

MZe ČR	<b>GEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO ZEMĚDĚLSKÉ VYUŽÍVÁNÍ KRAJINY</b>	<b>TNV 75 4112</b>																										
<p><b>Obsah</b></p> <table><thead><tr><th></th><th style="text-align: right;">Strana</th></tr></thead><tbody><tr><td>Předmluva.....</td><td style="text-align: right;">2</td></tr><tr><td>Úvod.....</td><td style="text-align: right;">3</td></tr><tr><td><b>1</b> Předmět normy.....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr><tr><td><b>2</b> Citované dokumenty .....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr><tr><td><b>3</b> Termíny a definice.....</td><td style="text-align: right;">4</td></tr><tr><td><b>4</b> Základní požadavky.....</td><td style="text-align: right;">6</td></tr><tr><td><b>5</b> Provedení geologického průzkumu.....</td><td style="text-align: right;">7</td></tr><tr><td><b>6</b> Vyhodnocení geologického průzkumu.....</td><td style="text-align: right;">11</td></tr><tr><td><b>Příloha A</b> (normativní) Podmínky ovlivňující rozsah geologického průzkumu.....</td><td style="text-align: right;">13</td></tr><tr><td><b>Příloha B</b> (informativní) Příklady vymezení zkoumaného území.....</td><td style="text-align: right;">16</td></tr><tr><td><b>Příloha C</b> (normativní) Pokyny pro zpracování příloh zprávy o GPZ.....</td><td style="text-align: right;">23</td></tr><tr><td><b>Příloha D</b> (informativní) Související předpisy.....</td><td style="text-align: right;">26</td></tr></tbody></table> <p><b>Nahrazení předchozích norem</b></p> <p>Touto normou se nahrazuje TNV 75 4112 z listopadu 1995.</p> <p style="text-align: center;">Sweco Hydroprojekt a.s.</p>				Strana	Předmluva.....	2	Úvod.....	3	<b>1</b> Předmět normy.....	4	<b>2</b> Citované dokumenty .....	4	<b>3</b> Termíny a definice.....	4	<b>4</b> Základní požadavky.....	6	<b>5</b> Provedení geologického průzkumu.....	7	<b>6</b> Vyhodnocení geologického průzkumu.....	11	<b>Příloha A</b> (normativní) Podmínky ovlivňující rozsah geologického průzkumu.....	13	<b>Příloha B</b> (informativní) Příklady vymezení zkoumaného území.....	16	<b>Příloha C</b> (normativní) Pokyny pro zpracování příloh zprávy o GPZ.....	23	<b>Příloha D</b> (informativní) Související předpisy.....	26
	Strana																											
Předmluva.....	2																											
Úvod.....	3																											
<b>1</b> Předmět normy.....	4																											
<b>2</b> Citované dokumenty .....	4																											
<b>3</b> Termíny a definice.....	4																											
<b>4</b> Základní požadavky.....	6																											
<b>5</b> Provedení geologického průzkumu.....	7																											
<b>6</b> Vyhodnocení geologického průzkumu.....	11																											
<b>Příloha A</b> (normativní) Podmínky ovlivňující rozsah geologického průzkumu.....	13																											
<b>Příloha B</b> (informativní) Příklady vymezení zkoumaného území.....	16																											
<b>Příloha C</b> (normativní) Pokyny pro zpracování příloh zprávy o GPZ.....	23																											
<b>Příloha D</b> (informativní) Související předpisy.....	26																											

## **Předmluva**

### **Změny proti předchozí normě**

Norma byla uvedena do souladu s platnými normami vodního hospodářství a s platnými právními předpisy. Byla podstatně rozšířena kapitola 3. Do přílohy B byla doplněna problematika vlivu hydromelioračních staveb na výskyt, zásoby a jakost podzemních vodních zdrojů a problematika vlivu zemědělského hospodaření na výskyt, zásoby a jakost podzemních a povrchových vodních zdrojů.

### **Souvisící ČSN**

ČSN 75 0145 Meliorace – Terminologie v pedologii

ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže

ČSN 75 4200 Hydromeliorace – Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním

ČSN 75 5115 Jímání podzemní vody

### **Vypracování normy**

Zpracovatel: RNDr. Josef Hejnák, CSc.; Sweco Hydroprojekt a.s., IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Ministerstva zemědělství ČR: Ing. Dana Lídlová

## Úvod

Pro každý způsob využívání krajiny je třeba získat v potřebné míře informace o přírodních poměrech lokality a jejího okolí.

Krajina je zemědělsky využívána hospodařením na rolích, lukách a pastvinách.

Pro ekonomicky efektivní a ekologicky vyvážené zemědělské využívání krajiny je třeba znát především poměry klimatické, hydrologické, hydrogeologické, geologické a půdní. Z geologických poměrů vychází morfologie území a poměry půdní. Půdní poměry se zjišťují pedologickým průzkumem.

Vliv zemědělského využívání pozemků na výskyt, jakost a zásoby podzemních vod lze posoudit pouze na základě znalostí hydrogeologických poměrů krajiny.

Inženýrsko-geologickým průzkumem se zjišťují fyzikálně mechanické a hydraulické charakteristiky a parametry hornin a zemin, ve kterých budou realizována stavebně technická opatření, sloužící k zemědělskému využívání krajiny.

Kombinací geologických průzkumných postupů se získávají podklady pro návrh těchto opatření a pro posouzení vlivu navrhovaného nebo existujícího způsobu zemědělského využívání pozemků na půdní poměry a vodní režim krajiny. Jedná se především o hydromeliorační opatření na zemědělských půdách, komplexní pozemkové úpravy a zemědělské provozní stavby.

Hydromeliorační závlahové a odvodňovací stavby se projektují na základě výsledků hydropedologického, popřípadě i hydrogeologického průzkumu. Pro návrh stavebně technických opatření a zemědělských provozních staveb se provádí inženýrsko-geologický průzkum. Informace o přírodním prostředí, získané uvedenými metodami geologického průzkumu, jsou potřebné pro posouzení vlivu zemědělského hospodaření na krajinu.

## 1 Předmět normy

Tato norma určuje rozsah, způsoby provádění a vyhodnocování geologického průzkumu pro posouzení vlivů zemědělského hospodaření, zemědělských provozních a melioračních staveb na vodohospodářské zájmy<sup>1)</sup> v území.

## 2 Citované dokumenty

Následující citované dokumenty jsou nezbytné pro správné použití tohoto dokumentu. U datovaných citovaných dokumentů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných citovaných dokumentů platí poslední vydání dokumentu (včetně jakýchkoli změn).

ČSN EN ISO 14689-1 (72 1005) Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis

ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – Základní terminologie

ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – Terminologie hydrologie a hydrogeologie

ČSN 75 0140 Vodní hospodářství – Názvosloví hydromeliorací (v revizi)

ČSN 75 0150 Vodní hospodářství – Terminologie vodárenství

ČSN 75 4100 Průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách – Základní ustanovení

TNV 75 4102 Pedologický průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách

## 3 Termíny a definice

Pro účely této normy jsou použity termíny a definice podle ČSN 75 0101, ČSN 75 0110, ČSN 75 0140, ČSN 75 0150 a dále uvedené termíny a definice:

### 3.1

#### **geologický průzkum pro zemědělské využívání krajiny; geologický průzkum pro zemědělství (GPZ)**

účelně a hospodárně prováděná činnost k získání geologických podkladů potřebných pro posouzení vlivu navrhovaných a provozovaných hydromelioračních opatření a zemědělských provozních staveb a zemědělského hospodaření na pozemcích na vodohospodářské zájmy, včetně ochrany přírodních léčivých zdrojů

### 3.2

#### **vodohospodářské zájmy**

zájmy, které chrání přírodní vodní zdroje a sledují vliv zemědělského využívání krajiny na povrchový odtok, na jakost povrchových vod a na jakost, výskyt a zásoby podzemních vod

### 3.3

#### **zemědělské provozní stavby**

stavby sloužící živočišné a rostlinné výrobě, souvisící s uskladněním a přípravou polní produkce a zemědělské techniky a s ustájením a provozem živočišné výroby

### 3.4

#### **zemědělské využívání krajiny**

hospodaření na rolích, lukách, pastvinách a k tomu potřebná stavebně technická opatření

<sup>1)</sup> včetně ochrany přírodních léčivých zdrojů

**3.5****hydromeliorační opatření**

zavlažování a odvodňování

**3.6****hydromeliorační stavby**

závlahové a odvodňovací stavby s trubním detailem, hlavní trubní a otevřené odvodňovací kanály, hlavní přivaděče závlahové vody, čerpací stanice a závlahové vodní nádrže, retenční malé vodní nádrže a umělé mokřady na zemědělské půdě

**3.7****komplexní pozemkové úpravy**

úprava velikosti a tvaru pozemků a jejich zpřístupnění s ohledem na vlastnické vztahy a protierozní agronomická a stavebně technická opatření

**3.8****stavebně technická opatření**

inženýrské stavby v rámci hydromelioračních a protierozních staveb

**3.9****protierozní opatření**

opatření organizační, agrotechnická, technická a biologická k omezení ztrát půdy erozí

POZNÁMKA Mezi agrotechnická opatření patří střídání plodin, bezorebné setí, změny tvaru pozemků, hraniční meze, orba a setí po vrstevnici apod. Mezi technická opatření patří terasové meze, polní cesty, zasakovací příkopy apod.

**3.10****liniové stavby**

pozemní komunikace, otevřené a trubní odvodňovací kanály, trubní přivaděče závlahového média apod.

