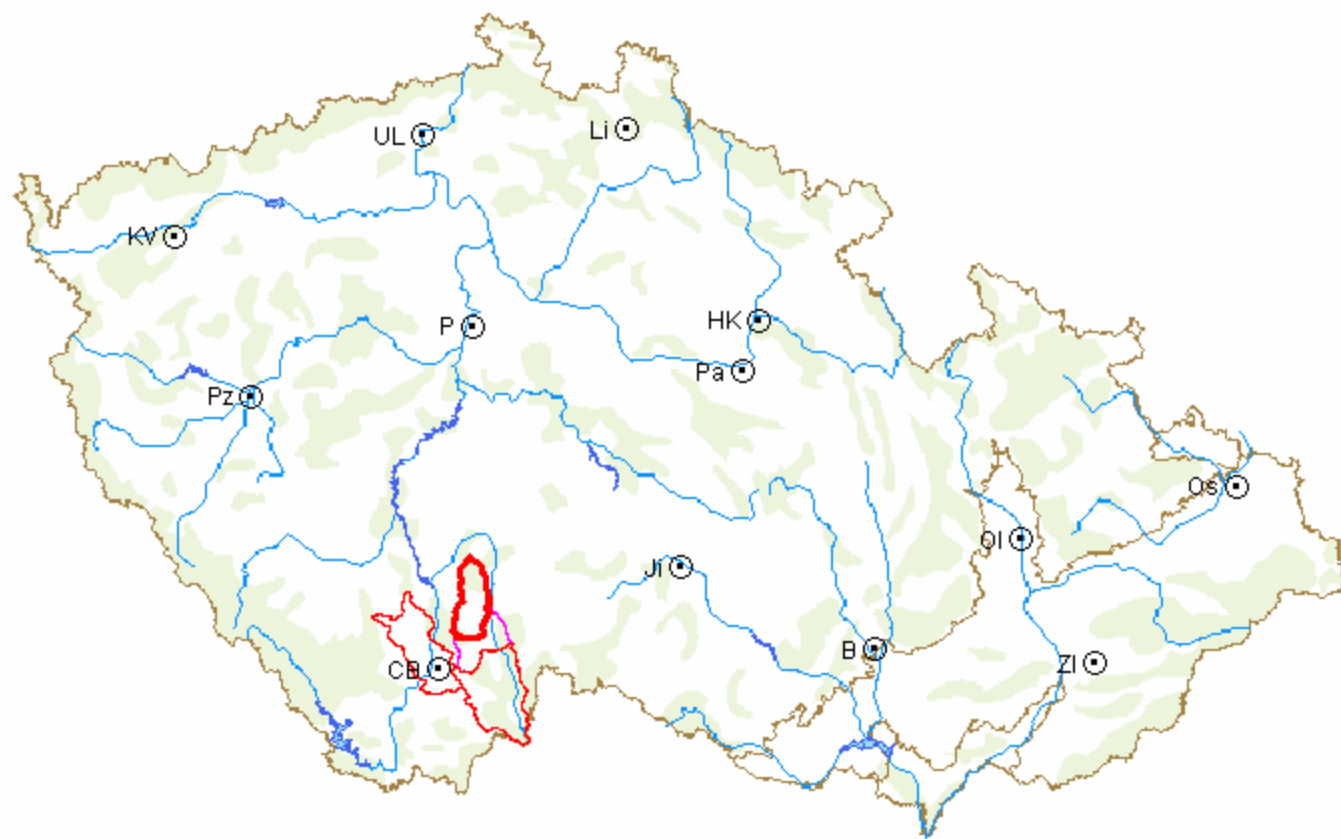


Vývoj regionální kontaminace dusičnany  
v severní části Třeboňské pánve  
model a skutečnost

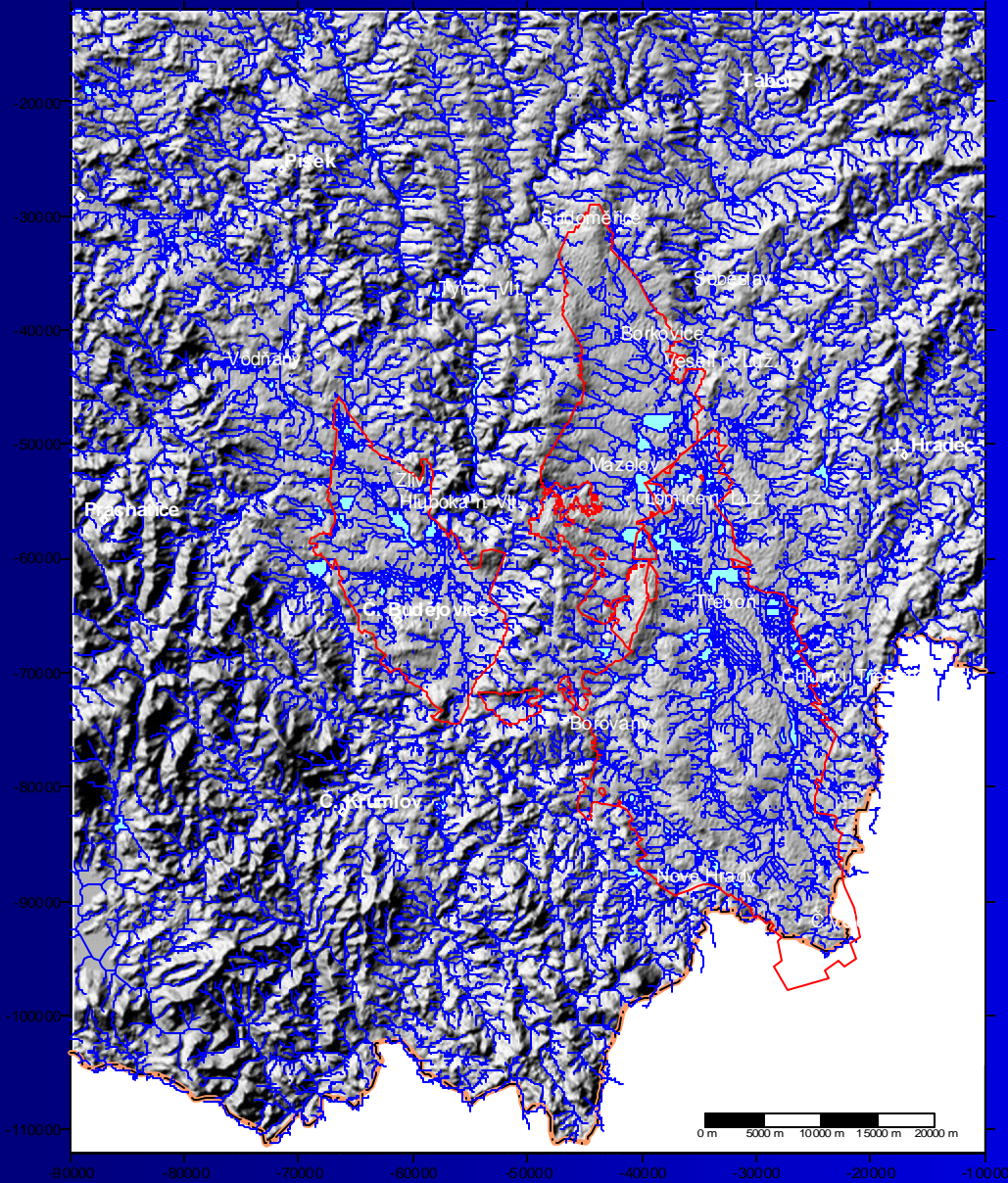
Stanislav Čurda, PROGEO s.r.o.

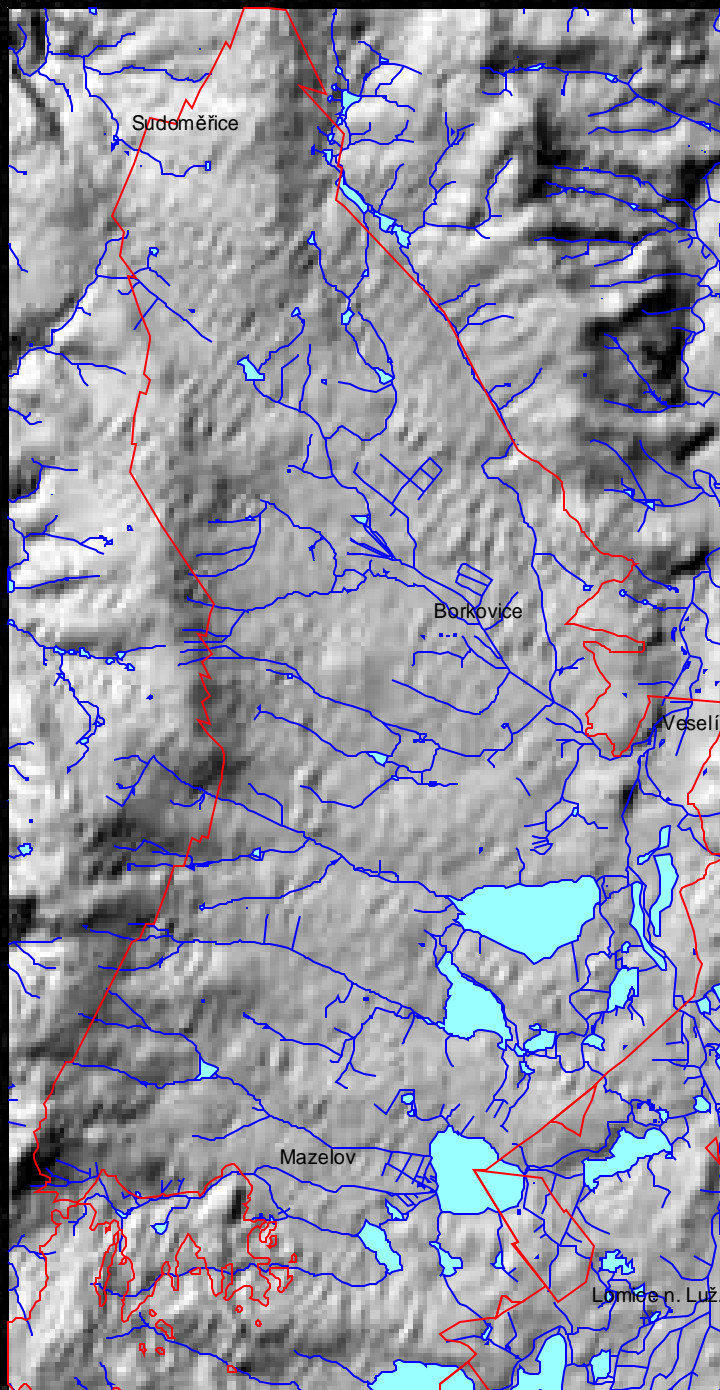
# Jihočeské pánve – útvary podzemních vod

