

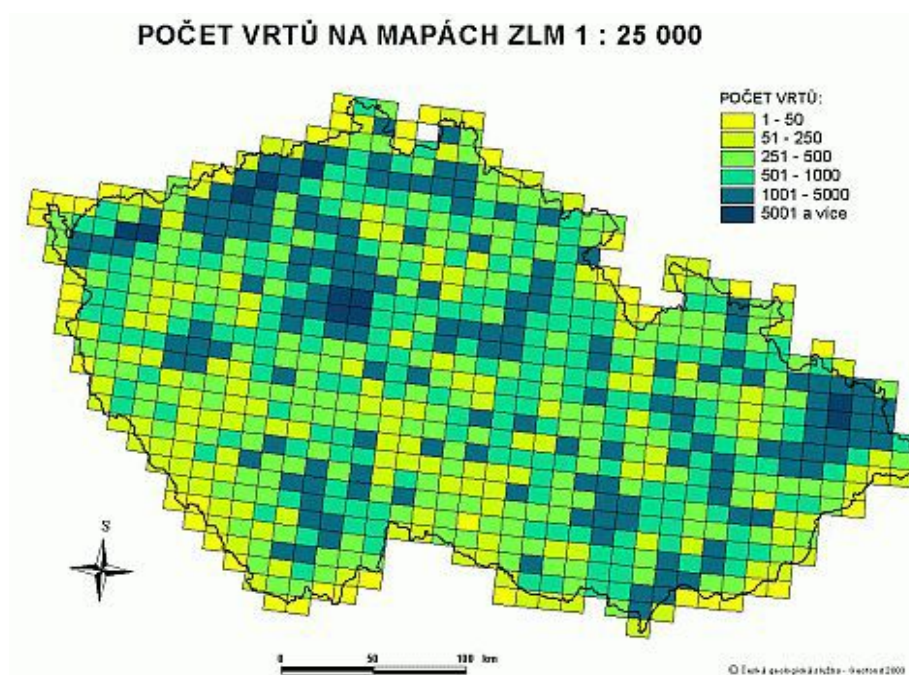
### 3 Geologické mapy

Geologická mapa = **model geologického prostředí** = zmenšený a generalizovaný obraz geologické stavby území zobrazený na vhodném topografickém podkladu (tj. na mapě topografické – *Pozor, starší geologické mapy jsou v ČR jsou vydány na topografickém podkladu v kartografickém zobrazení S-42 – Gauss-Krueger (1:200 000), zatímco mapy zpracované cca od 70. let 20. stol. používají zobrazení S-JTSK, např. 1:50 000*).

#### Geologické mapy dělíme:

- Podle účelu:
  - a) **Komplexní**, zobrazující komplexní geologickou informaci (tzn. rozšíření hornin na zemském povrchu – bez nebo včetně vrstev pokryvných útvarů, tektonické poměry, stratigrafické jednotky, výskyt nerostných surovin, příp. údaje HG)
  - b) **Specializované**, zobrazující speciální geologickou informaci (např. jen stratigrafii, tektoniku, HG poměry, nerostné suroviny – zvláštním případem jsou mapy důlní, IG poměry apod.)
- Podle měřítka:
  - a) **Přehledné** (M 1:75 000; 1:100 000; 1:200 000 a menší)
  - b) **Základní** (M 1:20 000; 1:25 000; 1:50 000)
  - c) **Podrobné** (M 1:10 000; 1:5 000 a větší)
- Podle způsobu vypracování:
  - a) **Nedokumentované**, sestavené pouze podle pozorování v terénu na základě širokých obecných znalostí geologie a jejích zákonitostí a současného studia morfologie (tvarů) terénu (tato metoda je velmi rychlá, nicméně poměrně nepřesná – hodí se pouze pro mapy malých měřítek)
  - b) **Dokumentované**, opírající se o síť tzv. **dokumentačních bodů**, jejichž počet na plochu 1 km<sup>2</sup> bývá předepsán pro různá měřítka mapy a různou složitost geologických poměrů na příslušném listu mapy

**Dokumentační bod** = místo, „kde můžeme nahlédnout“ pod povrch a studovat geologický profil či geologické poměry v podloží. Dokumentačním bodem je *vrt, kopaná sonda, štola, výchoz horniny podloží na povrch terénu, provozovaný či opuštěný lom, pískovna, hliník, cihelna či jakýkoliv přirozený nebo umělý odkryv, studna apod.*



Obr. 3.1 Počet vrtů na základních geologických mapách. Průzkum byl soustředěn do sídelních a průmyslových aglomerací [Česká geologická služba, 2000]

- Podle hloubky zobrazených útvarů:
  - a) **Zakryté, přikryté**, zobrazující celkovou geologickou situaci včetně pokryvných útvarů
  - b) **Odkryté**, zobrazující pouze horniny geologického podloží.
  - c) **Částečně odkryté**, zobrazující geologickou situaci v určité hloubce pod terénem (obvykle 2 m nebo 5 m; to odpovídá přibližně jednomu nebo dvěma podzemním podlažím, resp. úrovni základové spáry objektů při těchto suterénech). Poměrně častá varianta především u IG map

**Pokryvy, pokryvné útvary** = vrstvy standardně nezpevněné, kvartérního (= čtvrtohorního) či recentního (= současného) stáří. V zásadě obvykle zeminy, tzv. „měkký“ horizont.

**Podloží** = vrstvy starší kvartéru (tj. třetihory a starší).

Určitým problémem bývá zjistit zda pro dané území je vůbec k dispozici geologická mapa, případně jaká(é) geologická(é) mapa(y). Pro Českou republiku sbírá, zpracovává a poskytuje údaje o geologickém složení území **Česká geologická služba** (dříve Ústřední ústav geologický resp. Český geologický ústav) jako výkonný orgán státní geologické služby. K tomu účelu i provádí regionální geologický výzkum spojený s mapováním. Rozsáhlé geologické mapování na území bývalého Československa probíhá již od založení ústavu v roce 1919. ČGÚ geologické mapy rovněž edituje a distribuuje. Pro informace všech, kteří pracují s těmito dokumenty vydává ČGÚ **Přehled map vydaných Geologickou službou České republiky**, ve kterém je uvedeno vedle příslušného typu a měřítka mapy i číslo a název listu mapy, jako i rok tisku a cena (případně u map, které již nelze zakoupit: list je „rozebrán“). Vzhledem k rozvoji digitálních technologií zřídila Česká geologická služba specializovanou aplikaci na svém webovém serveru tzv. „Mapový server“, který poskytuje nejaktuálnější informace o vydaných mapách různých typů a měřítek, případně o zpracovaných autorských originálech, které jsou k nahlédnutí přímo v knihovně ČGS ([www.cgu.cz](http://www.cgu.cz))

V rámci zpracování některých mapových děl, byly kromě vlastní mapy zpracované také textové vysvětlivky k mapovému listu. V nich je popsána obvykle geomorfologie, petrografie,

litologie, stratigrafie, hydrogeologie studovaného území včetně geologického vývoje a zhodnocení vlastností horninového prostředí a jeho možného využití z hlediska těžby nerostných surovin. Obsah a v rámci možností i rozsah jednotlivých vysvětlivek je u jednoho mapového díla kvůli přehlednosti standardizován.

## GEOLOGICKÉ MAPY POUŽÍVANÉ V ČR

### ***Přehledné geologické mapy 1:1 500 000 a 1:1 000 000***

Velmi přehledné mapy používaná pouze pro výukové účely.

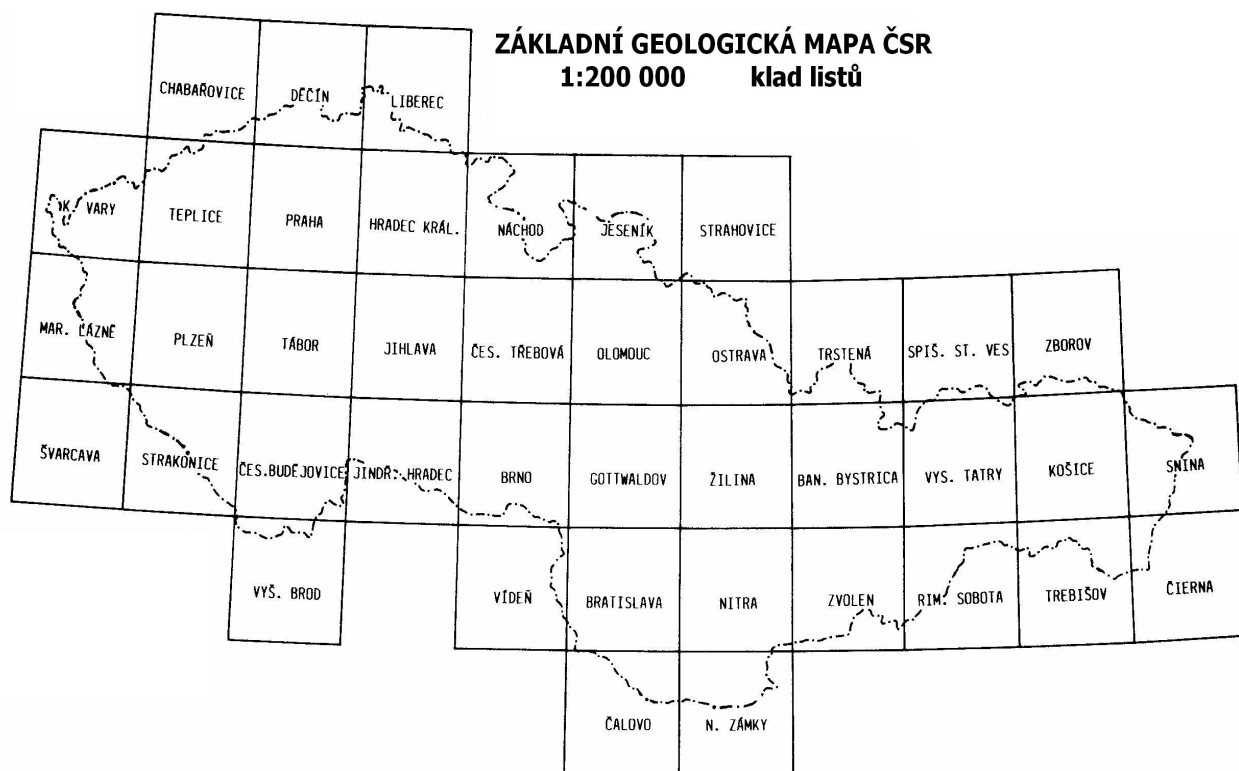
### ***Přehledné geologická mapa 1:500 000***

Vydána tiskem jako odkrytá komplexní geologická mapa ve dvou listech (západ – Český masív a východ – Západní Karpaty). V současnosti rozebrána a nebude se znovu tisknout.