**3.11****vodní zdroje**

povrchové a podzemní vody v daném území, které se využívají nebo mohou být využívány pro zásobování vodou:

- a) povrchový vodní zdroj – voda v hydrografické síti a vodních nádržích;
- b) podzemní vodní zdroj – voda v pórech a puklinách hornin a zemin pohybující se vlivem gravitace nebo hydrostatického tlaku

**3.12****vodárenské odběrné a jímací objekty**

technická zařízení uzpůsobená k odběru vody z povrchových vodních zdrojů nebo jímání z podzemních vodních zdrojů

**3.13****hydropedologický průzkum**

průzkum, kterým se stanoví půdní typy, fyzikální a hydraulické parametry půdních druhů pro potřeby závlah a odvodnění pozemků a ochrany půdy proti erozi

**3.14****inženýrsko-geologický průzkum**

průzkum, kterým se stanoví fyzikálně mechanické a hydraulické parametry hornin, ve kterých budou realizována stavebně technická opatření nebo které budou pro tato opatření použity

### 3.15

#### **hydrogeologický průzkum**

průzkum, který objasňuje hydrogeologické poměry lokality a jejího okolí a dává podklady pro posouzení vlivu zemědělského využívání krajiny na režim podzemních vod v krajině

### 3.16

#### **zkoumané území**

území pro stavbu, které se vymezení jako dílčí hydrografické povodí podle geomorfologických prvků, resp. dílčí hydrogeologická struktura

### 3.17

#### **hydrogeologická struktura**

část území, ve které lze předpokládat souvislý oběh podzemní vody z oblasti infiltrace přes oblast transitu do oblasti přirozeného odvodnění

### 3.18

#### **bodový zdroj kontaminace**

malý objekt, jehož provoz nebo havárie mohou ohrozit jakost podzemních, ale především povrchových vod

POZNÁMKA Zejména stáje, hnojiště, jímky, silážní žlaby, mechanizační střediska, střediska ochrany rostlin, sklady umělých hnojiv, ropných a dalších látek.

### 3.19

#### **plošný zdroj kontaminace**

pozemek, na kterém jsou aplikovány látky, které mohou ohrozit jakost povrchové a podzemní vody

## **4 Základní požadavky**

**4.1** Geologický průzkum pro zemědělské užívání krajiny (dále GPZ) má poskytnout podklady pro:

- a) návrh technického řešení hydromelioračních stavebně technických opatření, zemědělských provozních staveb a plánovaného způsobu hospodaření na pozemcích s ohledem na vodohospodářské zájmy;
- b) posouzení vlivu existujících hydromelioračních stavebně technických opatření, zemědělských provozních staveb a současného způsobu hospodaření na pozemcích na vodohospodářské zájmy<sup>1)</sup> v území.

**4.2** Projekt GPZ musí odpovídat ustanovením příslušného předpisu<sup>2)</sup>. GPZ se provádí podle odsouhlaseného projektu průzkumných prací, který určí:

- rozsah, zaměření, metody a cíle průzkumu;
- způsob zpracování výsledků průzkumu.

POZNÁMKA Projekt průzkumu se zpracuje na základě požadavků objednatele, rešerší archivních materiálů a rekognoskací terénu podle ČSN 75 4100. Dbá se, aby v rámci GPZ byly prováděny jen ty geologické a jiné úkony, které mají vztah k řešené problematice.

**4.3** Projekt GPZ musí vycházet z projektované stavby a stavebně technického opatření nebo z předpokládaného způsobu zemědělského hospodaření na pozemcích, aby bylo možno posoudit vliv navrženého opatření a hospodaření na vodohospodářské zájmy, popř. doporučit taková opatření a způ-

<sup>2)</sup> § 4 a § 5 vyhlášky č. 369/2004 Sb.

soby hospodaření, které vodohospodářské zájmy neohrozí. Projekt GPZ se zpracuje i v případě, kdy se posuzuje vliv stávajících staveb a stavebně technických opatření nebo současného obhospodařování pozemků na vodohospodářské zájmy.

**4.4** Rozsah GPZ závisí na:

- a) geologické prozkoumanosti území;
- b) vodohospodářském významu území;
- c) složitosti přírodních poměrů;
- d) velikosti a tvaru uvažované stavby a její pozici v morfologii krajiny (v dílčí hydrogeologické struktuře);
- e) náročnosti technického řešení stavby;
- f) možném vlivu stavby na vodohospodářské zájmy;
- g) stupni projektové přípravy

Při navrhování rozsahu průzkumu se postupuje podle přílohy A.

**4.5** Výchozím podkladem pro zpracování projektu GPZ je situace v příslušném měřítku s výškopisem. V situaci je zakreslen půdorys zemědělské hydromeliorační nebo provozní stavby, vodárenských odběrných a jímacích objektů, tras podzemních vedení a hranic ploch cizích zájmů. Do situace se zakreslí hranice zkoumaného území (dílčí hydrogeologické struktury). Vymezení hranic zkoumaného území (dílčí hydrogeologické struktury) se provádí podle zásad uvedených v příloze B.

**4.6** Pokud se pro stavbu provádí pedologický průzkum, inženýrsko-geologický nebo i hydrogeologický průzkum, je třeba jejich přípravu a provedení koordinovat a výsledky vzájemně využívat v rámci GPZ.

## **5 Provedení geologického průzkumu**

**5.1** Při provádění GPZ je třeba získat poznatky o horninovém složení, geologické stavbě, morfologii a půdním pokryvu území, o klimatických a hydrologických poměrech a o jakosti podzemní a povrchové vody. Syntéza těchto poznatků objasňuje hydrogeologické, inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry lokality (staveniště) a zkoumaného území.

### **5.1.1 Morfologie a geologická stavba území**

Zjišťuje se:

- a) výskyt hornin, jejich fyzikálně mechanické a hydraulické parametry, charakter jejich větrání a vlastnosti z hlediska půdních substrátů;
- b) půdní pokryv klasifikovaný jako půdní typy a půdní druhy;
- c) velikost a prostorové uspořádání geologických horninových těles ve vztahu k morfologii krajiny;
- d) vliv tektoniky na geologickou stavbu, morfologii a hydrogeologické poměry území;
- e) další důležité geodynamické a geomorfologické skutečnosti.

### **5.1.2 Klimatické poměry**

Zjišťují se klimatické údaje, které slouží ke získání informací o možnosti doplňování zásob podzemních vod ze srážek a ovlivňují režim odtoku v hydrografické síti.

### 5.1.3 Hydrologické poměry

Stanoví se příslušnost zkoumaného území ke konkrétnímu povodí a zjišťuje se režim průtoků na hlavním recipientu a separací hydrogramu velikost podzemního odtoku z povodí.

### 5.1.4 Jakost podzemní a povrchové vody

Podle účelu průzkumu se zjišťují potřebné ukazatele jakosti vody jednorázovým nebo režimním odběrem vzorků vody z podzemních nebo povrchových vodních zdrojů.

**5.2** Potřebné údaje podle 5.1 se získají:

- a) shromážděním a výběrem využitelných literárních a archivních podkladů;
- b) vlastním geologickým mapováním, popřípadě doplněním publikovaných geologických map;
- c) sondážními pracemi a vhodnými geofyzikálními metodami;
- d) z dokumentace vodárenských odběrných a jímacích zařízení;
- e) terénním jednorázovým nebo režimním měřením - hloubek hladiny podzemní vody, vydatnosti pramenů, průtoků ve vodních recipientech, teploty vzduchu a hydraulické vodivosti hornin, odběry vzorků hornin a vody a jejich laboratorní rozborů;
- f) geodetickým zaměřením průzkumných děl a vodárenských odběrných a jímacích zařízení.

### 5.2.1 Využitelné literární a archivní podklady

**5.2.1.1** Geologické podklady:

- a) geologická dokumentace sond, výchozů a odkryvů;
- b) technická dokumentace průzkumných hydrovrtů a vodárenských jímacích zařízení;
- c) mapy geologické, inženýrsko-geologické, hydrogeologické a hydrogeochemické, popřípadě jiné využitelné tematické mapy;
- d) údaje o vydatnosti pramenů a vodárenských jímacích zařízení;
- e) výsledky měření propustnosti hornin;
- f) výsledky měření hloubek hladiny podzemní vody;
- g) výsledky laboratorních zkoušek a rozborů vzorků hornin a vody;
- h) zprávy a posudky geologických průzkumů.

POZNÁMKA Tyto podklady se získávají u organizací geologické služby, projektových a geologických průzkumných organizací, ČHMÚ, orgánů státní a veřejné správy.

**5.2.1.2** Hydrometeorologické a hydrologické podklady:

- a) údaje o teplotách vzduchu a srážkách;
- b) údaje o průtocích v recipientech a základním (podzemním) odtoku.

POZNÁMKA Tyto podklady se získávají u příslušné pobočky ČHMÚ.

### 5.2.1.3 Pedologické podklady

Pedologický průzkum pro hydromeliorační odvodňovací a závlahové stavby

POZNÁMKA Tyto podklady se získávají u zemědělských závodů, státních Podniků povodí (z archivu bývalé Zemědělské vodohospodářské správy) a na Státním pozemkovém úřadě.



## 5.2.2 Geologické mapování

Provádí se s přihlédnutím k úkolům průzkumu. Dokumentují se a do mapy zakreslují výchozy a odkryvy hornin, geodynamické jevy, projevy exogenních geologických sil, prameny a zamokřené plochy, projevy a vlivy lidské činnosti a vodárenská odběrná a jímací zařízení.

## 5.2.3 Sondážní práce

**5.2.3.1** Sondážní práce podávají obraz o sledu vrstev jednotlivých typů hornin, jejich mocnosti a o půdním profilu. Provádějí se v místech, kde ve zkoumaném území není dostatek vhodných archivních průzkumných děl ani přirozených výchozů a umělých odkryvů.

Vlastní staveniště musí být prosondováno a geologicky dokumentováno podrobněji než ostatní zkoumané území.

