

Doc. RNDr. Petr Anděl, CSc.

Základy ekologie

***Technická univerzita v Liberci
Fakulta přírodovědně humanitní a
pedagogická***

ZÁKLADNÍ STRUKTURA

Různé typy členění:

- **na živé a neživé složky**
 - **biotické složky**
 - **abiotické složky**

BIOTICKÉ SLOŽKY (FAKTORY)

Hlavní stupně z hierarchického uspořádání

- **populace**
- **společenstvo**

Biotické faktory

POPULACE



POTKAN

Potkan (*Rattus norvegicus*)

V našich zemích:

- původním druhem krysa (*Rattus rattus*)
- potkan se šíří od 18. století z Asie

Potkan (*Rattus norvegicus*)

V našich zemích:

- původním druhem krysa (*Rattus rattus*)
- potkan se šíří od 18. století z Asie

Biologie potkana:

- život v rodinných klanech 60 – 200 jedinců
- přísná společenská hierarchie – dominantní samci
- velký rozmnožovací potenciál
- nízká kojenecká úmrtnost
- všežravci – především ale obilí (denní spotřeba 20 g)

Potkan (*Rattus norvegicus*)

V našich zemích:

- původním druhem krysa (*Rattus rattus*)
- potkan se šíří od 18. století z Asie

Biologie potkana:

- život v rodinných klanech 60 – 200 jedinců
- přísná společenská hierarchie – dominantní samci
- velký rozmnožovací potenciál
- nízká kojenecká úmrtnost
- všežravci – především ale obilí (denní spotřeba 20 g)

Nebezpečný přenašeč chorob:

- salmonelóza, leptospiróza, trichinóza, tularemie atd.
- riziko přenosu přes velkosklady obilí, potravin
- riziku je vystavena celá populace

POPULAČNÍ DYNAMIKA

Populační dynamika

Základní rovnice:

$$\Delta N = B - D + I - E$$

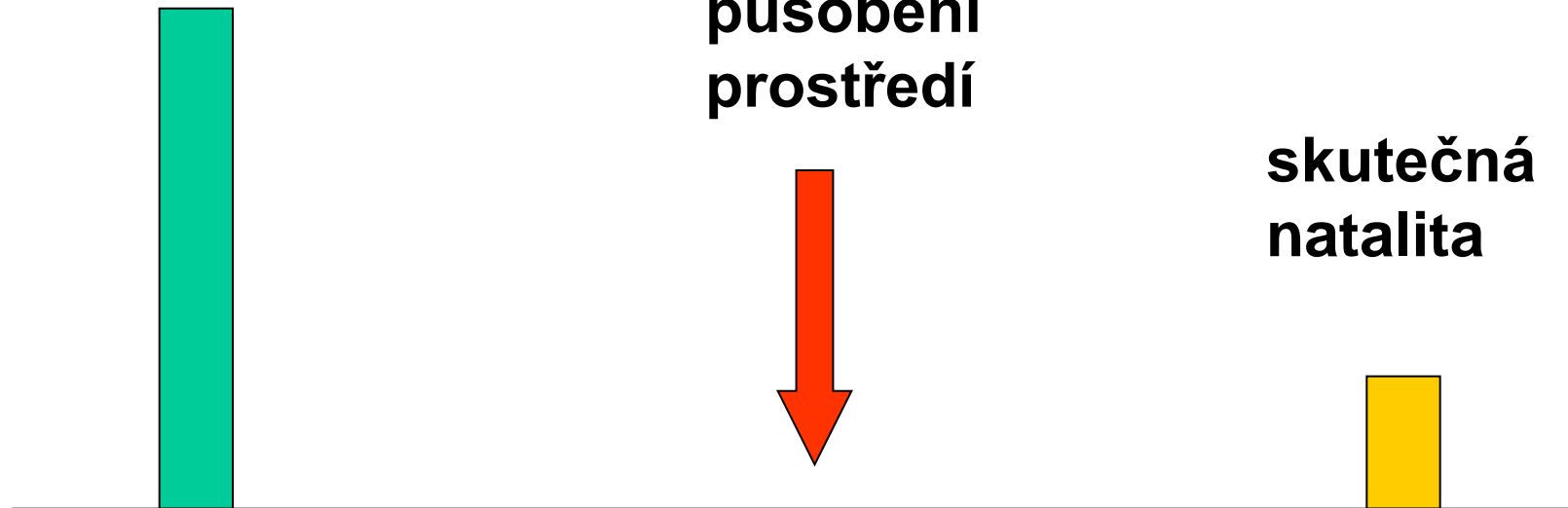
- ΔN** změna počtu jedinců za daný časový úsek
- B** počet narozených jedinců (natalita)
- D** počet zemřelých jedinců (mortalita)
- I** počet přistěhovaných jedinců (imigrace)
- E** počet odstěhovaných jedinců (emigrace)

Natalita

Limitována:

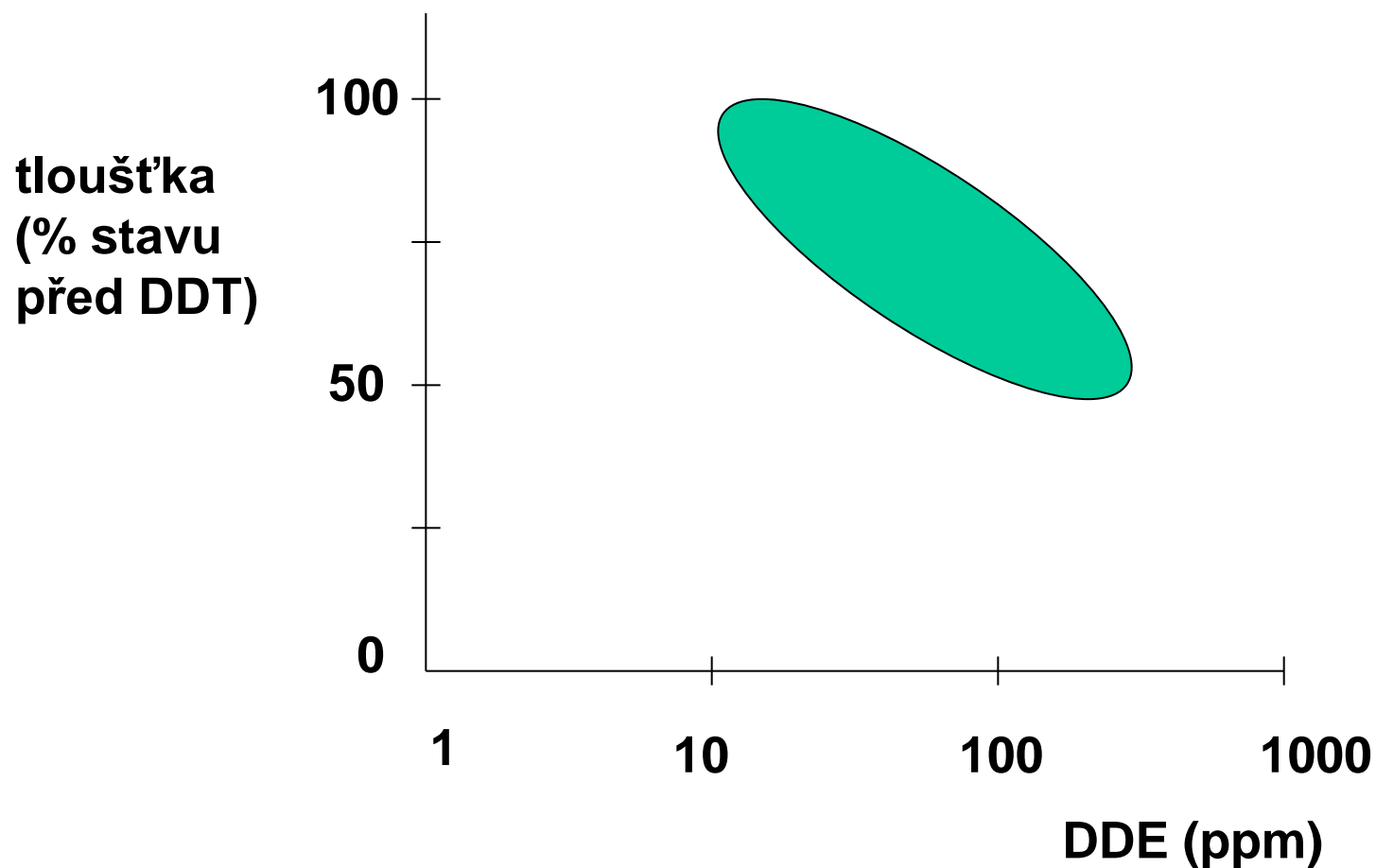
- biologickými předpoklady druhu
- vlivy prostředí – včetně toxikantu

**maximální možná
rozmnožovací
schopnost druhu**



Skořápky dravců

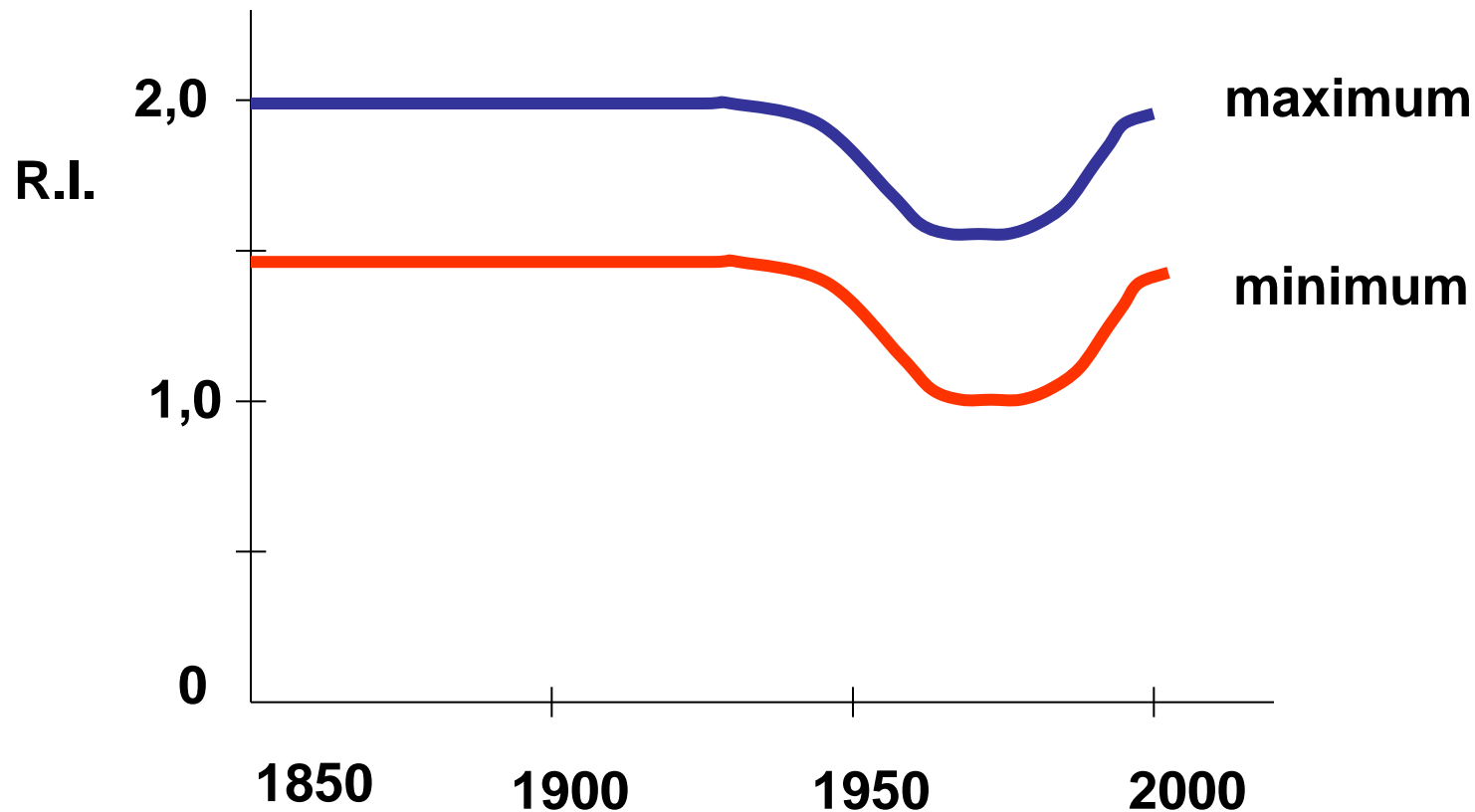
Závislost tloušťky skořápek sokola stěhovavého na koncentraci DDE ve vejcích