Published by CENIA (C) ARCDATA, MZP

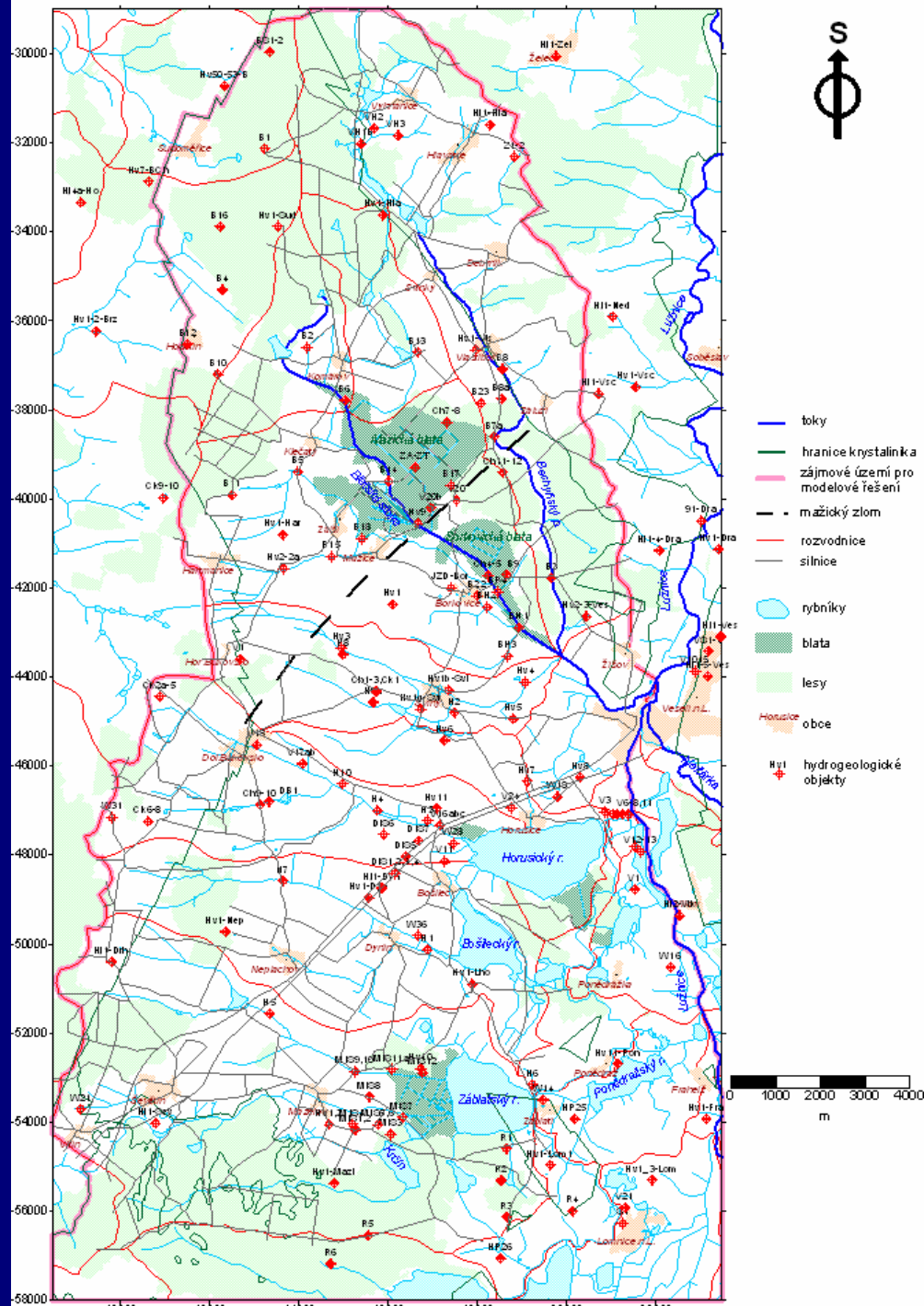


# Jihočeské pánve hydrogeologické rajóny stínový povrch





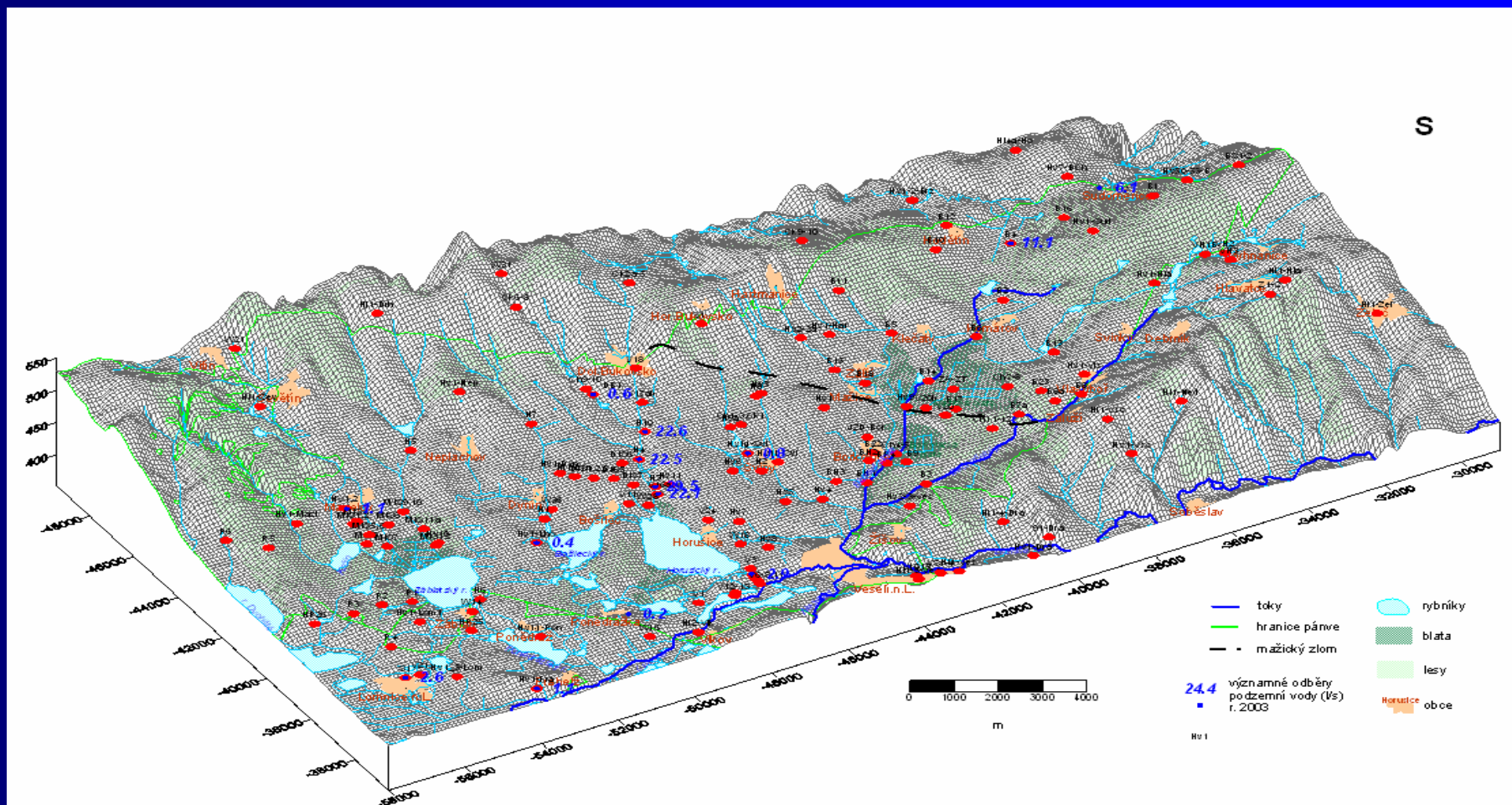
Třeboňská pánev –  
severní část  
hranice  
hydrogeologického  
rajónu  
stínový povrch



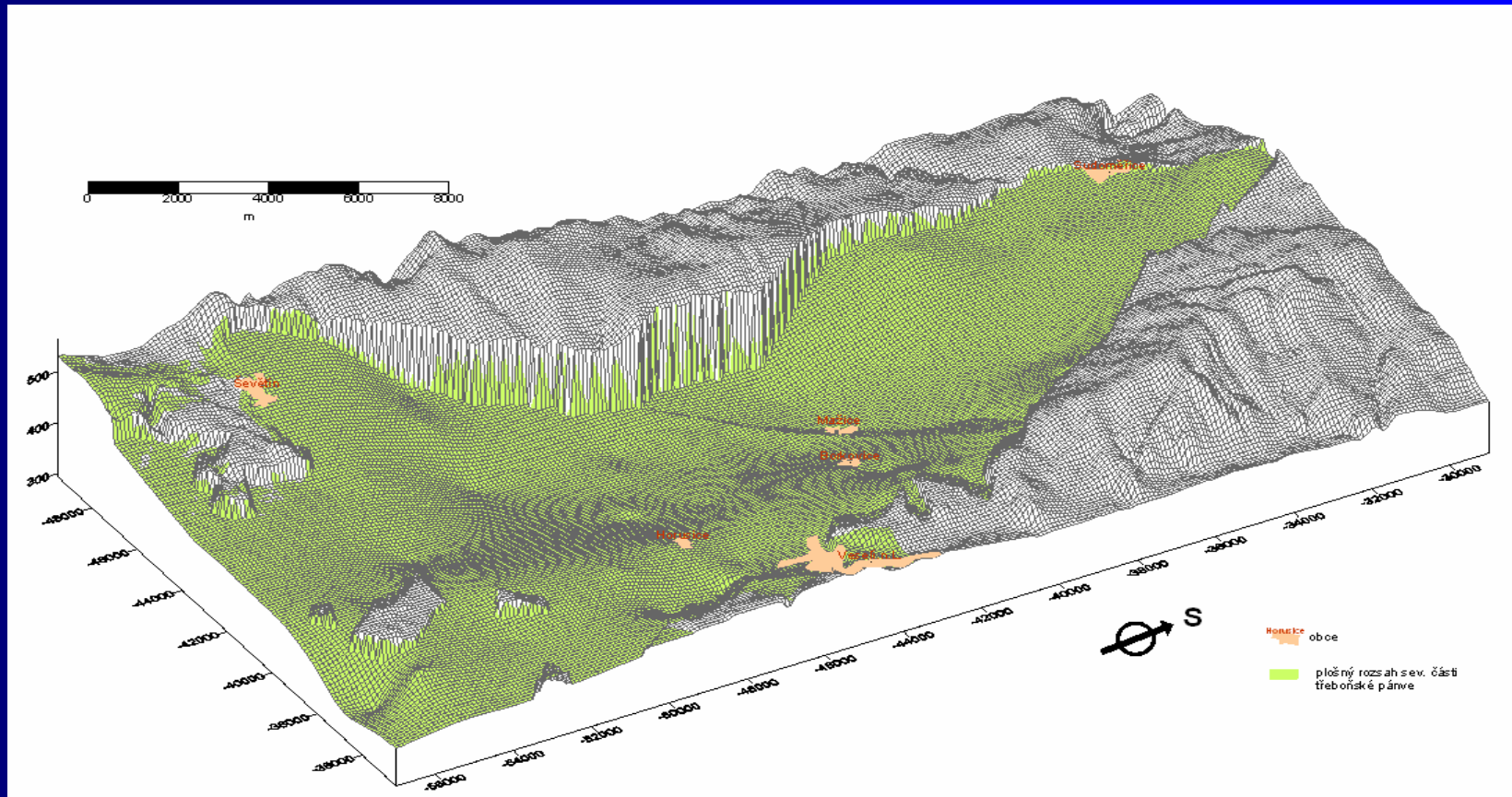
## Základní situace s hydrogeologickými objekty