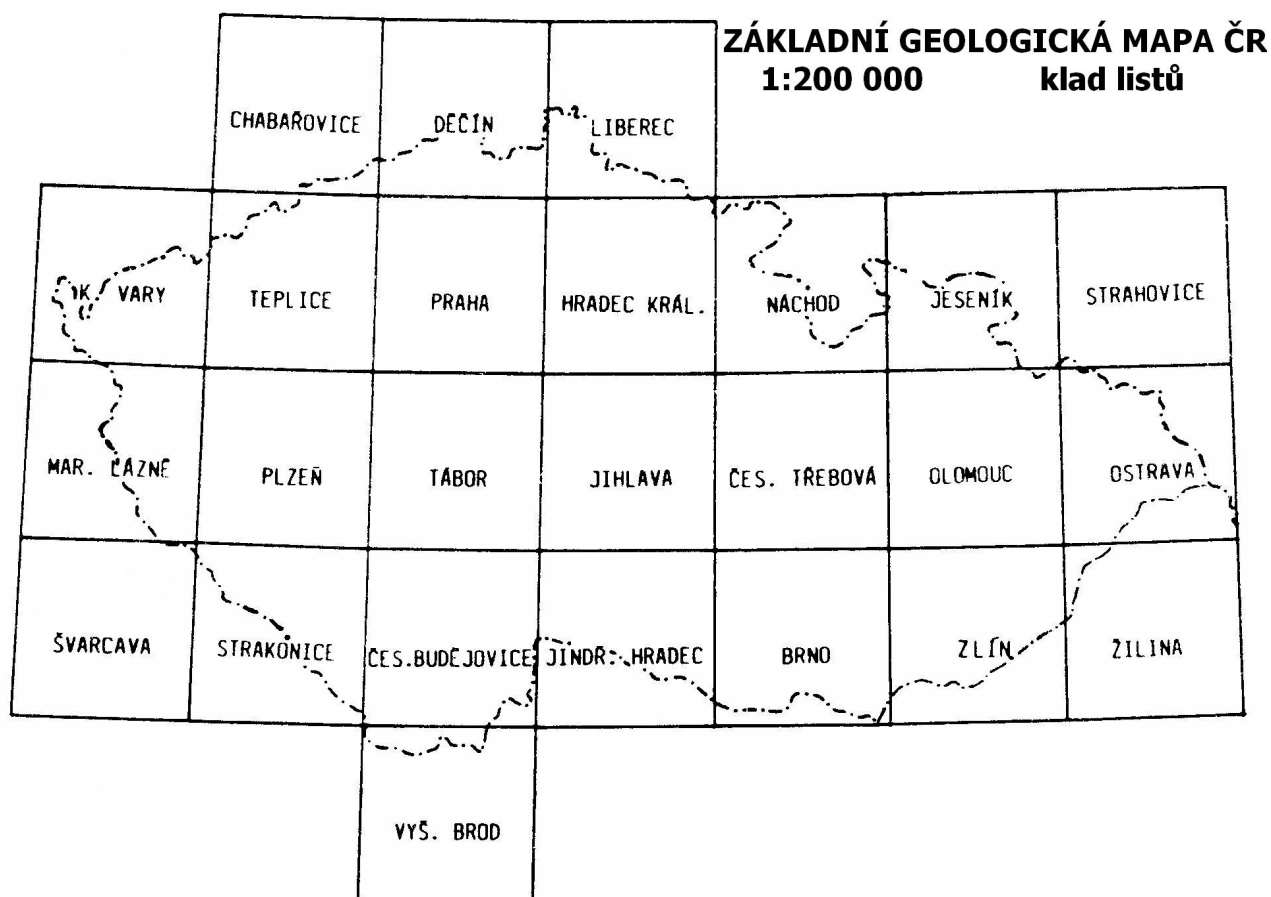
Je **nahrazena edicí komplexních a specializovaných digitálních map vydaných na CD**. Zpracovány a v elektronické podobě jsou publikovány mapy: Geologická; radiometrická; geomagnetická; metalogenetická; radonového rizika; minerálních vod; gravimetrická; krajinného pokryvu.

### ***Přehledná geologická mapa 1:200 000***

Pochází z geologického mapování v 60. letech 20. stol. Jedná se o odkrytou mapu předčtvrtohorních útvarů. Ke každému listu byly vydány „**Podrobné vysvětlivky**“ které dále rozvádějí pro příslušný list geologický vývoj, tektoniku, geomorfologickou pozici, regionální geologii, hydrogeologii, nerostné suroviny a velmi stručně i inženýrskou geologii. Území celého bývalého Československa pokrylo celkem 35 listů.



Obr. 3.2 Přehled kladu listů Základní geologické mapy ČSR 1:200 000.



Obr. 3.3 Přehled kladu listů Základní geologické mapy ČSR 1:200 000 – část ČR.

### ***Základní hydrogeologická mapa 1:200 000***

včetně map chemismu podzemních vod; rovněž s vysvětlivkami

### ***Geologické a účelové mapy přírodních zdrojů M 1:50 000***

zpracovává Česká geologická služba pro území celé ČR od r. 1985:

Mapy jsou vydávány v následujících tematických listech:

- 1) Mapa geologická
- 2) Mapa hydrogeologická
- 3) Mapa inženýrskogeologického rajónování
- 4) Mapa geochemie povrchových vod
- 5) Mapa geochemické reaktivity hornin
- 6) Mapa radonového indexu geologického podloží
- 7) Mapa ložisek nerostných surovin
- 8) Mapa geofyzikálních indikací a interpretací
- 9) Mapa aeromagnetometrická
- 10) Mapa půdní
- 11) Mapa půdně interpretační
- 12) Mapa chráněných území přírody
- 13) Mapa geofaktorů životního prostředí (významných krajinných jevů)
- 14) Mapa geofaktorů životního prostředí (signální mapa střetů zájmů)
- 15) Mapa antropogenních zátěží a geodynamických jevů
- 16) Mapa šlichová



K mapám nejsou vydávány vysvětlivky. Aktuálně vydané listy je možné zjistit na mapovém serveru ČGS.

## ***Základní geologická mapa 1:25 000***

vydáváná ve třech modifikacích (mapa barevná, mapa nebarevná, mapa ložisek a prognóz nerostných surovin). Tato mapa je konstruována jako zakrytá. Vydané listy pokrývají převážně území Jižních a Západních Čech jako i část Jižní Moravy. Ke každému listu jsou opět vydány podrobné vysvětlivky. Aktuálně vydané listy je možné zjistit na mapovém serveru ČGS.

## **INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ MAPY**

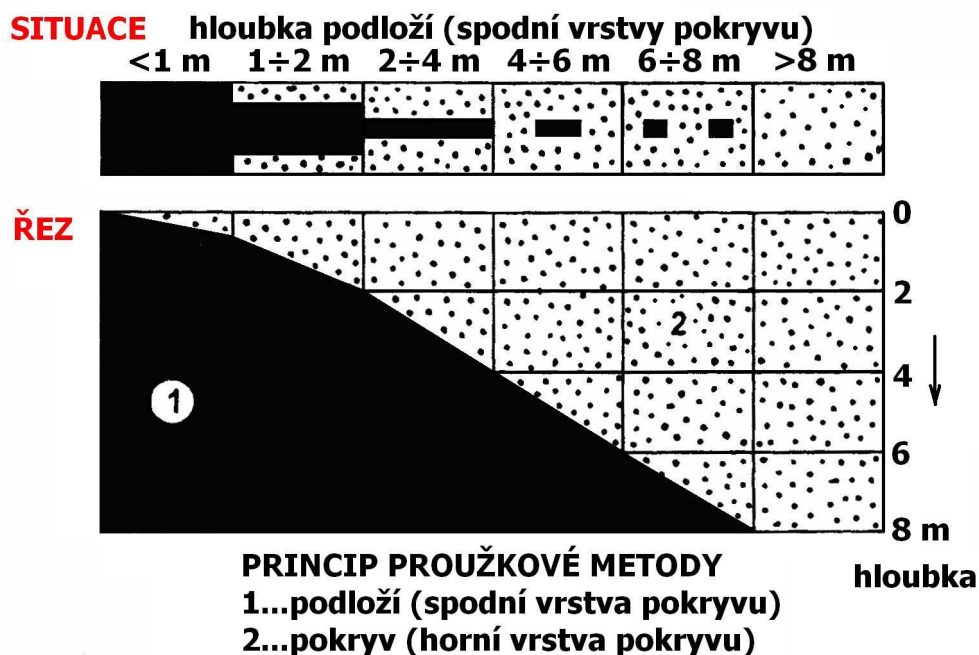
= geologické mapy pro inženýrskou praxi (tj. pro územní plánování, projektování a provádění pozemních i podzemních staveb). **Každá IG mapa musí být dokumentována!**

Současné IG mapy se v ČR vyvinuly z tzv. **Map půdních poměrů a základových půd ČSR** (1947 až 1957). Tyto mapy byly konstruovány velmi jednoduchou tzv. „semaforovou metodou“:

- zelená barva = **vhodné** základové půdy [tj. základové poměry]
- oranžová barva = **podmíněně vhodné** základové půdy [tj. základové poměry]
- červená barva = **nehodné** základové půdy [tj. základové poměry].

Na svou dobu velmi progresivní řešení použité v době velkého rozmachu výstavby (území ČR pokrylo 18 listů M 1:75 000) se posléze ukázalo jako informačně zcela nedostatečné (chyběla řada důležitých údajů – viz níže) a rovněž pohled na vhodnost základových poměrů se značně posunul.

Další rozvoj vedl k **mapám** konstruovaným **proužkovou (páskovou) metodou**, umožňující zobrazit mocnost pokryvů (posléze s využitím odstínů barev resp. s označením číslicemi zobrazující mocnost pokryvů až ve dvou vrstvách). Princip tvorby proužkové mapy je na obr. x.



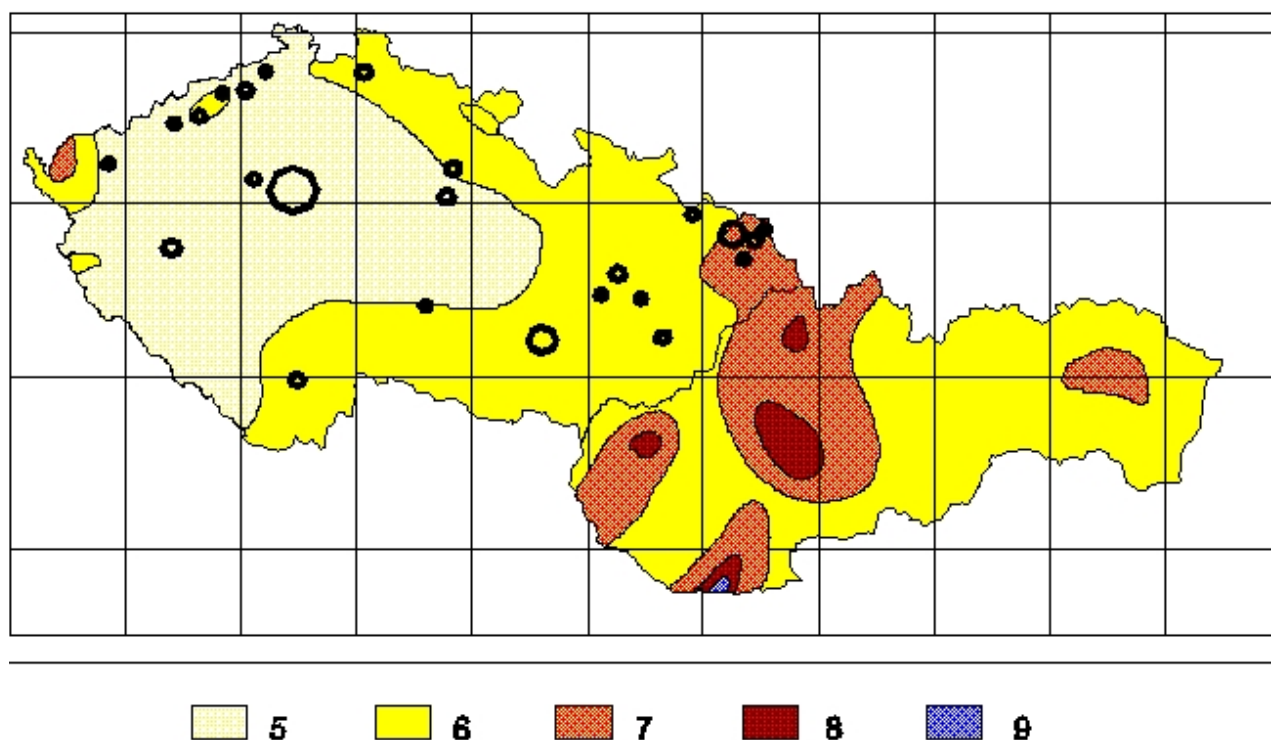
Obr. 3.4 Princip proužkové metody.

Dalším vývojem pak vzniká moderní IG mapa.