Skořápky dravců

R.I. = Ratcliffe's index

= váha skořápky (mg) / délka * šířka (mm)



Mortalita

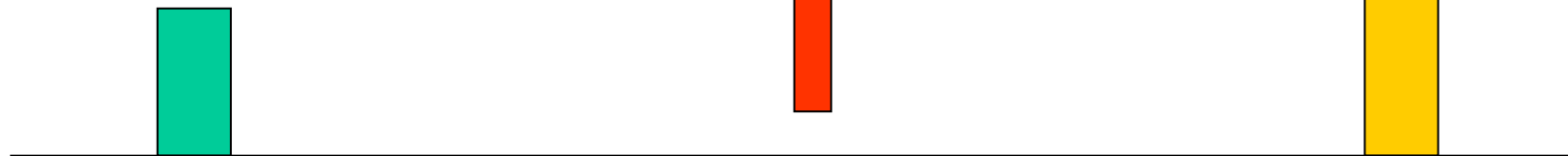
Limitována:

- biologickými předpoklady druhu
- vlivy prostředí – včetně toxikantu

minimální možná
mortalita vyplývající
z délky života druhu

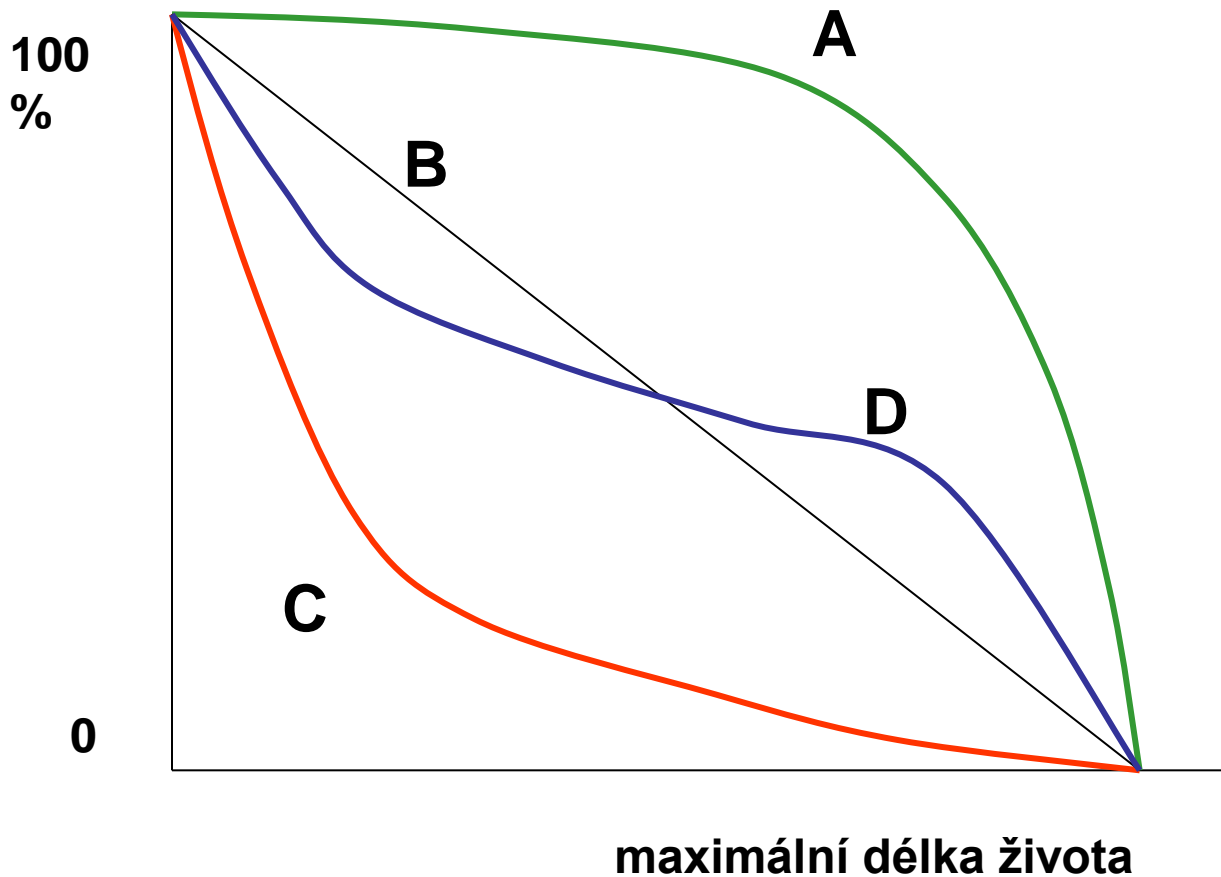
působení
prostředí

skutečná
mortalita



Mortalita

Křivky přežívání = závislost podílu přeživších jedinců na relativní délce života





Sýček obecný

Mad'arská puszta



Hortobágyi Nemzeti Park



Hortobágyi Nemzeti Park



Hortobágyi Nemzeti Park



Sýček obecný (*Athene noctua*)



Foto V. Hlaváč

Sýček obecný (*Athene noctua*)