**5.2.3.2** Sondážní práce se provádějí zpravidla mělkými maloprofilovými vrty strojními soupravami (do hloubky 4 m až 6 m, výjimečně do hloubky 10 m) a mělkými kopanými sondami (do hloubky 1,5 m až 2 m, výjimečně do hloubky 4 m), které se doplňují ručními vrty a zaráženými sondami do hloubky 2 m. V odůvodněných případech lze použít vhodných geofyzikálních metod.

**5.2.3.3** Horniny se popisují a klasifikují podle ČSN EN ISO 14689-1. Na tento popis a klasifikaci navazují další klasifikace podle příslušných technických norem.

Při dokumentaci sond, výchozů a odkryvů se popisují také hydromorfnní znaky podle TNV 75 4102. U sond se uvedou údaje o hloubce naražené a ustálené hladiny podzemní vody k datu hloubení. Pokud podzemní voda nebyla sondou dosažena či zastížena, musí se tato skutečnost při dokumentaci vždy uvést.

## 5.2.4 Dokumentace vodárenských jímacích zařízení

Zjišťují se:

- a) údaje o uživateli a vlastníkovi. Objekty se zakreslí do příslušných kartografických podkladů.
- b) údaje o vydatnosti a jakosti vody – podle autentických archivních materiálů nebo sdělení uživatele, případně se zjistí čerpací zkouškou. Jakost vody se podle potřeby dokumentuje analýzou odebraných vzorků;
- c) technické parametry, tj. průměr, celková hloubka, hloubka hladiny podzemní vody, způsob vystrojení jímacího zařízení – podle zjištění v terénu nebo podle archivní dokumentace.

## 5.2.5 Terénní průzkum

**5.2.5.1** Terénní průzkum slouží ke stanovení směru a rychlosti proudění podzemní vody a ke sledování množství a jakosti podzemních vod. Provádí se měřením hydraulické vodivosti hornin a půd, hloubky hladiny podzemní vody a vydatnosti pramenů, průtoků ve vodních recipientech, teploty vody a vzduchu.

**5.2.5.2** Hydraulická vodivost hornin se měří jednoduchými hydrodynamickými zkouškami (nálevovými, stoupacími a infiltračními) a měřením na neporušených vzorcích, výjimečně čerpacími zkouškami. Účelem je získání rozmezí hodnot hydraulické vodivosti jednotlivých typů hornin a půd.

**5.2.5.3** Hloubka hladiny podzemní vody se měří jednorázově nebo režimně na studních, vrtech, kopaných sondách a jiných vhodných objektech ve vztahu k hydrometeorologickému období a jeho vývoji. Vydatnost pramenů se měří vhodným způsobem, např. pomocí měrného přepadu.

**5.2.5.4** Průtoky na vodních recipientech se měří pouze ve zvláštních případech, a to jen tehdy, když se v rámci GPZ provádí současně režimní měření hloubek hladiny podzemní vody ve zkoumaném území.

**5.2.5.5** Teploty vody a vzduchu se měří současně s hloubkami hladiny podzemní vody, vydatností pramenů a průtoků v recipientech.

POZNÁMKA 1 Podle potřeby se provádí měření jednorázové nebo režimní. Vždy se uvádí datum měření. Při režimním měření se uvádí i hodina měření.

POZNÁMKA 2 Na vybraných objektech se měří pH, elektrická vodivost, oxidačně-redukční potenciál, alkalita a acidita (kyselinová neutralizační kapacita KNK<sub>4,5</sub> a zásadová neutralizační kapacita ZNK<sub>8,3</sub>).

## 5.2.6 Laboratorní práce

**5.2.6.1** Rozbory vody slouží, podle potřeby, ke stanovení fyzikálně chemických ukazatelů jakosti vody; agresivity na stavební materiály a obsahu zvláště nebezpečných látek a nebezpečných látek.

**5.2.6.2** Laboratorní rozbory vzorků hornin se v rámci GPZ provádějí jen v omezeném rozsahu, a to pro správnou klasifikaci ve sporných případech.

**5.2.6.3** Obvykle se provádí zrnitostní rozbor, stanoví se konzistenční meze a vlhkost. Hydraulická vodivost se měří na neporušených vzorcích.

## 5.2.7 Kartografické podklady pro GPZ

**5.2.7.1** Geodetické zaměření průzkumných děl a vodárenských odběrných a jímacích zařízení nebo zdrojů kontaminace se provádí v případě potřeby získat přesné údaje o vzájemných polohových a výškových vztazích mezi jednotlivými objekty ve zkoumaném území, např. mezi meliorační odvodňovací nebo závlahovou stavbou, bodovým nebo plošným zdrojem kontaminace podzemních nebo povrchových vod a vodárenským odběrným nebo jímacím zařízením. Pro běžné případy postačí přesná lokalizace hydromelioračních staveb, zdrojů kontaminace a vodárenských odběrných a jímacích zařízení do kartografických podkladů vhodných měřítek.

**5.2.7.2** Měřítko kartografických podkladů se volí podle účelu průzkumu:

a) Geologický průzkum, provedený pro zpracování projektů staveb, používá kartografické podklady stejného měřítko jako projekt:

- pro návrh technického řešení hydromelioračních staveb plošných a liniových se používají kartografické podklady nejčastěji v měřítkách 1:2 000 až 1:5 000;

- pro návrh technického řešení provozních zemědělských staveb se používají kartografické podklady nejčastěji v měřítkách 1:500 až 1:1 000.

Geologická průzkumná díla, provedená pro zpracování projektů uvedených staveb, se lokalizují do kartografických podkladů použitých pro zpracování projektů.

Ve výjimečných případech se průzkumná díla zaměří v souřadnicích kartografických podkladů projektu a zakreslí se do těchto podkladů.

b) Geologický průzkum pro posouzení vlivu hydromeliorační stavby nebo zdroje kontaminace vod na vodárenská odběrná a jímací zařízení používá zpravidla mapy v měřítkách 1:5 000 a 1:10 000.

Ve výjimečných případech, kde je třeba získat přesné údaje o polohových a výškových vztazích, zaměří se příslušné části staveb, zdroje kontaminace, průzkumná díla a vodárenská odběrná a jímací zařízení. Sestrojí se zvláštní kartografický podklad v měřítkách např. 1:500, 1:1 000 nebo 1:2 000.

c) Geologický průzkum pro posouzení vlivu stavby, zdroje kontaminace nebo zemědělského hospodaření na širší vodohospodářské zájmy používá map v měřítkách 1:5 000 nebo 1:10 000.

## 6 Vyhodnocení geologického průzkumu

**6.1** Vyhodnocení geologického průzkumu musí odpovídat ustanovením příslušného předpisu<sup>2)</sup>. O provedeném GPZ se vypracuje zpráva, která musí odpovídat zadání projektu průzkumu. GPZ musí být zpracován přehledně, průkazně a musí umožnit nezávislé posouzení a kontrolu správnosti závěrů.

**6.2** Zpráva o GPZ zpravidla obsahuje:

- a) úvod, v němž se popíše účel a cíle průzkumu, metoda zpracování průzkumu, seznam pracovních podkladů a popřípadě zhodnocení předcházejících průzkumů;
- b) posouzení přírodních podmínek, zejména morfologických, geologických, půdních, klimatických a hydrologických;
- c) přehled hydrogeologických poměrů (popis hydrogeologické struktury a jejich funkčních oblastí, lokalizaci staveb, zdrojů kontaminace a vodárenských odběrných a jímacích zařízení v hydrogeologické struktuře);
- d) přehled inženýrsko-geologických poměrů (prostorové uspořádání horninových těles, fyzikálně mechanické a hydraulické parametry hornin ve zkoumaném území);
- e) údaje o jakosti povrchových a podzemních vod;
- f) zhodnocení výsledků provedených průzkumných prací ve vztahu k účelu průzkumu;
- g) závěr – viz 6.4 až 6.7;
- h) přílohy – viz 6.3.

**6.3** Přílohy ke zprávě o GPZ zpravidla obsahují:

- a) textovou část;
- b) tabulky;
- c) grafy;
- d) geologické a hydrogeologické řezy;
- e) mapy.

Přílohy ke zprávě o GPZ se zpracují podle přílohy C.

**6.4** Závěr průzkumu má být jednoznačný a musí být podložen analýzou a syntézou výsledků průzkumných prací, znalostí předpokládaného nebo již realizovaného řešení stavby a znalostí navrhovaného nebo současného zemědělského hospodaření na pozemcích.

**6.5** Podle výsledků GPZ se navrhnou takové zásady řešení projektované stavby a způsoby plánovaného hospodaření na pozemcích, které:

- a) zajistí optimální funkci stavby a využívání půdy;
- b) podstatně neovlivní funkci existujících vodárenských jímacích zařízení ani jakost jímané vody;
- c) podstatně neovlivní širší vodohospodářské zájmy v území.

Stejně se postupuje při posuzování existujících staveb a současného hospodaření na pozemcích a zdrojů kontaminace vod.

**6.6** Pokud nelze splnit požadavky uvedené v 6.5, doporučí se, aby určité plochy byly z odvodnění, závlah nebo zemědělského hospodaření vyloučeny, popř. se nedoporučí výstavba určitých zemědělských provozních staveb apod. Navrhne se odstranění stávajících bodových zdrojů kontaminace vod a sanace horninového prostředí pod nimi.

POZNÁMKA Návrh složitých řešení konzultuje zpracovatel průzkumu předem s odběratelem.

**6.7** Pro ochranu podzemních vodních zdrojů se podle potřeby navrhnou ochranná pásma, ve kterých se na základě individuálního posouzení navrhne omezení konkrétních činností.

**6.8** Syntézou údajů o klimatických, hydrologických, geologických, půdních, hydrogeologických a hydrochemických poměrech a informací o zdrojích znečištění a současném využívání území je třeba vytvořit podklady pro optimalizaci zemědělské činnosti v území.