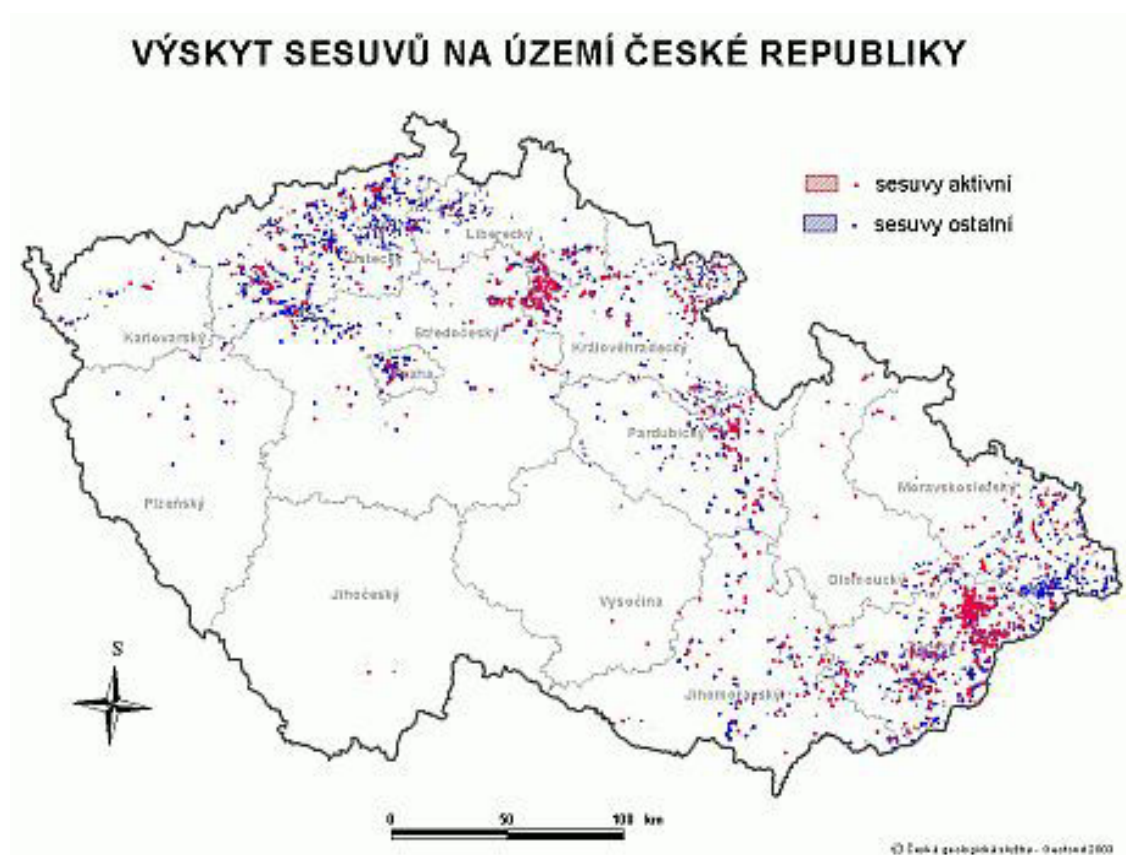
IG mapy na topografické situaci standardně zobrazují horniny předkvartérního podkladu jako i pokryvné útvary (až ve dvou vrstvách, včetně údajů o jejich mocnosti), údaje o morfologii terénu (vrstevnice), údaje hydrogeologické (včetně chemismu vody), antropogenní jevy (navážky, těžbu nerostných surovin, archeologická naleziště apod.) a jevy geodynamické (sesuvy, skalní řícení, nestabilní území).

#### Rozdělení IG map podle jejich obsahu:

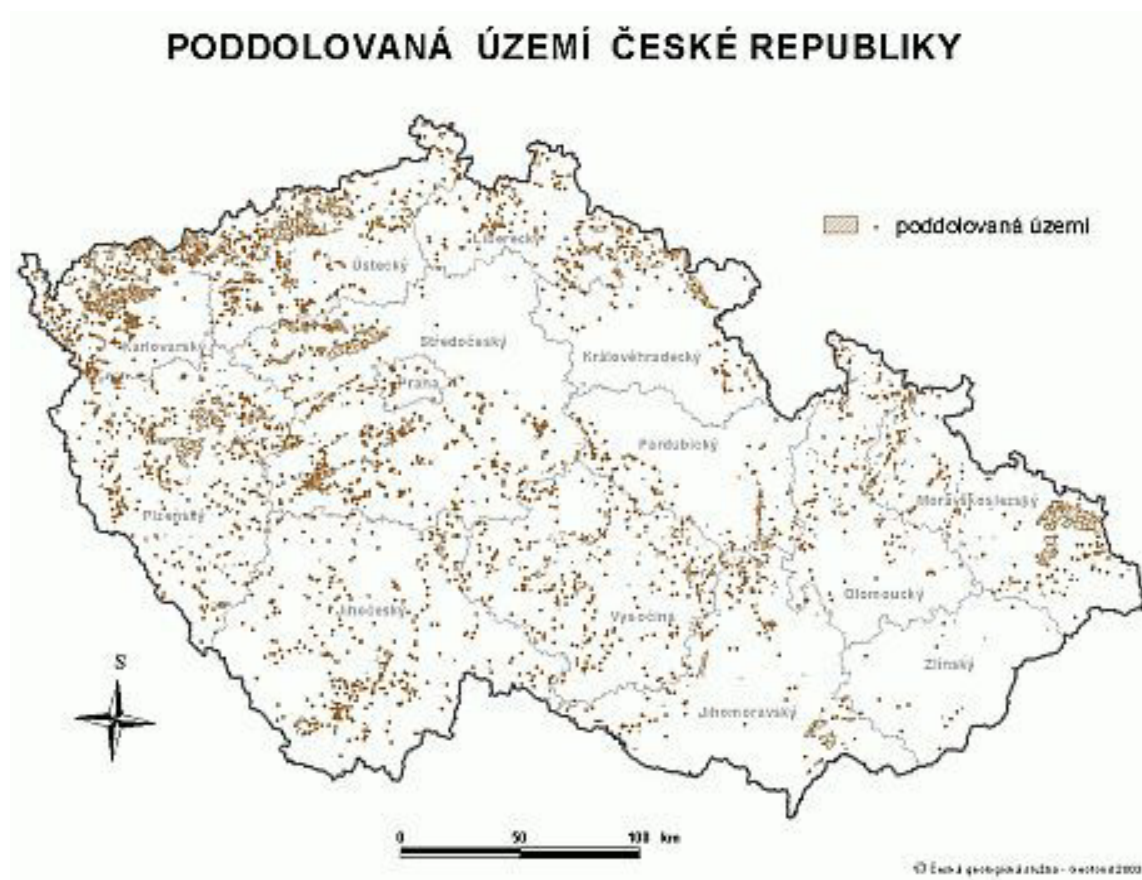
- **Mapy analytické** (specializované), zobrazující jednotlivé složky geologického prostředí. Řadí se sem např. **mapa seismicity** (obr. 3.5), **mapa sesuvných území** (obr. 3.6), **mapa poddolovaných území** (obr. 3.7), mapa zvětrávání apod.



Obr. 3.5 Mapa seismických oblastí ČSR. Maximální možné intenzity zemětřesení podle makroseismické stupnice MSK-64. Vyznačena města s více než 50 000 obyvateli (podle ČSN 73 0036 a GFÚ AV)



Obr. 3.6 Přehledná mapa výskytu svahových pohybů – sesuvů v ČR



Obr. 3.7 Přehledná mapa poddolovaných území v ČR



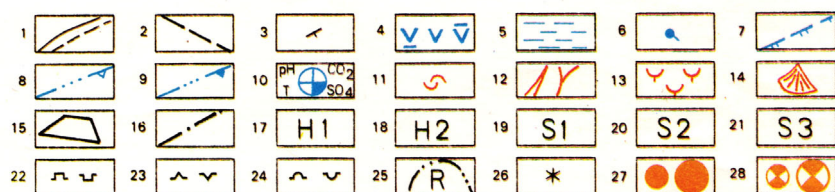
- **Mapy souborné** (komplexní), zobrazující veškeré podstatné složky geologického prostředí viz výše). Jsou sestaveny buď jako **mapa IG poměrů** nebo jako **mapa IG rajónů (rajónování)**, obě v M 1:50 000 (dříve i 1:25 000). Mapa IG poměrů je podobná mapě geologické (doplněné o IG údaje); mapa IG rajónů doplňuje mapu předchozí o rozdělení území do charakteristických rajónů s podobným charakterem horninového prostředí z inženýrského hlediska (generalizuje přítomný geologický profil včetně h. p. v. (hladiny podzemní vody). Mapa IG rajónů bývá obvykle doplněna o rozsáhlé vysvětlivky (legendu) na zvláštním listě. Jednotlivé rajóny (podrajóny) jsou ve vysvětlivkách vykresleny graficky v řezu, doplněny mocnostmi vrstev (příp. i hloubkou h. p. v.) a písmenočíselným kódováním popisujícím profil. Výřezy z mapy inženýrskogeologického rajónování v M 1. 50 000 jsou na obr. 3.8.

## 34 - 14 DYJÁKOVICE



Obr.3.8 Výřez z mapy inženýrskogeologického rajónování 1.50 000.





**LINIE A ZNAČKY:** 1 - hranice rájónů a podrájónů; 2 - významné tektonické linie (zlomy); 3 - lineace a foliace metamorfitů;

**HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY:** 4 - předpokládaná hloubka hladiny podzemní vody (<2 m, 2-5 m, >5 m); 5 - zamokřené a bažinaté plochy; 6 - pramen; 7 - hranice stoleté vody; 8 - hranice podmíněného zákazu skládek z hlediska podzemní vody; 9 - hranice zákazu skládek z hlediska podzemní vody; 10 - agresivita podzemní vody na beton (ČSN 73 1001 - prostředí C portlandský cement. Překročení přípustných hodnot a agresivních složek je znázorněno zaplněním výseče);

**GEODYNAMICKÉ JEVY:** 11 - periglaciální jevy; 12 - erozní rýha, strž; 13 - aktivní sesuv; 14 - dejekční (náplavové) kužele;

**NEROSTNÉ SUROVINY A REZERVACE:** 15 - hranice ložiska s výpočtem zásob (včetně dobývacích prostorů); 16 - hranice prognózních zásob; 17 - slévarenské pískys; 18 - keramické jíly; 19 - stavební kámen; 20 - šterkopiskys; 21 - cihlářské suroviny; 22 - lom v provozu, lom opuštěný; 23 - pískovna v provozu, pískovna opuštěná; 24 - hliniště v provozu, hliniště opuštěné; 25 - chráněná území většího rozsahu; 26 - chráněná území malého rozsahu;

**LOKALITY PRO SKLÁDKY TKO:** 27 - místa stávajících skládek TKO s perspektivou dalšího skladování (o kapacitě 500 - 10 000 a nad 10 000 m<sup>3</sup>); 28 - místa podmíněně vhodná pro skladování TKO (o kapacitě do 10 000 m<sup>3</sup> a nad 10 000 m<sup>3</sup>).

| Typ rájónu      |                                                                                                                                                                         | Zařazení dle ČSN                     |                     |                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------|
| Označení rájónu | Stratigrafické zařazení a litologické typy hornin v rájónu                                                                                                              | ČSN 73 1001 skupina třída            | ČSN 73 6824 skupina | ČSN 733050 třída |
| Nk              | RAJÓN KOMBINOVANÝCH SOUDRŽNÝCH A NESOUDRŽNÝCH SEDIMENTŮ<br>Terciér - miocén:<br>vápnné jíly, jíly, vápnné pískys, šterky, tufitické jíly, písčité jíly, prachovité jíly | B 8, 10<br>C 12, 15, 17<br>D 19 - 21 | GP, SC<br>SM, CL    | 2 - 3            |
| Jf              | RAJÓN LIMNICKÝCH A FLUVIOLIMNICKÝCH SEDIMENTŮ:<br>Kvartér - pleistocén:<br>jilovité pískys a silty, při povrchu velmi malá mocnost spraše                               | D 20 - 22                            | SM, CL              | 2 - 3            |
| Ft              | RAJÓN PLEISTOCÉNNÍCH ŘÍČNÍCH TERAS:<br>Kvartér - pleistocén:<br>Fluviální terasové sedimenty - pískys, šterky, písčité šterky                                           | B 8, 10<br>C 12<br>C 14 - 16         | GW, GP<br>SW        | 2 - 4            |
| Es              | RAJÓN SPRAŠÍ:<br>Kvartér - pleistocén:<br>spraše, sprašové hlíny                                                                                                        | D 20 - 22                            | CL                  | 2 - 3            |
| Lp              | RAJÓN POLYGENETICKÝCH SPRAŠOVÝCH SEDIMENTŮ:<br>Kvartér - pleistocén:<br>hlíny, sprašové hlíny, spraše, hlinité pískys, písčité jíly                                     | D 20 - 22                            | CL, SC              | 2 - 3            |
| Ep              | RAJÓN EOLICKÝCH PÍSKŮ:<br>Kvartér - pleistocén:<br>naváté pískys                                                                                                        | C 17                                 | SP                  | 1                |
| D               | RAJÓN DELUVIÁLNÍCH SEDIMENTŮ:<br>Kvartér - pleistocén, holocén:<br>hlinité, hlinitokamenité sedimenty, místy písčité příměs                                             | D 19 - 21                            | GP, CL              | 2 - 3            |
| Fn              | RAJÓN NÁPLAVŮ NÍŽINNÝCH TOKŮ:<br>Kvartér - holocén:<br>Fluviální (nivní) písčitohlinité a hlinitopísčité sedimenty                                                      | D 19 - 21                            | SM, ML<br>CL        | 2 - 3            |
| Du              | RAJÓN DELUVIOFLUVIÁLNÍCH SEDIMENTŮ:<br>Kvartér - holocén:<br>písčitohlinité a hlinitopísčité sedimenty, místy příměs ostrohranných či oválených úlomků hornin           | D 19 - 21                            | SM, ML,<br>CL, OL   | 2 - 3            |
| An              | RAJÓN STAVEBNÍCH NÁSYPO:<br>Materiál tvoří převážně stavební rum                                                                                                        | ---                                  | ---                 | 2 - 4            |
| Ao              | RAJÓN NAVÁŽEK ODPADU:<br>tuhý komunální odpad                                                                                                                           | ---                                  | ---                 | 2 - 4            |

