

## **Studijní podklady**

- **skládování odpadů**
- **zahlazování negativních důsledků těžby hnědého uhlí**

## Ekologické problémy při zneškodňování odpadů

### A) V ČR v současnosti převážně SKLÁDKOVÁNÍM

Vliv skládkování odpadů na přírodní prostředí:  
porušuje se původní ráz přírodního prostředí

- mění se reliéf
- ničí se původní vegetace (se ovlivňuje život v přírodě)
- mění se hydrogeologický režim
- nelze vyloučit rizika kontaminace: půdy  
vody  
ovzduší

### B) V menší míře SPALOVÁNÍM, RECYKLOVÁNÍM a dalším úpravami

Def. vedlejších produktů spalování: - klasické  
- ekologické: 1) odsiřování  
2) fluidní spalování

Využití vedlejších produktů spalování z energetických výroben:

Popílky z mechnických odlučovačů, popílky z elektrofiltrů, ložový popel, struska jako **druhotných surovin (aglomerát, deponát, stabilát)**.

**Nejednotná terminologie:** např. pro aglomerát (substrát)  
pro stabilát (solidifikát) apod.

V rámci akce: "Vom Reststoff zum Rohstoff"  
se využívá při:

- Tvorbě krajiny
- Zařazení důsledků těžby
- Revitalizace krajiny

V souvislosti s využitím **druhotných surovin** začínají provádět **akreditované laboratoře mechaniky zemin** v rámci příslušných evropských standardů:

- 1) **certifikace** (stavebnictví - výroba tvárnic, materiál pro zemní konstrukce odkališť a pro rekultivace)
- 2) **atest** (zemědělství - rekultivace, i lesnická a rekreační)

## Problémy průzkumu při ukládání odpadů

### 1) Právní předpisy v odpadovém hospodářství

→ *7/2005 Sb.*  
*185/2001 Sb.*  
*125/1997 Sb.*

#### Zákony

- zákon č. 238/1991 Sb., o odpadech
- zákon ČNR č. 311/1991 Sb., o státní správě v odpadovém hospodářství ve znění zákona ČNR č. 466/1992 Sb.
- zákon ČNR č. 62/1992 Sb., o poplatcích za uložení odpadů
- zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě (část III - Přeprava nebezpečných věcí v silniční dopravě)

#### Opatření

- opatření FVŽP č. 69/1991 Sb., kterým se vyhláší Kategorizace a katalog odpadů
- *UHLAŠKA MŽP č. 337/1997 Sb. KATALOG ODPAĐŮ*

#### Nařízení

- nařízení vlády ČR č. 521/1991 Sb., o vedení evidence odpadů
- nařízení vlády ČR č. 513/1992 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- *UHLAŠKA MŽP č. 383/2001 Sb.*

#### Vyhlášky

- vyhláška ČSKAE č. 67/1987 Sb., o zajištění jaderné bezpečnosti při zacházení s radioaktivními odpady
- vyhláška MŽP ČR č. 401/1991 Sb., o programech odpadového hospodářství
- vyhláška ČBÚ č. 99/1992 Sb., o zřizování, provozu, zajištění a likvidaci zařízení pro ukládání odpadů v podzemních prostorech
- vyhláška MD č. 187/1994 Sb., kterou se provádí zákon o silniční dopravě (Přeprava nebezpečných věcí - § 18 až § 22 a příloha č.3 - Seznam nebezpečných věcí, které lze přepravovat pouze na povolení)

#### Metodické pokyny

- metodický pokyn oboru odpadů MŽP ČR k provedení nařízení vlády ČR č. 521/1991 Sb., o vedení evidence odpadů (Věstník MŽP ČR, částka 4/1993)

### 2) Technické normy v odpadovém hospodářství

- • ČSN 83 8030 Skládání odpadů - *ZÁKLADNÍ PODMÍNKY PRO*
- ČSN 75 3310 Odkaliště *NAVROBŮVÍ A VÝSTAVBU SKLÁDEK*
- Obdobné zahraniční normy: *(2002)*  
ÖNORM S2071 Deponien. Deponienklassen  
ÖNORM S 2075 Deponien. Zuordnung von Abfällen

# SKLÁDKOVÁNÍ ODPADU

## 1. krok: ZATRÍDĚNÍ ODPADU

Opatření FVŽP č. 69/1991 Sb., kterým se vyhlašuje  
KATEGORIZACE A KATALOG ODPADU

→ **UHYBLÍČKA MZP č. 337/1997 Sb. KATALOG ODPADŮ**

Nutnou podmínkou pro další nakládání s odpadem je:

- Zařazení odpadu podle katalogu odpadu
- Stanovení jeho kategorizace

Podle vlivu na životní prostředí jsou odpady členěny na:

- ~~OSTATNÍ~~ SKUPINA S - INERTNÍ ODPAD (S-10)
- ~~ZVLÁŠTNÍ~~ SKUPINA S - OSTATNÍ ODPAD (S-00)
- ~~NEBEZPEČNÝ~~ SKUPINA S - NEBEZPEČNÝ ODPAD (S-N0)

Členění katalogu odpadů: podle smíšeného systému, vycházejícího ze  
složení odpadu a jeho původu

Desetinné třídění podle nadskupin, skupin, podskupin a druhů odpadu

Členění jednotlivých položek katalogu:

- 1 - kód druhu odpadu
- 2 - název druhu odpadu
- 3 - příklady původu druhu odpadu
- 4, 5 - kategorie odpadu:
  - O = ostatní odpad
  - ~~Z = zvláštní odpad~~ - I = INERTNÍ ODPAD
- 6 - N = zvláštní odpad, který má nebo může mít nebezpečné vlastnosti

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

7	Radioaktivní odpad				
71	Radioaktivní odpad				
711	Radioaktivní odpad				0
71101	Tuhý radioaktivní odpad z těžby a z mecha- nické úpravy uranové rudy	Těžba a úprava uranové rudy		Z	N
71102	Kal z chemické úpravy uranové rudy	Chemická úprava uranové rudy		Z	N
71103	Zbytky světélkujících barev	Výroba a použití barev		Z	N
71104	Kal z čištění radioaktivních důlních vod	Čištění důlních vod		Z	N
71105	Odpad s obsahem radioaktivních izotopů z radioizotopových pracovišť	Radioizotopová pracoviště, pracoviště nu- kleární medicíny		Z	N
71106	Odpad z fixace radioaktivních koncentrátů	Fixace koncentrátů		Z	N
71107	Odpad z čištění radioaktivních odpadních vod z jaderných reaktorů	Čištění odpadních vod z reaktorů		Z	N
71108	Vyhořelé palivové články	Provoz jaderných reaktorů		Z	N
71109	Kal z čištění prádelenských vod	Prádelny prádla z jaderných provozů a ra- dioizotopových pracovišť		Z	N
71110	Ostatní odpad s obsahem radioaktivních izotopů	Spalování uhlí s vyšším obsahem radionukli- dů v klasických elektrárnách, demolice		Z	N
9	Odpad z obcí				
91	Komunální odpad				
911	Domovní odpad				
91101	Domovní odpad z domácností	Provoz domácností		Z	
91102	Ostatní odpad z obcí podobný domovnímu odpadu	Technická a občanská vybavenost, živnosti, doprava, rekreace, sport		Z	
91103	Oddělený vyříděný domovní odpad s obsahem škodlivin	Oddělený sběr z domácností		Z	N

## Závěr:

Některé průmyslové odpady (např. **vysoce toxický chemický odpad**, případně **radioaktivní odpad**) a vyříděný komunální odpad obsahují škodlivé látky, které jsou **životnímu prostředí nebezpečné**.

Tyto **toxické látky** ze skládek **migrují** postupným rozpouštěním a vyplavováním prosakující vodou a dostávají se do podzemních nebo povrchových vod a negativně ovlivňují ovzduší.

Z těchto důvodů je **zakázáno** pokračovat ve skládkování odpadu formou **neřízených "divokých" skládek** do volné přírody

→ **VYHLAŠKA MŽP č. 383/2001 Sb.**  
(Nařízení vlády ČR č. 513/92 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady)

a jsou stavěny **nové řízené skládky**, které potlačují vhodným založením a provozem většinu negativních důsledků.

Na základě **technických podmínek** je :

- vybráno vhodné a řádně připravené stanoviště pro skládku
- stanovena **technologie ukládání**
- **konečná úprava (= uzavření) skládky podle plánu dalšího využití povrchu skládky**

**Řízená skládka** je pojímána jako **stavba** ve všech svých důsledcích a náležitostech. To znamená, že podléhá všem předpisům o přípravě a dokumentaci staveb (**Zákon č. 50/76 Sb. o územním plánování a dokumentaci staveb**) **ZÁKON č. 183/2006 Sb.**

a že projekt musí být podložen náležitým **inženýrskogeologickým a hydrogeologickým průzkumem**.

