



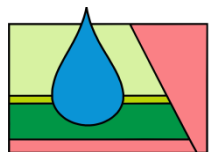
Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Ahoj sousede. Hallo Nachbar.
Interreg V A / 2014–2020

ResiBil

Bilance vodních zdrojů ve východní části česko-saského pohraničí a hodnocení
možnosti jejich dlouhodobého užívání



ResiBil

LANDESAMT FÜR UMWELT,
LANDWIRTSCHAFT
UND GEOLOGIE



Freistaat
SACHSEN



ČESKÁ
GEOLOGICKÁ
SLUŽBA





Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka

T.G. Masaryk Water Research Institute

David Rozman

Zbyněk Hrkal

Pavel Eckhardt

Vratislav Nakládal

Eva Novotná

Ondřej Nol

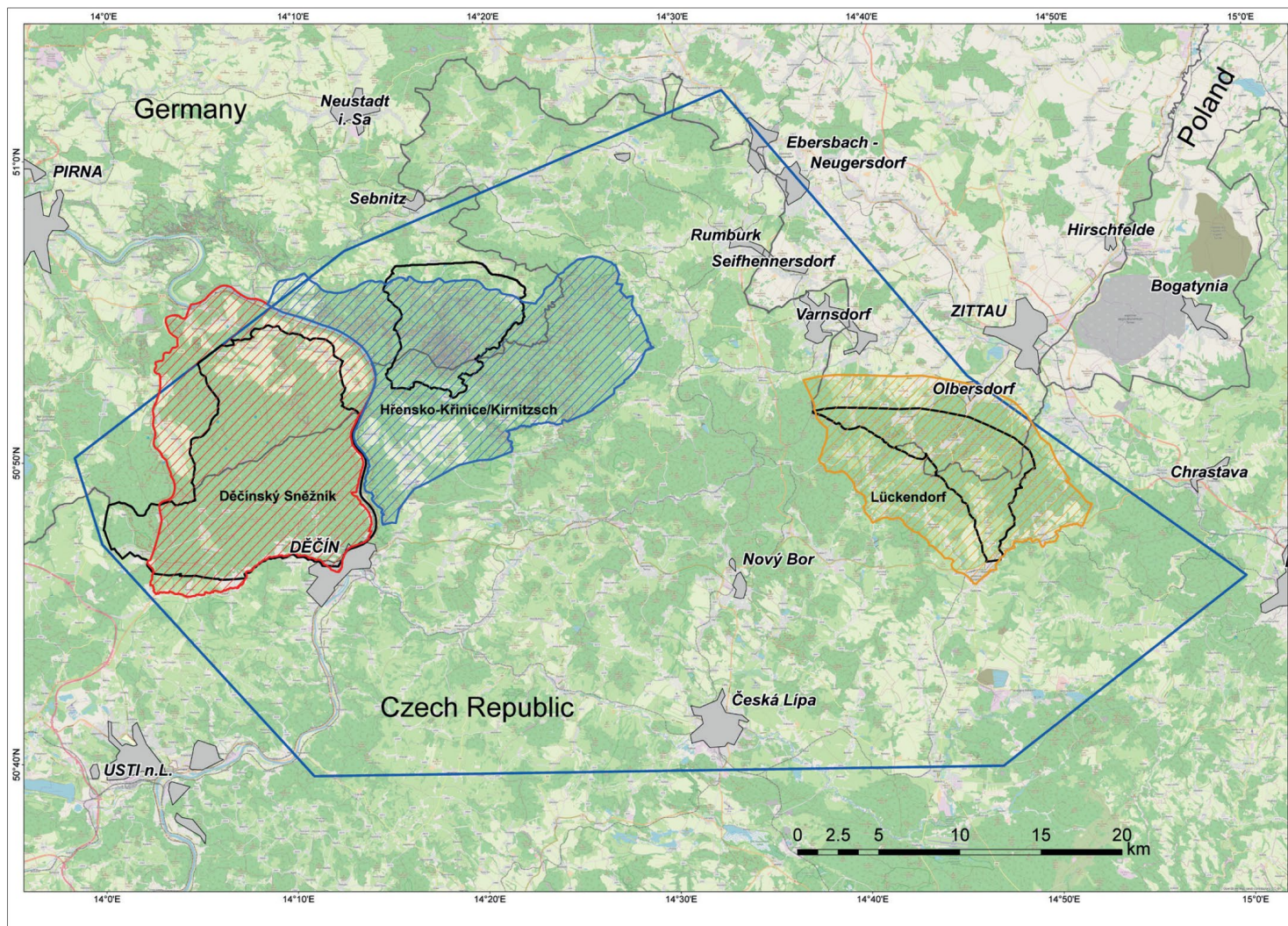


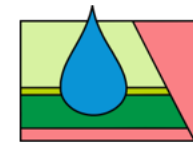
Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



ResiBil

Projektové území



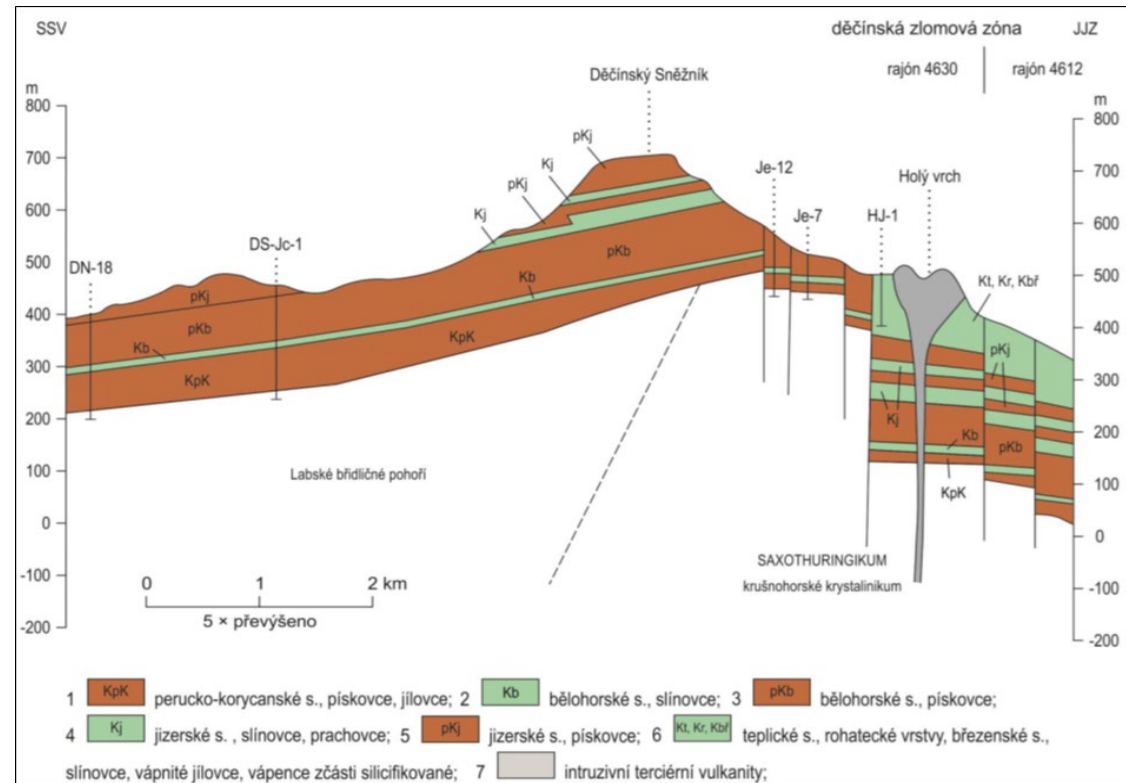


Hydrogeologické podmínky

Pro zájmové území jsou charakteristické křídové sedimentární horniny:

- Pískovce (kolektory)
- Prachovce a slínovce (poloizolátory)

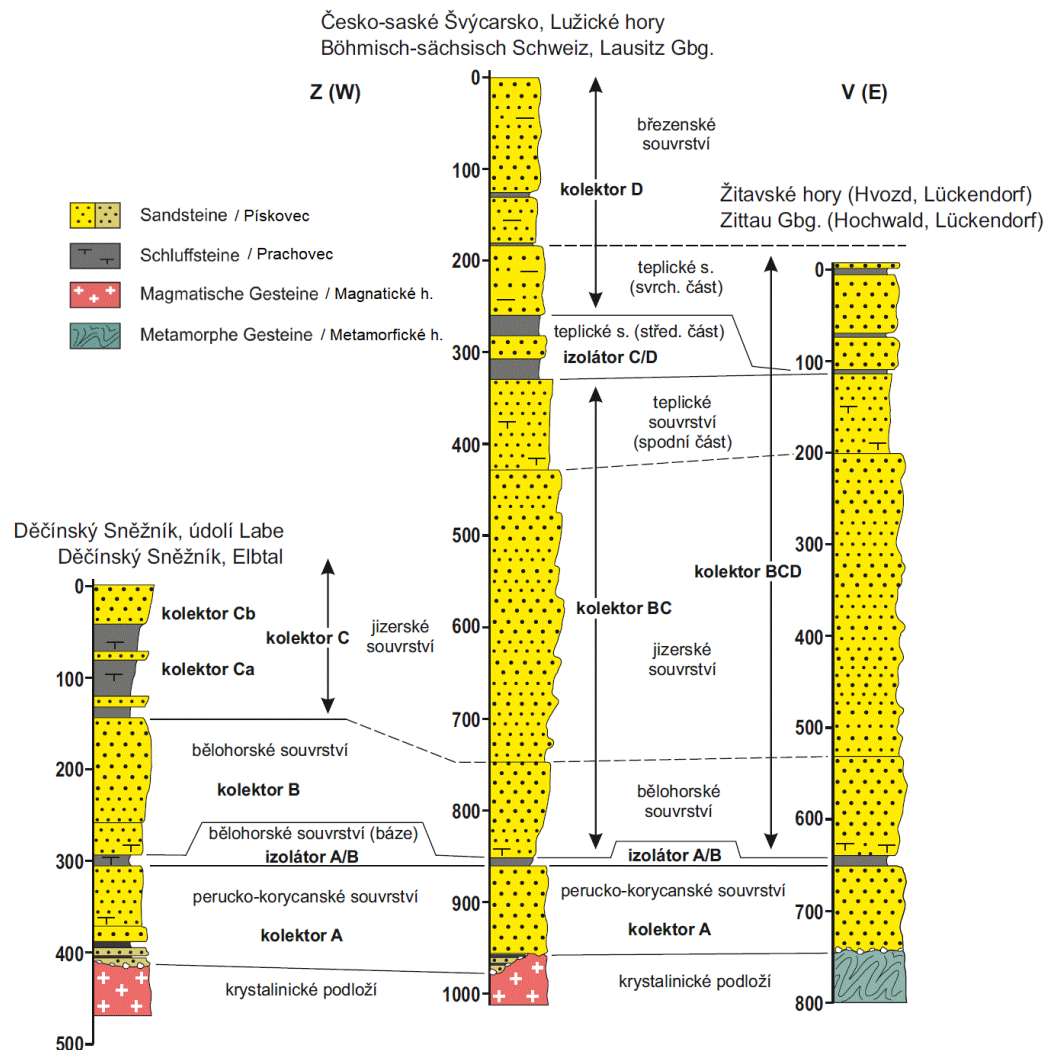
Schematický geologický řez
Děčínského Sněžníku SSV-
JJZ (Burda – Venera et al. 2016)





Hydrogeologické podmínky

Schematický geologický profil
třech pilotních lokalit se
znázorněním
hydrogeologické funkce
jednotlivých souvrství
(Nádaskay, Valečka)





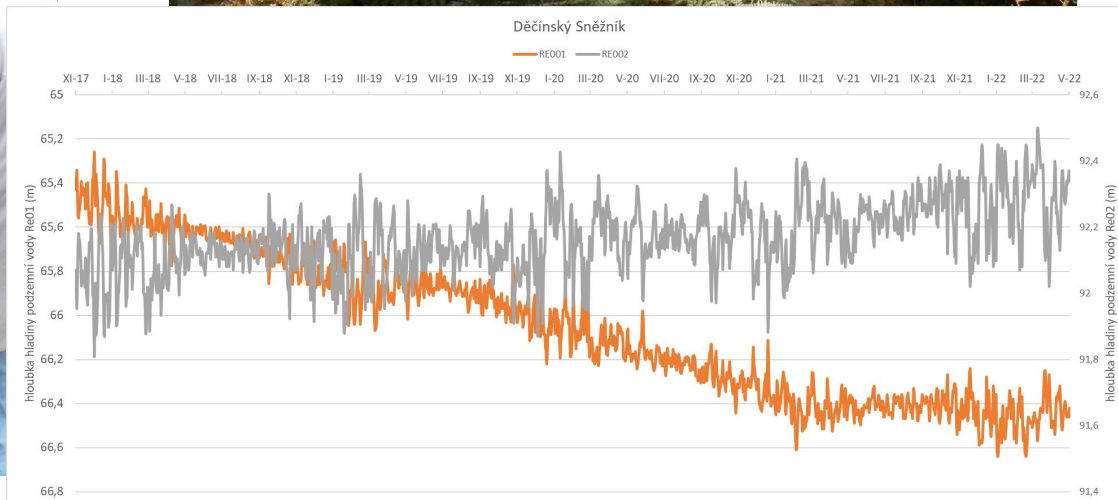
Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Průzkumné práce