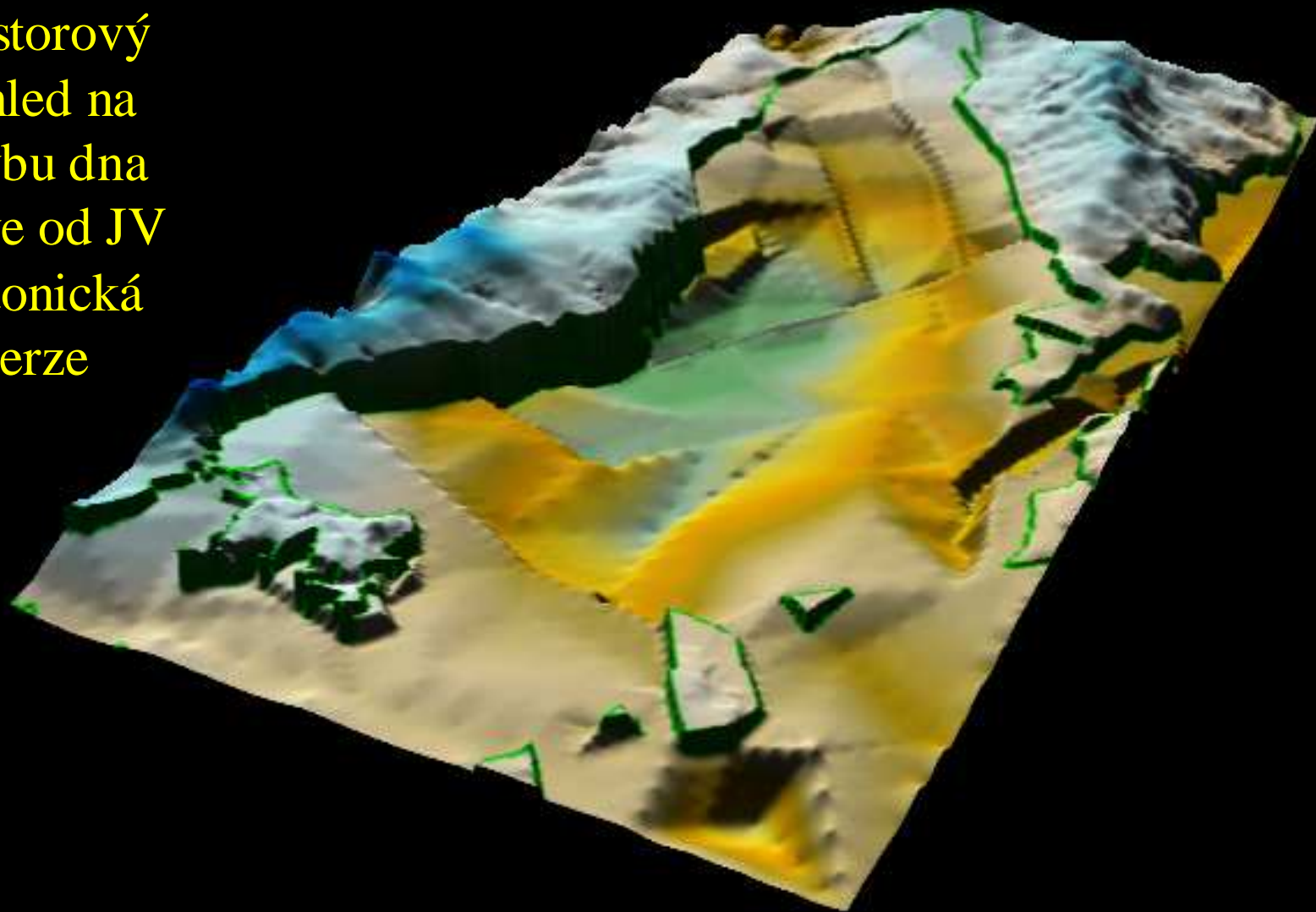
# Síťový model povrchu terénu s hydrogeologickými objekty a odběry podzemní vody v roce 2005 pohled od JV



# Prostorový pohled na stavbu dna pánve od JV atektonická verze - síťový model



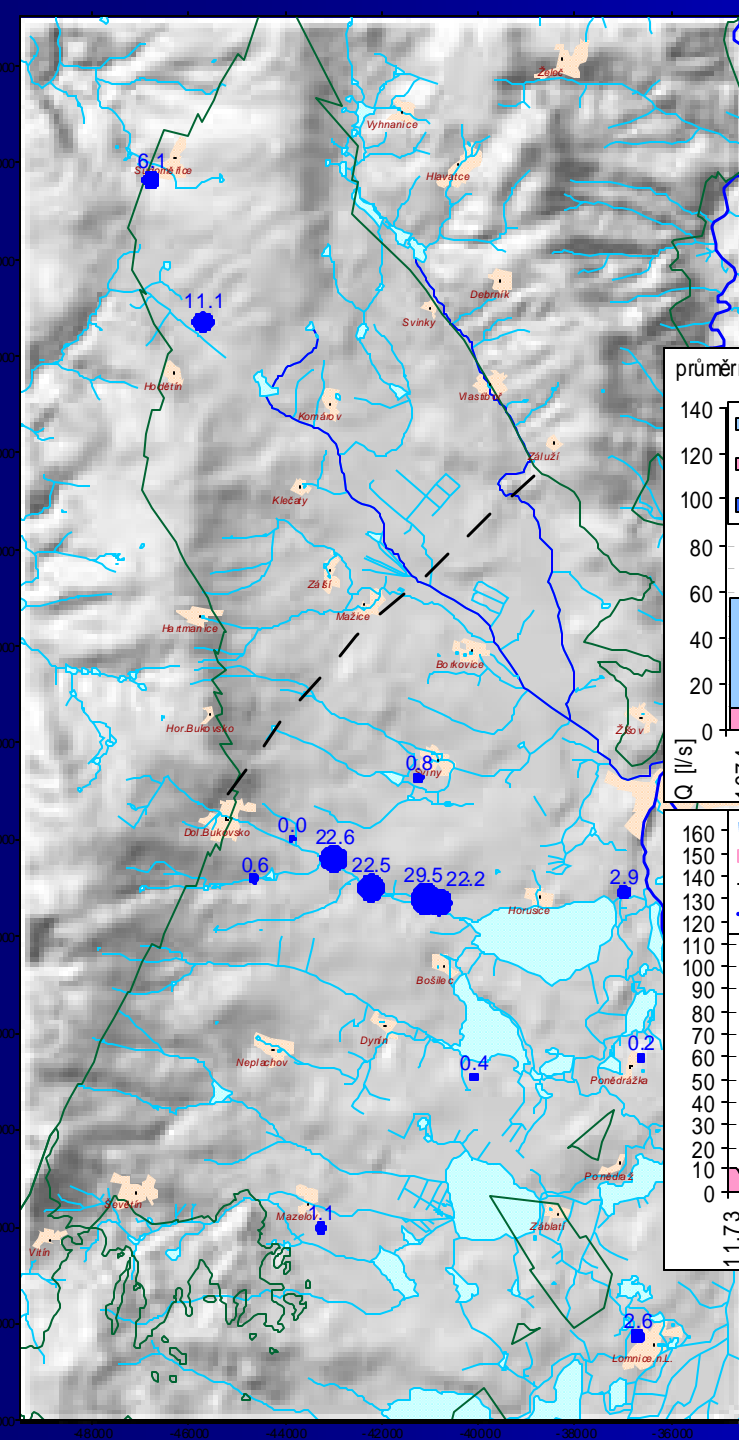
Prostorový  
pohled na  
stavbu dna  
pánve od JV  
tektonická  
verze