## 2. krok: VÝBĚR STANOVIŠTĚ PRO SKLÁDKU ODPADU

Hlavní kritéria inženýrskogeologického průzkumu:

- ■ posouzení propustnosti a hydrogeologických poměrů podloží
- ■ **stabilita skládky**
- ■ **rekultivace jejího povrchu pro následné využití**
- **O NÁSLEDNÉ PÁČE**

## ČSN 83 8030 Skládkování odpadů

Předmět normy: Tato norma stanoví základní podmínky pro **navrhování a výstavbu povrchových skládek odpadu**. Dále uvádí zásady pro provozování těchto skládek.

Pro odkaliště platí ČSN 75 3310.

## UMÍSTĚNÍ SKLÁDEK

musí být v souladu se *schválenou územně plánovací dokumentací* (Zák. č. 50/76 Sb).

→ *ZÁKON Č. 483/2001 Sb.*

Součástí dokumentace stavby musí být i *návrh pásma hygienické ochrany*. (Vyhl. MZd č. 45/66 Sb.).

**VŠECH**

### 1) Vylučující kritéria pro umístění skládek odpadu:

- území pásem hygienické ochrany 1. stupně podzemních a povrchových zdrojů pitné vody
- území pásem hygienické ochrany objektů hygienicky chráněných
- území ochranných pásem 1. stupně přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod
- území národních přírodních rezervací a památek
- ochranná pásma letišť a ostatních pozemních leteckých zařízení
- ochranná pásma dálkových produktovodů
- území telekomunikačních sítí a jejich ochranných pásem
- území s výskytem intenzivních svahových pohybů

### 2) Podmíněně vylučující kritéria pro umístění skládek odpadů, jejichž vodný výluh nevyhovuje limitním hodnotám I. třídy:

**SKUPINY S-00 a S-NO**

- území pásem hygienické ochrany 2. stupně vnějších a 3. stupně povrchových zdrojů pitné vody
- území pásem hygienické ochrany 2. a 3. stupně přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod
- území chráněných oblastí přirozené akumulace vod
- území národních parků
- území chráněných krajinných oblastí
- území chráněných ložisek nerostných surovin
- územní celky, kde cestovní ruch a rekreace jsou dominantním nebo podstatným faktorem využití
- území s nepříznivými inženýrskogeologickými podmínkami z hlediska svahových pohybů nebo poddolování, zkrasovění či eroze
- území s neúnosnou, popř. silně stlačitelnou základovou půdou
- zátopová území, zaplavovaná při průchodu 100leté vody

**WYHLAŠKA MŽP č. 383/2001 Sl. O PODROBNOSTECH  
NAKLÁDÁNÍ S ODPADY**  
Příloha č. 1 k nařízení vlády ČR č. 513/1992 Sb.  
Hodnocení vyluhovatelnosti odpadů

**1. Zařazení odpadů do třídy vyluhovatelnosti**

Na základě limitních hodnot obsahu škodlivin v prvním vodném výluhu 1:10 jsou odpady zařazovány do tříd vyluhovatelnosti.

**2. Odpady, které nesmějí být ukládány na skládkách odpovídajících třídám vyluhovatelnosti I - III**

- 2.1. Odpady s obsahem látek, jejichž LD (50) pro potkana je nižší než 2000 mg/kg a odpady s obsahem látek, které mají karcinogenní účinek nebo látek s chronickým a opožděným účinkem a s žravými účinky
- 2.2. Odpady silně zapáchající
- 2.3. Odpady tekuté
- 2.4. Odpady nadměrně prašné
- 2.5. Odpady radioaktivní

**3. Odpady, které nelze hodnotit na základě vyluhovatelnosti**

- 3.1. Odpady s vysoce variabilními fyzikálními, chemickými a biologickými vlastnostmi, kde nelze odebrat reprezentativní vzorek např. komunální odpady, odpady z drcení autovraků
- 3.2. Odpady, které podléhají rychlým fyzikálním, chemickým a biologickým změnám např. zbytky potravin, konfiskáty živočišného původu
- 3.3. Odpady, uzavřené v obalech - např. baterie, ztvrdlé nátěrové hmoty v plechovkách, výbojové zdroje světla.

**4. Příprava vodného výluhu**

- 4.1. Oblast použití:  
Tento postup je použitelný pro pevné, pastovité a kašovité odpady.
- 4.2. Základní princip  
Vodný výluh pevného odpadu je roztok, který vznikl při styku odpadu s vodou ve stanoveném poměru a za stanovených podmínek vyluhování. Stanovený poměr se docílí odvážením takového množství původního nebo předupraveného vzorku, které obsahuje 10 g sušiny a přidáním 1000 ml destilované vody. Podmínky vyluhování jsou definovány teplotou 20°C ± 3°C, 24 hodinami styku obou fází a oddělením filtrací.
- 4.3. Předběžná úprava vzorku  
Odpady pevné - vzorek se drtí jen tehdy, je-li to nezbytné pro odběr vzorku a provedení analýzy - zpravidla pouze v přípa-

dech, kdy zrnitost materiálu je větší než 10 mm. Vzorek se nemele. Jemnozrnný materiál vzniklý při drcení se přimísí do vzorku.

Odpady obsahující více fází se rozdělí na jednotlivé fáze a každá fáze se analyzuje zvlášť. V protokolu se uvede množství jednotlivých fází. Oddělení je možné provést filtrací nebo centrifugací. Oddělená pevná fáze se použije k přípravě vodného výluhu bez promývání vodou.

**4.4. Pracovní postup**

U vzorku odpadu (oddělené pevné fáze odpadu) se stanoví sušina při 105°C. K množství původního vzorku odpovídajícímu 100 g sušiny se přidá 1000 ml destilované vody. Po 6 hodinách třepání a 18 hodinách sedimentace se výluh oddělí filtrací od pevné fáze a zaznamenaná se množství získaného výluhu s přesností na 10 ml.

Výluhy se analyzují metodami pro analýzu vody. Výsledky se vyjadřují v jednotkách, uvedených v tabulkách 1-3 pro jednotlivé parametry. Takto připravený vodný výluh se používá i pro biologické testy.

**5. Třída vyluhovatelnosti I**

**= S-10**

Vodný výluh musí vyhovovat limitním hodnotám Ia uvedeným v tabulce 1. Pokud mají podzemní vody v lokalitě skládky geologicky podmíněně zvýšené obsahy látek uvedených v tabulce 1, mohou být pro danou skládku příslušným okresním úřadem stanoveny jako závazné limitní hodnoty Ib. V případech, kdy odpady přicházejí do styku s podzemní vodou musí odpady vyhovovat limitním hodnotám Ic. Odpady, které nelze hodnotit na základě vyluhovatelnosti se neukládají na skládky odpovídající třídě vyluhovatelnosti I.

**6. Třída vyluhovatelnosti II**

**= S-10**

Vodný výluh musí vyhovovat limitním hodnotám IIa uvedeným v tabulce 2. Pokud mají podzemní vody v lokalitě skládky geologicky podmíněně zvýšené obsahy látek, které jsou uvedeny v tabulce 2, mohou být pro danou skládku příslušným okresním úřadem stanovené jako závazné limitní hodnoty IIb.

**7. Třída vyluhovatelnosti III**

**= S-00**

Vodný výluh musí vyhovovat limitním hodnotám IIIa uvedeným v tabulce 3. V návaznosti na geologické podmínky mohou být maximálně tři hodnoty zvýšeny k hodnotám IIIb. Na skládkách odpovídajících třídě vyluhovatelnosti III mohou být ukládány následující odpady, které nelze hodnotit na základě vyluhovatelnosti:

- komunální odpad
- odpady z drcení autovraků
- potravinové odpady.