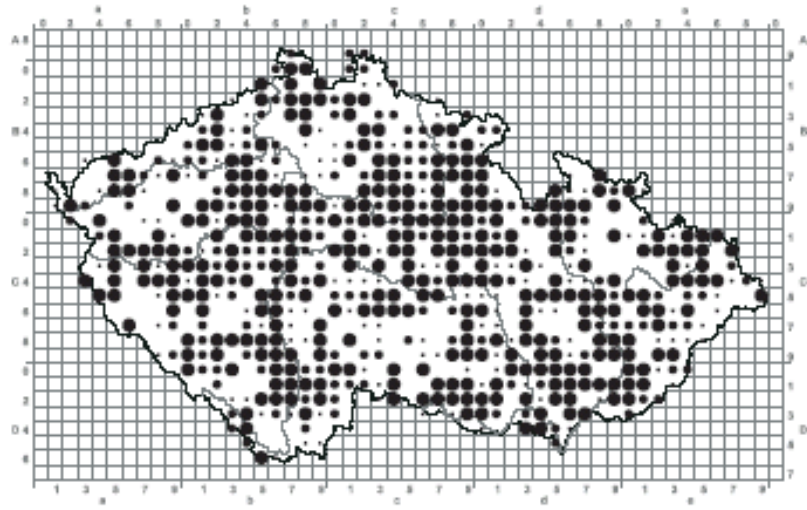


Foto V. Hlaváč

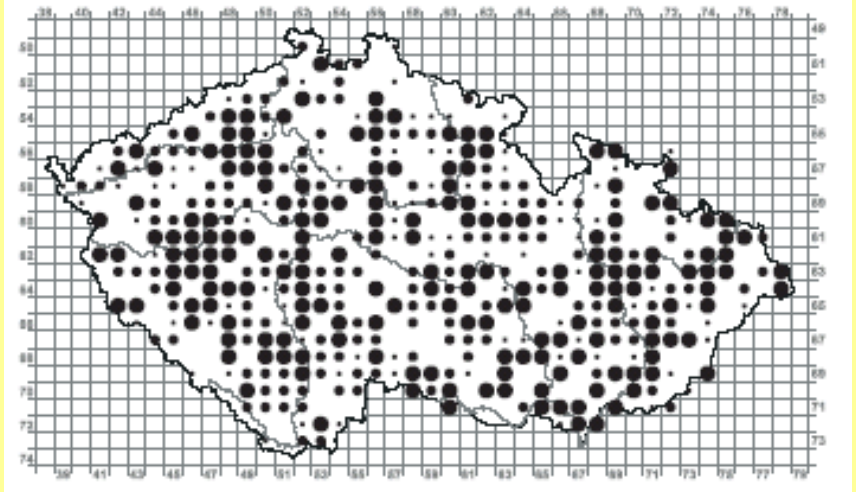
- malá sova, měří asi 22 cm (jako hrdlička)
- loví i ve dne
- obyvatel volné krajiny
- hlavní potravou hraboši

Vývoj rozšíření sýčka obecného v ČR

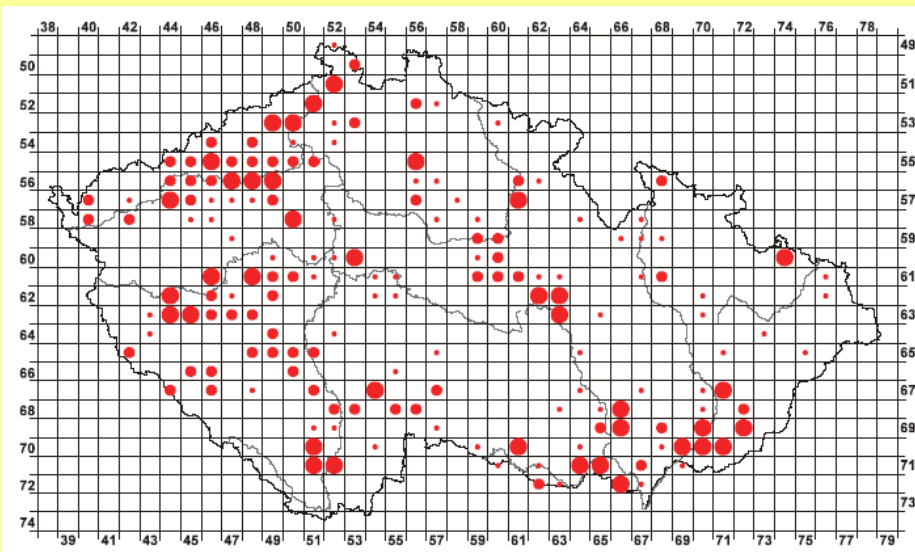
1973–1977



1985–1989



2001 - 2003



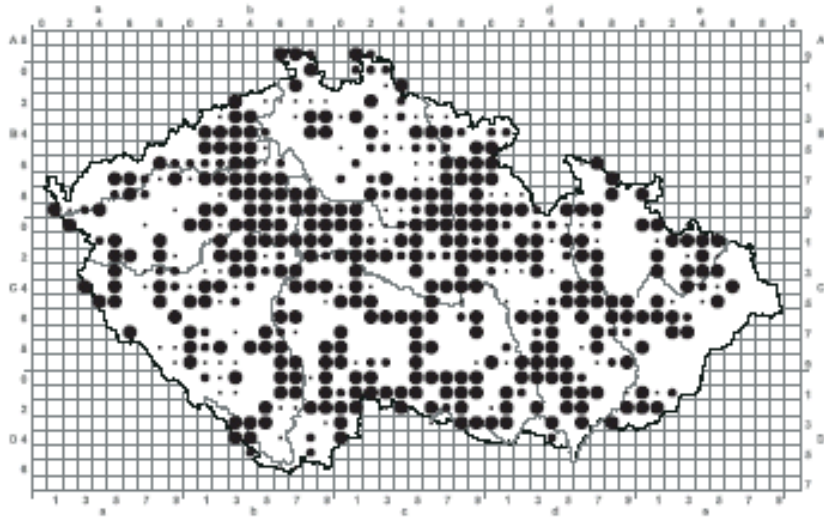
Počet osídlených čtverců (%):