## **Příloha A (normativní)**

### **Podmínky ovlivňující rozsah geologického průzkumu**

#### **A.1 Prozkoumanost území**

Hodnotí se podle množství dříve provedených sondážních prací, rozborů a zkoušek hornin a vody, měření hydraulické vodivosti hornin, měření hladiny podzemní vody a jiných archivních údajů využitelných pro zadaný průzkum.

Rozlišují se:

- a) území neprozkoumaná – pro zkoumané území nebo konkrétní staveniště nejsou využitelné archivní údaje;
- b) území málo prozkoumaná – pro zkoumané území jsou využitelné archivní údaje, avšak netýkají se přímo konkrétních stavenišť;
- c) území prozkoumaná – využitelné archivní údaje jsou k dispozici pro zkoumané území i pro konkrétní staveniště

#### **A.2 Vodohospodářský význam území**

Hodnotí se podle současného využívání a potenciální využitelnosti podzemních vodních zdrojů. Rozlišují se:

- a) území vodohospodářsky zvláště významná, kde se získává podzemní voda pro zásobování velkých městských a průmyslových aglomerací, vyhlášená ochranná pásma vodních zdrojů (OPVZ), vyhlášené chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV), území tvorby minerálních vod, území s ložisky lázeňsky využívaných peloidů;
- b) území vodohospodářsky významná, kde se získává podzemní voda pro zásobování malých měst a obcí a jednotlivých velkých průmyslových závodů;
- c) území lokálního vodohospodářského významu, kde se získává podzemní voda pro zásobování jednotlivých domů a jednotlivých zemědělských či průmyslových provozů;
- d) vodárensky zatím nevyužívaná území. Významné podzemní vodní zdroje i zdroje lokálního významu je třeba i zde chránit pro vodárenské využití v budoucnosti;
- e) vodárensky nevyužitelná území, ve kterých se těžitelné podzemní vodní zdroje nevyskytují, nebo jsou zde podzemní vodní zdroje ireverzibilně znečištěné a nebude možno je užívat jako pitnou nebo užitkovou vodu.

#### **A.3 Složitost přírodních poměrů**

Posuzuje se podle morfologické členitosti, geologické stavby a klimatických charakteristik území.

##### **A.3.1 Morfologická členitost**

Zjišťuje se z kartografických podkladů. Rozlišují se území:

- a) členitá – údolí s úzkou nivou, strmými svahy a příkrými vrcholovými partiemi;
- b) zvlněná – údolí s širokou nivou, mírnými svahy a zaoblenými vrcholovými partiemi;
- c) ploché – nivy velkých vodních toků, terasové a rozvodní plošiny.

### A.3.2 Geologická stavba území

Zjišťuje se z geologických map. Rozlišuje se:

- stavba velmi složitá – území je budováno horninami několika geologických útvarů s výrazně rozdílnými fyzikálně mechanickými a hydraulickými charakteristikami;
- stavba složitá – území je budováno horninami dvou geologických útvarů s rozdílnými fyzikálně mechanickými a hydraulickými charakteristikami;
- stavba monotónní – území je budováno horninami jednoho geologického útvaru s malými rozdíly fyzikálně mechanických a hydraulických charakteristik.

### A.3.3 Klimatické charakteristiky

Zjišťují se z údajů hydrometeorologické služby, z atlasu podnebí ČR, popř. na oblastních pracovištích Českého hydrometeorologického ústavu. Údaje se orientačně vyhodnotí z hlediska potenciální dotace zásob podzemních vod. Pro přesnější určení vláhových poměrů území lze využít metodu klimatického a stanovištního indexu podle Metodiky D TNV 75 4102. Čím menší je možnost potenciální dotace zásob podzemní vody vodou ze srážek, tím podrobnější musí být průzkum.

### A.4 Velikost a tvar stavby

Mají přímý vliv na rozsah sondážních prací, laboratorních rozborů a terénního měření.

Podle velikosti a tvaru staveniště se rozlišují:

- stavby plošné, např. odvodňovací a závlahové soustavy;
- stavby liniové, např. otevřené a trubní odvodňovací kanály, trubní přivaděče závlahové vody, pozemní komunikace apod.;
- stavby malé, např. zemědělské provozní stavby

### A.5 Náročnost technického řešení stavby

Má vliv na průkaznost zjišťovaných fyzikálně mechanických a hydraulických charakteristik a parametrů hornin při geologickém průzkumu. Rozlišují se:

- technická řešení náročná – stavby, při jejichž provozu nebo havárii by mohlo dojít ke kontaminaci podzemních a povrchových vod (zemědělské provozní stavby) a zvláštní typy odvodňovacích a závlahových staveb (při zamokření podzemní vodou s napjatou hladinou a při závlaze kejdou a odpadními vodami)

V těchto případech se charakteristiky a parametry hornin zjišťují laboratorními rozborů a zkouškami vzorků hornin a přímým měřením v terénu;

- technická řešení nenáročná – běžné typy odvodňovacích a závlahových staveb (zamokření povrchové a podzemní vodou s vysokou volnou hladinou, závlaha nekontaminovanou vodou). Zemědělské provozní stavby, jejichž havárie potenciálně neohrozí jakost podzemních nebo povrchových vod. V těchto případech se charakteristiky a parametry hornin stanoví na základě makroskopického posouzení v terénu a odvozením z příslušných norem.

### A.6 Předpokládaný vliv realizovaných nebo plánovaných staveb na vodohospodářské zájmy

Odhaduje se na základě výsledků GPZ.

Vliv staveb se může projevit:

- kontaminací podzemních a povrchových vod způsobenou

- 1) únikem kontaminujících látek ze zemědělských provozních staveb, volných skládek, trubních i otevřených přivaděčů apod.;
  - 2) aplikací závadných látek na pozemky v množství ohrožujícím jakost podzemních a povrchových vod;
  - 3) převedením kontaminované vody z povrchu pozemků do propustného horninového podloží melioračním opatřením - drenážním systémem apod.;
  - 4) nevhodně prováděným hnojením pozemků (např. doba aplikace, dávkování, složení prostředku) a chemickým ošetřováním zemědělských pozemků v infiltračních oblastech hydrogeologických struktur;
- b) změnou režimu povrchových a podzemních vod v důsledku odvádění podzemní a povrchové vody hydromelioračními odvodňovacími stavbami a jinými stavbami, pro účely jiné než vodárenské;
- c) omezením dotace podzemních vodních zdrojů např. zhutněním půd, nebo v některých případech zrychlením povrchového odtoku zemědělskou hydromeliorační odvodňovací stavbou.

### A.7 Podrobnost průzkumu

Rozsah průzkumu je dán požadovanou podrobností průzkumu.

Podrobnost průzkumu závisí na účelu, pro který má být průzkum použit, na stupni projektové přípravy stavby, ekologických, ekonomických a místních podmínkách.

Podle těchto hledisek se průzkumy dělí na:

- a) posudek – slouží k projektové přípravě stavby na úrovni studie. Provádí se obvykle k objasnění problémů většího území. V rámci posudku se neprovádějí technické průzkumné práce. Posudek vychází z hodnocení archivních podkladů a rekonstrukce území;
- b) předběžný průzkum – slouží k přípravě stavby na úrovni projektového úkolu. Provádí se obvykle k objasnění poměrů na širším území a k výběru vhodných stavenišť. Slouží k odhadu nákladů na stavbu. Vychází z vyhodnocení archivních podkladů a hydrogeologického mapování. Technické práce se provádějí v omezeném rozsahu;
- c) podrobný průzkum – slouží k přípravě stavby na úrovni prováděcího projektu. Provádí se na vybraném staveništi, popř. v jeho blízkém okolí. Dává úplné podklady pro řešení úkolu. Vedle vyhodnocení archivních podkladů zahrnuje hydrogeologické mapování a technické práce (terénní a laboratorní práce);
- d) doplňující průzkum – provádí se na vybraném staveništi, popř. v jeho blízkém okolí pro objasnění problémů, které podrobný průzkum nezjistil, nebo při dodatečné změně v projektu. Zahrnuje především technické práce (sondažní, terénní měření a laboratorní rozborů a zkoušky).