**8. Třída vyluhovatelnosti IV**

**= S-NO**

Do této třídy patří odpady, které nevyhovují limitním hodnotám vyluhovatelnosti uvedeným v třídě I - III:

## TĚSNĚNÍ SKLÁDEK (ČSN 83 8030)

- **Skládky skupiny S – IO (inertního odpadu) nevyžadují technickou bariéru.** Podloží těchto skládek musí být tvořeno geologickou bariérou z hornin se součinitelem filtrace  $k < 1 \cdot 10^{-7}$  m/s o mocnosti nejméně 1 m. Pokud geologická bariéra tuto podmínku nesplňuje, může být uměle doplněna vrstvou zemního těsnění o mocnosti nejméně 0,5 m se součinitelem filtrace  $k < 1 \cdot 10^{-8}$  m/s.
- **Skládky skupiny S – OO (ostatního odpadu) musí mít dvě bariéry – geologickou a technickou.** Podloží těchto skládek musí být tvořeno geologickou bariérou z hornin se součinitelem filtrace  $k < 1 \cdot 10^{-9}$  m/s o mocnosti nejméně 1 m. Pokud geologická bariéra tuto podmínku nesplňuje, může být uměle doplněna vrstvou, jejíž parametry (tloušťka a propustnost, charakterizovaná součinitelem filtrace) musí splňovat podmínku, že teoretické proteklé množství na  $1 \text{ m}^2$  plochy činí nejvýše  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Jako **technická bariéra** musí být použito **fóliové těsnění**.
- **Skládky skupiny S – NO (nebezpečného odpadu) musí mít nejméně dvě bariéry – geologickou a technickou.** Podloží těchto skládek musí být tvořeno geologickou bariérou z hornin se součinitelem filtrace  $k < 1 \cdot 10^{-9}$  m/s o mocnosti nejméně 5 m. Pokud geologická bariéra tuto podmínku nesplňuje, může být uměle doplněna vrstvou, jejíž parametry (tloušťka a propustnost, charakterizovaná součinitelem filtrace) musí splňovat podmínku, že teoretické proteklé množství na  $1 \text{ m}^2$  plochy činí nejvýše  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ . Jako **technická bariéra** musí být použito **fóliové těsnění**.



## UZAVŘENÍ SKLÁDEK (ČSN 83 8030)

- Po dosažení konečné výškové úrovně odpadů musí být skládky **přesahující limitní hodnoty výluhu II. třídy**

**uzavřeny proti vnikání srážkových a povrchových vod.**

- Povrch skládky musí být upraven tak, aby po **ukončení deformací** byl jeho **sklon nejméně 3 %** a tím byl zajištěn plynulý odtok srážek.

- **Nepropustné překrytí skládek** odpadu s limitními hodnotami **do III. tř.** **vyluhovatelnosti** může být zhotoveno z těchto **jednoduchých těsnění**:

- 1) **minerální těsnění**  
(**3 vrstvy** v celkové tloušťce **0,6 m**,  
ochrana proti vysychání)
- 2) **fólie** (HDPE s garantovanou životností  
**30 let**)
- 3) z jiného těsnícího prvku srovnatelných  
funkčních vlastností

- **Nepropustné překrytí skládek** odpadů, které **překračují limitní hodnoty výluhů III. třídy**

**musí být zhotoveno ze dvou těsnících vrstev**  
**(kombinované těsnění):**

- 1) sendvičové uspořádání:  
**minerální těsnění** ( $k < 1 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 3 vrstvy v celkové tloušťce 0,6 m) a **fólie** (HDPE s garantovanou životností po dobu 30 let)
- 2) z jiných těsnících prvků srovnatelných funkčních vlastností

Poznámka:

Skládky, v jejichž tělese vzniká **skládkový plyn** (směs  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ), musí být uzavřeny tak, aby bylo možno **zneškodňovat**, popř. **využívat** tento plyn po celou dobu jeho vývinu (u skládek TKO **20 až 30 let**).

## SANACE STARÝCH SKLÁDEK ( "starých zátěží" )

- A. • **převezení odpadu** na zabezpečenou skládku
- B. • 1) **zapouzdření (zatěsnění),**  
2) **svedení srážkových vod** mimo prostor skládky,  
3) případné **odplynění,**  
4) stanovení **monitorovacích bodů**  
5) **rekultivace** území

Při návrhu **vrchního těsnění skládky** se vychází z :

- **Kategorizace odpadu**
- **Prognózy vývoje skládkových plynů**
- **Prognózy očekávané deformace (sedání) skládky**

→ **GEOOTECHNICKÝ  
MONITORING**

Podle druhu uloženého odpadu a stáří skládky  
rozdělujeme 3 druhy skládek:

- 1) 1. skupina: **Skládky inertních materiálů - bez tvorby plynu**

Charakteristika: - výkopová zemina, stavební odpad

- výluhové vody jsou **nezávadné**
- zakrytí přímo rekultivační vrstvou alespoň **0,5 m**
- **spád** povrchu skládky **min. 5 %**

- 2) 2. skupina: **Skládky s málo pravděpodobnou tvorbou plynu**

Charakteristika: - staré skládky, kde hlavní **biochemické procesy již v minulosti proběhly**

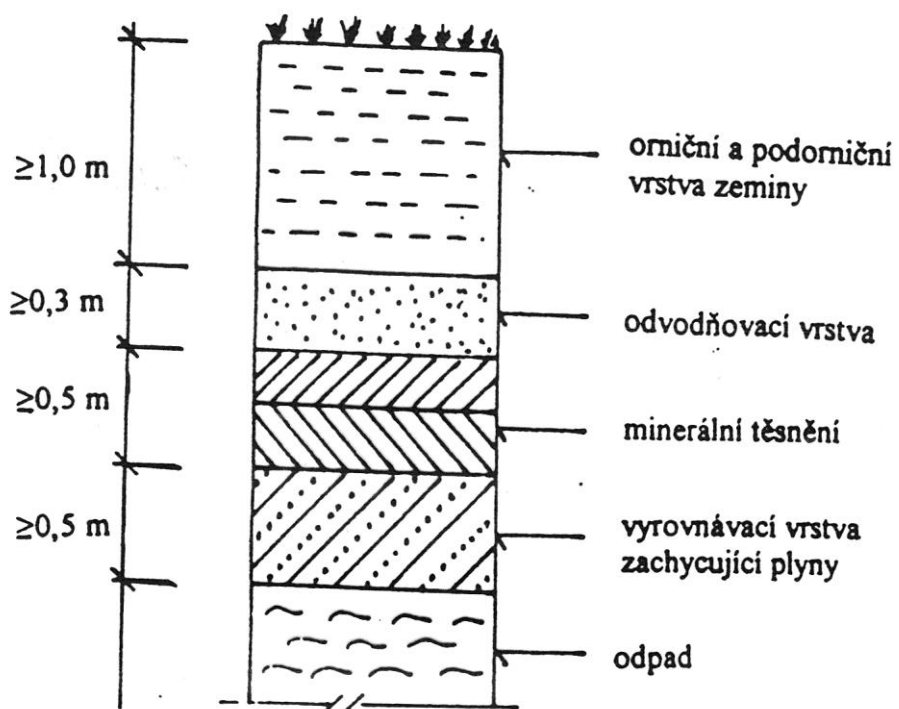
- zakrytí **jednoduchým těsněním** ( minerální těsnění 2 x 0,25 m nebo fólie)
- **spád** povrchu skládky **min. 5 %**

- 3) 3. skupina: **Skládky s pravděpodobnou silnou tvorbou plynu**

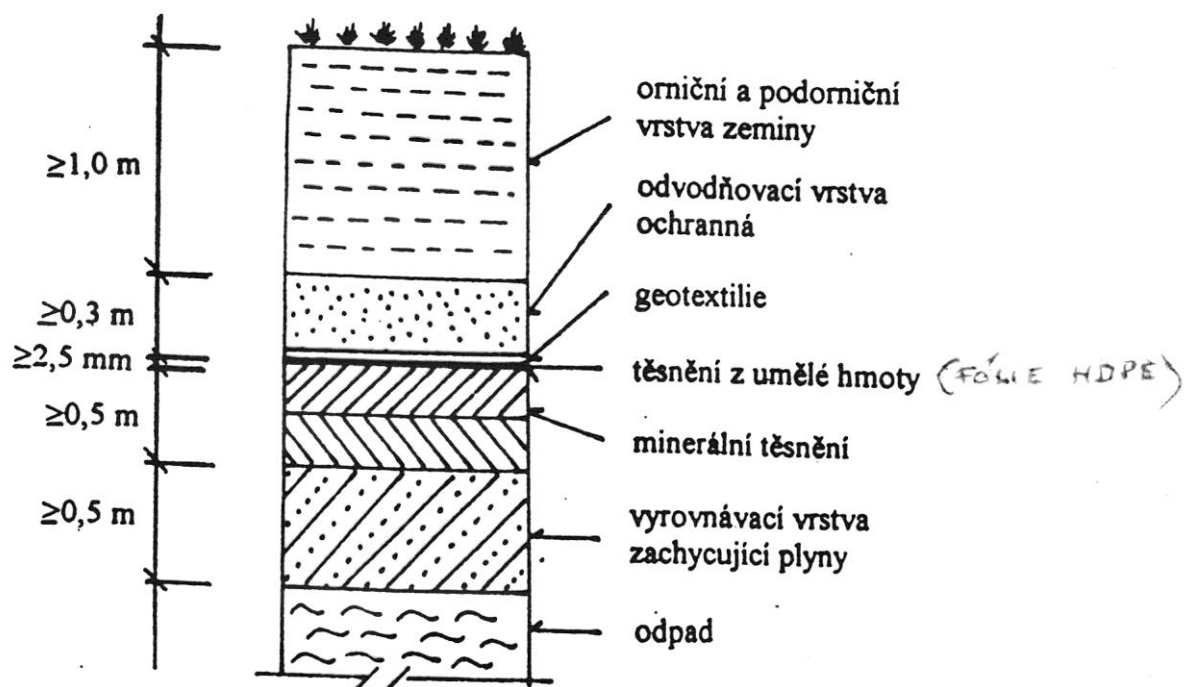
Charakteristika: - skládky nedávno uložených odpadů, ve kterých probíhají **rozkladné plynotvorné procesy**