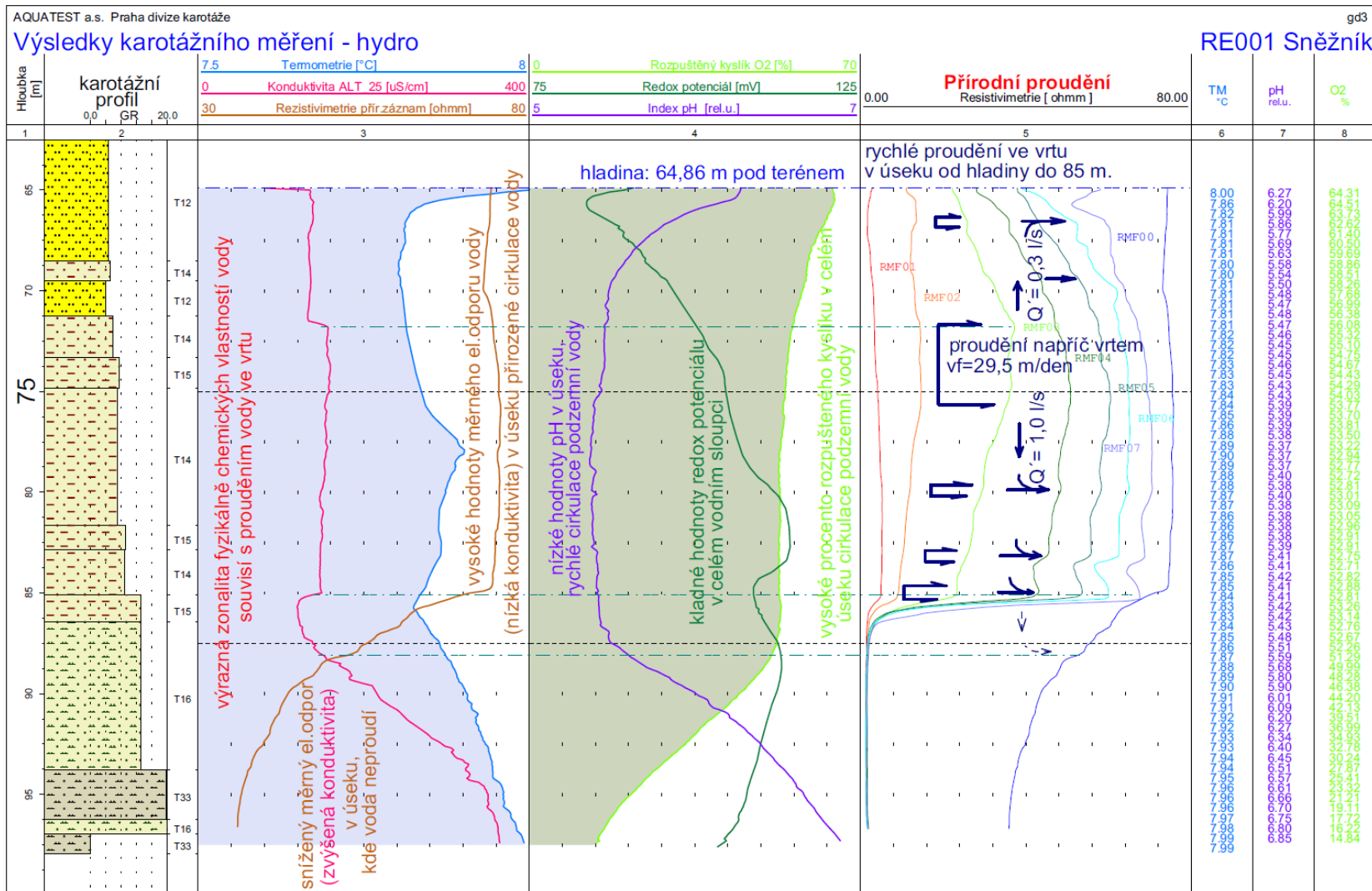
Byly zhotoveny dva nové průzkumné
vrty v oblasti Děčínského Sněžníku:

- Geofyzikální měření
- Hydrodynamické zkoušky
- Monitoring hladiny vody





Průzkumné práce



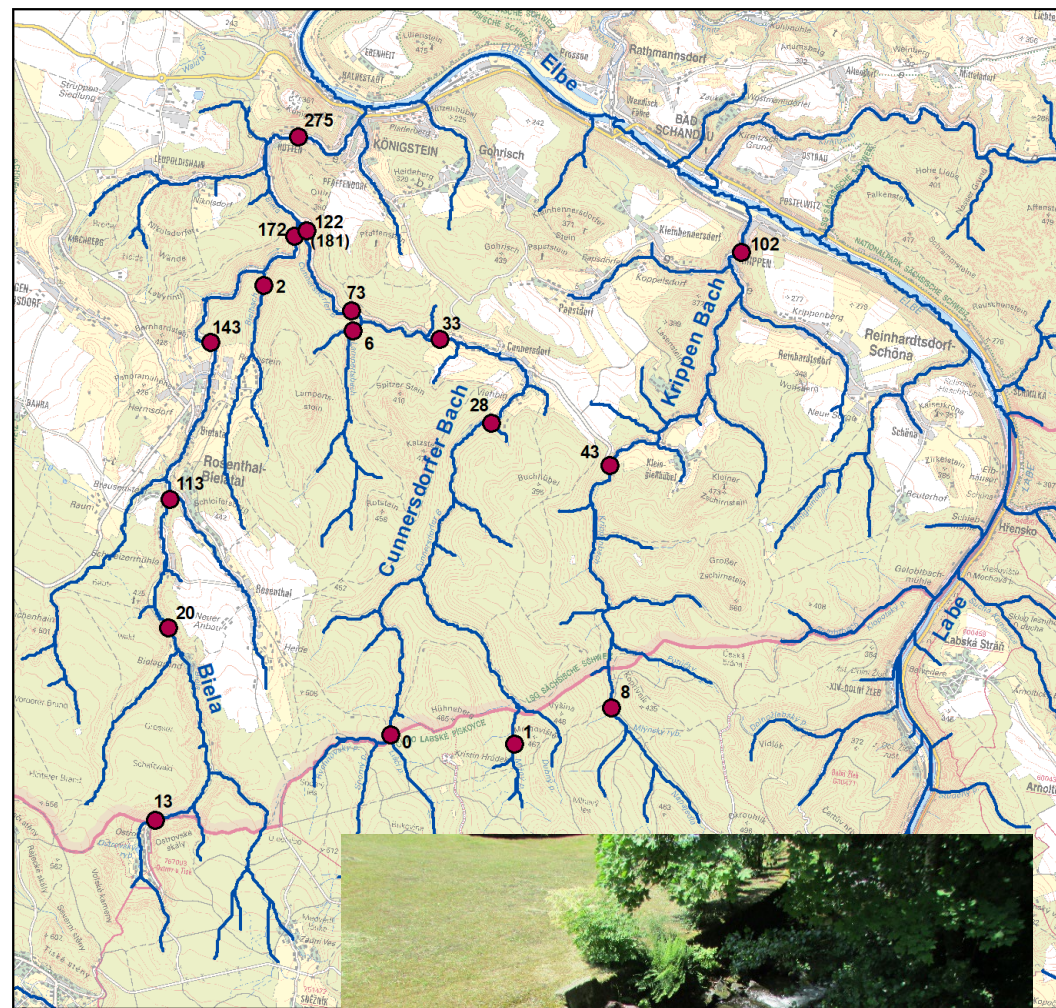


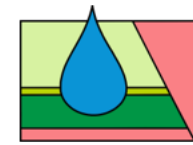
Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

Průzkumné práce

Měření průtoků:

- Postupné podélné profilování
- Letní období s nulovým podílem povrchového odtoku
- Vymezení úseků vodních toků s intenzivní drenáží podzemní vody
- Celková drenáž na DS cca 400 l/s
- Specifický odtok = 3 l/s/km²