Použité československé normy:

ČSN 72 1001 Pojmenování a popis hornin

ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 0036 Seismická zatížení staveb

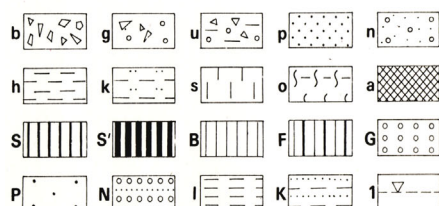
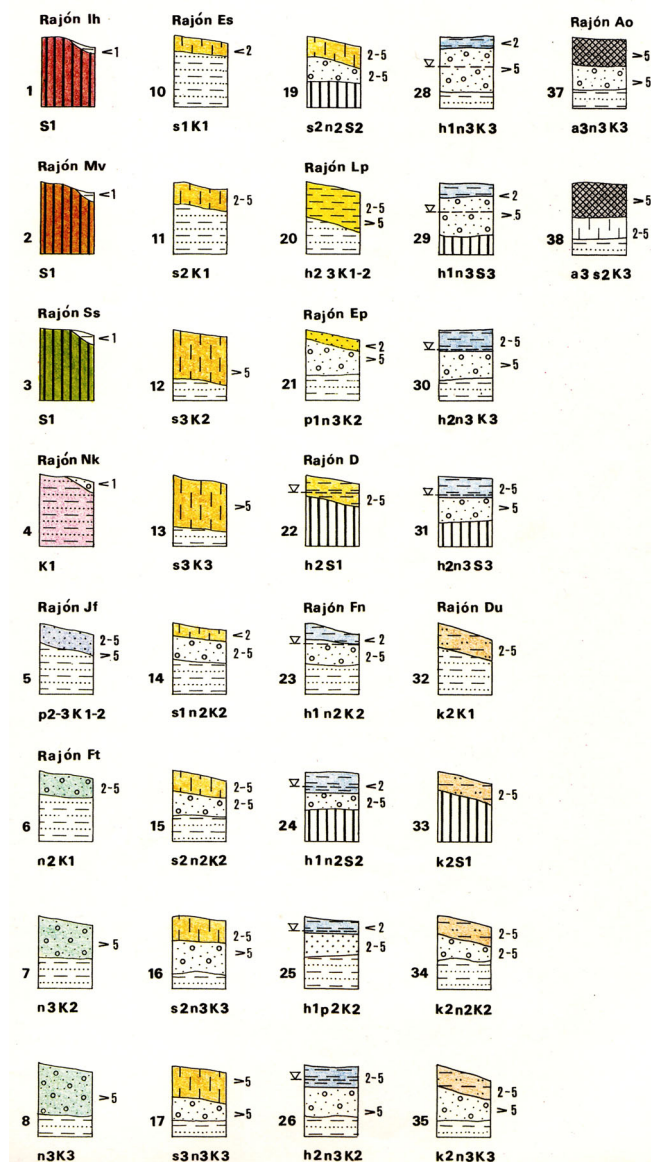
ČSN 73 3050 Zemní práce

ČSN 73 6824 Malé vodní nádrže

ČSN 73 6850 Sypané přehradní hráze

Obr. 3.9 Ukázka vysvětlivek k mapě inženýrskogeologického rajonování 1:50 000 (část 1)

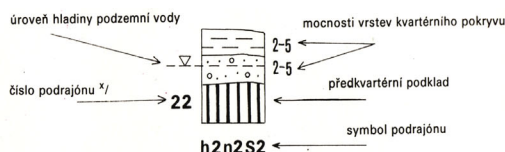
# SCHEMATICKÉ ŘEZY PODRAJÓNŮ



## VYSVĚTLIVKY KE SCHEMATICKÝM ŘEZŮM

**Typy zemin kvartérních pokryvných útvarů:** b - balvanité a hrubé úlomkovité zeminy; g - štěrkovité a úlomkovité zeminy; u - úlomkovité a štěrkovité zeminy s hlinitým tmelem, převážně bez dotyku štěrkových zrn; p - písčité zeminy; n - střídání písčitých a štěrkových zemin; h - soudržné zeminy; k - střídání soudržných a nesoudržných zemin; s - sprašové zeminy; o - organické a kašovitě zeminy; a - antropogenní uložení.

**Typy hornin a zemin předkvartérního podkladu:** S - skalní horniny; S' - skalní horniny ve zdravém stavu velmi nesnadno trhatelné (7. tř. - ČSN 73 3050); B - poloskalní horniny; F - střídání skalních a poloskalních hornin; G - štěrkovité zeminy; P - písčité zeminy; N - střídání štěrkových a písčitých zemin; I - soudržné zeminy; K - střídání (kombinace) soudržných a nesoudržných zemin.



x/ Při nedostatečné dokumentaci podrajonu je jeho číslo uvedeno v závorce -(41)

Indexy mocnosti 1. vrstvy kvartérního pokryvu:

- 1 < 2 m
- 2 2-5 m
- 3 > 5 m

Indexy mocnosti 2. vrstvy kvartérního pokryvu:

- 1 < 5 m
- 2 5-10 m
- 3 > 10 m

Pozn.

2. vrstva o mocnosti < 2 m se neuvažuje a přičleňuje se k 1. vrstvě

Indexy hloubky povrchu předkvartérního podkladu:

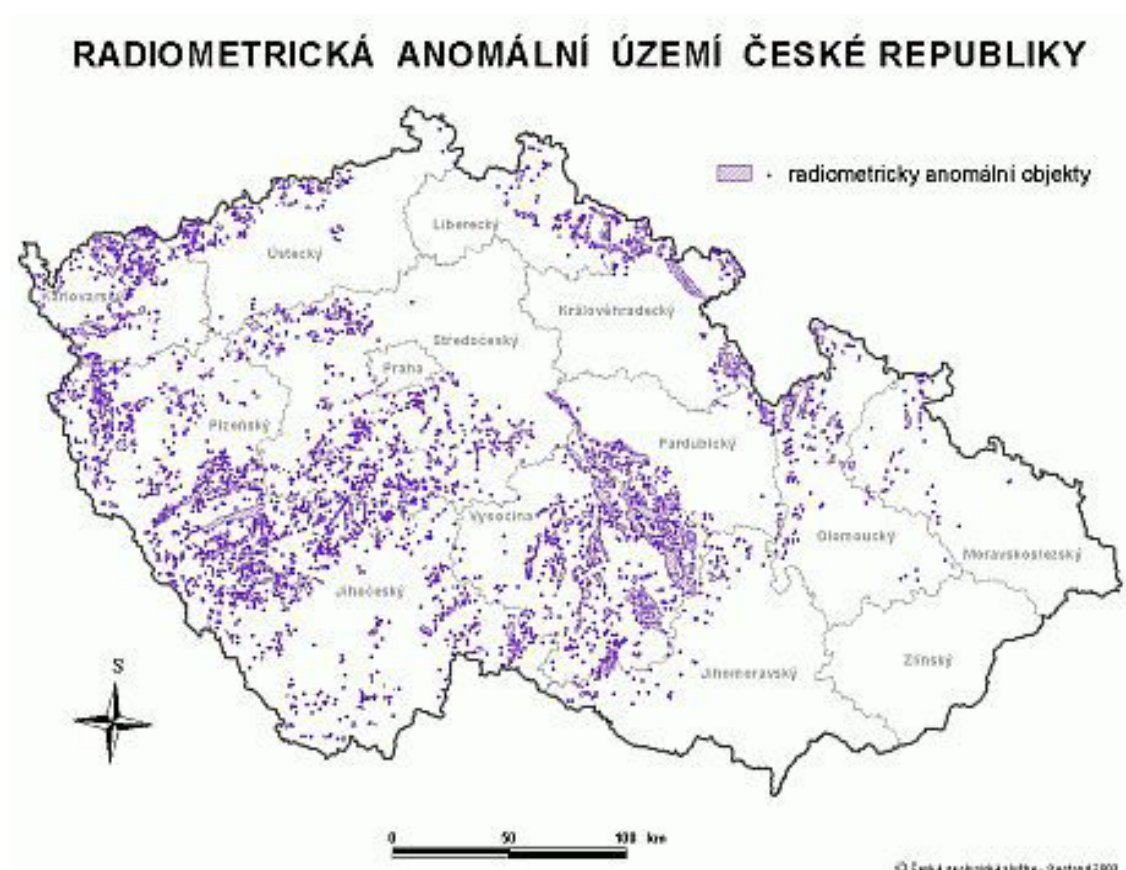
- 1 < 5 m
- 2 5-10 m
- 3 > 10 m

Vysvětlení symbolu h2n2S2:

soudržné zeminy o mocnosti 2-5 m uložené na písčitéch a štěrkových zeminách o mocnosti 2-5 m. V podloží skalní horniny v hloubce 5-10 m.

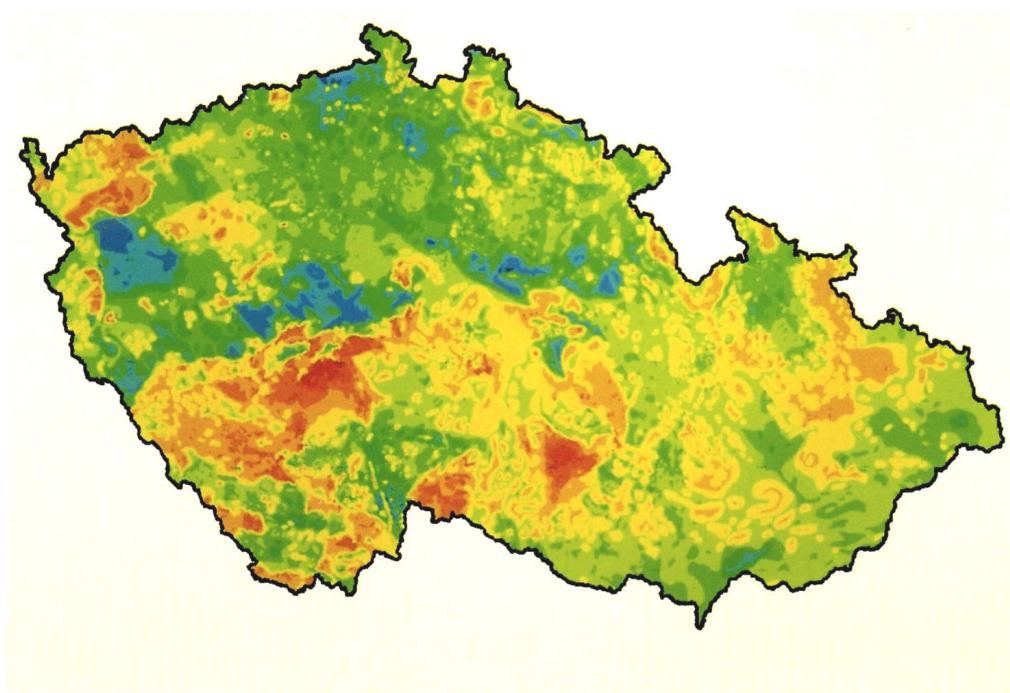
Obr. 3.10 Ukázka vysvětlivek k mapě inženýrskogeologického rajonování 1:50 000 (část 2)

- **Mapy pomocné** (specializované) zobrazující pomocná data k IG mapě. Řadí se sem např. **mapa dokumentačních bodů**, které byly použity k sestavení IG mapy. Dokumentační body zde jsou označeny příslušným symbolem podle jejich typu a očíslovány, aby je bylo možné dohledat v „Soupisu dokumentačních bodů“ nebo v primární dokumentaci.
- **Mapy doplňkové** (specializované) zobrazující doplňující informaci k IG mapě. Řadí se sem např. mapa geofyzikálních anomálií, **mapa radiometricky anomálních území** (obr. 3.11), mapa pedologická, **mapa dobývacích prostorů** (obr. 3.12), **mapa hydrogeologické prouzkoumanosti**, (obr. 3.13) **mapa inundačních území** (obr. 3.14) apod.