- **dtto 2. skupina,**
- použije se však **kombinované těsnění**

a) **MINERÁLNÍ  
TĚSNĚNÍ**  
b) **FÓLIE HDPE**



Obr. 1 Zakrytí skládky s malou tvorbou plynu



Obr. 2 Zakrytí skládky se silnou tvorbou plynu

## 2 Normativní odkazy

V této normě jsou na příslušných místech odkazy na normy uvedené níže. Těmito odkazy se ustanovení níže citovaných norem stávají součástí této normy. U datovaných odkazů na normy se případné pozdější změny nebo revize kterékoliv z citovaných norem týkají této normy jen tehdy, byly-li do ní včleněny změnou nebo revizí.

U nedatovaných odkazů na normy platí vždy nejnovější vydání citované normy.

ČSN 75 3310 Odkaliště

ČSN 83 8032 Skládání odpadů – Těsnění skládek

ČSN 83 8033 Skládání odpadů – Nakládání s průsakovými vodami ze skládek

ČSN 83 8034 Skládání odpadů – Odplynění skládek

ČSN 83 8035 Skládání odpadů – Uzavírání a rekultivace skládek

ČSN 83 8036 Skládání odpadů – Monitorování skládek

TNO 83 8039 Skládání odpadů – Provozní řád skládek

Odvětvová technická norma odpadového hospodářství (TNO) je dostupná v Hydroprojektu CZ a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 4.

## 3 Termíny a definice

3.1 V této normě jsou použity termíny podle ČSN 83 8032, ČSN 83 8033, ČSN 83 8035, ČSN 83 8036 a dále tyto termíny a definice:

3.2 **skládka<sup>1)</sup>**: technické zařízení určené k odstraňování odpadů jejich trvalým a řízeným uložením na zemi nebo do země

3.3 **bariéra**: přírodní překážka (geologická) nebo uměle vytvořená překážka (technická), účinně bránící kontaminaci okolního prostředí látkami pocházejícími z ukládaného odpadu

3.4 **podloží skládky**: část geologického prostředí, které se nachází pod základovou spárou skládky

3.5 **základová spára skládky**: plocha, v níž se stýká konstrukce skládky s podložím

POZNÁMKA Za podloží je pro účely této normy považováno i podloží, odvodněné drenáží

3.6 **těleso skládky**: konstrukční vrstvy skládky včetně uloženého odpadu

3.7 **průsaková voda, výluhová voda**: jakákoliv kapalina, která prosakuje uloženým odpadem a vytéká ze skládky, nebo v ní zůstává zadržena

POZNÁMKA Voda vytékající z tělesa skládky je směsí výluhů, kalové vody a vytlačené pórové vody

3.8 **jímka průsakových vod**: nepropustná bezodtoká jímka, do které je zaústěn drenážní systém pro odvádění průsakových vod ze skládky

3.9 **kontrolní jímka**: nepropustná jímka, do níž je zaústěn kontrolní drenážní systém pod těsněním skládky

3.10 **nejvyšší hladina podzemní vody**: nejvyšší úroveň hladiny, odvozená s přiměřenou spolehlivostí na základě pozorování, která se může vyskytnout v období výstavby i provozu skládky a v době aktivního působení skládky na okolí po jejím uzavření

3.11 **fólie**: plastová membrána, používaná jako plošný těsnicí prvek

## 5 Podklady pro navrhování skládek

### 5.1 Rozsah podkladů

5.1.1 Rozsah podkladů a požadovaná úroveň zpracování průzkumů jsou závislé na účelu zpracovávané dokumentace, skupině skládky a na potenciálním vlivu skládky na životní prostředí.

5.1.2 Hlavními podklady kromě územně plánovací dokumentace jsou:

- a) výsledky hydrogeologického, inženýrskogeologického a geotechnického průzkumu;
- b) geodetické podklady;
- c) klimatické a hydrologické údaje;
- d) údaje o ochranných pásmech vodních zdrojů;
- e) údaje o chráněných oblastech přirozené akumulace vod;
- f) údaje o ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod;
- g) údaje o existenci sítí technického vybavení a jejich ochranných pásmech;
- h) údaje o zvláště chráněných územích<sup>10)</sup> a kulturních památkách;
- i) výsledky hodnocení vlivu na životní prostředí, pokud toto hodnocení vyplývá ze zákona<sup>11)</sup>.

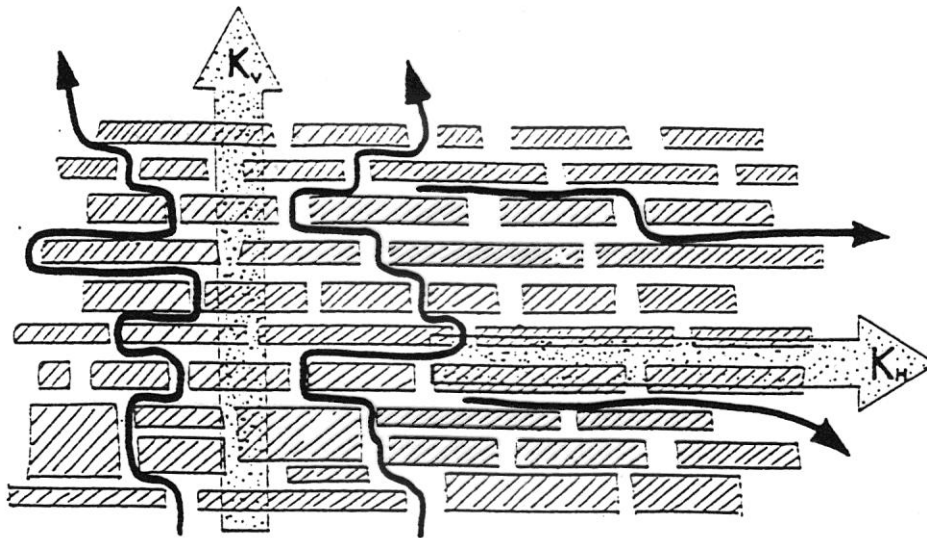
### 5.2 Geotechnické podklady

5.2.1 Pro návrh a výstavbu každé skládky je nutno provést geotechnický průzkum. Průzkumem musí být dokumentovány a zhodnoceny:

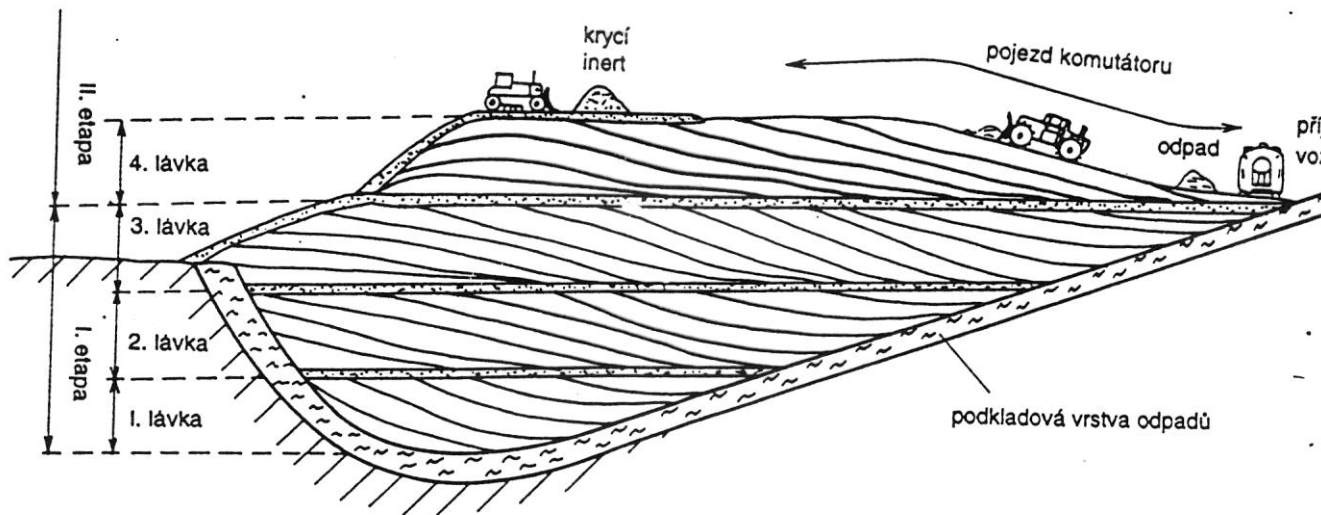
- a) celkové inženýrskogeologické poměry lokality a souvisejícího okolí;
- b) inženýrskogeologické zhodnocení možných nalezišť konstrukčních materiálů;
- c) geomechanické charakteristiky podloží skládky a konstrukčních materiálů;
- d) hydrogeologická charakteristika hornin v povodí skládky;
- e) charakteristika případných kolektorů podzemní vody, míra jejich zranitelnosti, komunikace kolektorů s okolím;
- f) speciální hydrogeologické poměry, jako jsou vodní zdroje včetně přírodních léčivých zdrojů a přírodních minerálních stolních vod, které by mohly být ohroženy při poruše zabezpečení skládky;
- g) jakost podzemní a povrchové vody;
- h) vztah ke stavbám a inženýrským dílům v okolí a možnost vzájemného ovlivnění;
- i) existující antropogenní zátěž lokality a jejího okolí, jiné zdroje možného znečištění.

5.2.2 V rámci průzkumných prací musí být dále:

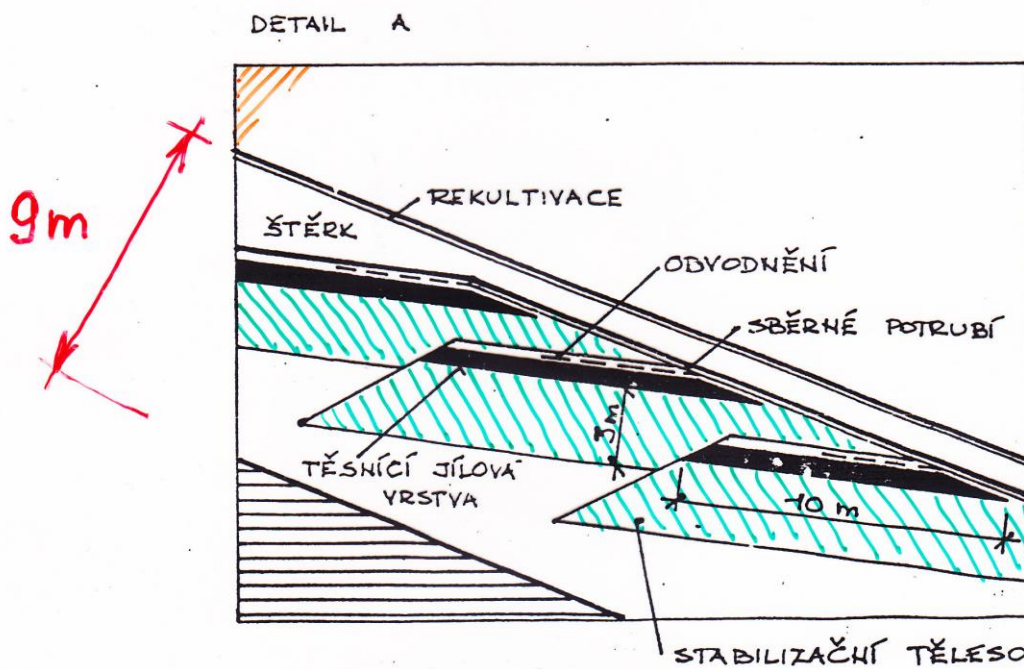
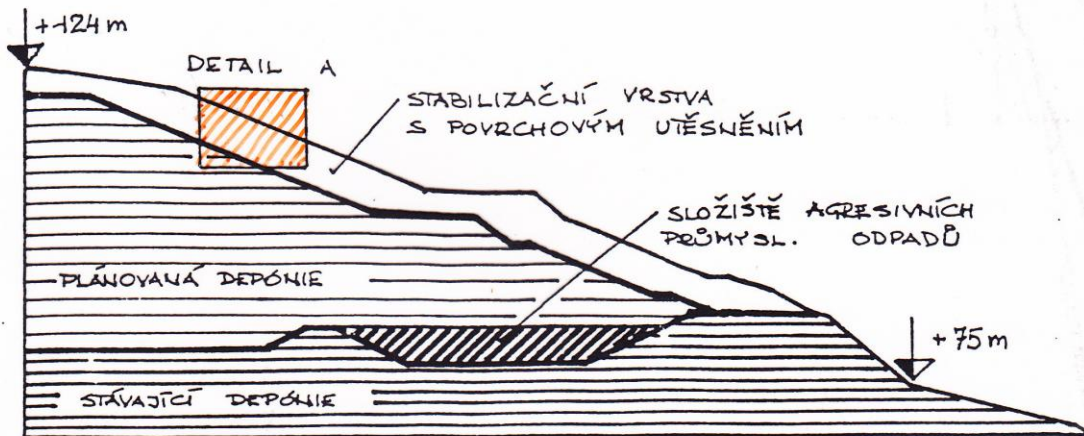
- a) vypracován návrh monitorovacího systému skládky;
- b) zpracovány podklady pro výpočty stability pro všechny fáze budování a provozu skládky;
- c) vypracována prognóza možných důsledků havárie skládky.



*Rozdíly v horizontální a vertikální propustnosti tělesa skládky*



*Optimální hutnění skládky TKO*



Zvýšení skládky průmyslových odpadů  
 Grevenbroich-Neuenhausen, SRN (1987)  
 (podle GLA NORDRHEIN-WESTFALEN)



Uzavřená sekce skládky TKO města Jirkova na vnitřní výsypce Velkolomu  
Čs. armády pod tzv. Ervěnickým koridorem

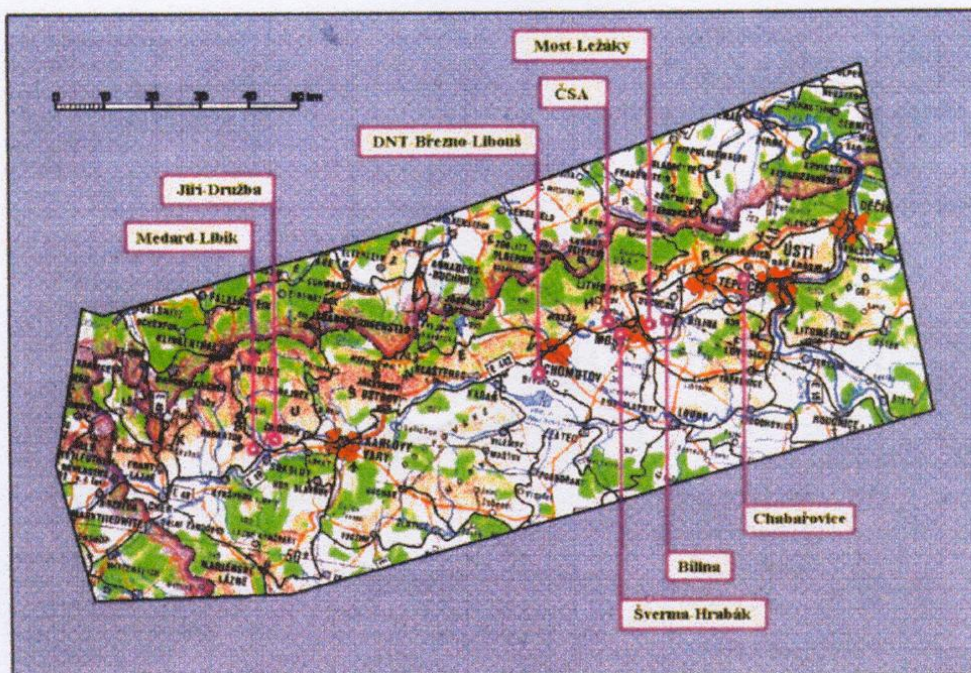


Výstavba moderní řízené skládky TKO v těsném sousedství staré nezabezpečené  
skládky TKO v lokalitě Štrbice na vnější Radovesické výsypce lomu Bílina  
(stav: 1997)





Skládka TKO a PO na vnitřní výsypce lomu Libouš (dříve Merkur), jejíž jednotlivé kazety byly připraveny v předstihu zakladačem