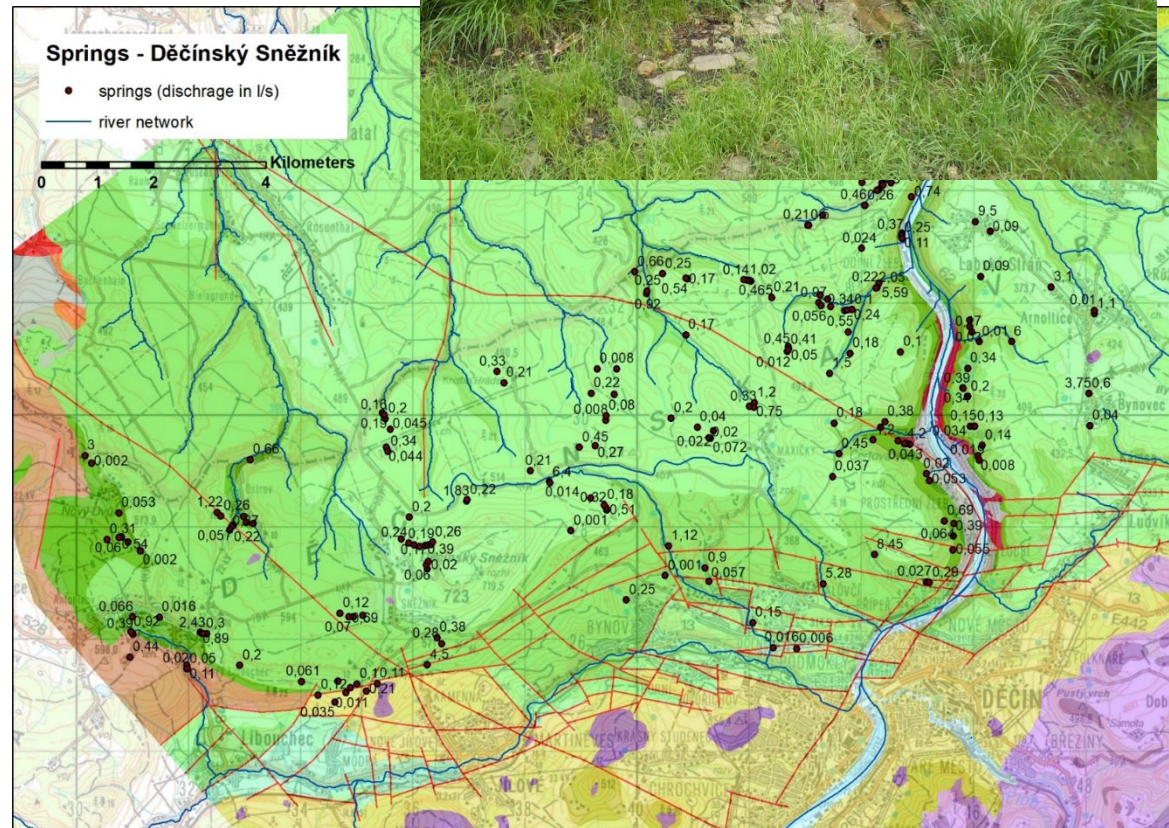




Průzkumné práce

Mapování a měření pramenů:

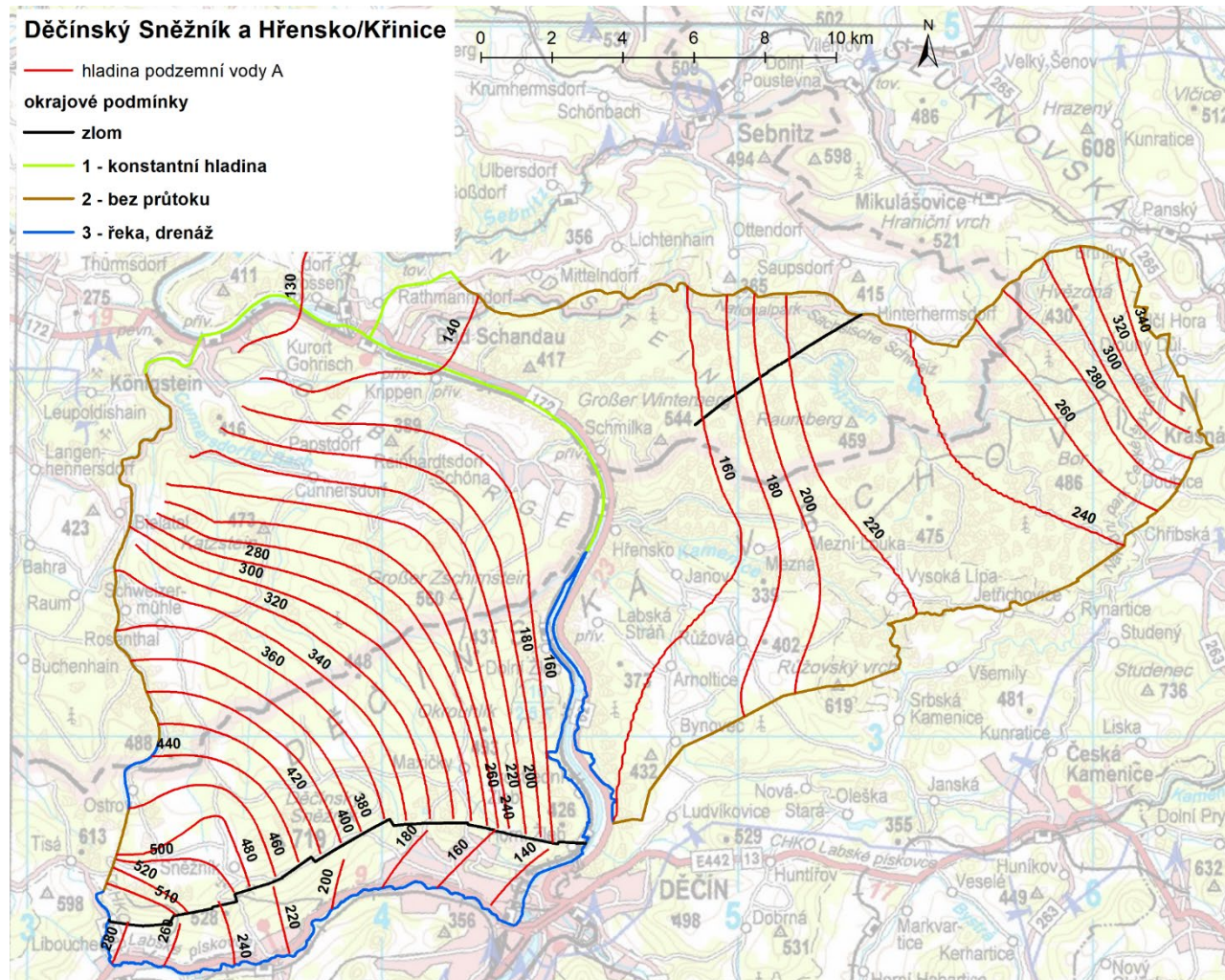
- I Vydatnost, teplota, elektrická konduktivita
- I Prameny jsou místa vývěru podzemní vody na povrch - odvodňování jednotlivých kolektorů
- I vydatnost pramenů může citlivě reagovat na změny prostředí (sucho, antropogenní odběry,..)





Konceptuální model

Definice okrajových
podmínek a mapa
hladiny podzemní vody
pro cenomanský
kolektor A