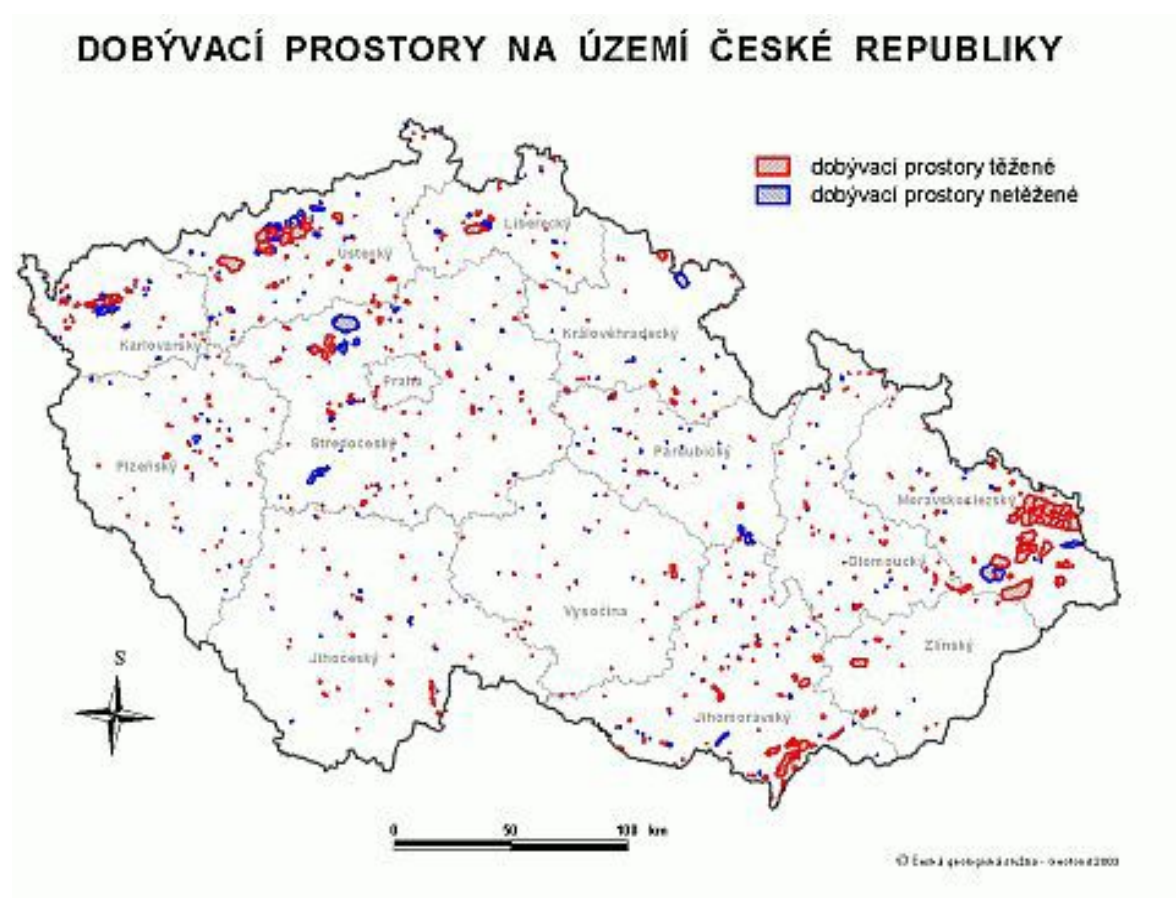
Obr. 3.11 Přehledná mapa radiometricky anomálních území v ČR.





**Poměrná intenzita radioaktivního záření  
zemského povrchu v ČR. Intenzity  
přibývá od modré k červené (ÚJV, Rež)**

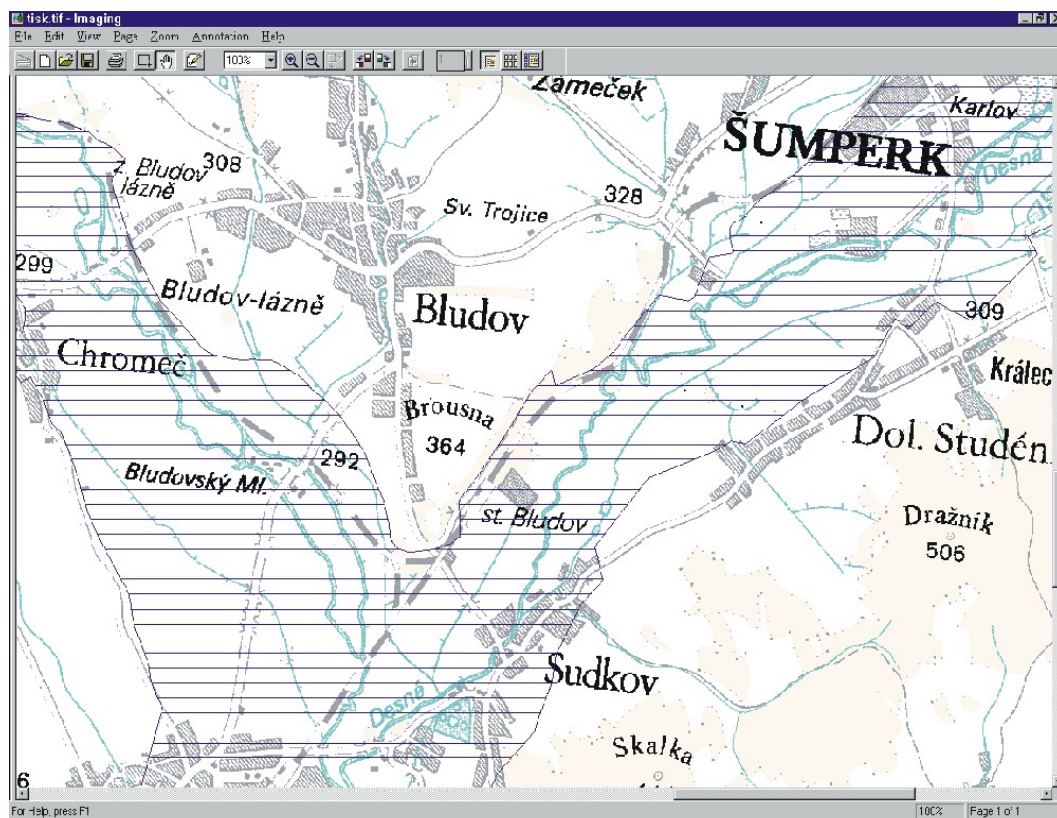
Obr. 3.11a Přehledná mapa intenzity radioaktivního záře zemského povrchu ČR



Obr. 3.12 Přehledná mapa výskytu dobývacích prostorů na území ČR.



Obr. 3.13 Přehledná mapa hydrogeologické prozkoumanosti ČR.



Obr. 3.14 Výřez z mapy inundačních území (Zdroj ČGS).

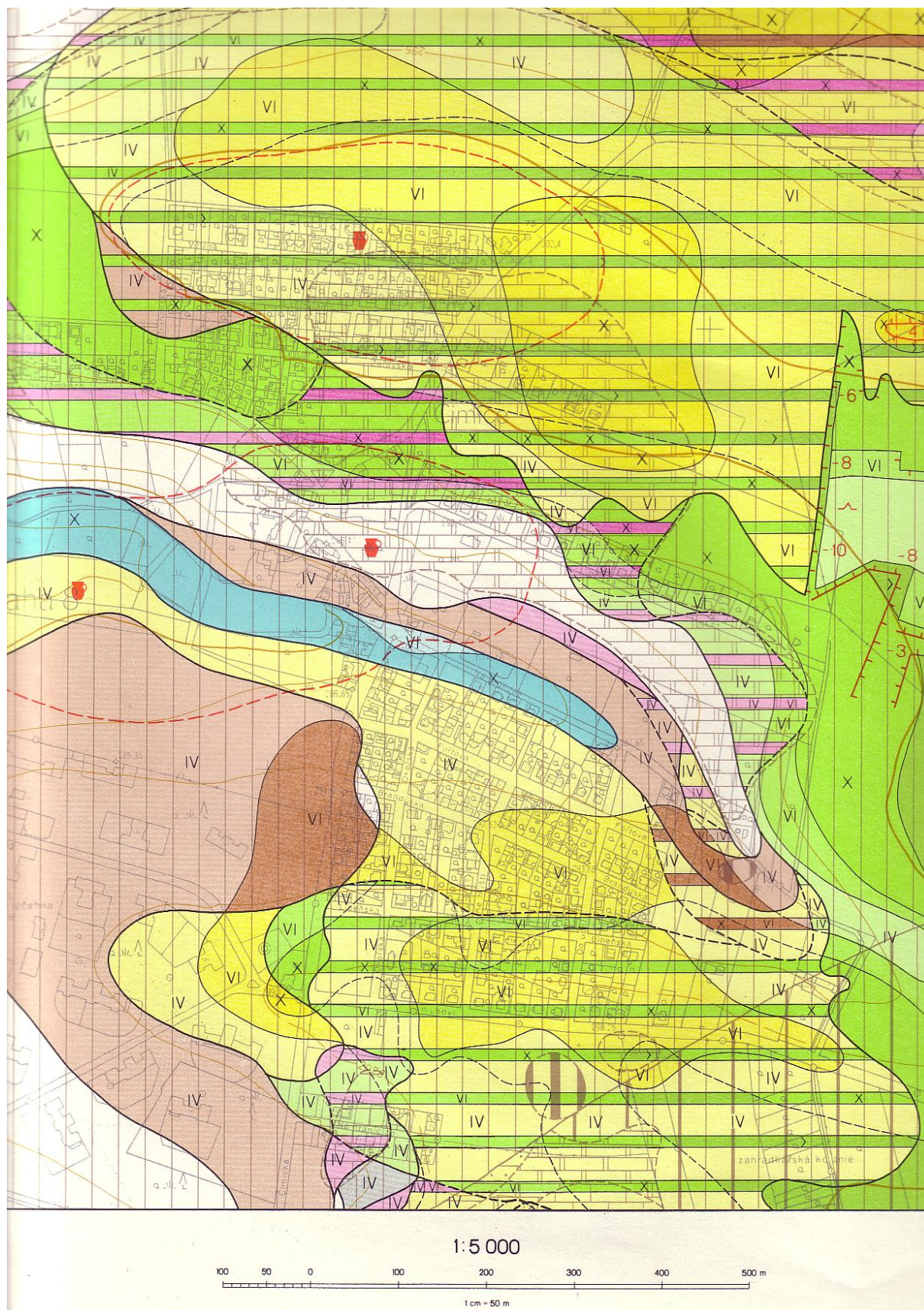


Během vývoje IG map se ukázalo, že veškeré údaje, které má tato mapa obsahovat **nelze** přehledně vměstnat do jednoho listu. Pro dobrou srozumitelnost je zapotřebí nejméně tři listů.