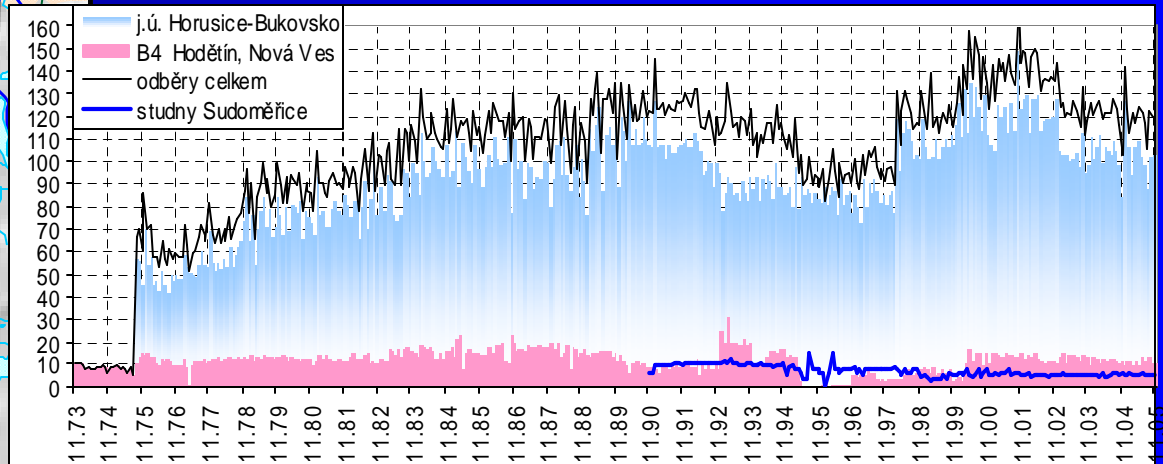
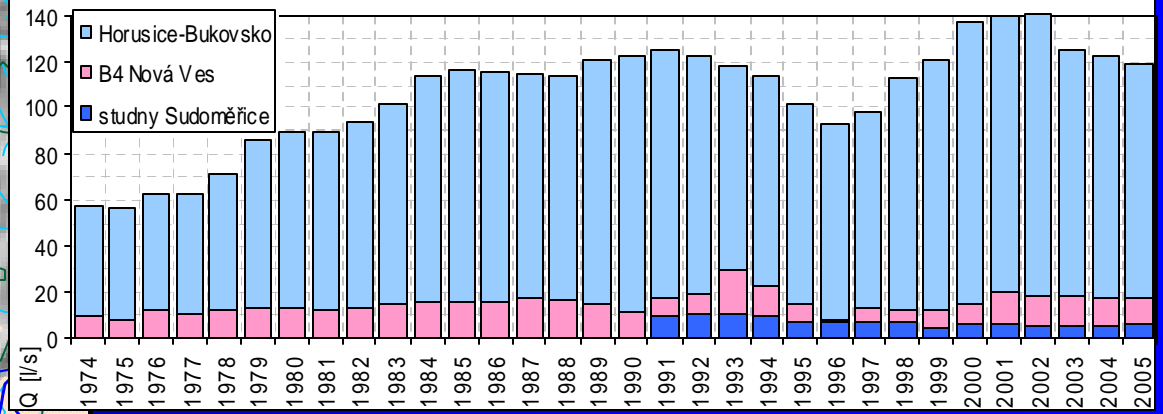




# Průměrné roční a měsíční odběry podzemní vody



průměrné roční odběry podzemní vody v l/s období hydrologických roků 1974 - 2005 součtový graf



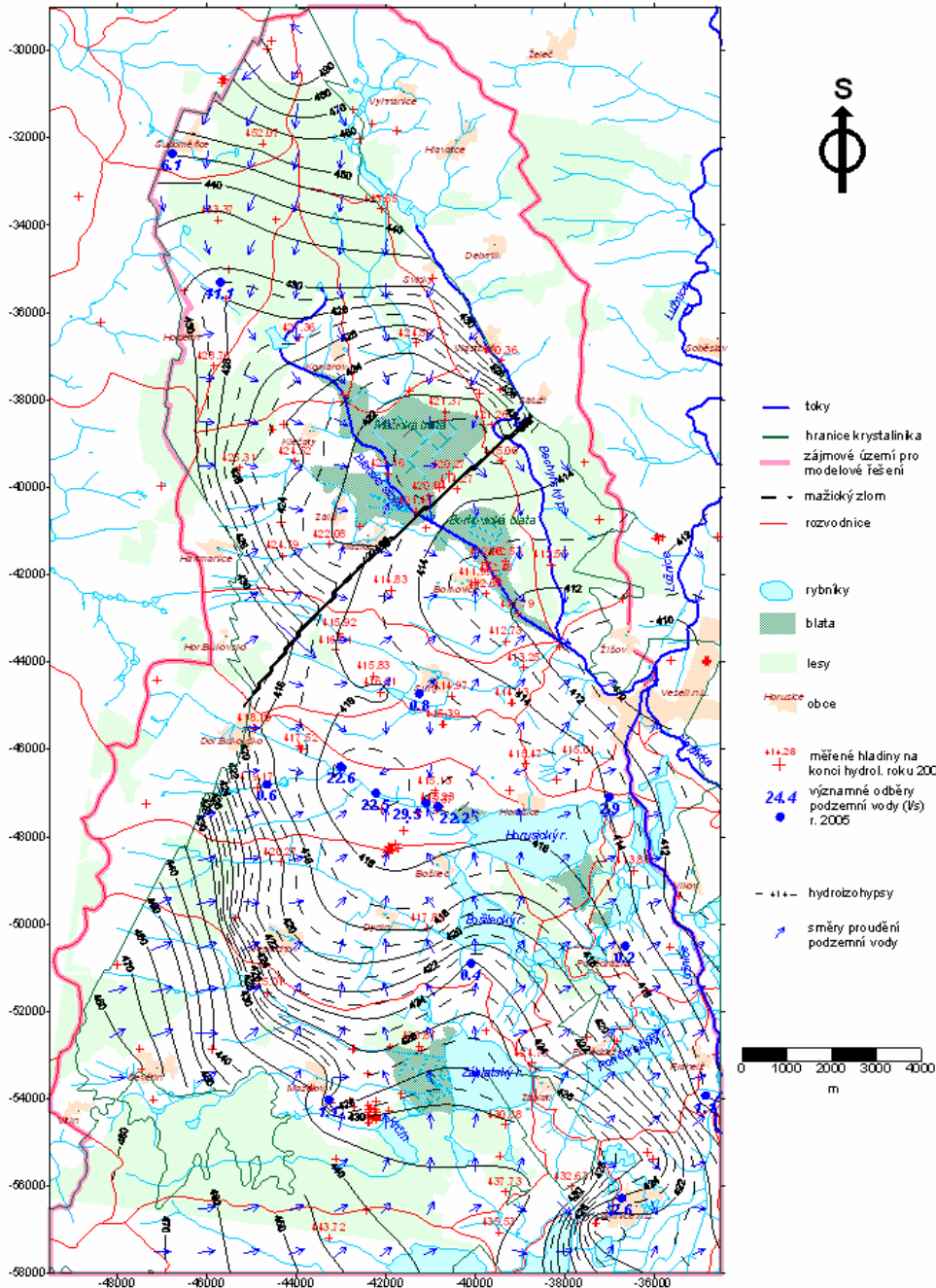
# Hydroizohypsy a směry proudění podzemní vody prostorový model

- Plocha modelu – vodní útvar (hydrogeologické povodí)
- cca 30 x 15 km
- hloubka cca 100 m, max. 145 m

Prostor modelu – pánevní sedimenty + okolní kryst.

- Horizontální diskretizace
- elementy 100x100 metrů
- Vert. diskretizace - 4 vrstvy
- báze vrstev vodorovné
- 1.v - 400 m n.m. 2.v.- 380 m n.m.
- 3.v.- 350 m n.m. 4.v.- 300 m n.m.

Program MODFLOW + MT3D  
metoda konečných diferencí  
Software GWVistas



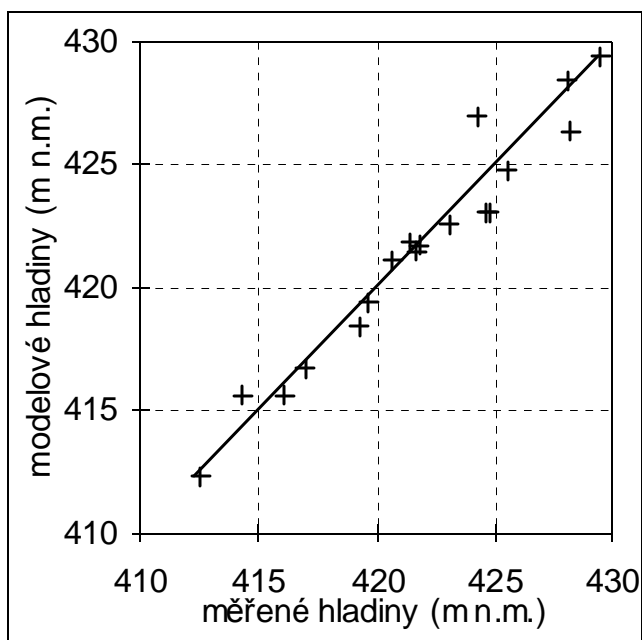
## Základní parametry modelového řešení proudění podzemní vody

- Řádově rozdílné vertikální a horizontální propustnosti
- Stacionární, nestacionární a tranzientní simulace v měsíčním časovém kroku
- V roce 2002 odladění modelu pomocí simulace časového průběhu režimu období 1970-2002 s prognózou vývoje období 2003 – 2015

