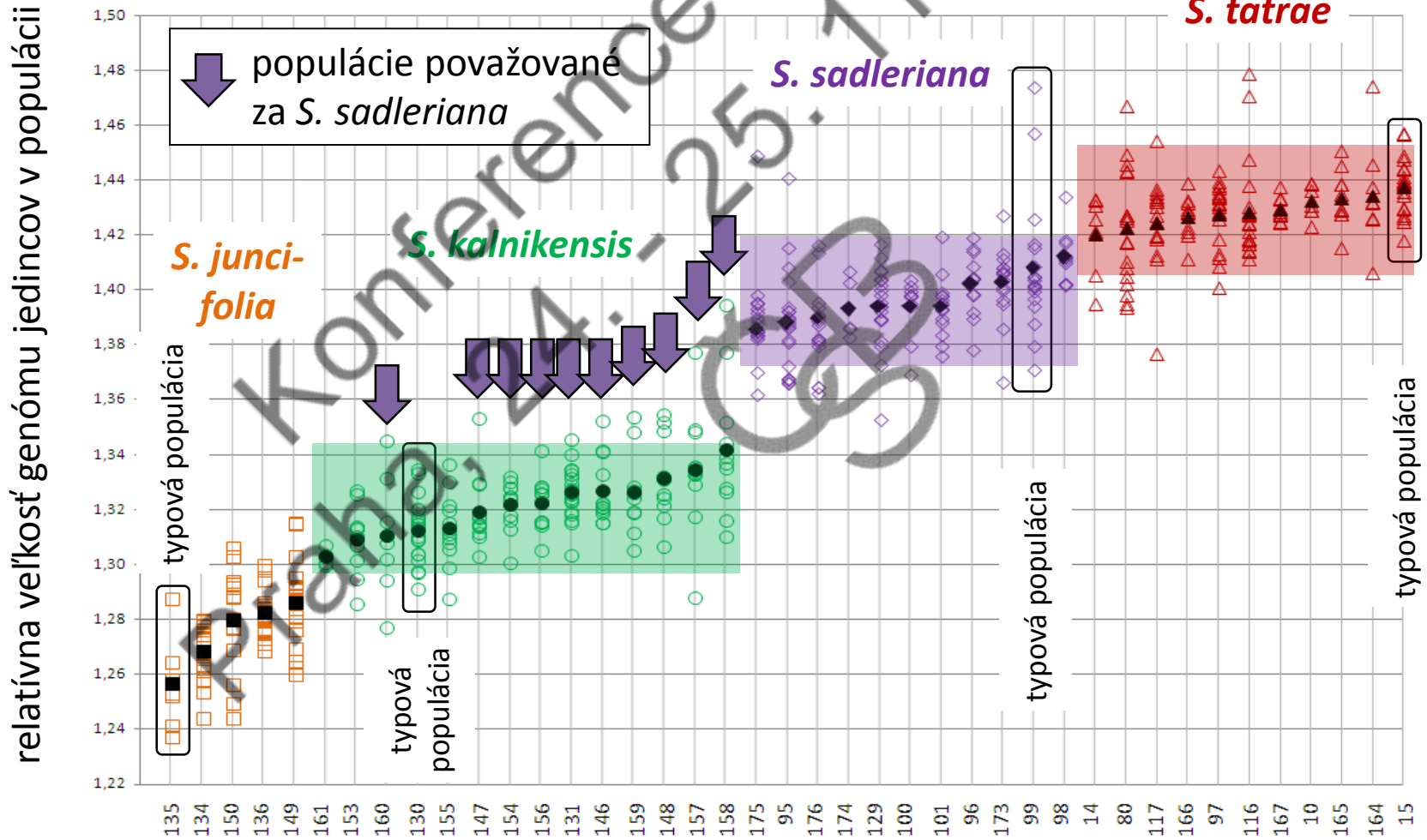
priemerná relatívna veľkosť génomu populácie





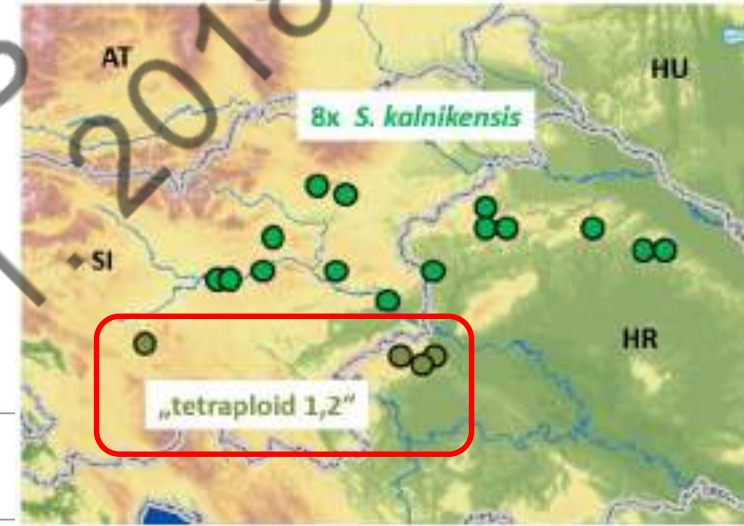
## *S. sadleriana* sa v Slovinsku ani v Chorvátsku nevyskytuje