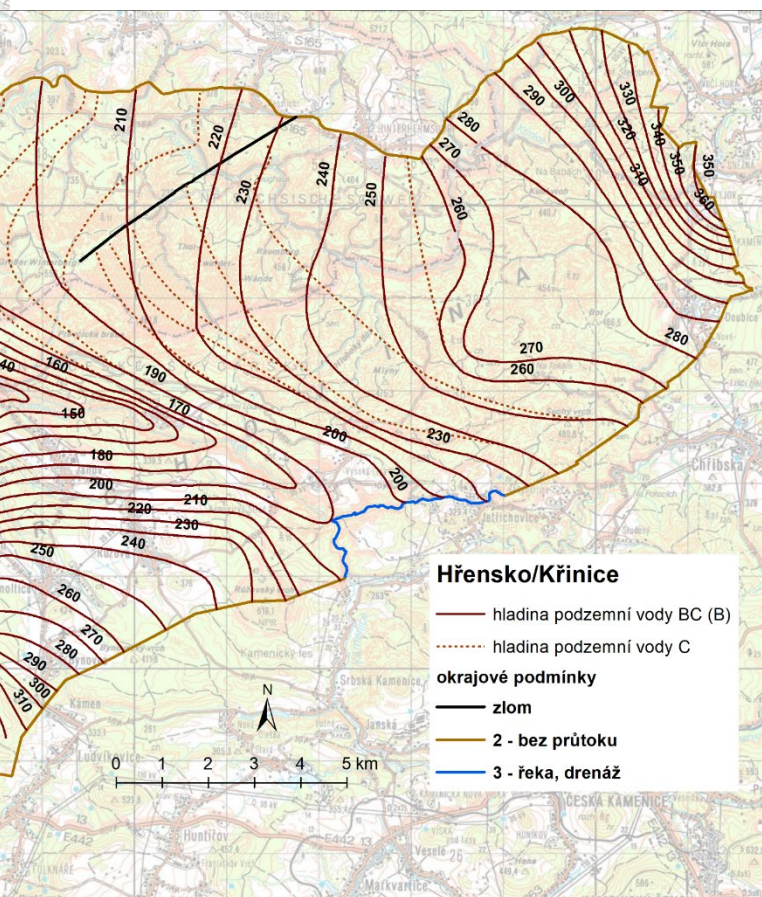
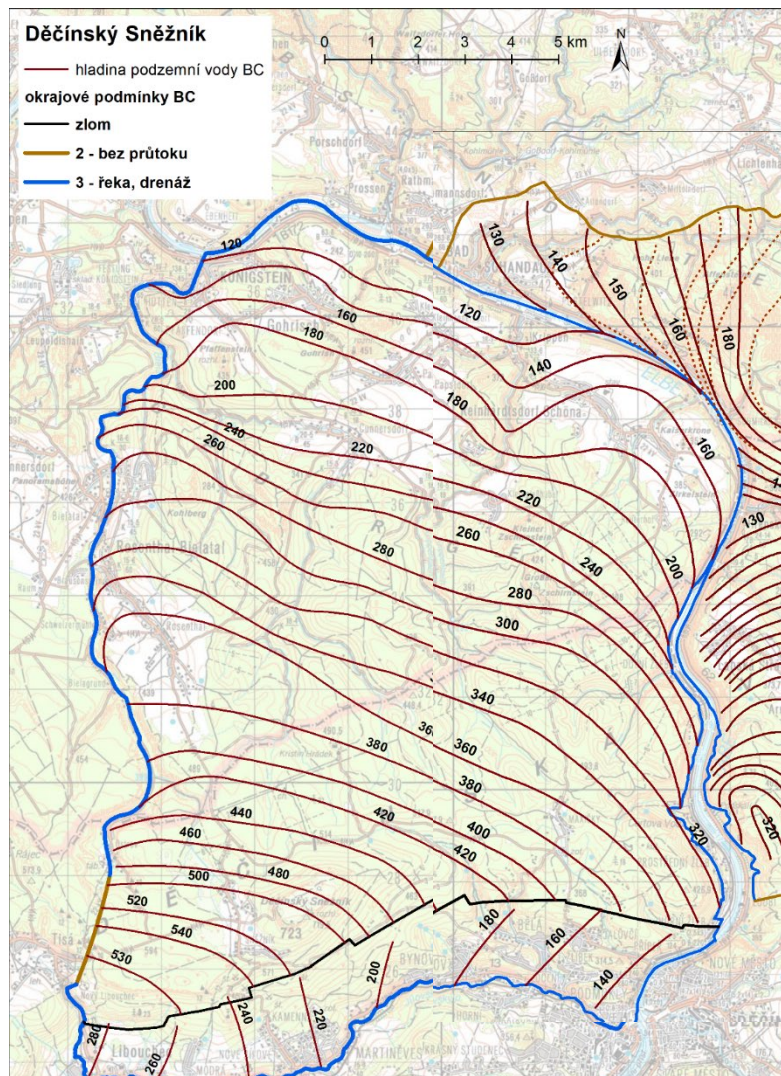
Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



ResiBil

Konceptuální model

Definice okrajových podmínek a mapa
hladiny podzemní vody pro turonske
kolektory B, C, spojené BC



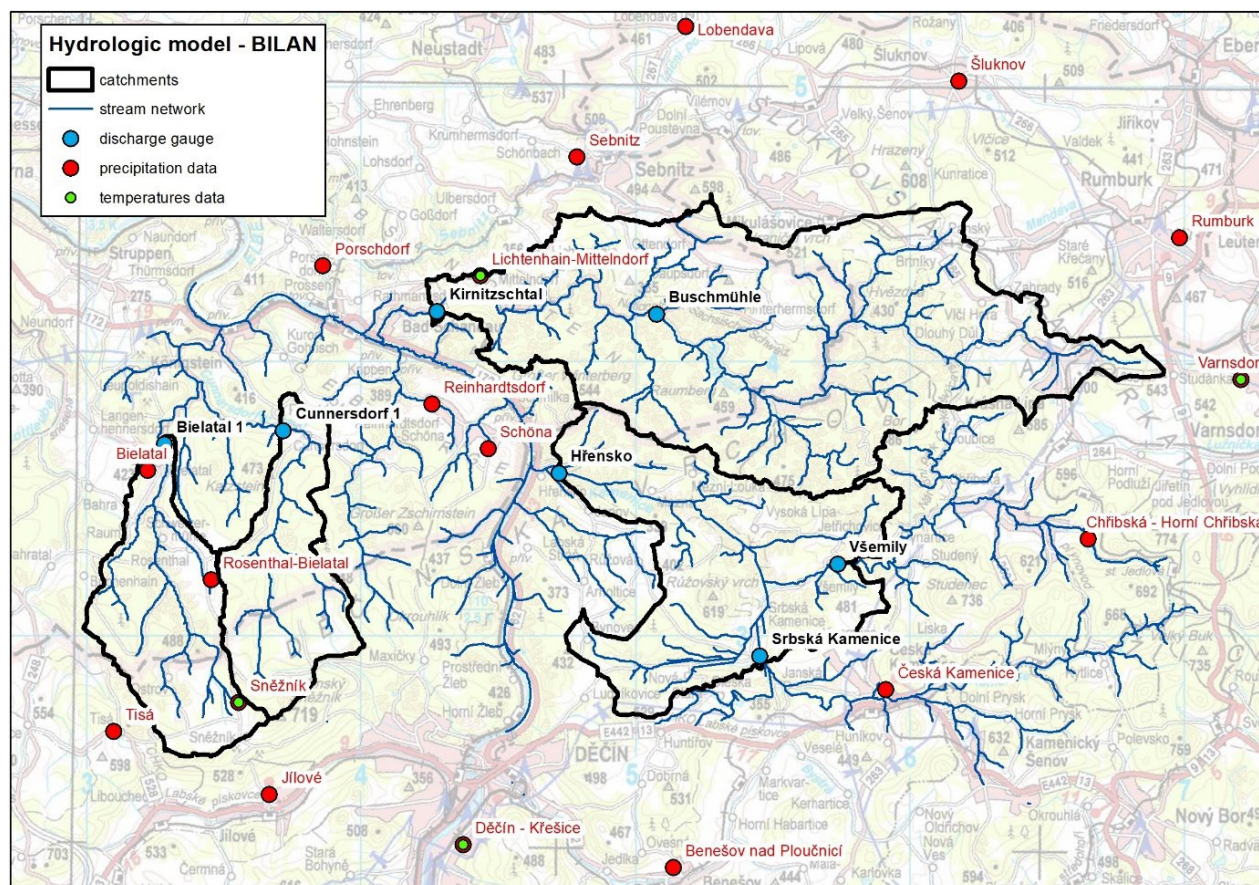


Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Konceptuální model

Hydrologický model:
Infiltrace srážek a
doplňování kolektorů je
vyhodnoceno pomocí
odtokového numerického
modelu BILAN.