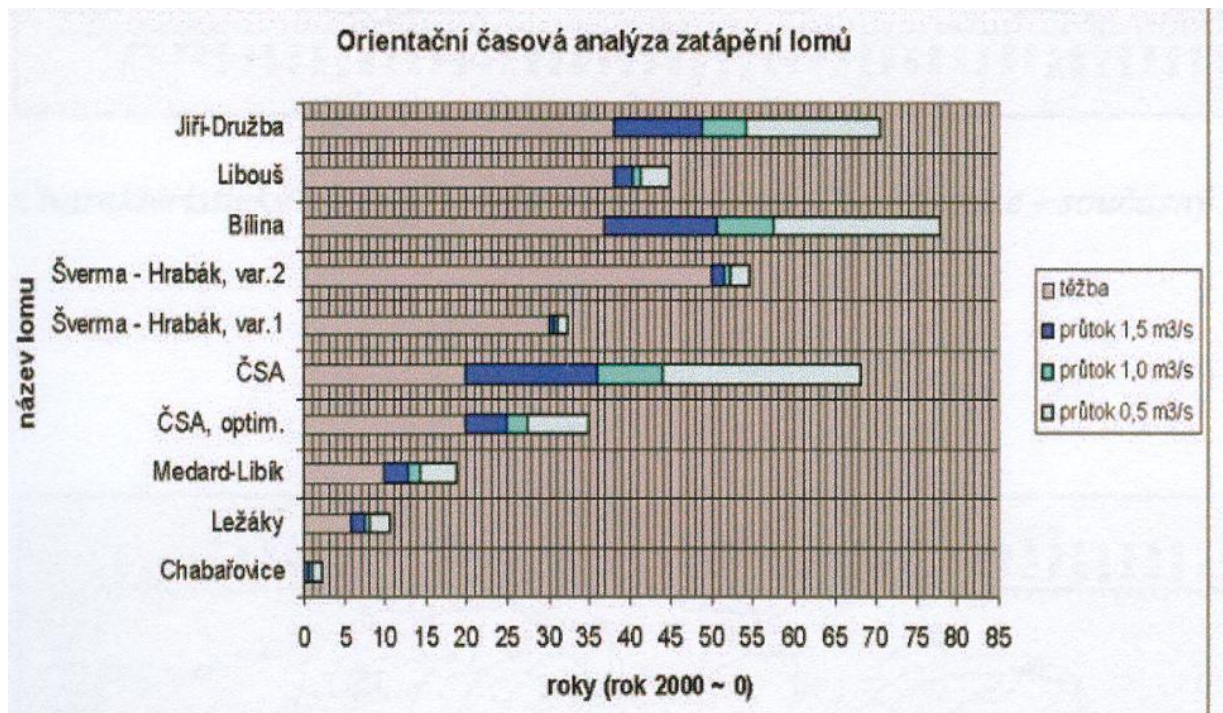


Přehledná situace zájmového území a polohy řešených zbytkových jam

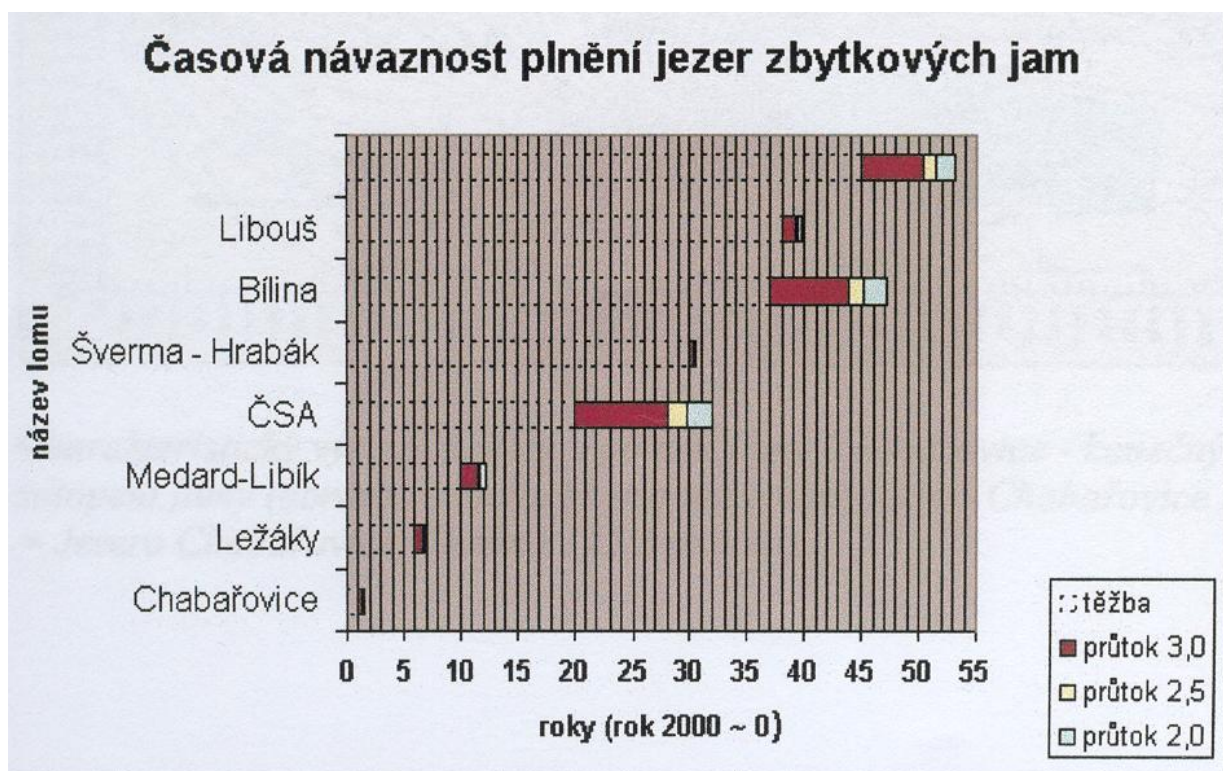
Tab. I. - Věcné a časové cíle zatápní zbytkových jam (aktualizace k 15.4.2000)

Název lomu	Varianta	Předpoklad zahájení napouštění	Plocha hladiny (ha)	Kóta hladiny (m n.m.)	Objem vody (mil. m <sup>3</sup> )	Hloubka vody (m)	
						prům.	max.
Chabařovice		2001	225,0	145,3	35,0	15,6	23,3
Most – Ležáky		2006	322,5	199	72,354	22,4	59,0
<b>Medard Libík</b>	–	2010	501,4	401	138,0	27,5	51,0
ČSA	„optimální“	2020	701,0	180	235,8	33,7	130,0
	„hluboká“	2020	1 259,0	230	760,0	60,4	150,0
Šverma – Hrabák (jedna zbytková jáma)	č.1	2030	342,0	195	35,6	10,4	37,0
	č.2	2050	390,1	215	73,6	18,8	40,0
Bílina		2037	1 145,0	200	645,0	56,0	170,0
DNT- Březno – Libouš		2038	640,0	277	110,4	17,3	52,0
Jiří-Družba		2038	1 322,3	394,0	514,9	40,6	93,0
Celkem zbytkové jámy			min. 3 876,9		min. 1 787,1		
			max. 4 483,0		max. 2 349,3		

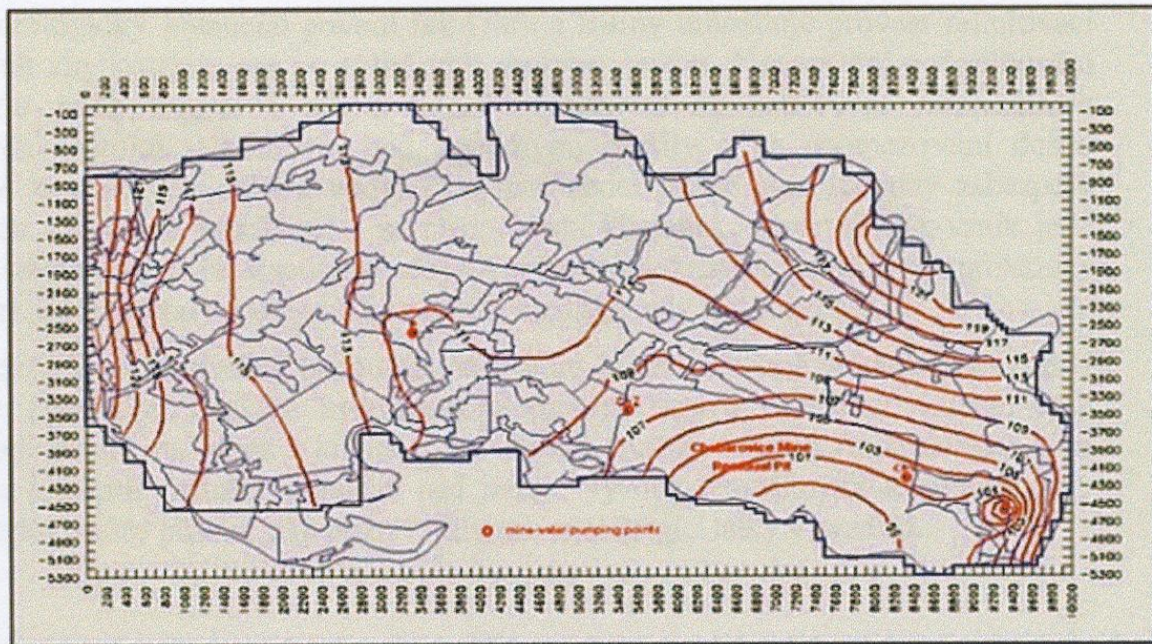
(dle údajů Hydroprojektu Praha)