Takovým způsobem je i vypracována unikátní **Podrobná IG mapa Prahy M 1:5 000**. Zpracována je na více než 60 kladech, vycházela z více než 40 000 dokumentačních bodů (jejich  $\varnothing$  hustota na 1 km<sup>2</sup> 134 ks). **Jeden list mapy vlastně sestává z kompletu 4 listů** (viz dále), **průvodní zprávy a soupisu dokumentačních bodů**. Databáze která sloužila ke konstrukci těchto map je živá (tj. je dále doplňována):

- **List A – Mapa geologických poměrů** (obr. 3.15, 3.16) je listem základním a nejobsažnějším. Zobrazuje na topografické situaci horniny předkvartérního podloží (hnědošedým šrafováním), horniny pokryvů v nejvýše dvou litologických souvrstvích i navážky (barevně; mocnost resp. hloubka vrstev je znázorněna sytostí barvy a pomocně i římskou číslicí), antropogenní jevy (červeně – navážky, archeologická naleziště, místa těžby nerostných surovin apod., stejně jako geodynamické jevy). Mapa je konstruována jako částečně odkrytá v hloubce 2m.
- **List B – Mapa mocností pokryvných útvarů** (obr. 3.17, 3.18) je přiložena pro zvýšení přehlednosti listu A (lépe čitelná topografie a morfologie). Slouží jako důležitý podklad při zakládání staveb do větších hloubek resp. při navrhování trasy či polohy podzemních staveb, které mohou být v pokryvech problematické.
- **List C – Mapa hydrogeologických poměrů** (obr. 3.19, 3.20) zobrazuje hloubku hladiny podzemní vody (barevně i pomocí hydroizohyps), směry proudění p. v., typy propustnosti horninového kolektoru (rastrem, resp. bez něj), chemismus p. v. (červenými terčíky se čtyřmi různě rastrovanými výsečemi – tvrdost vody, pH, uhličitá a síranová agresivita).
- **List D – Mapa dokumentačních bodů** (obr. 3.21, 3.22) je pomocnou mapou (viz výše). Dokumentační body zde jsou označeny příslušným symbolem podle jejich typu a očíslovány, aby je bylo možné dohledat v „Soupisu dokumentačních bodů“ nebo v primární dokumentaci. V místech s mimořádnou hustotou dokumentačních bodů je tento list doplněn dalším ve větším měřítku detailu (1:2 000).
- **Průvodní zpráva** ke každému listu popisuje geografické, morfologické, geologické a hydrogeologické poměry, technické vlastnosti zemin a hornin, stavební suroviny, sesuvná území, bonitu zemědělské půdy a vhodnost území pro výstavbu obecně.
- **Soupis dokumentačních bodů** popisuje jednotlivé dokumentační body (typ, datum, autor, zaměření v souřadnicích a nadmořské výšce, souprava,  $\varnothing$ , IG profil, laboratorní nebo polní zkoušky apod.). Vychází se zde obvykle ze sekundární dokumentace archívních průzkumů.

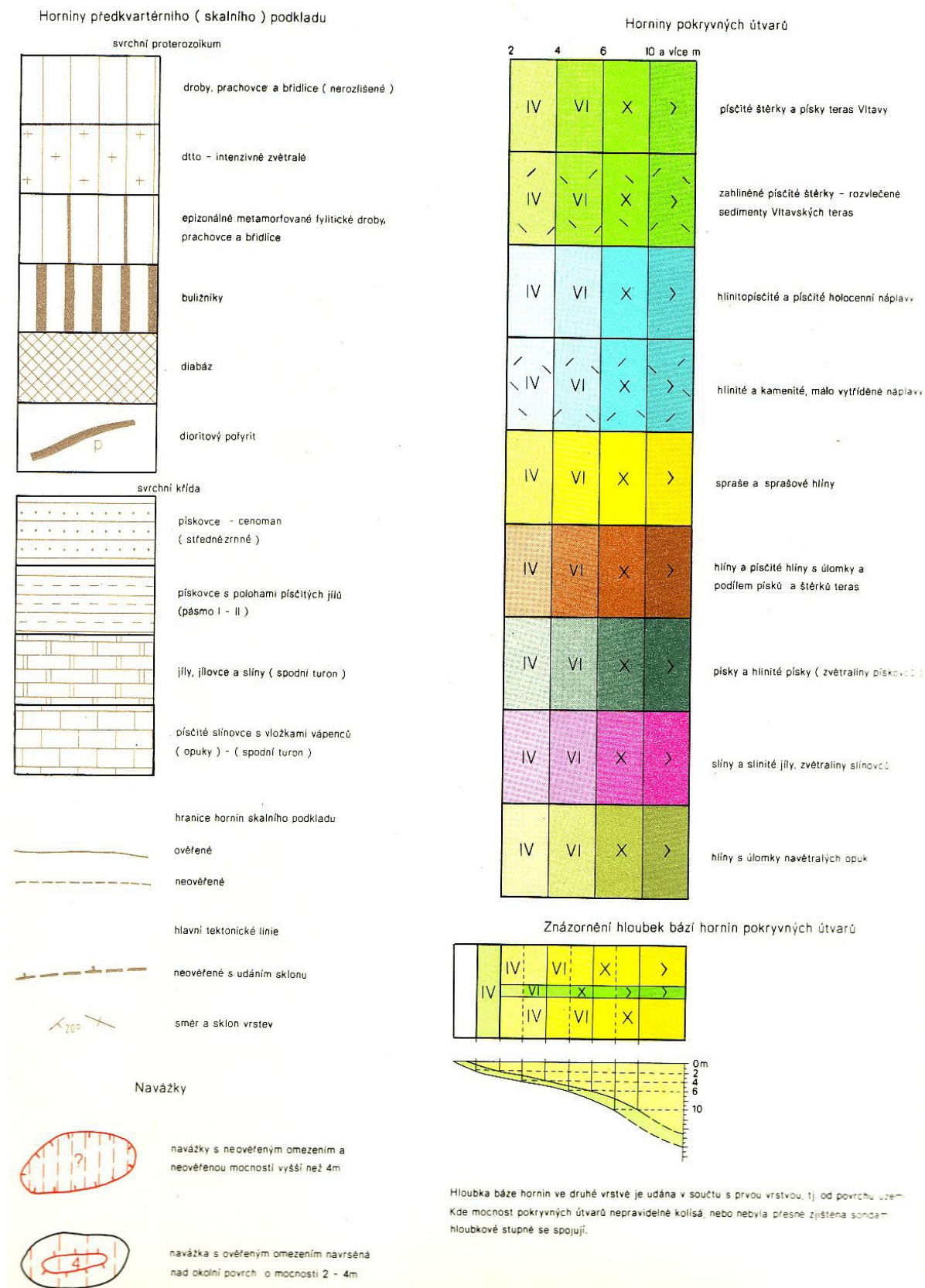




Obr. 3.15 Výřez z mapy inženýrskogeologických poměrů 1:5000

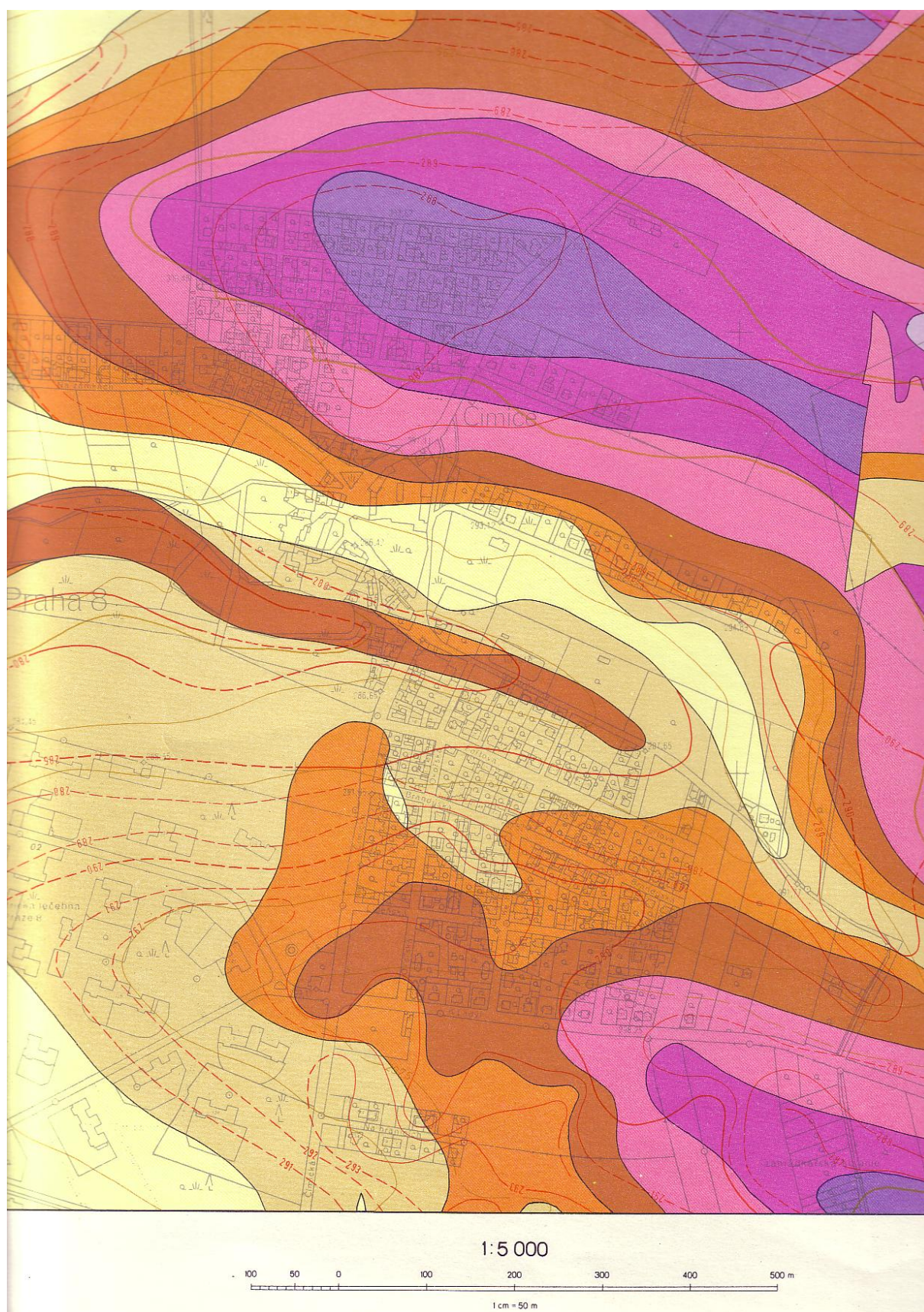


## VYSVĚTLIVKY



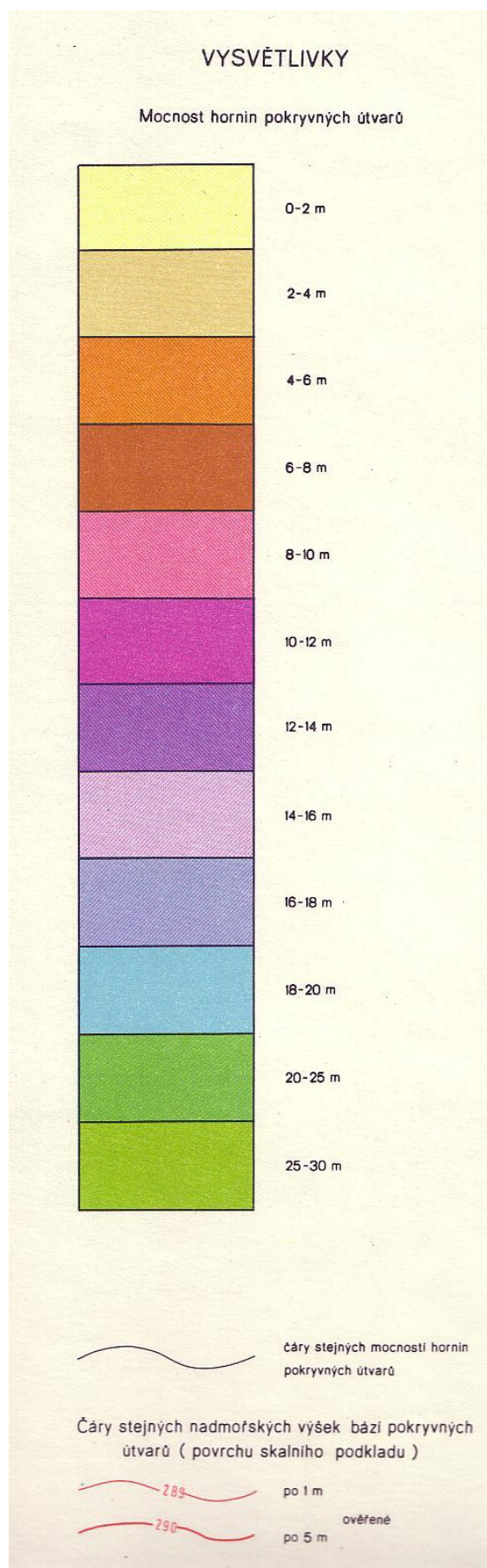
Obr. 3.16 Ukázka vysvětlivek k mapě inženýrskogeologických poměrů 1:5000





Obr. 3.17 Výřez z mapy pokryvných útvarů 1:5000.