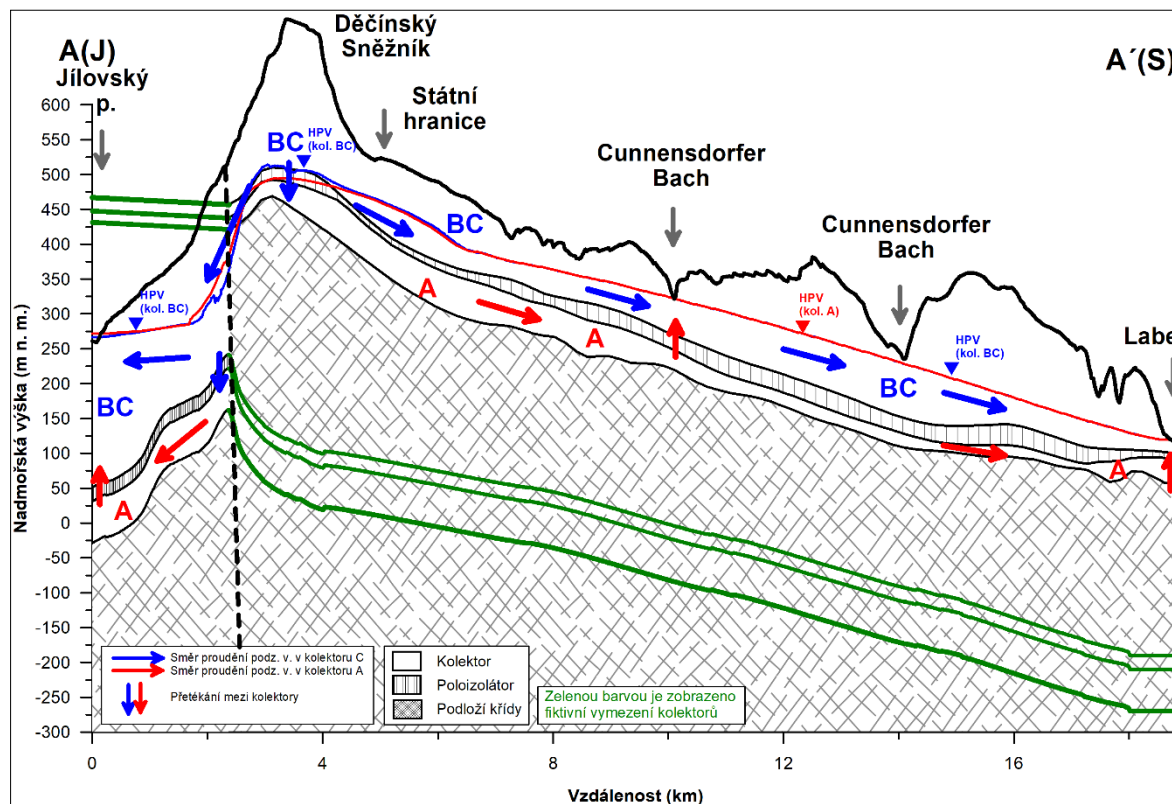


Numerický model proudění podzemní vody

Jde o komplexní systém rovnic a hydraulických parametrů, se kterými lze matematicky definovat modelové území a provádět simulace proudění podzemní vody.

Tento nástroj umožňuje:

- prostorovou vizualizaci proudění podzemní vody
- výpočet vodní bilance území
- prognózu chování systému v reakci na předpokládané antropogenní zásahy či změny přírodních podmínek (vliv sucha, odběrů)

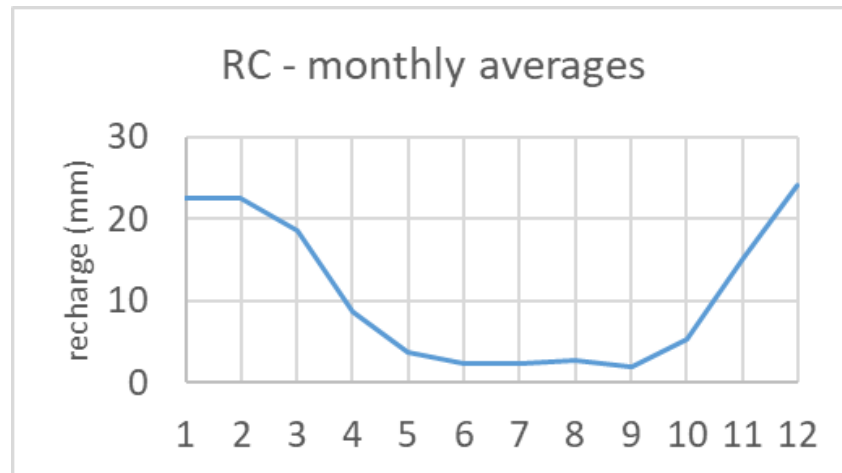




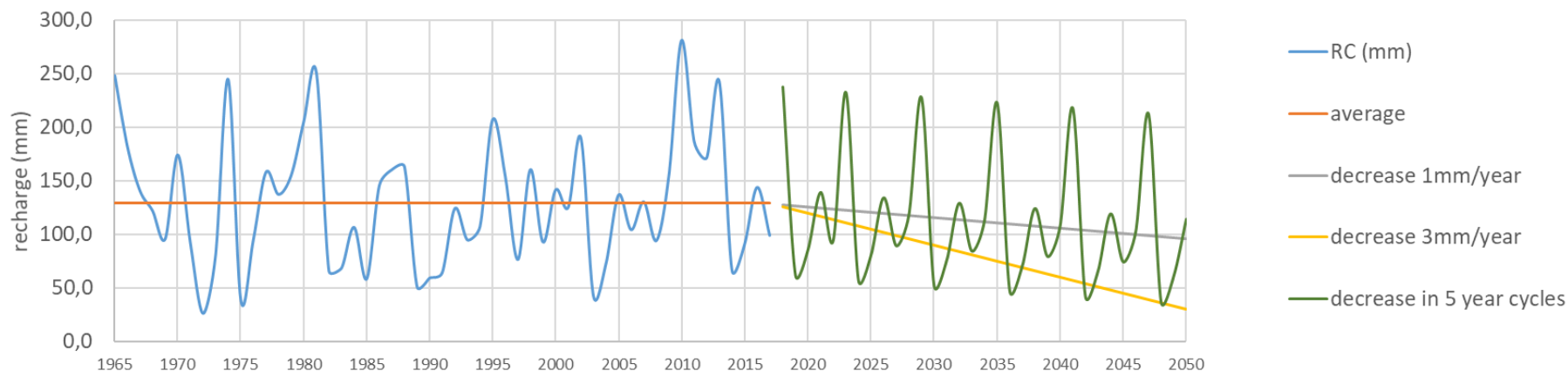
Modelové scénáře

Byly ověřené scénáře až do roku 2048.

Použité byly různé kombinace postupného snižování infiltrace a intenzity vodohospodářských odběrů (současné odběry, současné povolené množství, maximální zaznamenané odběry, 85% povolených odběrů, 115% povolených odběrů).