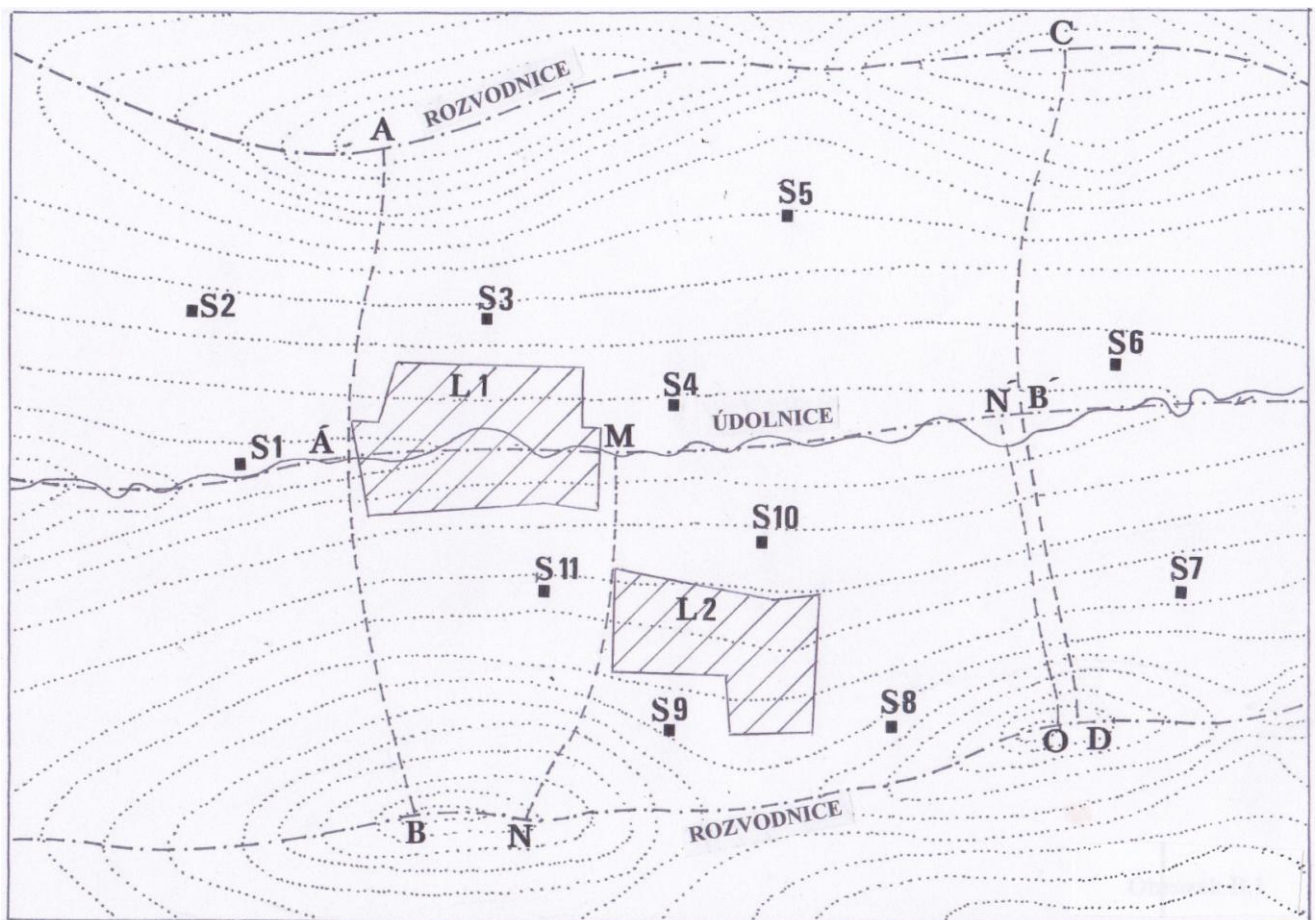
## Příloha B (informativní)

### Příklady vymezení zkoumaného území

Zkoumané území se vymezí jako dílčí hydrografické povodí podle geomorfologických prvků, resp. dílčí hydrogeologická struktura, ve které lze předpokládat souvislý oběh podzemní vody z oblasti infiltrace přes oblast transitu do oblasti přirozeného odvodnění.

#### Příklad 1

Vymezení zkoumaného území pro hydromeliorační odvodňovací stavby, které mohou snižovat zásoby podzemní vody první zvodně zkoumané dílčí hydrogeologické struktury (viz obrázek B.1).



**Obrázek B.1 – Vymezení zkoumaného území pro hydromeliorační odvodňovací stavby, které mohou snižovat zásoby podzemní vody**

Jsou posuzovány vlivy staveb ve dvou geomorfologických pozicích.

#### a) Stavba L1 v údolní nivě

Zkoumané území je ohraničeno orografickými rozvodnicemi (úseky A-C a B-D), dolní uzavírací čarou A-B a horní uzavírací čarou C-D. Dolní uzavírací čára A-B vede dolním – nejnižším okrajem stavby L1 na údolnici, z bodu A' jako spádnice k orografickým rozvodnicím do bodů A a B. Délka čáry A-B se vynese na údolnici (do bodu B'). Z bodu B' se vedou spádnice do bodů C a D, čímž vznikne horní uzavírací čára C-D. Pokud stavba přesahuje uzavírací čáru C-D nebo je k ní blíže než polovina délky čáry



C-D, posune se uzavírací čára na vzdálenost jedné poloviny délky čáry C-D od horního okraje stavby v údolnici.

Odvodňovací stavba L1 neovlivní výšku hladiny podzemní vody ve studnách S1 a S2 ani ve studnách S6 a S7, ležících nad horní uzavírací čarou C-D. Odvodnění v nivě může snížit hladinu vody ve studnách ležících uvnitř zkoumaného území.

#### b) Stavba L2 na svahu údolí

Jestliže stavba leží nad nivou na údolním svahu, např. stavba L 2, vytyčuje se zkoumané území tak, že od dolního konce stavby (ve směru spádu údolnice) se vede spádnice k údolnici a k vrcholové rozvodnici. Vznikne tak dolní uzavírací čára MN. Její délka se vynesou na údolnici (úsek M-N'). Od bodu N' se nakreslí spádnice k rozvodnici. Vznikne horní uzavírací čára N'-O. Zkoumané území je pak ohraničeno čarami M-N, M-N', N'-O, N-O. Tímto způsobem se vymezi velikost zkoumaného území, ve kterém může stavba ohrozit vodohospodářské zájmy nebo přímo funkci vodárenských jímacích zařízení tím, že bude čerpat podzemní vodní zdroje. Např. studna S10 leží pod odvodňovací stavbou a nebude ovlivněna. Ve studnách S8 a S9, ležících nad stavbou, poklesne pravděpodobně hladina vody.

Vychází se z předpokladu, že v úzkých údolích se strmějšími svahy převažuje gradient proudění podzemní vody od rozvodnice k údolnici a stavba bude čerpat převážně podzemní vodní zdroje akumulované v horninách údolních svahů nad stavbou. Šířka zkoumaného území bude proto menší. V plochých údolích s mírnými svahy převažuje gradient proudění podzemní vody ve směru spádu údolnice, šířka zkoumaného území musí být proto větší.

Skutečný vliv stavby na podzemní vodní zdroje a na funkci vodárenských jímacích zařízení zjistí GPZ.

**POZNÁMKA** Odvodňovací stavby ve vrcholových partiích svahů, na rozvodních plošinách a rozvodnicích mohou čerpat podzemní vodní zdroje jen výjimečně a v omezeném rozsahu. Mohou však v některých případech omezit dotaci nebo způsobit kontaminaci podzemních vodních zdrojů.

## Příklad 2

Vymezení zkoumaného území pro stavby, které mohou ohrozit jakost podzemních vodních zdrojů (viz obrázek B.2).

Zkoumané území se ohraničí horní a dolní uzavírací čarou a úsekem údolnice a rozvodnice. Šířka zkoumaného území se stanoví dále uvedeným způsobem.

Vzdálenost mezi bodovým zdrojem kontaminace (KB) nebo nejvyšším okrajem zdroje plošné kontaminace (KP) a údolnicí tvoří spojnicí KP-X a KB-Y.

*U plošných zdrojů* kontaminace se kolmo na spojnicí KP-X od okrajů plochy kontaminace vynesou poloviční vzdálenosti spojnice KP-X. Vzniknou body E a F. Od nich se vynesou spádnice k rozvodnici a údolnici. Vznikne tak dolní a horní uzavírací čára.

*U bodových zdrojů* kontaminace se postupuje obdobně. Kolmo na spojnicí KB-Y se na každou stranu vynesou poloviční délky této spojnice. Vzniknou body G a H. Z nich se nakreslí spádnice k rozvodnici a údolnici.

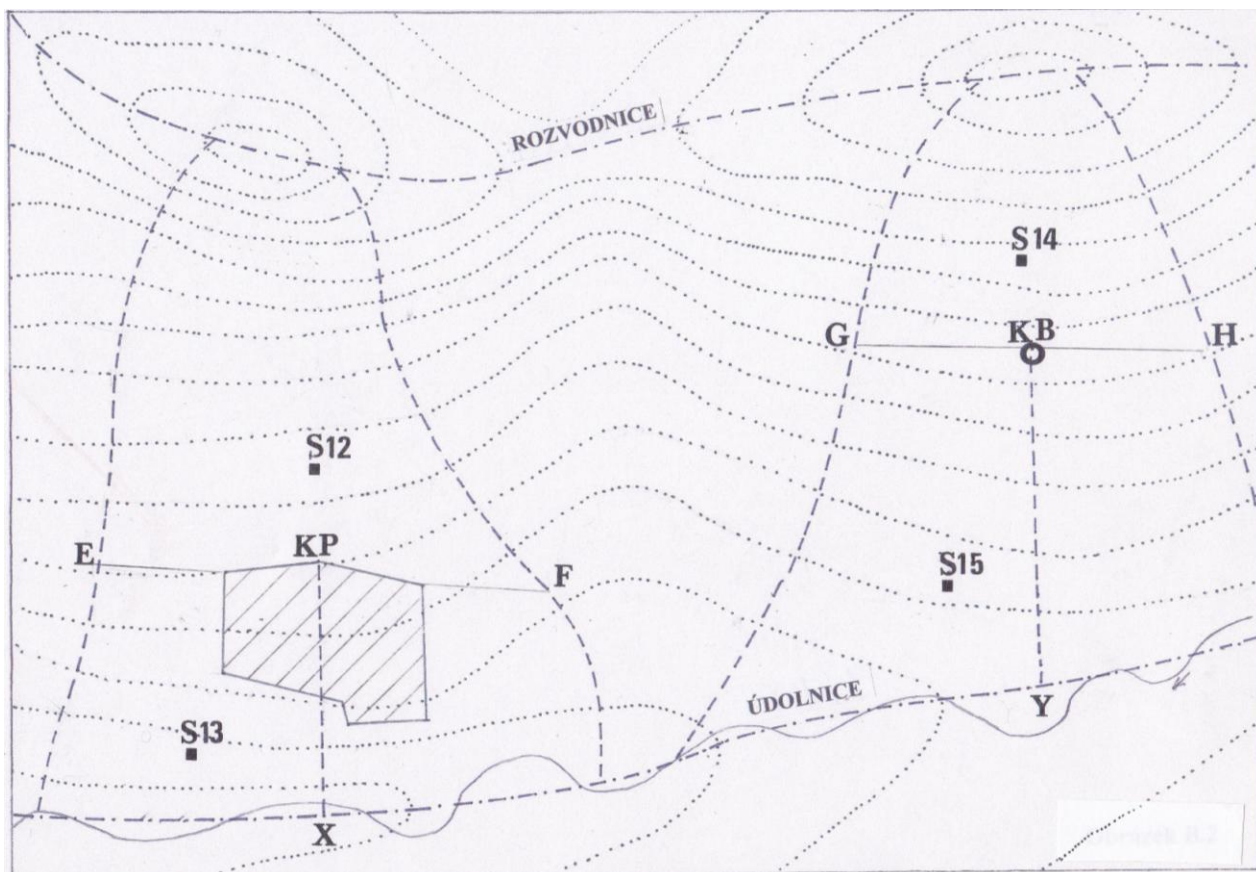
**POZNÁMKA** Za bodové zdroje kontaminace se považují jednotlivé provozní objekty a skládky (přechodné i trvalé). Za plošné zdroje kontaminace se považují hydromeliorační stavby v infiltračních oblastech hydrogeologických struktur, zvláště plochy zavlažované kontaminovanými vodami, nevhodně hnojené a chemicky ošetřované zemědělské pozemky.