Obr. 3.18 Ukázka vysvětlivek k mapě pokryvných útvarů 1:5000



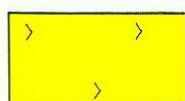
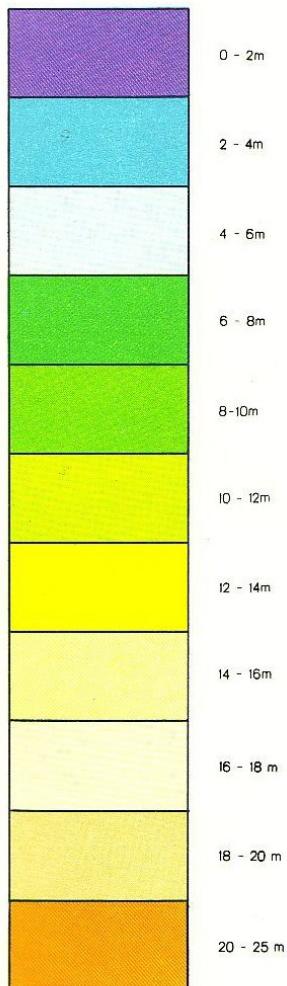


Obr. 3.19 Výřez z mapy hydrogeologických poměrů 1:5000.



## VYSVĚTLIVKY

Hloubka podzemní vody pod povrchem území



podzemní voda se vyskytuje většinou  
v hloubce vyznačené barvou nebo hlouběji



vodní plochy

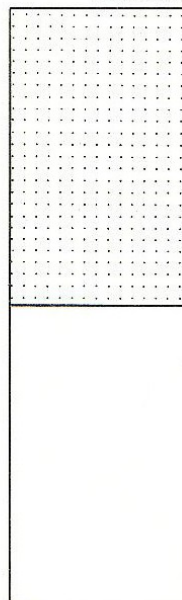


povrchové toky



hydroizobaty  
V místech náhlého přechodu hloubky podzemní  
vody, kde by došlo k velkému nahloubení hydroizobat,  
se některé hloubkové stupně vypouštějí

Horninové prostředí výskytu podzemní vody  
( podle propustnosti hornin )



s průlinovou propustností a s menší vododajností  
( řádová vydatnost studní menších profilů v desetínách l/vt )  
- píský vyšších teras, náplavy potoků  
a křídové pískovce

s omezenou puklinovou nebo nízkou průlinovou  
propustností a s malou vododajností ( řádová  
vydatnost studní menších profilů v setinách l/vt )  
- horniny algonkia a jejich zvětraliny

Hydroizohypsy



po 1 m

po 5 m

ověřené



po 1 m

po 5 m

neověřené



směr proudění podzemní vody



pramen



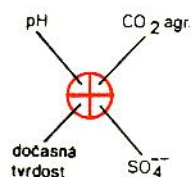
občasný povrchový horizont podzemní vody  
s udáním zastižené hloubky pod povrchem  
území v metrech

Hodnoty agresivních složek podzemní vody

Obr. 3.20a Ukázka vysvětlivek k mapě hydrogeologických poměrů 1:5000 (část 1)

# Hodnoty agresivních složek podzemní vody

| Kyselost vody                                                                     | Uhlíčitá                                                                          |         | Síranová                                                                          | Vyluhování                                                                        | Druh agresivity                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| pH                                                                                | CO <sub>2</sub> agr.                                                              |         | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>                                                     | doč. tvrdost                                                                      | Znak                                                                                                            |
| pH                                                                                | mg/l                                                                              |         | mg/l                                                                              | °n                                                                                | Měrná jednotka                                                                                                  |
|                                                                                   | do 6°n                                                                            | nad 6°n |                                                                                   |                                                                                   | při dočasné tvrdosti                                                                                            |
|  |  |         |  |  | hodnoty nižší než stanoví norma ČSN 73 1001<br>pro norm. portlandský cement<br>pro málo propustné prostředí     |
| 6,5                                                                               | 5                                                                                 | 10      | 250                                                                               | 2                                                                                 |                                                                                                                 |
|  |  |         |  |  | hodnoty nižší než stanoví norma ČSN 73 1001<br>pro strusko - portlandský cement<br>pro málo propustné prostředí |
| 5,8                                                                               | 10                                                                                | 25      | 600                                                                               | 1                                                                                 |                                                                                                                 |
|  |  |         |  |  | hodnoty vyšší než stanoví norma ČSN 73 1001<br>pro strusko - portlandský cement<br>pro málo propustné prostředí |
|                                                                                   |                                                                                   |         |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                                                 |



Obr. 3.20b Ukázka vysvětlivek k mapě hydrogeologických poměrů 1:5000 (část 2).





## VYSVĚTLIVKY

|                                                                                     |       |                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    | 289   | vrtaná sonda                                                                     |
|    | 143   | kopaná sonda, výkop                                                              |
|    | 300   | sondová rýha, zásek                                                              |
|    | 144   | odkryv přirozený a umělý                                                         |
|    | 192   | dokumentovaný odkryv většího plošného rozsahu                                    |
|    | 336   | pomocná sonda (zarážená, G 10, RNH 6)                                            |
|    | S 64  | studna (studny mají samostatné číslování s indexem S)                            |
|    | S 174 | studna, dokumentovaná zároveň jako geologický bod                                |
|  | P 2   | dokumentovaný pramen                                                             |
|  |       | dokumentovaná štola                                                              |
|  |       | sonda zakreslená pro nedostatek místa mimo původní umístění                      |
|  |       | v sondě byla zastižena hladina podzemní vody                                     |
|  |       | v sondě (studni) byl odebrán vzorek podzemní vody k chemickému rozboru           |
|  |       | v sondě (studni) byl proveden čerpací pokus                                      |
|  |       | ze sondy byl odebrán vzorek horniny k laboratornímu zpracování                   |
|  |       | v sondě byly provedeny polní zkoušky mechanických vlastností hornin (zatěžovací) |
|  | V 73  | odběr vzorku podzemní vody k chemickému rozboru z nedokumentovaného místa        |
|  |       | linie geologických profilů                                                       |

Obr. 3.22 Ukázka vysvětlivek k mapě dokumentačních bodů 1:5000

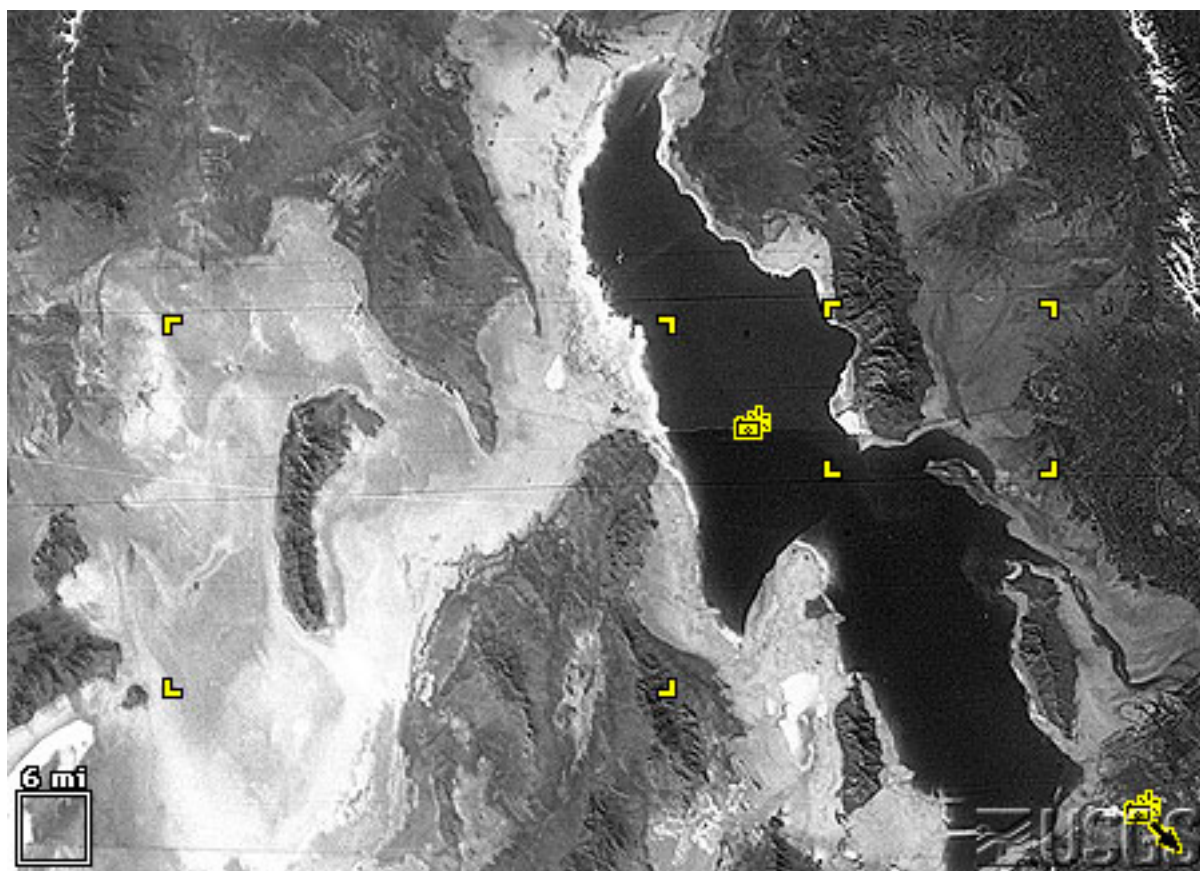


## SNÍMKY DÁLKOVÉHO PRŮZKUMU ZEMĚ

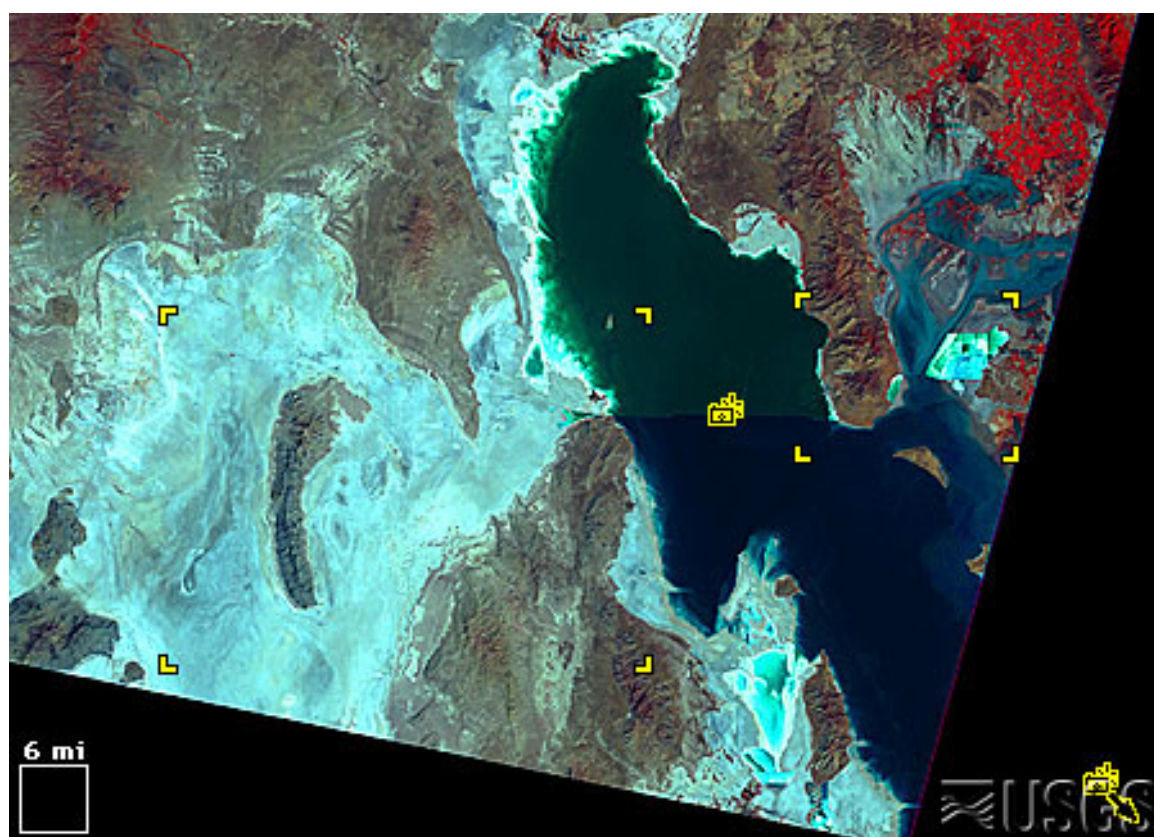
se dnes používají jako moderní pomůcka pro vyšší stupně územního plánování či trasování významných komunikačních staveb, pro vyhledávání nalezišť nerostných surovin nebo při prospekci vodních zdrojů.