1973 – 77	72
1985 – 89	68
2001 – 03	23

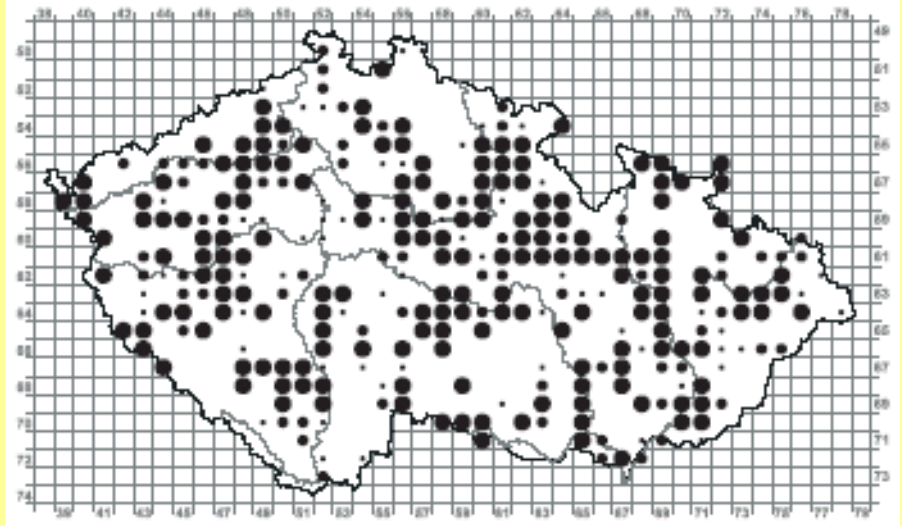
Šťastný, Bejček a kol.: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001 – 2003.
Aventinum 2006

Vývoj rozšíření sovy pálené v ČR

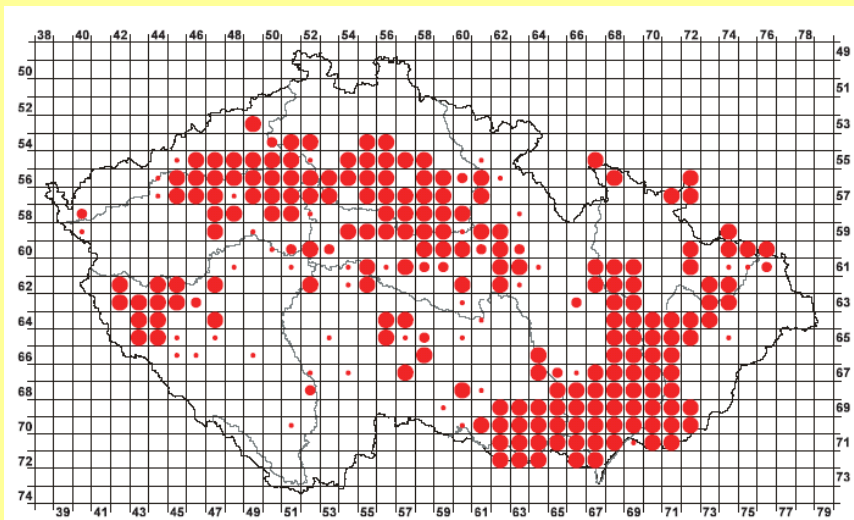
1973–1977



1985–1989



2001 - 2003



Počet osídlených čtverců (%):

1973 – 77 58

1985 – 89 50

2001 – 03 38

Šťastný, Bejček a kol.: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001 – 2003.

Aventinum 2006

Pravděpodobné příčiny ústupu

- **trávení hlodavců antikoagulačními rodenticidy**
 - **hlodavci přežívají několik dní se sníženou vitalitou**
 - **jsou snadnou kořistí – přenos jedu na predátora**
 - **oslabení nebo hynutí sýčků**

Pravděpodobné příčiny ústupu

- **trávení hlodavců antikoagulačními rodenticidy**
 - **hlodavci přežívají několik dní se sníženou vitalitou**
 - **jsou snadnou kořistí – přenos jedu na predátora**
 - **oslabení nebo hynutí sýčků**
- **nárůst početnosti kuny skalní**

Kuna skalní



Foto V. Hlaváč

Pravděpodobné příčiny ústupu

- **trávení hlodavců antikoagulačními rodenticidy**
 - **hlodavci přežívají několik dní se sníženou vitalitou**
 - **jsou snadnou kořistí – přenos jedu na predátora**
 - **oslabení nebo hynutí sýčků**
- **nárůst početnosti kuny skalní**
- **mizení nízkostébelných trávníků z krajiny**

Mad'arská puszta



Mad'arská puszta



Pravděpodobné příčiny ústupu

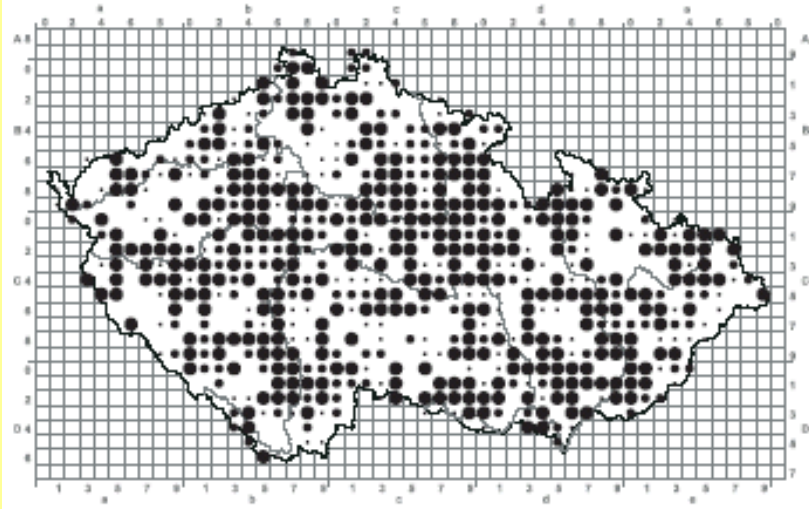
- **trávení hlodavců antikoagulačními rodenticidy**
 - **hlodavci přežívají několik dní se sníženou vitalitou**
 - **jsou snadnou kořistí – přenos jedu na predátora**
 - **oslabení nebo hynutí sýčků**
- **nárůst početnosti kuny skalní**
- **mizení nízkostébelných trávníků z krajiny**