Pro zdroje kontaminace vzdálenější od údolnice je šířka zkoumaného území větší, neboť je větší možnost rozptylu kontaminace v podzemních vodách.

Průzkum se provádí v celém "Zkoumaném území", aby bylo možno určit pozici stavby ve vztahu k vodárenským jímacím zařízením ve funkčních oblastech této zájmové dílčí hydrogeologické struktury.

Kontaminovány mohou být podzemní vody z jímacích zařízení pod zdrojem kontaminace. Podle obrázku B.2 budou ohroženy studny S 13 a S 15.

Pokud zdroje kontaminace leží na rozvodních plošinách nebo při rozvodnicích (což je z hlediska kontaminace podzemních vodních zdrojů nejnebezpečnější situace), vytyčuje se zkoumané území výše uvedeným způsobem, jen s tím rozdílem, že uzavírací čáry se kreslí od rozvodnice po spádnících k údolnicím obou sousedních údolí. Podle obrázku B.2 mohou být potom ohroženy všechny čtyři studny S 12 až S 15.



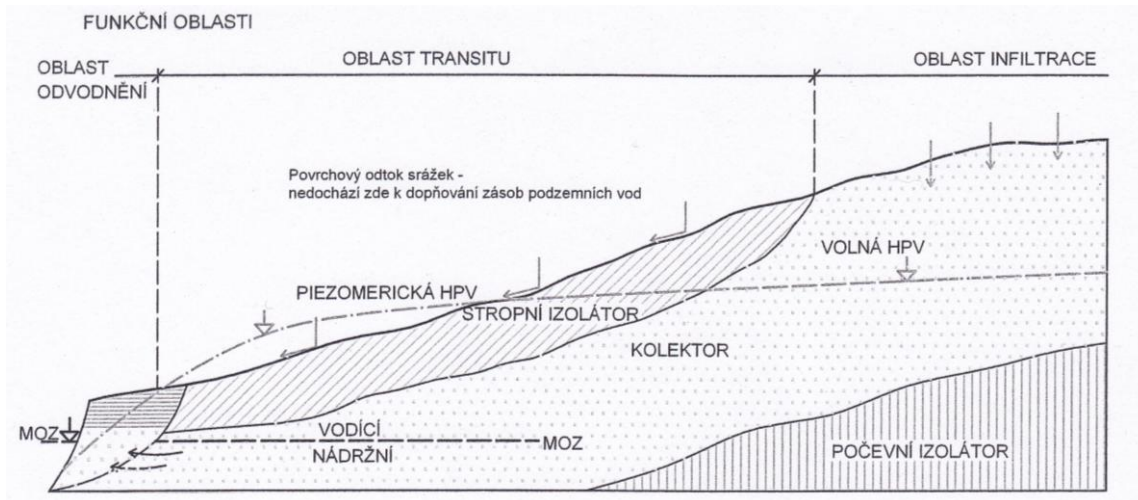
**Obrázek B.2 – Vymezení zkoumaného území pro stavby, které mohou ohrozit jakost podzemních vodních zdrojů**

### **Vliv hydromelioračních staveb na výskyt, zásoby a jakost podzemních vodních zdrojů**

Rozlišuje se vliv staveb odvodňovacích a závlahových. Podzemním vodním zdrojem je voda akumulovaná v pórech hornin (hydrogeologických kolektorech), kde se pohybuje pod vlivem gravitace nebo hydrostatického tlaku. V hydrogeologické struktuře bývají kolektorské horniny omezeny stropními nebo počevními hydrogeologickými izolátory, což jsou horniny s podstatně menší hydraulickou vodivostí než kolektory.

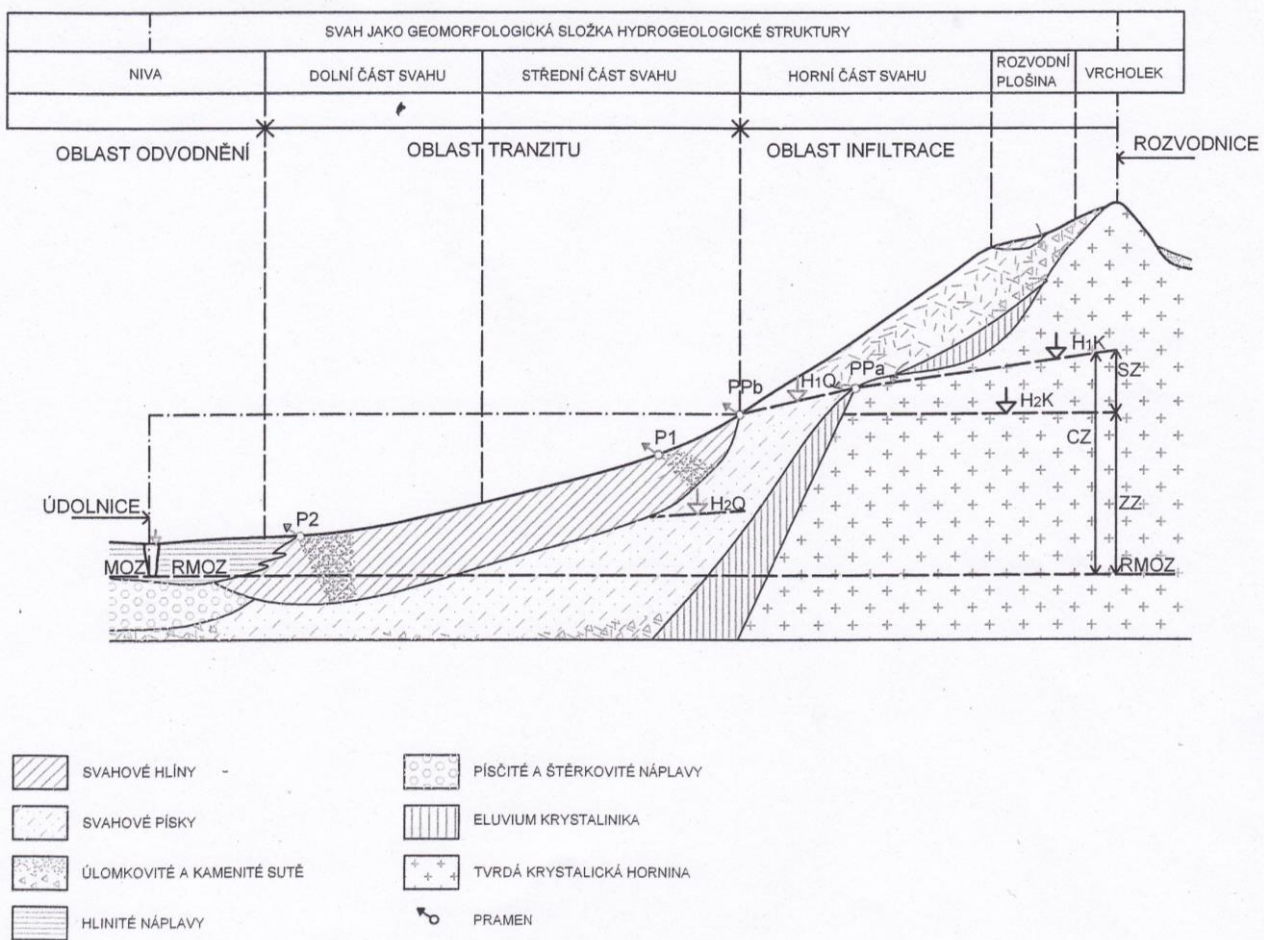
Hydrogeologická struktura je část geologického prostoru, lišící se od jiných částí geologického prostoru společným, uceleným a spojitým oběhem podzemních vod, a to počínaje oblastí napájení přes oblast tranzitu až do oblasti odvodnění.

Na geologickém řezu hydrogeologickou strukturou (viz obrázek B.3) jsou znázorněny funkční oblasti (infiltrace, transitu a odvodnění), kolektor a izolátory. Je znázorněno, kde má podzemní voda volnou a kde napjatou (piezometrickou) hladinu.



**Obrázek B.3 – Hydrogeologická struktura**

Na geologickém řezu hydrogeologickou strukturou v krystaliniku (viz obrázek B.4) je znázorněn svah jako geomorfologická složka hydrogeologické struktury. Z řezu je patrné, že v těchto terénech mohou existovat dvě hydraulicky samostatné zvodně.



**Obrázek B.4 – Hydrogeologická struktura v krystaliniku**



První zvoděň je akumulovaná v propustných horninách kvartérního pokryvu. Stropním izolátorem této zvodně jsou málo propustné horniny kvartérního pokryvu a počevním izolátorem eluviální zóna na povrchu krystalických podložních hornin.