### porovnání měřených a modelových hladin

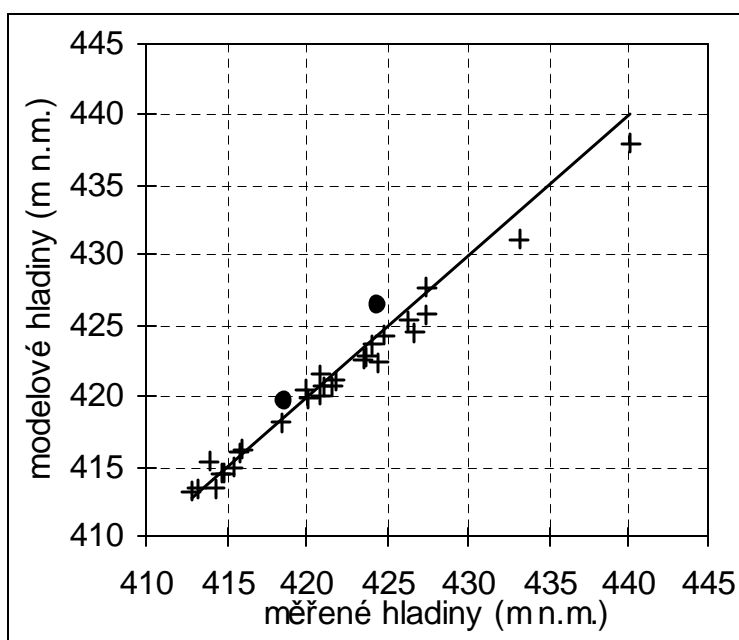
hydrologická situace v září 1969

přirozený režim bez odběrů podzemní vody



hydrologická situace 1.11.1985

odběr podzemní vody cca 90 l/s + 17 l/s



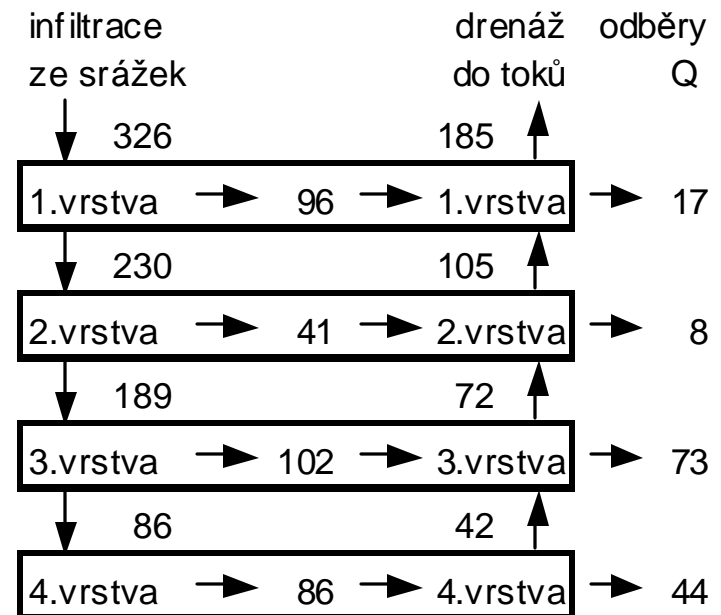
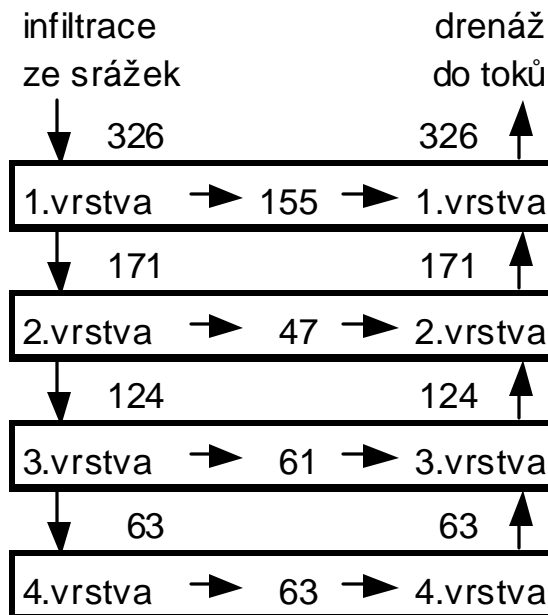


# Vertikální distribuce přítoků, drenáží a odběrů podzemní vody – stacionární modelové řešení

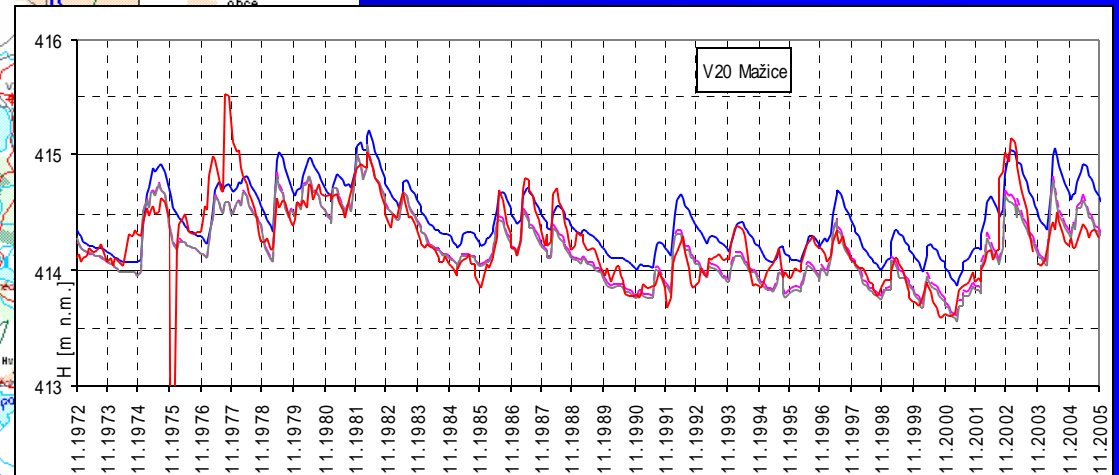
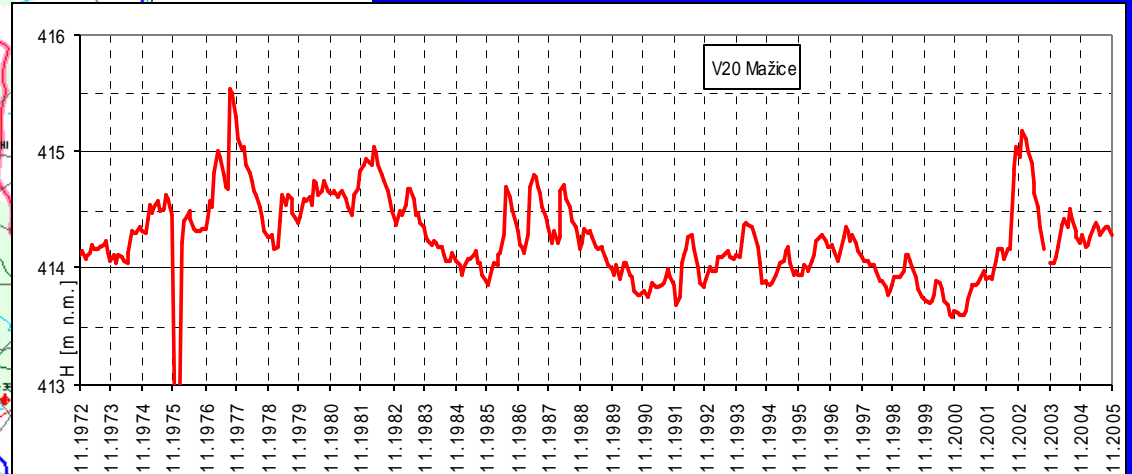
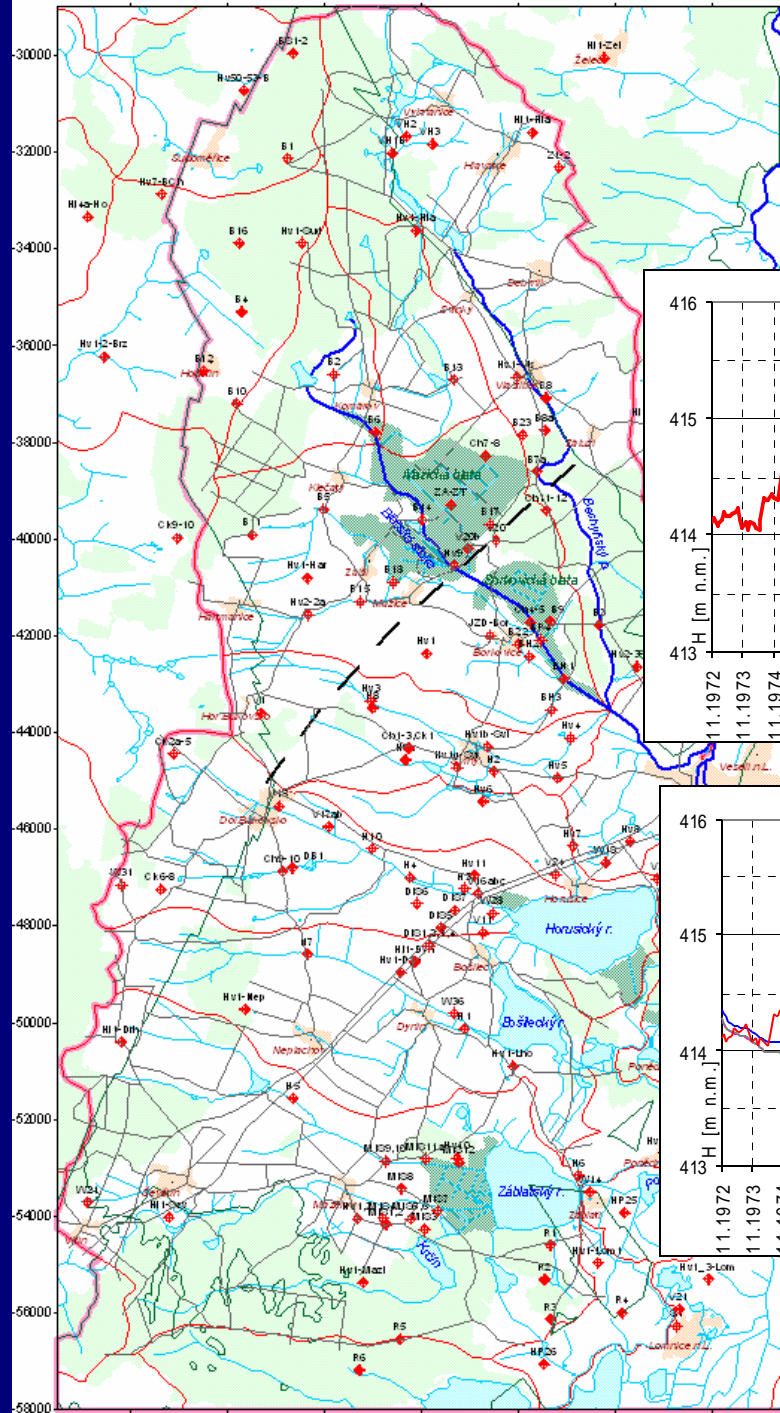
## vertikální distribuce přítoků, drenáží a odběrů podzemní vody v l/s