Důsledek:

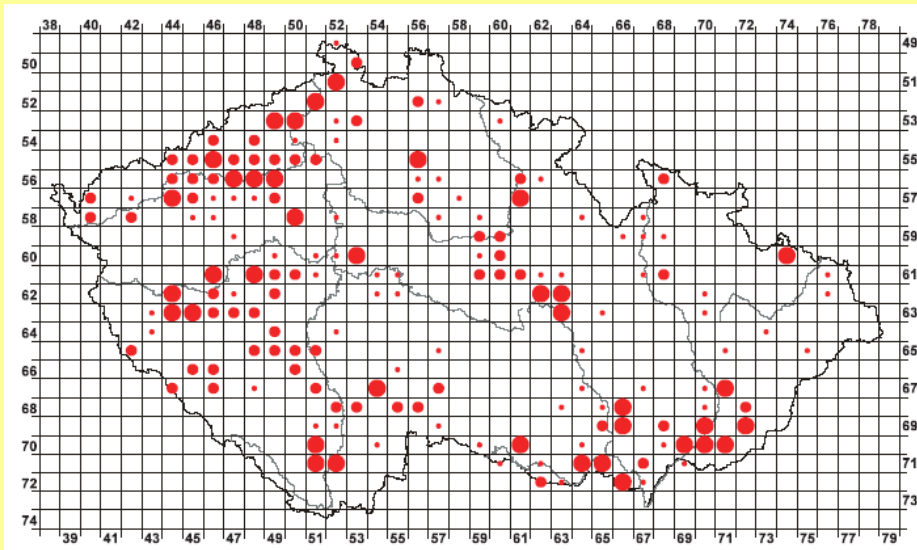
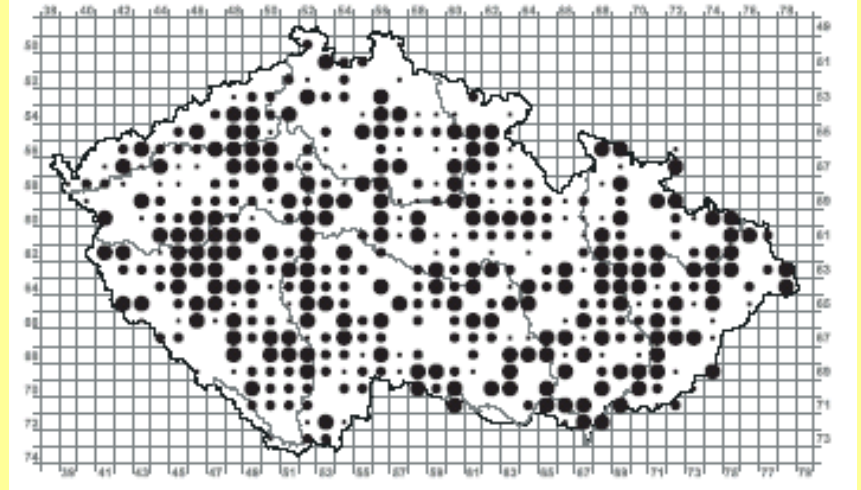
- **snížení celkové vitality a početnosti populace**
- **vymizení z ekologicky méně příznivých oblastí (horské oblasti – sníh – nedostatek potravy)**

Stahování do teplých oblastí

1973–1977



1985–1989



Šťastný, Bejček a kol.: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001 – 2003.
Aventinum 2006

Pravděpodobné příčiny ústupu

- trávení hlodavců antikoagulačními rodenticidy
 - hlodavci přežívají několik dní se sníženou vitalitou
 - jsou snadnou kořistí – přenos jedu na predátora
 - oslabení nebo hynutí sýčků
- nárůst početnosti kuny skalní
- mizení nízkostébelných trávníků z krajiny

Důsledek:

- snížení celkové vitality a početnosti populace
- vymizení z ekologicky méně příznivých oblastí (horské oblasti – sníh – nedostatek potravy)

Příklad současného působení všech ekologických faktorů

Populační dynamika

Základní rovnice:

$$\Delta N = B - D + I - E$$

- ΔN** změna počtu jedinců za daný časový úsek
- B** počet narozených jedinců (natalita)
- D** počet zemřelých jedinců (mortalita)
- I** počet přistěhovaných jedinců (imigrace)
- E** počet odstěhovaných jedinců (emigrace)

Imigrace a emigrace

význam imigrace a emigrace:

- **rozšiřování teritoria druhu**
- **posilování genetické variability
(! fragmentace populací!)**



Mandelinka bramborová

MANDELINKA BRAMBOROVÁ

Geografické rozšíření:

- původně americký druh žijící na divoce rostoucích lilkovitých rostlinách (především *Solanum rostratum*)
- přešla v polovině 19. století na kulturní odrůdy brambor
- za sto let zamořila celé USA, pronikla do Kanady a Střední Ameriky, Evropy a Afriky.
- do Evropy byla zavlečena v 70. letech 19. století (Francie - okolí Bordeaux), první kalamity se dařilo likvidovat. Šíření na východ nastalo až po první světové válce
- na území ČSR pronikla až v roce 1945 a v roce 1958 dosáhla východní hranice Slovenska.