Děčinský Sněžník recharge scenarios





Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



Výsledky

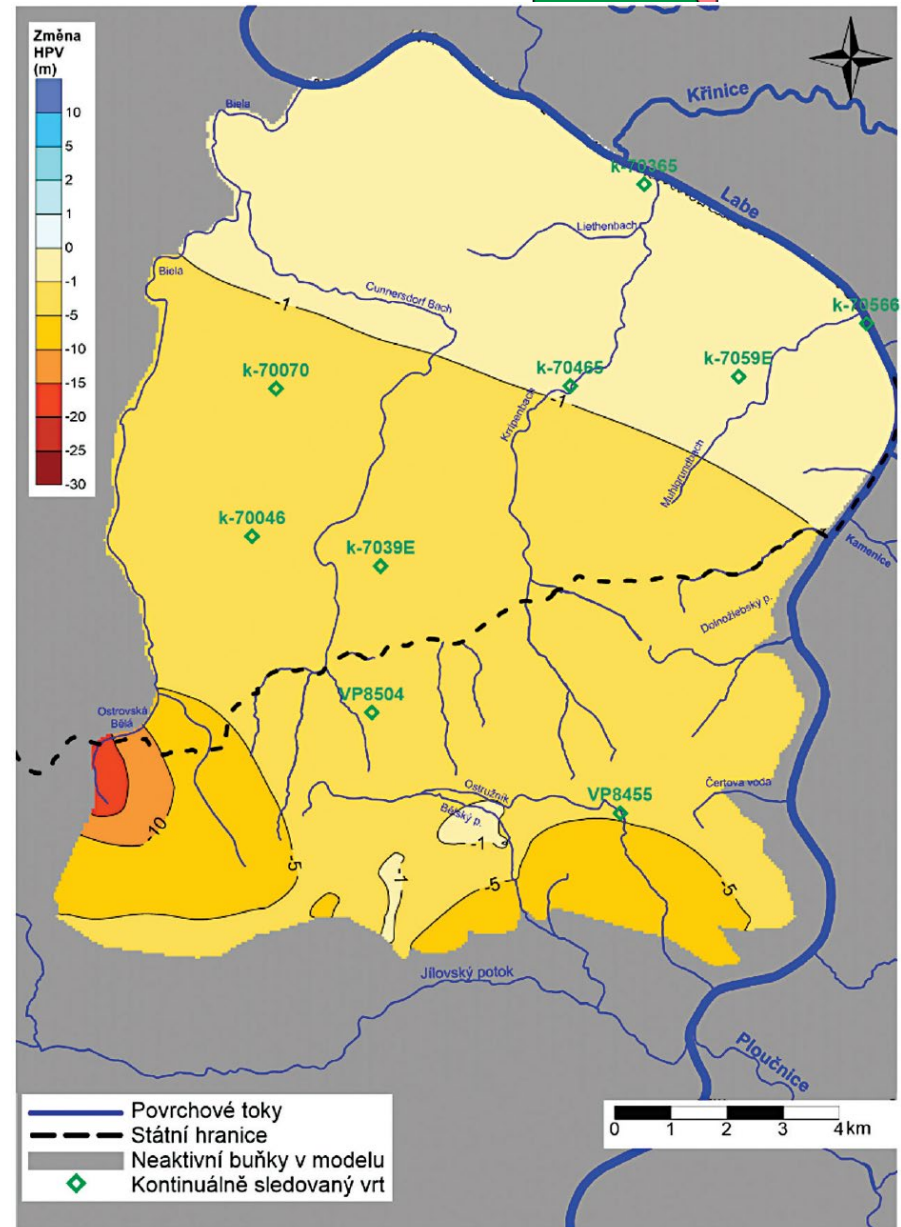
Přírodní zdroje na území **Děčínského Sněžníku** byly modelem ověřeny na **724 l/s**
(odpovídá 130 mm/rok)

Ověřen byl vliv celkových odběru ve výši až **120 l/s** (115% současného
maximálního povoleného odběru) v různých klimatických podmínkách.

Výsledky

Snížení hladiny do roku 2050

- při současných odběrech
= 59 (CZ) + 5,6 (SRN) l/s
- při snížení infiltrace každý rok
o 3 mm (dohromady o 90 mm
za 30 let)

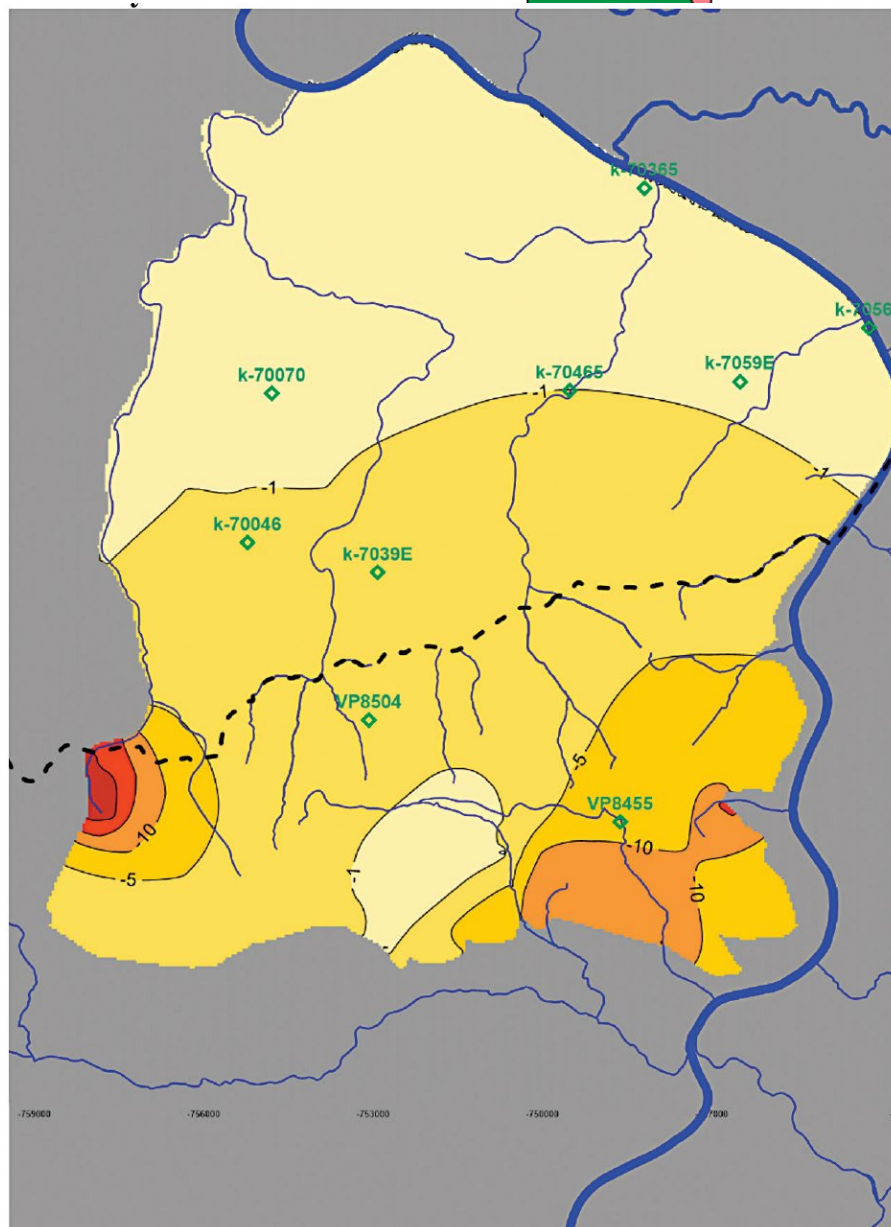




Výsledky

Snížení hladiny do roku 2050

- při maximálních zaznamenaných odběrech = 93 (CZ) + 12 (SRN) l/s
- při snížení infiltrace o 5 mm po pěti letech (dohromady o 30 mm za 30 let)





Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.