- druh uvádza z územia väčšina autorov
  - vrátane špecialistov Deyla, Strgara a Kuzmanović a kol.
- populácie patria v skutočnosti druhu *S. kalnikensis*

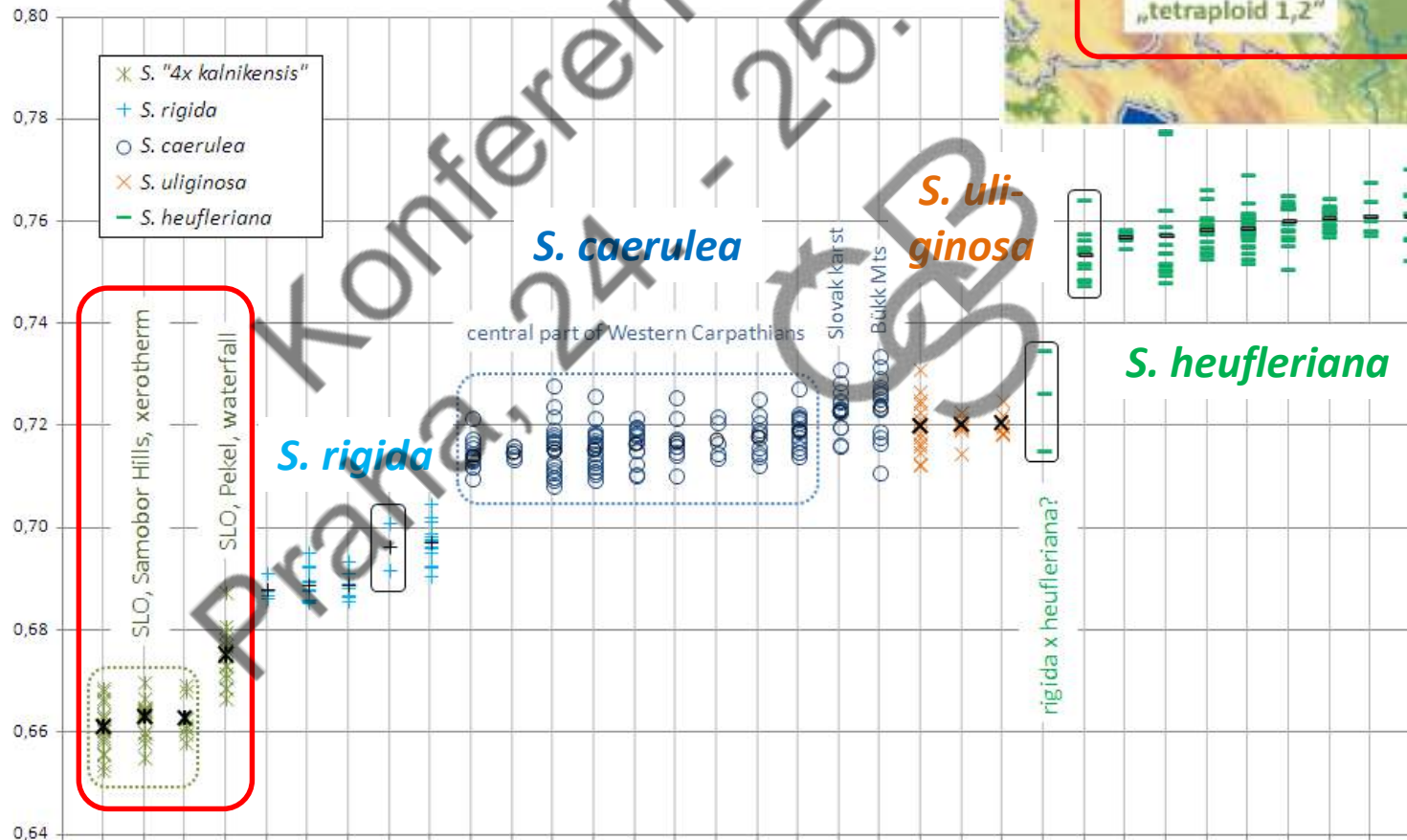


## V Slovinsku a Chorvátsku identifikované osobité tetraploidné populácie

- pravdepodobne neopísaný taxón (taxóny)
- doposiaľ považované za
  - (a) krížence *S. kalnikensis* × *S. sadleriana* (oba sú ale 8x taxóny!)
  - (b) tetraploidné jedince *S. kalnikensis*



relatívna veľkosť genómu jedincov v populácii





# Ďakujem za pozornosť

Za spoluprácu ďakujeme:

Nevena Kuzmanović (Belehrad)

Peter Schönswetter (Innsbruck)

Jaromír Kučera (Bratislava)

Jana Májeková (Bratislava)

Jozef Šibík (Bratislava)