PROSTOROVÁ DISTRIBUCE

Prostorová distribuce

základní typy:

➤ **rovnoměrná**

➤ **nerovnoměrná**

- **sociální skupiny (stáda, smečky, hejna)**

Husa velká (*Anser anser*)

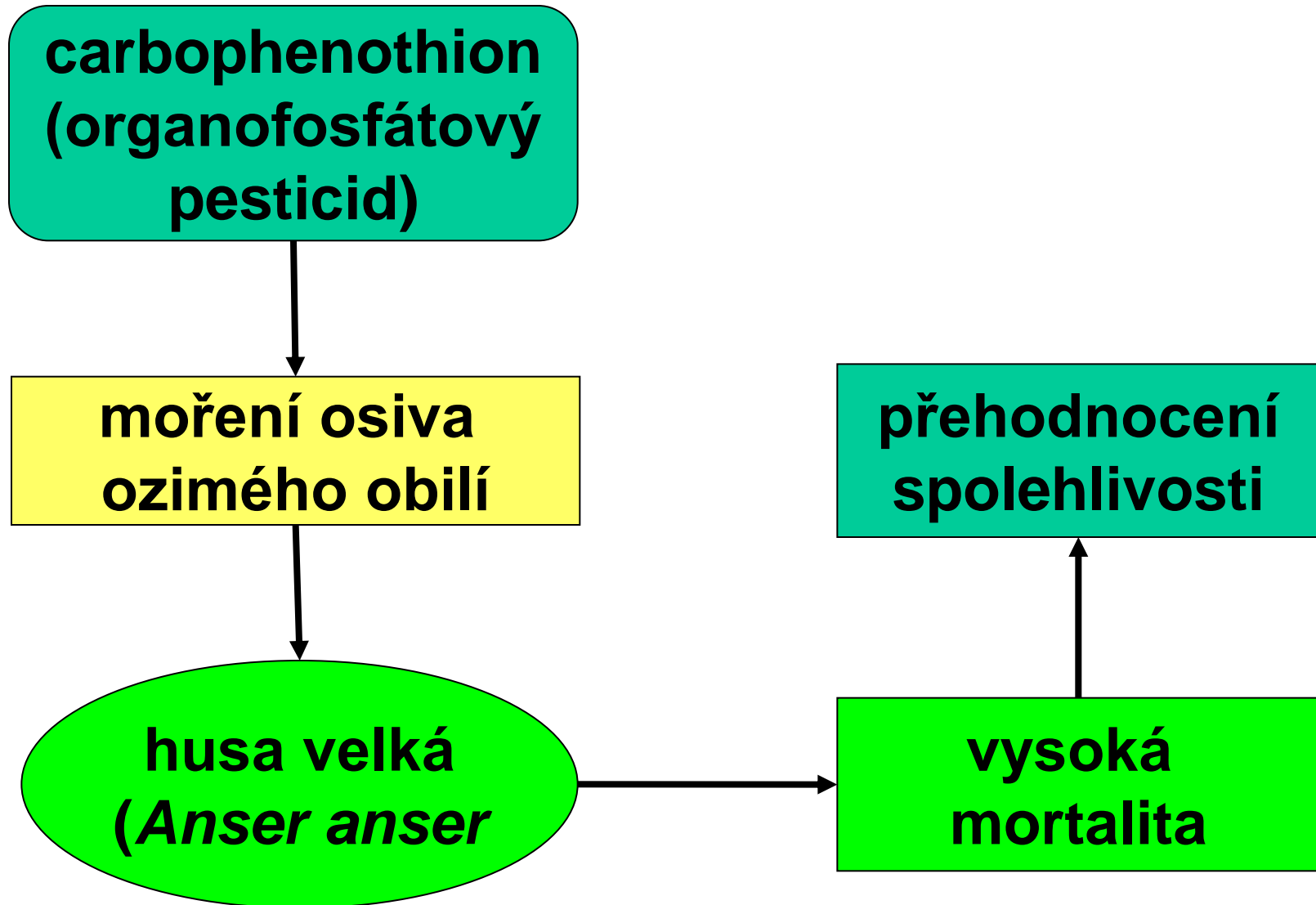


Husa velká

- Skotsko, centrální a východní část
- zima 1971 - 72
- přezimování cca 60 000 jedinců husy divoké
- tj. cca 2/3 britské populace