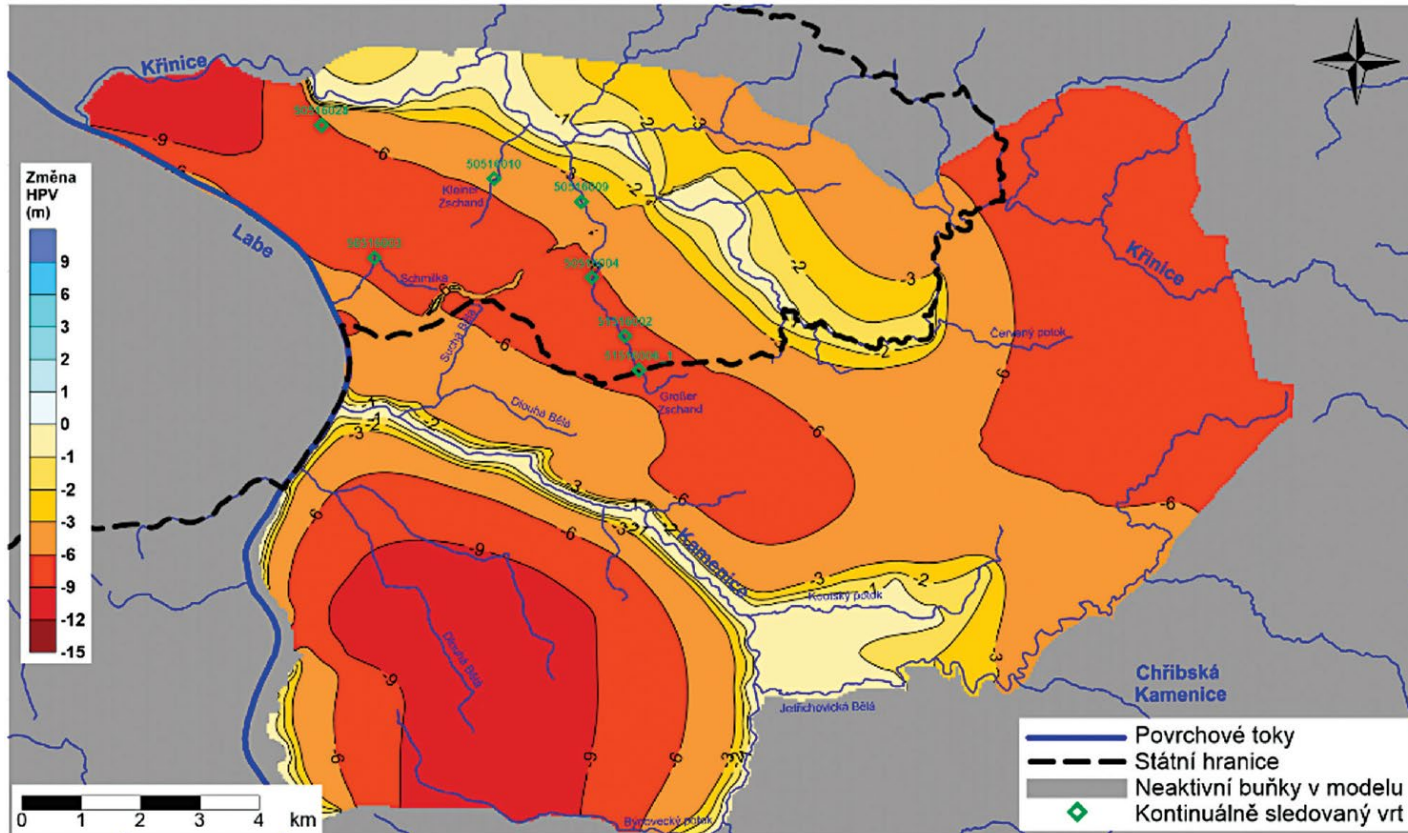


Výsledky

Přírodní zdroje na území **Hřenska/Křinice** byly modelem ověřeny na
1481 l/s (odpovídá 250 mm/rok)

Ověřen byl vliv celkových odběru ve výši až **206 l/s** (115% současného
maximálního povoleného odběru) v různých klimatických podmínkách.

Výsledky

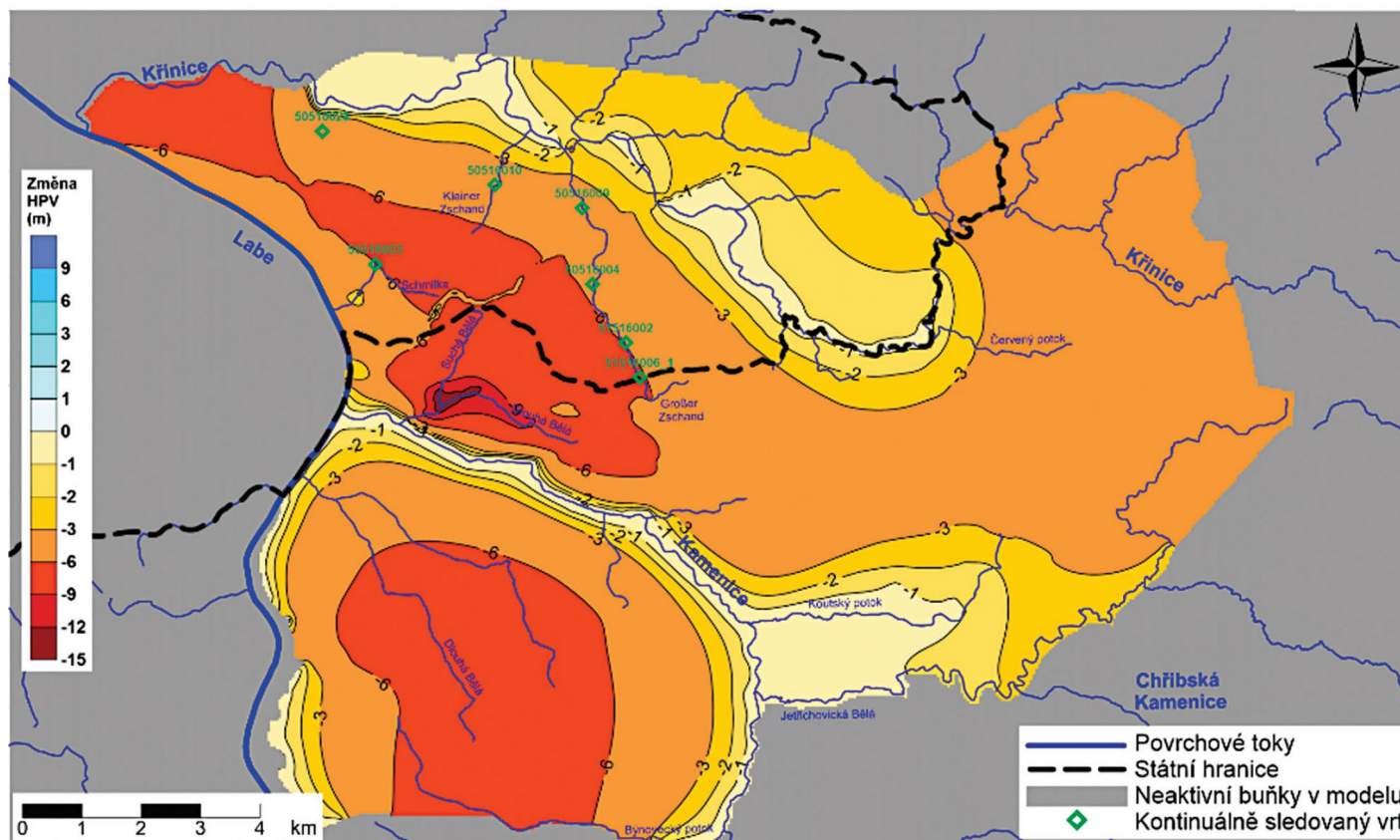


Snížení hladiny do roku 2050

- při současných odběrech = 63,4 (CZ) + 41,1 (SRN) l/s
- při snížení infiltrace každý rok o 3 mm (dohromady o 90 mm)



Výsledky



Snížení hladiny do roku 2050

- při povolených max. odběrech = 109,5 (CZ) + 70 (SRN) l/s
- při snížení infiltrace o 5 mm po pěti letech (dohromady o 30 mm)



Závěry

Na přeshraničních česko-saských oblastech s významnými zásobami podzemních vod byl realizován podrobný **geologický i hydrogeologický průzkum**, zahrnující i provedení dvou hlubokých hydrogeologických vrtů.

Na základě získaných poznatků byly sestaveny **matematické modely**, v transientním režimu. Pomocí modelů byly vypočteny **přírodní zdroje** podzemních vod a ověřeny zdroje využitelné.

Modelové **zátěžové testy** prokázaly možné zvýšení odběrů podzemních vod i za klimaticky nepříznivého vývoje, ovšem za cenu poklesů hladin podzemních vod, případně snižování vydatnosti pramenů.

Z provedených studií a modelů vyplynulo, že důvodem změn vodního režimu a vodní bilance v krajině jsou v různé míře jak klimatické vlivy, tak i vlivy antropogenní, zejména odběry podzemních vod. Ve využívání podzemních vod této oblasti existují **významné rezervy**.



Europäische Union. Europäischer
Fonds für regionale Entwicklung.
Evropská unie. Evropský fond pro
regionální rozvoj.



ResiBil