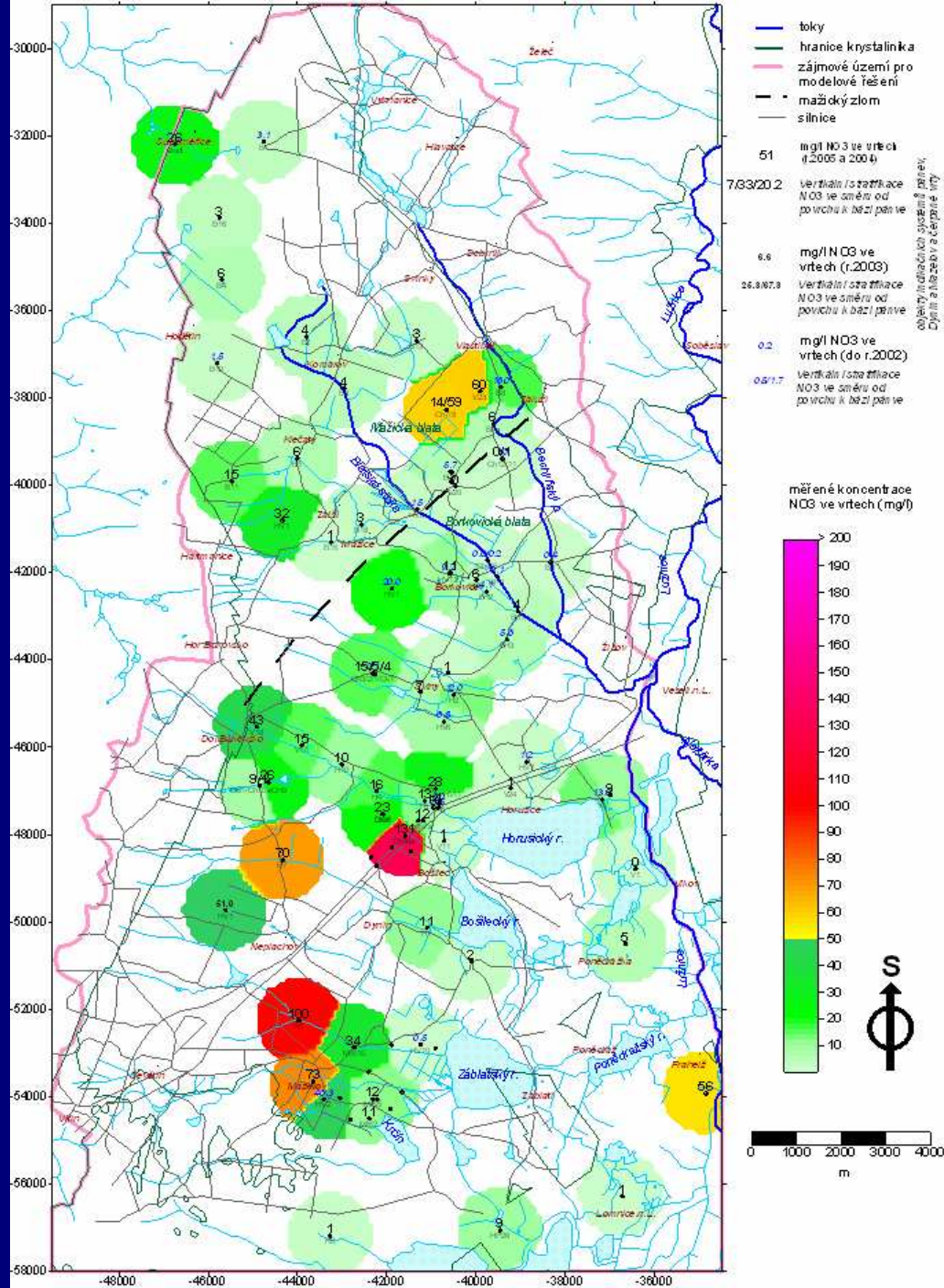
*přirozený režim bez odběrů podzemní vody*

*režim při odběrech 125 l/s z vrtů horusické linie  
a 17 l/s z vrtu B4 Nová Ves*



# Dlouhodobý časový průběh výšek hladin podzemních vod ve vrtu V20 Mažice





Situace s distribucí NO<sub>3</sub> v podzemních vodách – časově nesouřadné hodnoty s preferencí roku 2005



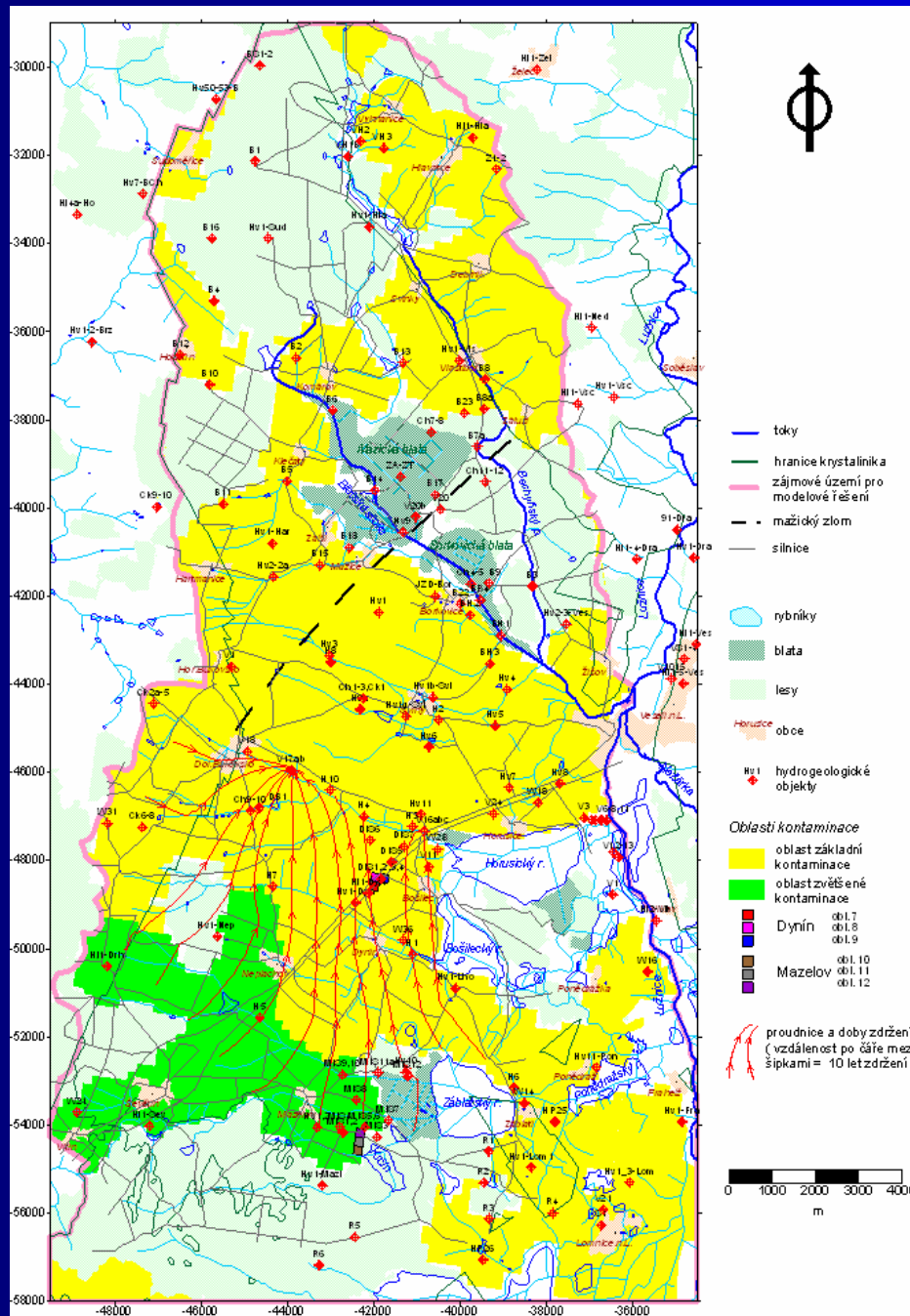




## Základní parametry modelového řešení transportu dusičnanů

- Transport je řešen variantně na bázi nestacionárního a tranzientního proudění podzemní vody
- Plošná kontaminace dusičnany je simulována na zemědělsky využitelných plochách a na ploše předpokládaného rozvozu kejdy formou znečištění srážkové infiltrace – tedy časově proměnlivá při tranzientním proudění
- V roce 2002 byl odladěn transportní model pomocí simulace časového průběhu kontaminace dusičnany v období 1970-2002 s prognózou vývoje v období 2003 – 2015
- Kontaminace srážkové infiltrace byla odladěna v rozmezí 100 – 400 mg /l NO<sub>3</sub> – odlišně pro zemědělsky využitelné plochy a pro oblast rozvozu kejdy včetně lokálních zdrojů
- V 1. modelové vrstvě je simulována biodegradace
- Parametry zvodněného prostředí – pórovitost, disperze a molekulární difuze jsou zadávány v celém prostoru pánevní výplně schematizovaně stejnou hodnotou

# Oblasti plošné kontaminace při modelovém řešení, proudnice a doby zdržení v oblasti jižně od horusické jímací linie



- toky
  - hranice krystalinika
  - zájmové území pro modelové řešení
  - - - mažický zlom
  - silnice
  - rybníky
  - blata
  - lesy
  - obce
  - ♦ hydrogeologické objekty
- Oblasti kontaminace**
- oblast základní kontaminace
  - oblast zvětšené kontaminace
- Dynín** obl. 7, obl. 8, obl. 9
- Mazelov** obl. 10, obl. 11, obl. 12
- proudnice a doby zdržení (vzdálenost po čáře mezi šipkami = 10 let zdržení)