- vysoká úmrtnost ve stovkách jedinců
- hledání příčiny

Skotsko 1971-72

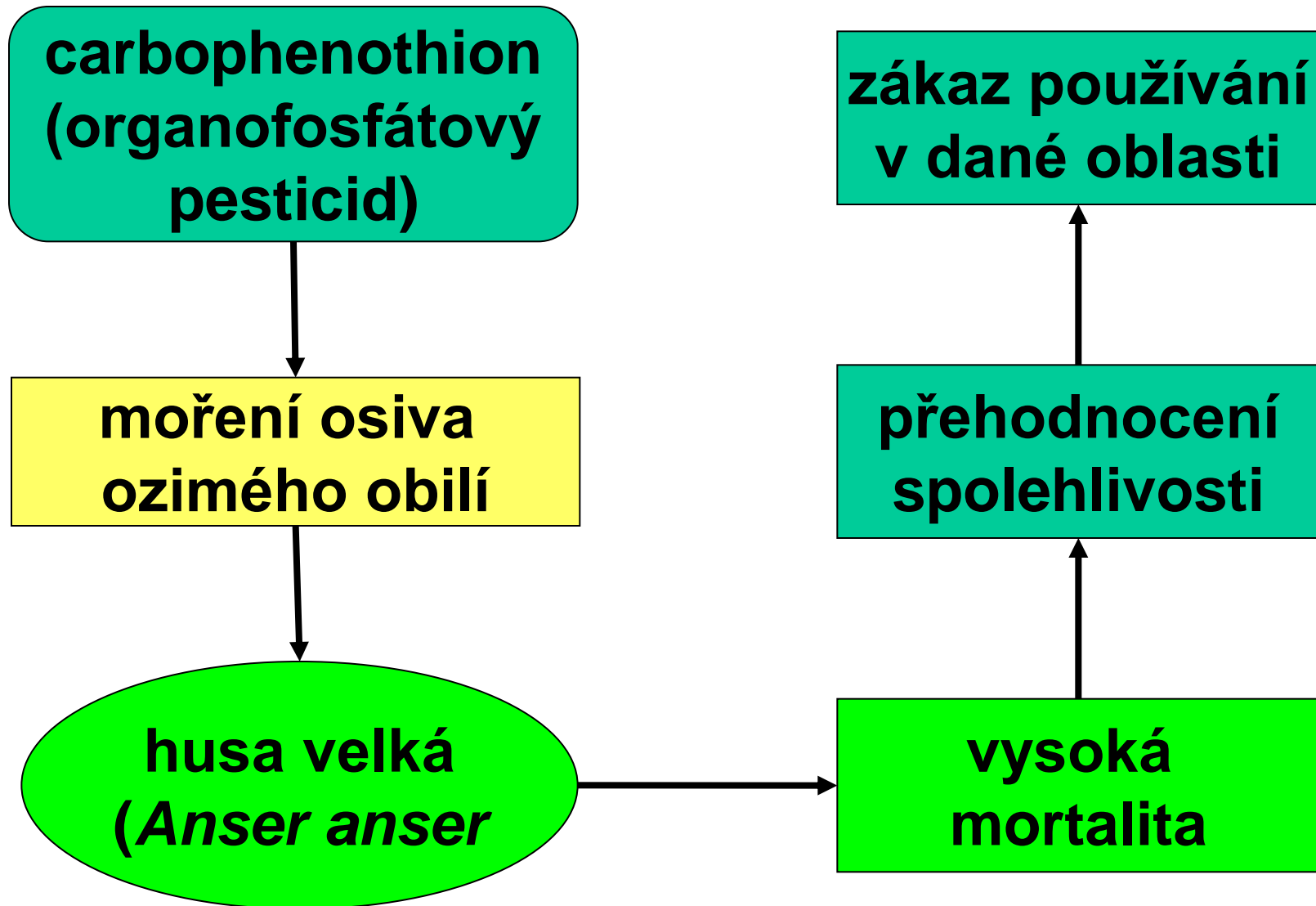


Berneška velká (*Branta canadensis*)



nižší citlivost vůči carbophenothionu než husa velká

Skotsko 1971-72



Husa velká

Závěry

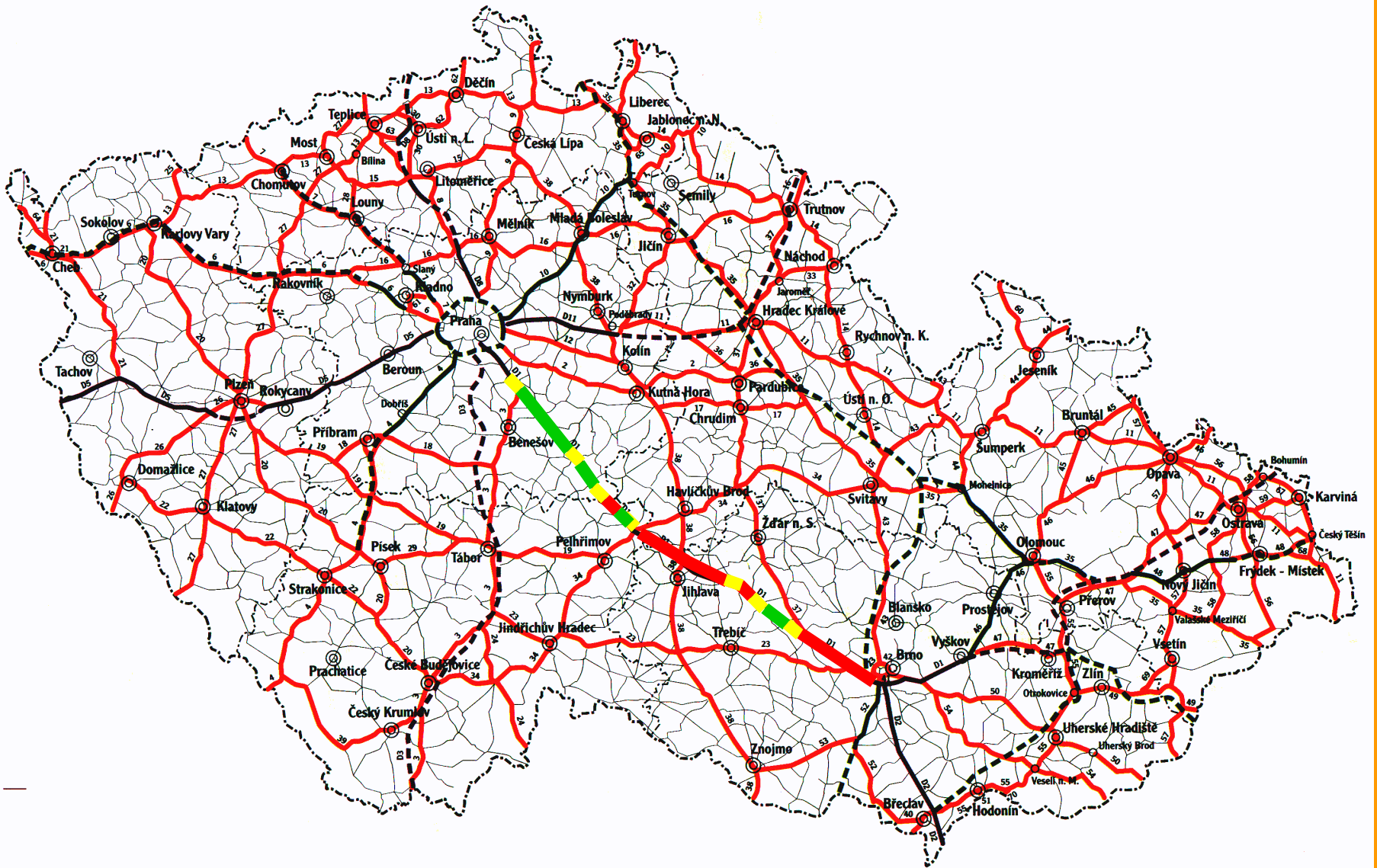
- ❑ mezidruhové rozdíly v citlivosti
berneška velká - *méně citlivá než husa velká*
⇒ **respektovat při testech chemikálií**

- ❑ velká místní koncentrace populace je rizikem
⇒ **prostorová distribuce – faktor při hodnocení**

FRAGMENTACE POPULACÍ



Prostupnost dálnice D1



Fragmentace krajiny



Řešení kritických míst



D11 – km 45,5