(dle údajů Hydroprojektu Praha)

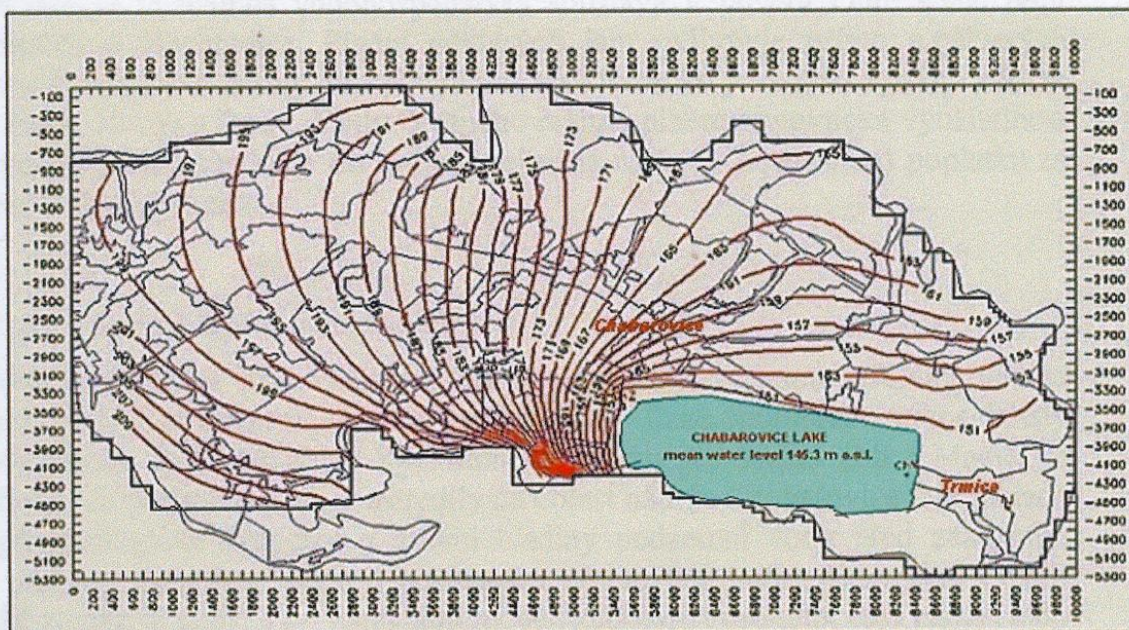


(dle údajů Hydroprojektu Praha)



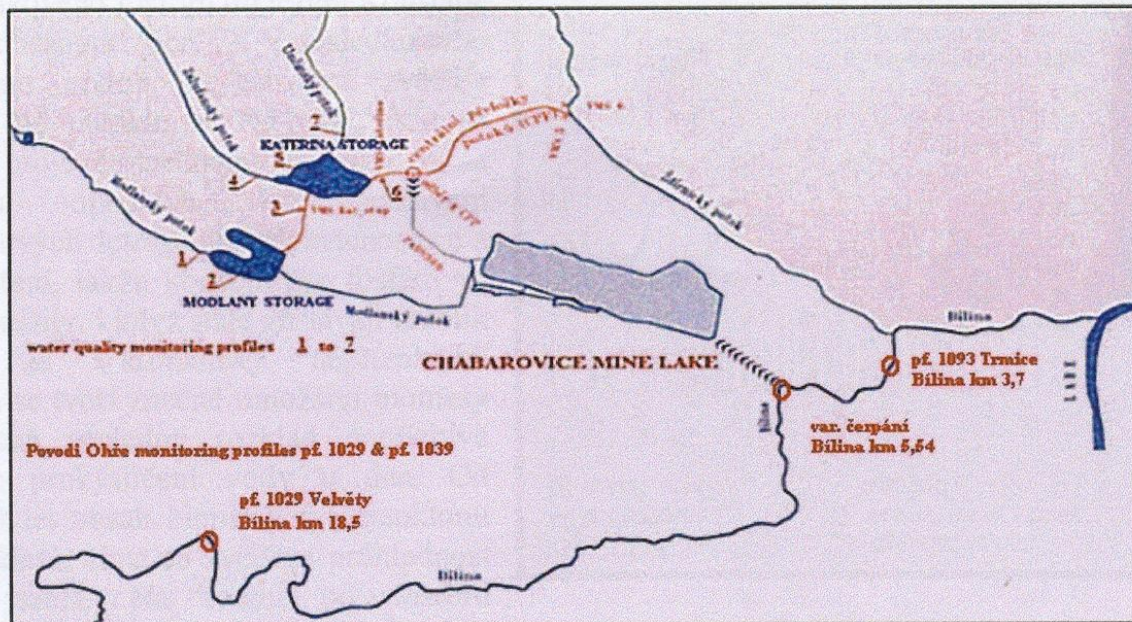
*Charakteristický výstup modelu v oblasti jámy Chabařovice - současný stav*

(dle údajů Hydroprojektu Praha)



*Charakteristický výstup modelu v oblasti jámy Chabařovice - konečný stav po zatopení jámy (obrázek z anglické prezentace projektu - Chabařovice Lake = Jezero Chabařovice, hladina 145,3 m n.m.)*

(dle údajů Hydroprojektu Praha)



Zdroje vody pro plnění zbytkové jámy Chabařovice a jejich monitorování  
(obrázek z anglické prezentace projektu - monitorovací profily na Bílině a přítocích)

(dle údajů Hydroprojektu Praha)



Celkový pohled na zatápěnou zbytkovou jámu Chabařovice (stav: 2005)