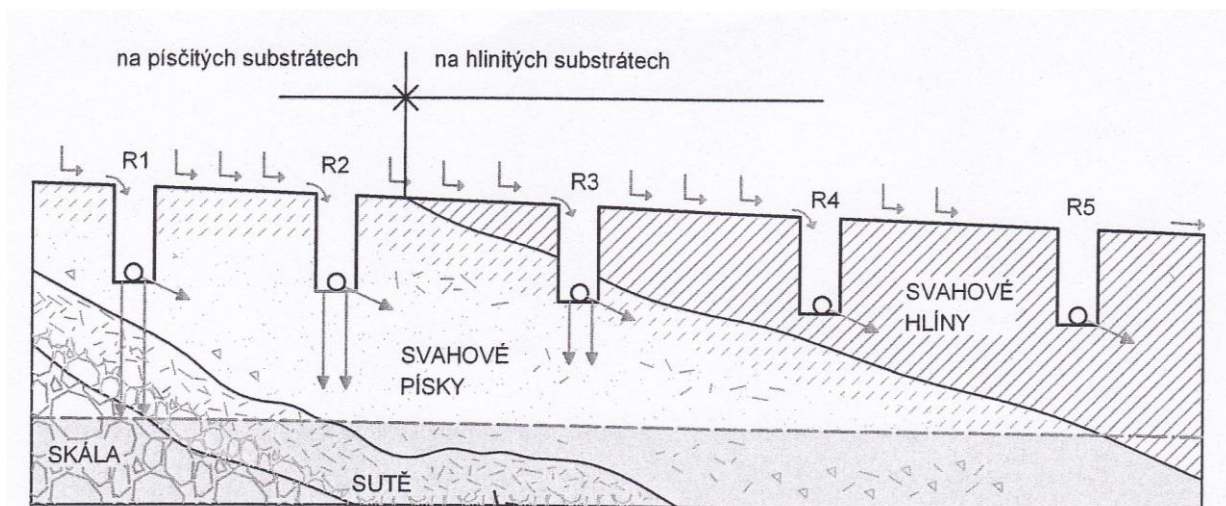
Druhá zvoděň je akumulovaná v puklinách skalní horniny. Stropním izolátorem této zvodně je eluviální zóna na povrchu krystalických hornin.

Hladiny vody obou zvodní sezónně kolísají (H1Q - H2Q, H1K - H2K). Z obrázku lze odvodit i příčiny zamokření podzemní vodou s napjatou hladinou (prameniště P2 a P1 a periodicitu jejich funkce) a podzemní vodou s volnou hladinou ve svahu (mezi prameny PPb a PPa) a v nivě.

Typ hydrogeologické struktury, vymezení jejich funkčních oblastí, charakter hornin a půd, především jejich hydraulické vodivosti, příčiny zamokření pozemků se objasňují geologickým průzkumem. Na základě syntézy poznatků se projektují nové odvodňovací a závlahové stavby a posuzuje vliv nových i stávajících staveb na výskyt, zásoby a jakost podzemních vodních zdrojů.

Vliv odvodňovacích staveb se posuzuje podle příčin zamokření pozemku a podle pozice stavby ve funkčních oblastech hydrogeologické struktury.

a) **Povrchové zamokření pozemku** je způsobeno srážkovou vodou stagnující na povrchu pozemku. Na obrázku B.5 je rozlišeno zamokření půd na písčitéch substrátech (oblast infiltrace) a na hlinitých substrátech (oblast transitu).

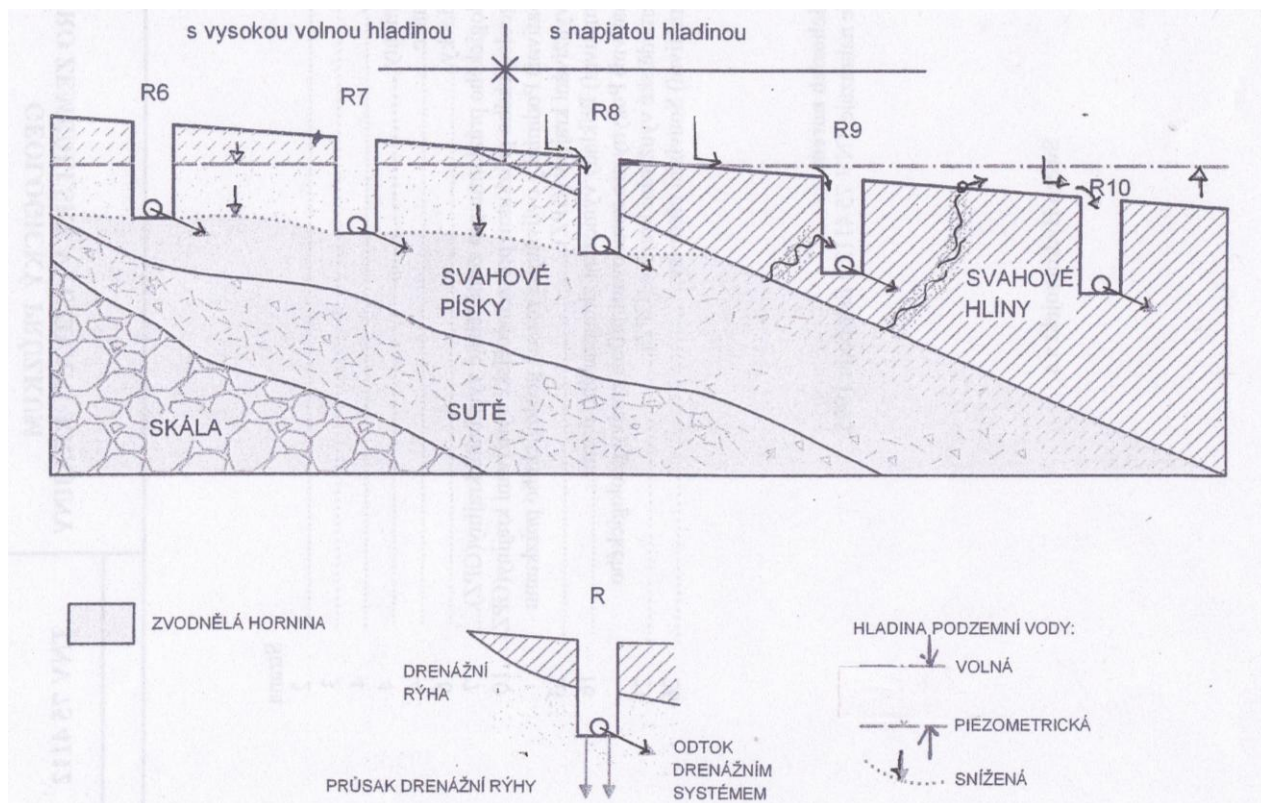


**Obrázek B.5 – Odvodnění povrchově zamokřených pozemků**

Voda s povrchu pozemku zatéká do drenážních rýh R1, R2 a R3. Část odtéká drenážním systémem a část prosakuje dnem drenážní rýhy a sestupuje k hladině podzemní vody ležící hlouběji. Jedná se potenciální dotaci podzemních vod ale také o potenciální kontaminaci podzemních vod, pokud voda na povrchu pozemku je kontaminovaná. Povrchová voda zatékající do rýh R4 a R5 odtéká drenážním systémem.

b) **Zamokření pozemku podzemní vodou** je způsobeno podzemní vodou s volnou nebo napjatou (piezometrickou) hladinou.

Rýhy vyhloubené ve vodou nasycených písčitéch substrátech snižují volnou hladinu podzemní vody přibližně do úrovně dna rýh a výrazně snižují zásobu podzemní vody. I zde může dojít ke kontaminaci podzemních vod, pokud do drenážního systému zatéká kontaminovaná voda s povrchu pozemku.



**Obrázek B.6 – Odvodnění pozemků zamokřených podzemní vodou**

Zamokření podzemní vodou s napjatou hladinou se projevuje většinou na hlinitých půdních substrátech, které tvoří stropní izolátor podložního písčitého kolektoru s napjatou zvodní. Pokud drenážní prvek zastihne výstupní cestu napjaté zvodně (rýha R9), odvodnění funguje. Zrychluje však odtok podzemní vody drenážním systémem a ochuzuje její zásoby. Pokud drenážní prvek nezastihne výstupní cestu napjaté zvodně (rýha R10), odvádí jen vodu zatékající z povrchu pozemku.

Vliv hydromelioračních závlahových staveb (závlaha postřikem) na výskyt, zásoby a jakost podzemních vodních zdrojů se posuzuje podle jejich pozice ve funkční oblasti dílčí hydrogeologické struktury a podle jakosti závlahové vody. V zásadě se nesmí používat kontaminující závlahové médium, pokud závlahová stavba nebo její část leží v oblasti infiltrace dílčí hydrogeologické struktury. Potenciální ohrožení povrchových vod splachováním kontaminujícího závlahového média do hydrografické sítě se řeší v rámci protierozních opatření.

### **Vliv zemědělského hospodaření na výskyt, zásoby a jakost podzemních a povrchových vodních zdrojů**

Při obhospodařování zemědělských pozemků ležících v oblasti infiltrace dílčí hydrogeologické struktury se nesmí používat ve větší míře hnojiva a ochranné prostředky, které potenciálně ohrožují jakost podzemních vod. V ochranných pásmech vodních zdrojů lze aplikovat jen hnojiva a ochranné prostředky pro tato území povolené.

Na pozemcích ležících v oblasti tranzitu je třeba zabránit splachování znečišťujících látek do hydrografické sítě aplikací protierozních způsobů obdělávání pozemků, popřípadě technických protierozních opatření.

U zemědělských plánovaných nebo stávajících provozních staveb, které svým provozem nebo případnou havárií potenciálně ohrožují jakost vod, se provede posouzení, popřípadě se navrhne opatření individuálně na základě geologického průzkumu.

## Příloha C (normativní)

### Pokyny pro zpracování příloh zprávy o GPZ

#### C.1 Textová část

Obsahuje obvykle popis provedení a zpracování jednotlivých průzkumných prací, např. terénního měření, laboratorních rozborů a zkoušek, konstrukce geologických řezů, map apod.