### Oblasti kontaminace

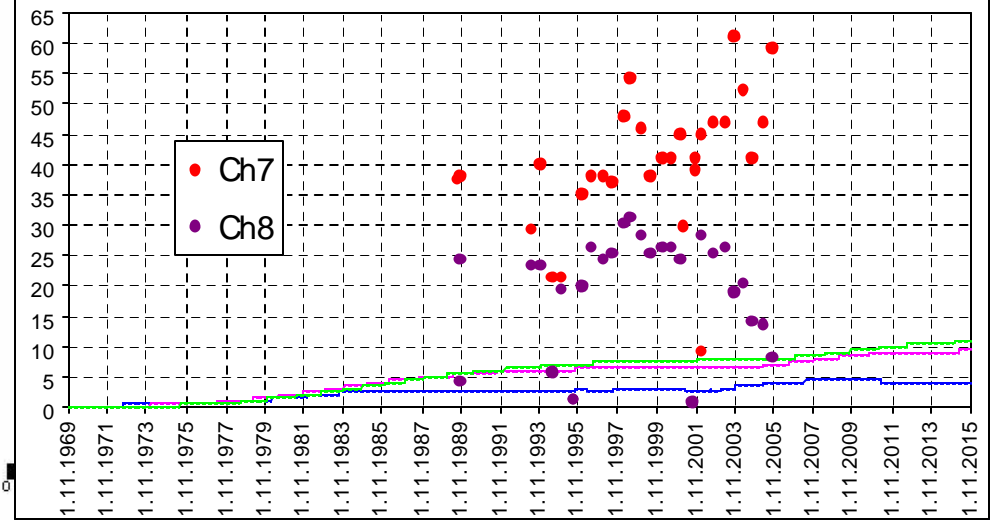
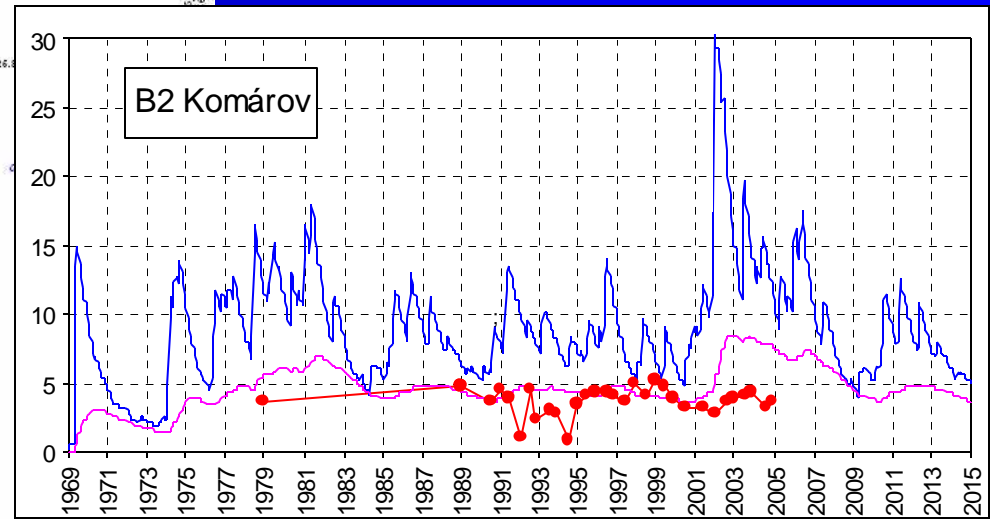
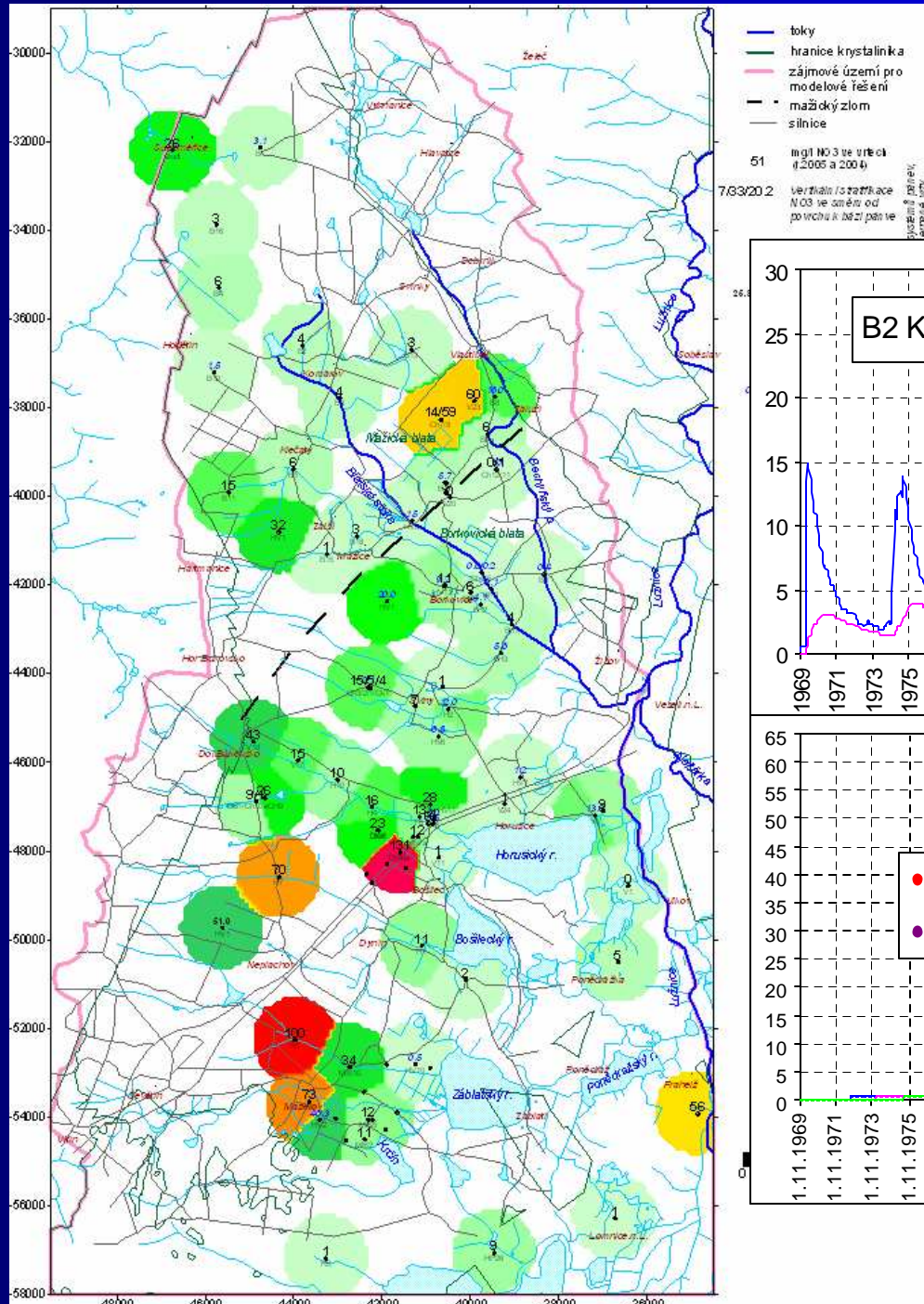
- oblast základní kontaminace
- oblast zvětšené kontaminace

**Dynín** obl. 7, obl. 8, obl. 9

**Mazelov** obl. 10, obl. 11, obl. 12

proudnice a doby zdržení (vzdálenost po čáře mezi šipkami = 10 let zdržení)