Používá se snímkování letecké i kosmické (družice Landsat, Geosat, Spot, Kosmos). Snímky takových typů dálkového průzkumu jsou obchodovány řadou světových (mnohdy státem řízených) agentur. Snímkování se provádí v různých rozsazích spektra (multispektrální) případně jako radiolokační (proniká přes pokryvy na horniny podloží). Bližší informace lze získat z učebních textů (Dobrovolný 1998) ústavu geografických věd MU Brno (elektronická verze [http://www.geogr.muni.cz/vyuka/DPZ\\_CVICENI/Texty/cviceni\\_dpz\\_uvod.html](http://www.geogr.muni.cz/vyuka/DPZ_CVICENI/Texty/cviceni_dpz_uvod.html))

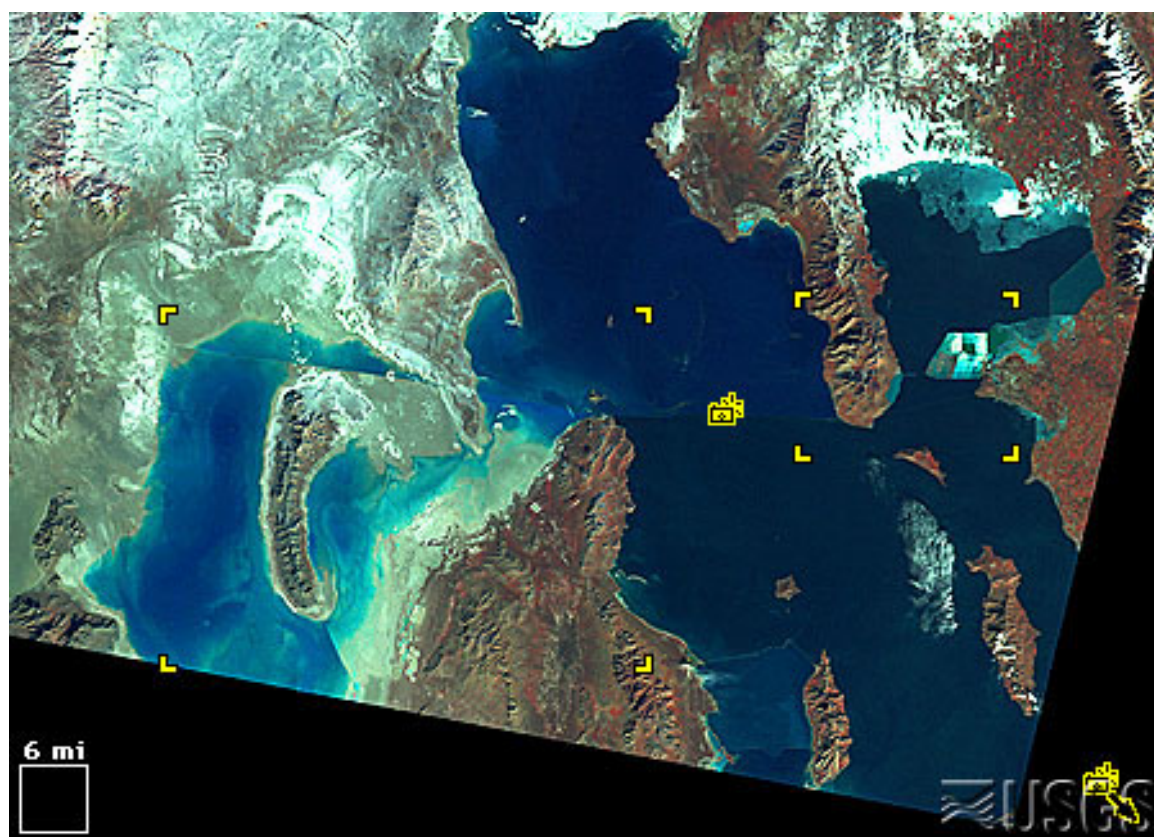
Příklady satelitních snímků jsou na obr. 3.23 až 3.27.



Obr. 3.23a Satelitní snímek dokumentující rozsah zátopové oblasti Velkého solného jezera v r. 1963 (Zdroj USGS).

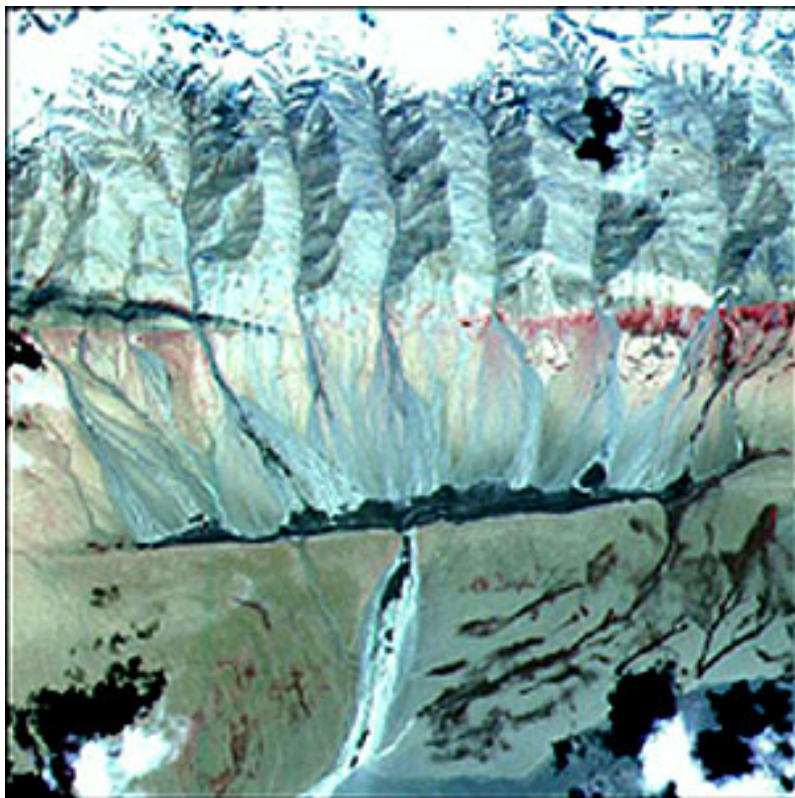


Obr. 3.23b Satelitní snímek dokumentující rozsah zátopové oblasti Velkého solného jezera v r. 1972 (Zdroj USGS).

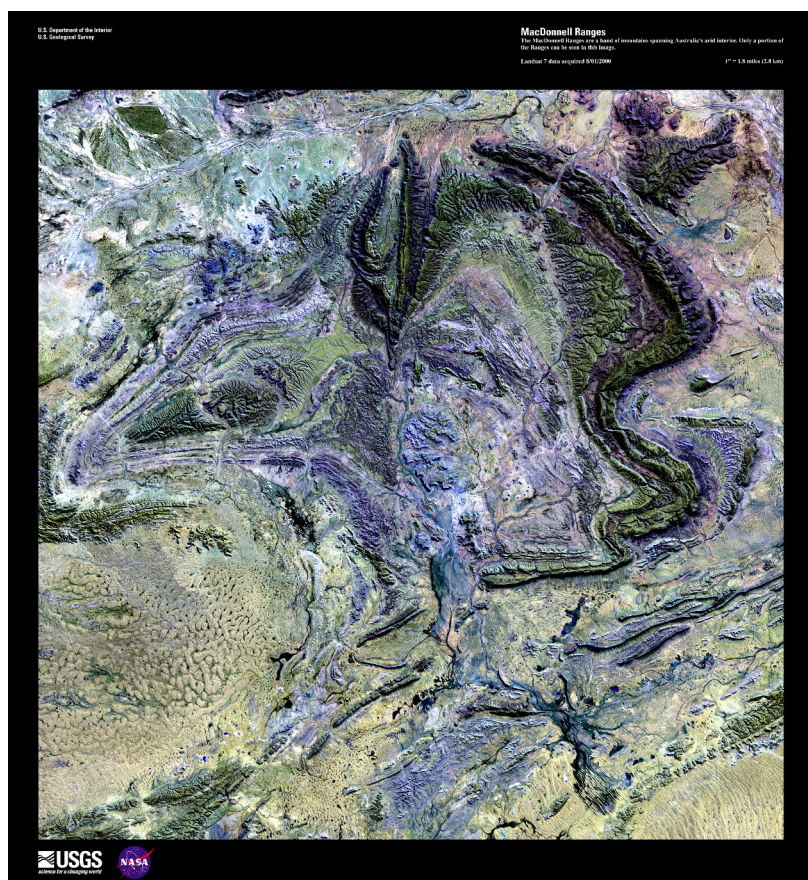


Obr. 3.23c Satelitní snímek dokumentující rozsah zátopové oblasti Velkého solného jezera v r. 1987 (Zdroj USGS).



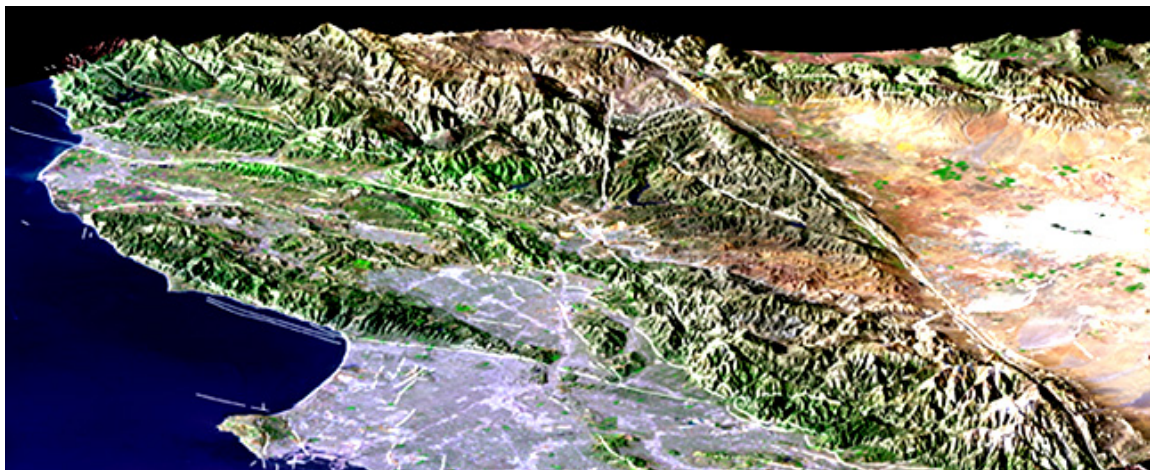


Obr. 3.24 Satelitní snímek dokumentující hloubkovou vodní erozi a tvorbu detekčních kuželů na horském úbočí tektonicky omezeného území v pohoří Khunlun v Číně (zdroj NASA)



Obr. 3.25 Satelitní snímek dokumentující různou úroveň eroze a denudace v závislosti na litologii a geologickém vývoji území (Zdroj NASA).





Obr. 3.26 Satelitní snímek dokumentující průběh tektonické linie zlomu San Andreas v Kalifornii. (Zdroj NASA).



Obr. 3.27 Ukázka satelitního snímku s vysokým rozlišením družice SPOT (rozlišení až do 1m) využitelného i pro detailní sledování morfologie terénu a urbanismus v městské zástavbě.