Samostatné oddíly elaborátu dále tvoří např.:

- a) dokumentace sond, výchozů a odkryvů a důležitých přírodních jevů;
- b) dokumentace vodárenských odběrných a jímacích zařízení a jiných důležitých objektů;
- c) dokumentace jakosti vody;
- d) výpočty.

#### C.2 Tabulky

Obsahují přehledně zpracované výsledky průzkumných prací, např.:

- a) měření hloubek hladiny podzemní vody a vydatnosti pramenů, teplot vody a vzduchu s časovými údaji měření (rok, měsíc, den, hodina apod.);
- b) meteorologické a hydrologické údaje, tj. srážkové úhrny a průměrné teploty vzduchu; průtoky na recipientech za určitá období;
- c) laboratorní rozborů a zkoušky hornin, hydraulickou vodivost hornin změřenou v terénu nebo v laboratoři a vypočtenou ze zrnitostního složení hornin;
- d) terénní a laboratorní měření ukazatelů jakosti vody.

Získané údaje se rozdělí do skupin podle příslušnosti k jednotlivým geneticko-litologickým horninovým typům. Větší soubory údajů se zpracují statistickými metodami.

#### C.3 Grafy

Znázorňují v časových souvislostech:

- a) jednotlivé údaje získané při režimním měření, např.: průběh změny hloubek hladiny podzemní vody a změny vydatnosti pramenů, změny teploty vzduchu a teploty podzemní vody, změny průtoků v recipientech;
- b) vztahy mezi několika údaji např.: vztah mezi chodem srážek a změnami hloubek hladiny podzemní vody nebo změnou vydatnosti pramenů pro odhad rychlosti oběhu podzemní vody; vztah mezi teplotou podzemní vody a teplotou vzduchu pro posouzení hloubky oběhu podzemní vody; vztah mezi srážkovými úhrny, průměrnými teplotami; úhrnnou evapotranspirací a podzemním (základním) odtokem z území pro hodnocení hydrologického stavu území a stanovení velikosti hydrologicky využitelné srážky;
- c) změny chemizmu podzemních a povrchových vod a korelace mezi kvantitativními a jakostativními výsledky.

#### C.4 Geologické a hydrogeologické řezy

Konstruuji se do topografických profilů vnesených z kartografických podkladů, popřípadě do profilů zaměřených.

## C.5 Mapy

**C.5.1** Mapy dokumentačních bodů jsou nezbytnou součástí každého GPZ.

**C.5.2** Tematické mapy zobrazují údaje potřebné pro posouzení hydrogeologických poměrů zkoumaného území např.:

- a) mapy mocnosti kvarterního pokryvu;
- b) mapy předkvarterních hornin;
- c) mapy hydroizohyps a hydroizopiez;
- d) mapy hydroizobat;
- e) mapy hydrogeologických struktur, ve kterých se rozliší oblasti infiltrace, transitu a přirozeného odvodnění nebo se podle stavu zvodní rozliší místa s volnou a napjatou hladinou podzemní vody a místa s přechodným stavem, kde se během hydrologického roku mění stav hladiny podzemní vody;
- f) mapy hydrochemické s vyznačením ploch výskytu podzemních vod stejného chemického typu. Sekundární ovlivnění se vyznačí izoliniemi výskytu určitého obsahu látek např.:  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ , biocidů, ropných látek, PCB, Ca, Hg, Pb apod.

Izolinie úrovní a hloubek hladiny podzemní vody se sestrojují k určitému datu, popřípadě jako izolinie pro maximální a minimální úrovně a hloubky během hydrologického roku

**C.5.3** Syntetické mapy zobrazují vybrané údaje z tematických map, potřebné pro splnění úkolů průzkumu.

Syntézou údajů o hydrogeologických poměrech staveniště a zkoumaného území a údajů o charakteru a parametrech stavby se získávají podklady pro technické řešení stavby, posouzení vlivu hydromeliorační stavby na vodárenská odběrná a jímací zařízení, posouzení vlivu zemědělské provozní stavby nebo zemědělského hospodaření na pozemcích na vodohospodářské zájmy v území.

**C.5.3.1** Pro technické řešení stavby se v mapě znázorní:

- a) úložné poměry hornin a tabelárně jejich fyzikálně mechanické a hydraulické parametry a charakteristiky;
- b) hloubka hladiny podzemní vody, sklon hladiny podzemní vody, směr a rychlost jejího proudění, příp. další důležité údaje;
- c) agresivita vody.

U hydromelioračních plošných odvodňovacích staveb provedených horizontálními odvodňovacími prvky se tyto výše uvedené skutečnosti znázorňují jen do tzv. kritické hloubky, která je dvojnásobkem hloubky funkčních prvků stavby. Znázorňují se jen v ploše staveniště a v jeho těsném okolí. U ostatních staveb se postupuje individuálně, podle charakteru stavby.

**C.5.3.2** Pro posouzení vlivu stavby na vodárenská jímací zařízení se na základě hydraulických vztahů mezi stavbou a jímacím zařízením vytyčují ochranná pásma podzemních vodních zdrojů čerpaných sledovaným jímacím zařízením, Tato pásma se zakreslí do mapy spolu s dalšími důležitými údaji týkajícími se stavby, jímacího zařízení a hydrogeologických poměrů.

**C.5.3.3** Pro posouzení vlivu stavby nebo zemědělského hospodaření na vodohospodářské zájmy v území se v mapě vyznačí plochy, kde může dojít:

- a) k omezení dotace podzemních vod;
- b) k čerpání vodních podzemních zdrojů pro účely jiné než vodárenské;



c) ke kontaminaci podzemních vodních zdrojů.

Tyto plochy se určují podle charakteru a fungování stavby, zemědělského hospodaření na pozemcích a hydrogeologických poměrů území.

**POZNÁMKA 1** Omezení přirozené dotace podzemních vod lokality může být způsobeno zásadně pouze v infiltračních oblastech hydrogeologických struktur snížením propustnosti půd (zhutněním, porušením struktury půdy apod.). Naopak hydromeliorační odvodňovací stavba může přispět k dotaci podzemních vod tam, kde odvodňovací prvky převádějí vodu s povrchu pozemků do propustných hornin v podloží. V mapě se vyznačí části staveb ležící v infiltračních oblastech hydrogeologické struktury a rozliší se plochy podle příčin omezení dotace, resp. s posílenou dotací.

**POZNÁMKA 2** Čerpání vodních podzemních zdrojů způsobují hydromeliorační odvodňovací stavby a jiné stavby tam, kde jejich odvodňovací prvky zasahují přímo do zvodnělého kolektoru s volnou nebo napjatou zvodně, v omezené míře tam, kde jsou tyto prvky uloženy ve stropním izolátoru pod piezometrickou úroveň napjaté zvodně. Zde se ještě přihlíží k výšce piezometrické úrovně nad odvodňovacím prvkem a k mocnosti stropního izolátoru pod odvodňovacím prvkem.

V mapě se rozliší plochy podle intenzity odvodnění podzemních vodních zdrojů.

**POZNÁMKA 3** Znečištění podzemních vodních zdrojů může způsobit:

- a) spad znečišťujících látek z atmosféry, nesprávné hnojení pozemků, chemické ošetřování kultur a zavlažování kontaminovanou vodou v infiltračních oblastech hydrogeologických struktur a v oblastech přirozeného odvodnění tam, kde na povrchu nivy chybí dostatečně mocná vrstva nepropustných hornin;
- b) odvodňovací hydromeliorační stavba, jestliže umožní převod kontaminované vody s povrchu pozemků do propustných hornin v podloží; únik znečištění ze zemědělských provozních staveb, nezabezpečených skládek a přivaděčů kontaminujících látek uložených v propustných horninách.

V mapě se vyznačí části pozemků a staveb ležící v inkriminovaných oblastech. Tyto plochy se rozčlení podle propustnosti hornin. Vyznačí se zde hloubka hladiny podzemní vody, směr a rychlost jejího proudění. Z těchto údajů lze určit směr a rychlost šíření kontaminátů v podzemních vodách.

**C.5.3.4** Syntézou údajů z tématických map lze vypracovat:

- a) mapy vhodných stavenišť plánovaných zemědělských provozních staveb, skládek a přivaděčů. Jako vhodná stavenišť se v mapě vyznačí plochy, kde v případě havárie, tj. úniku znečišťujících látek nedojde k bezprostřednímu ohrožení jakosti podzemních vodních zdrojů;
- b) mapy sanačních opatření pro existující stavby a objekty, které mohou svým provozem, nebo při haváriích ohrozit jakost podzemních vodních zdrojů. Vzhledem k poloze těchto staveb a objektů v hydrogeologické struktuře se navrhne rozmístění indikačních objektů a vypracuje se návrh sanace.

## **Příloha D (informativní)**

### **Souvisící předpisy**

Zákon České národní rady č. 62/1988 Sb. o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 368/2004 Sb., o geologické dokumentaci

Vyhláška č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací, oznamování rizikových geofaktorů a o postupu při výpočtu zásob výhradních ložisek, ve znění vyhlášky č. 18/2009 Sb.

Vyhláška MZ č. 423/2001 Sb., kterou se stanoví způsob a rozsah hodnocení přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod a další podrobnosti jejich využívání, požadavky na životní prostředí a vybavení přírodních léčebných lázní a náležitosti odborného posudku o využitelnosti přírodních léčivých zdrojů a klimatických podmínek k léčebným účelům, přírodní minerální vody k výrobě přírodních minerálních vod a o stavu životního prostředí přírodních léčebných lázní (vyhláška o zdrojích a lázních)

Metodiky k TNV 75 4102 Pedologický průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách

část A. Terénní průzkum – Hydroprojekt 1985

B. Hodnocení příčin a diagnostik hydromorfismu půd – Hydroprojekt 1985

C. Laboratorní práce – Hydroprojekt 1987

D. Terénní měření – Hydroprojekt 1988