# Koncentrace NO<sub>3</sub> v mg/l B2 Komárov a CH7-8 Mažice

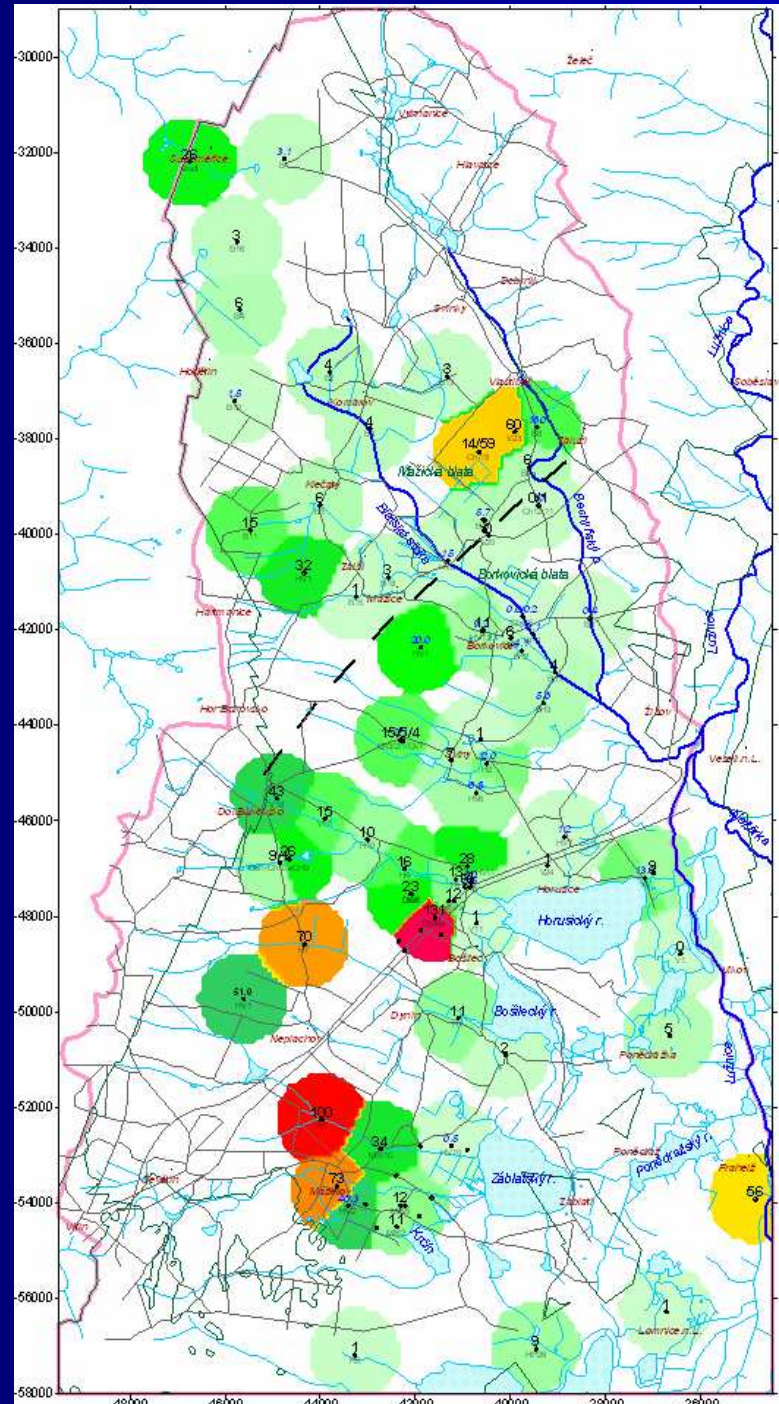




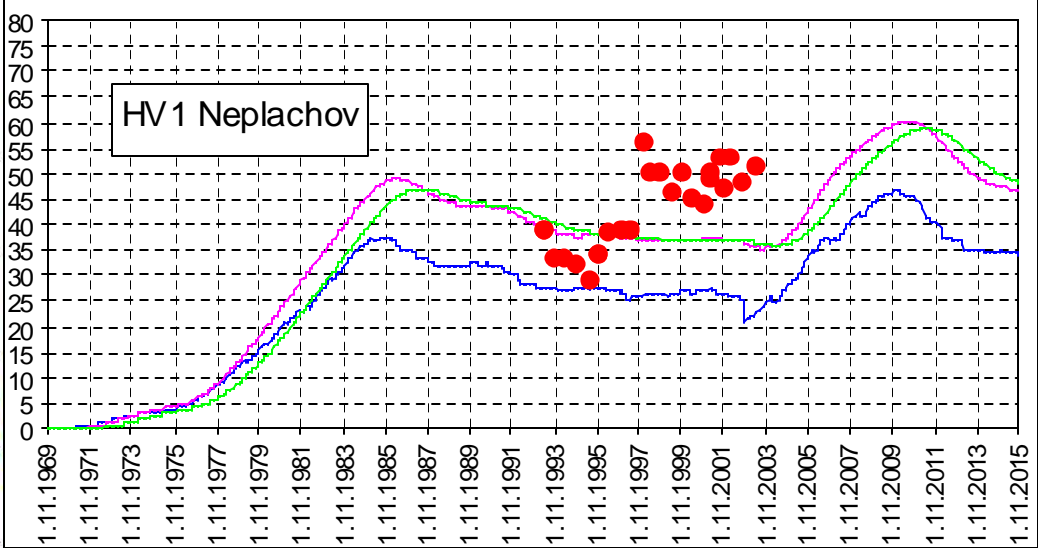
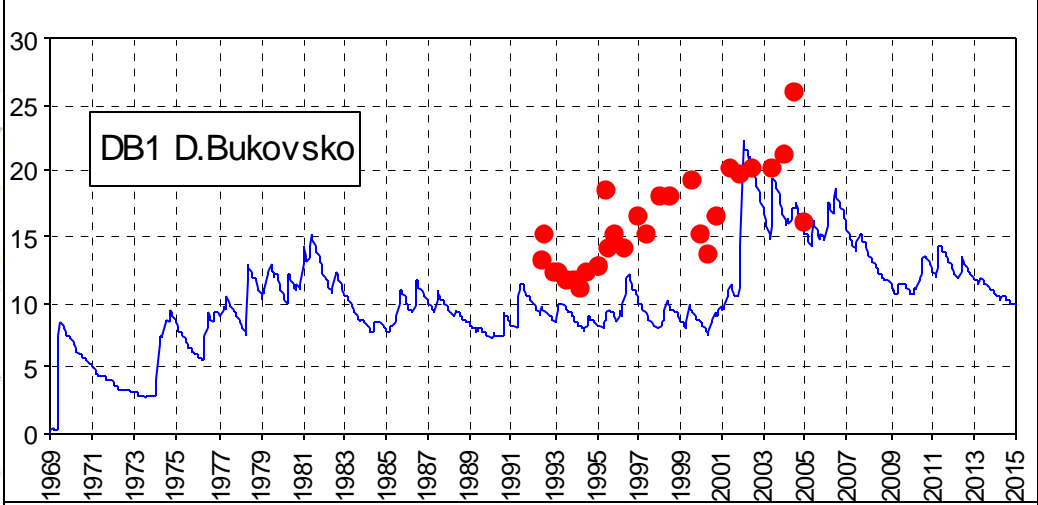




# Koncentrace NO<sub>3</sub> v mg/l DB1 D.Bukovsko a Hv1 Neplachov



— toky  
 — hranice krystalinka  
 — zájmové území pro modelové řešení  
 - - - - - mažáký zlom  
 — silnice  
 51  
 7/3/2012  
 vertikální rozložení  
 NO<sub>3</sub> ve směru od  
 potrubí k bazénu  
 sítě plynové  
 ústředny



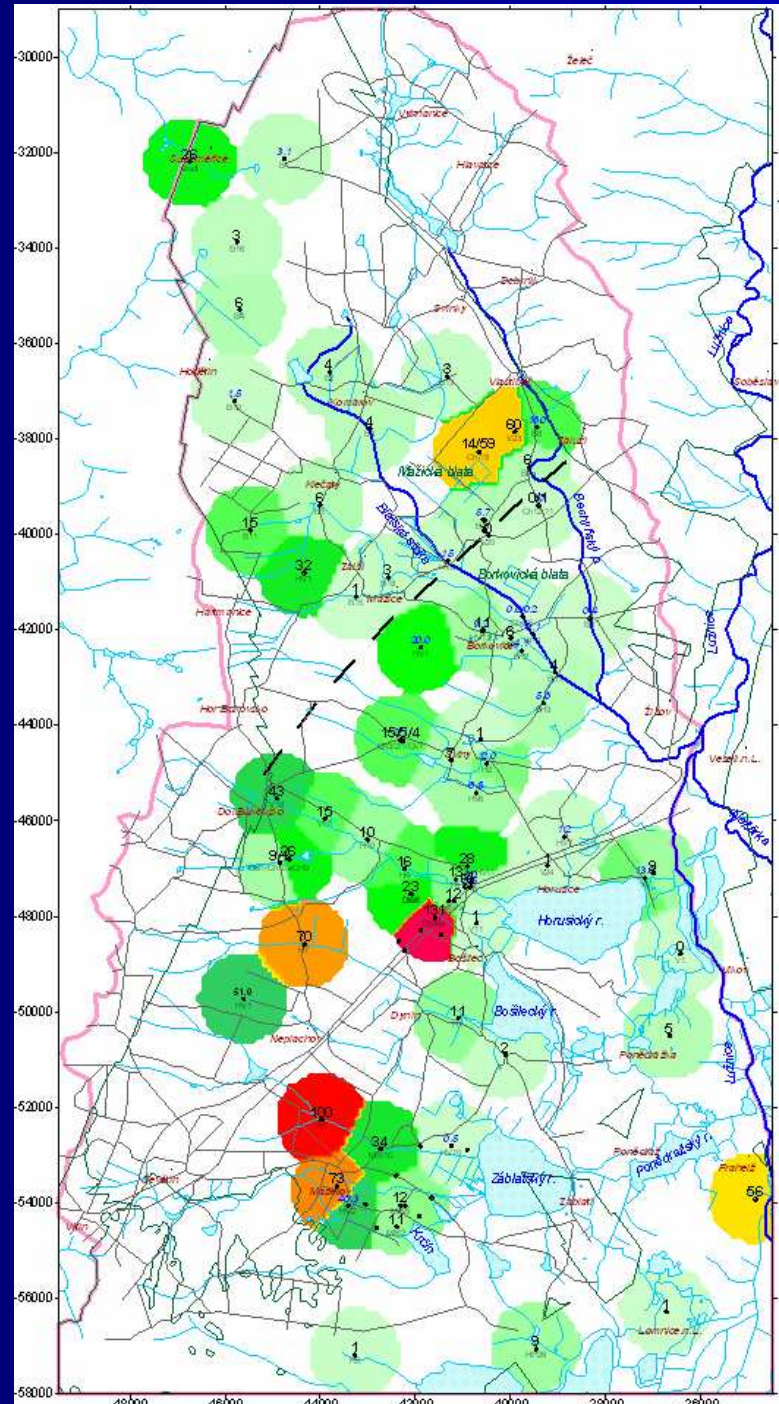




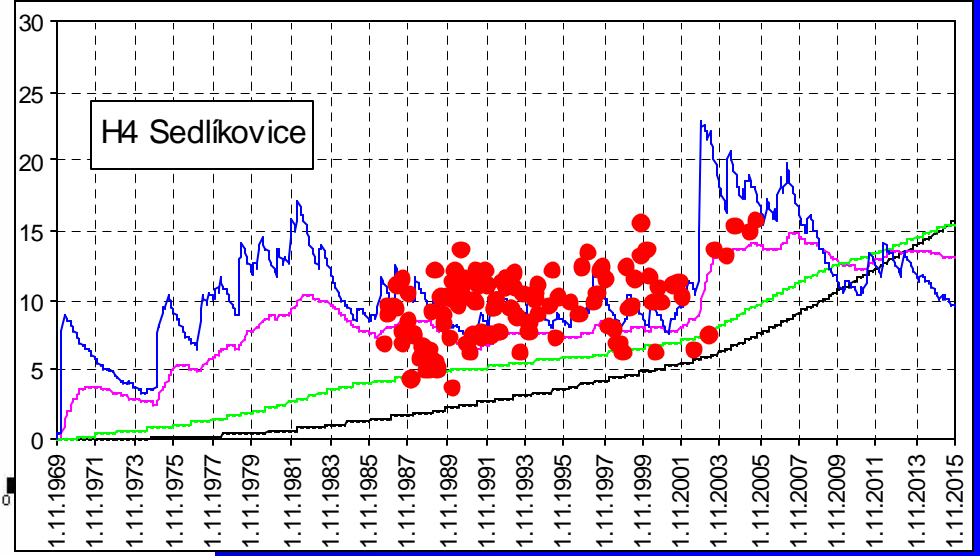
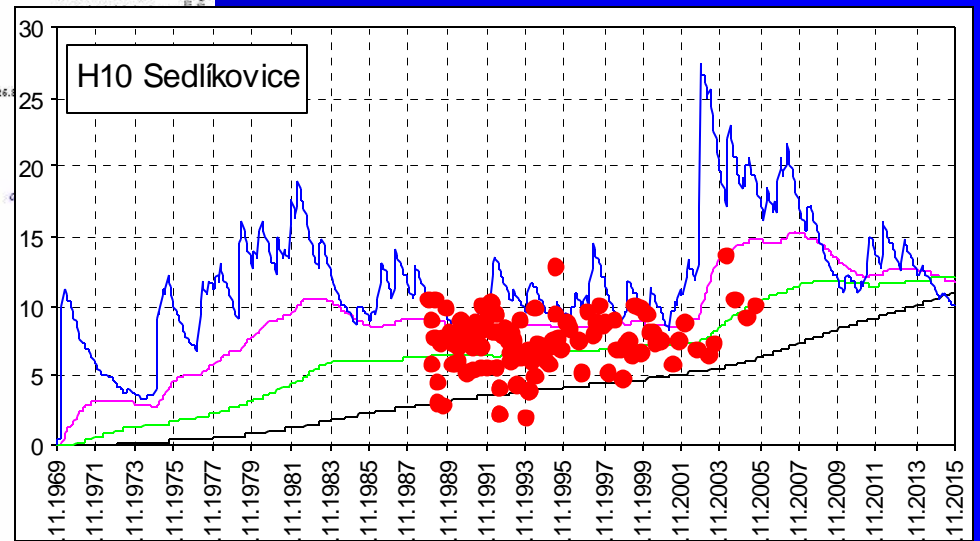




# Koncentrace NO<sub>3</sub> v mg/l H10 a H4 Sedlíkovice



— toky  
 — hranice krystalinka  
 — zájmové území pro modelové řešení  
 - - - mažický zlom  
 — silnice  
 51  
 7/33/2012  
 vertikální osy: hodnota NO<sub>3</sub> ve směru od  
 0 k 30 mg/l





PROGEO a autor děkují za pozornost