Nestabilní skryvkový svah v sz. části zatápěné zbytkové jámy Chabařovice



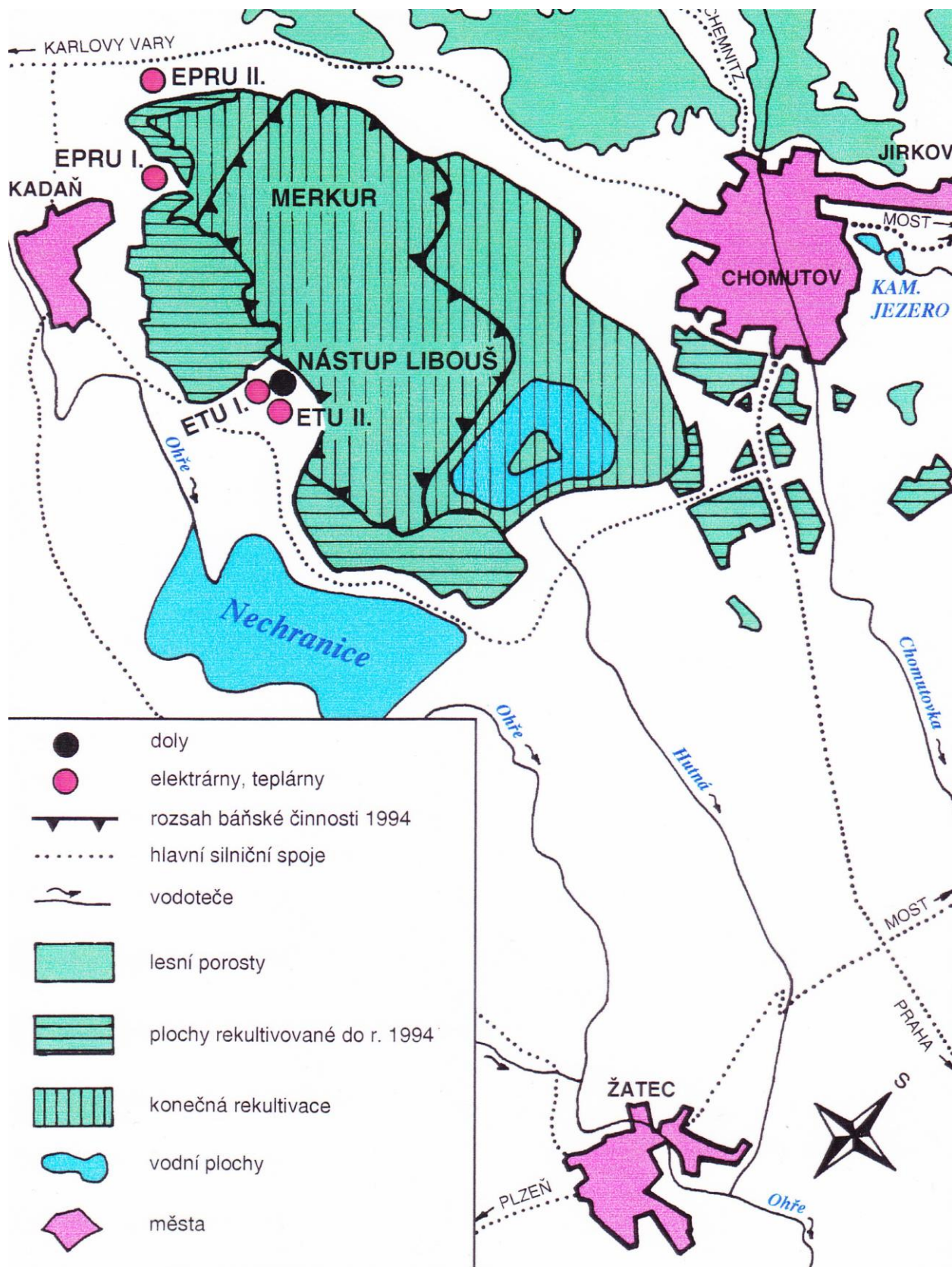
Projevy eroze na vnitřní výsypce zatápěné zbytkové jámy Chabařovice



Detail erozní rýhy na vnitřní výsypce zatápěné zbytkové jámy Chabařovice



Stávající přítok (Modlanský potok, průtok 80 l/s) do vodní nádrže Chabařovice

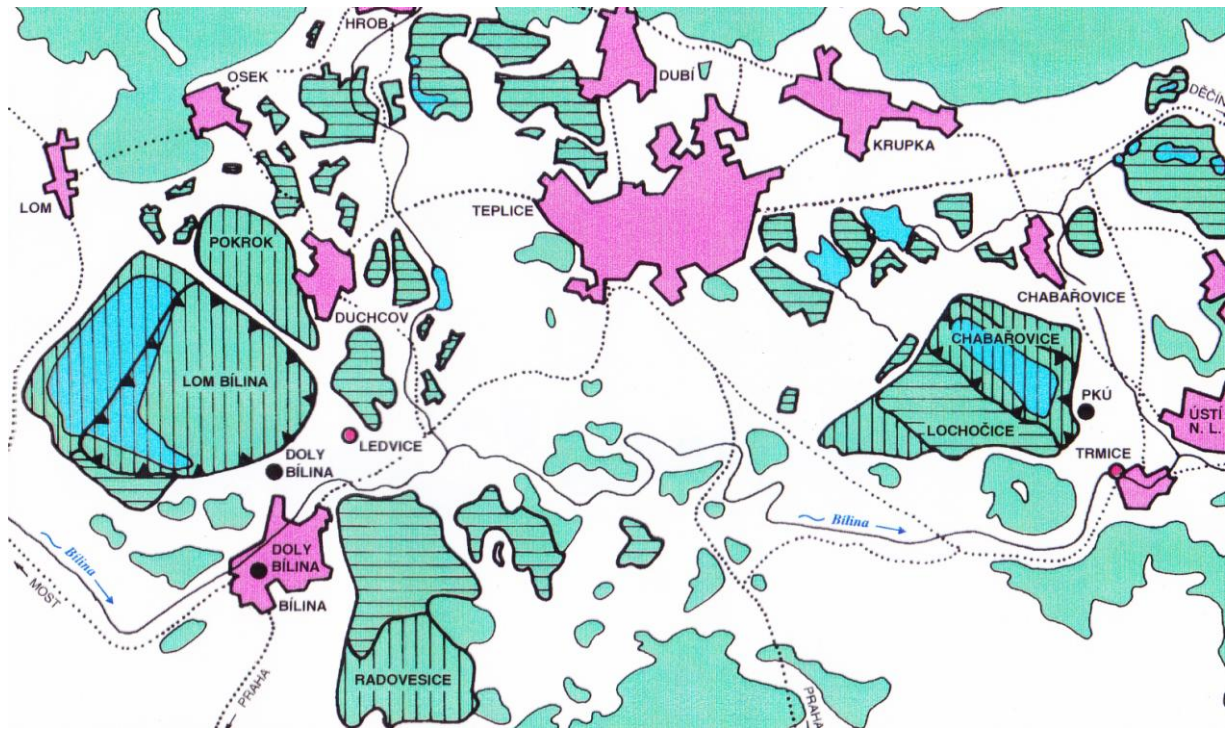


Rekultivace chomutovské části Severočeské hnědouhelné pánve (stav: 1994)

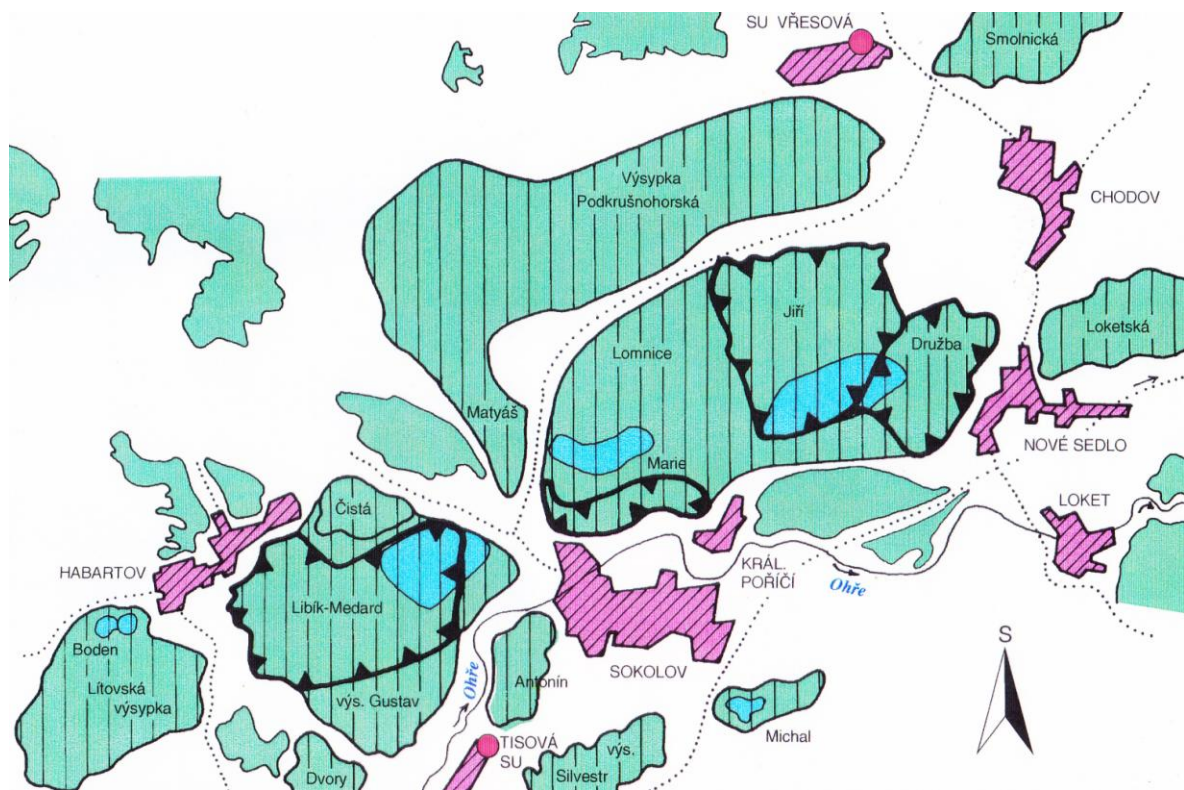




Rekultivace mostecké části Severočeské hnědouhelné pánve  
(stav: 1994)



Rekultivace teplické části Severočeské hnědouhelné pánve  
(stav: 1994)



Rekultivace Sokolovské pánve  
(stav: 1994)