

# Rekultivace krajiny

Petr Vráblík a kol.

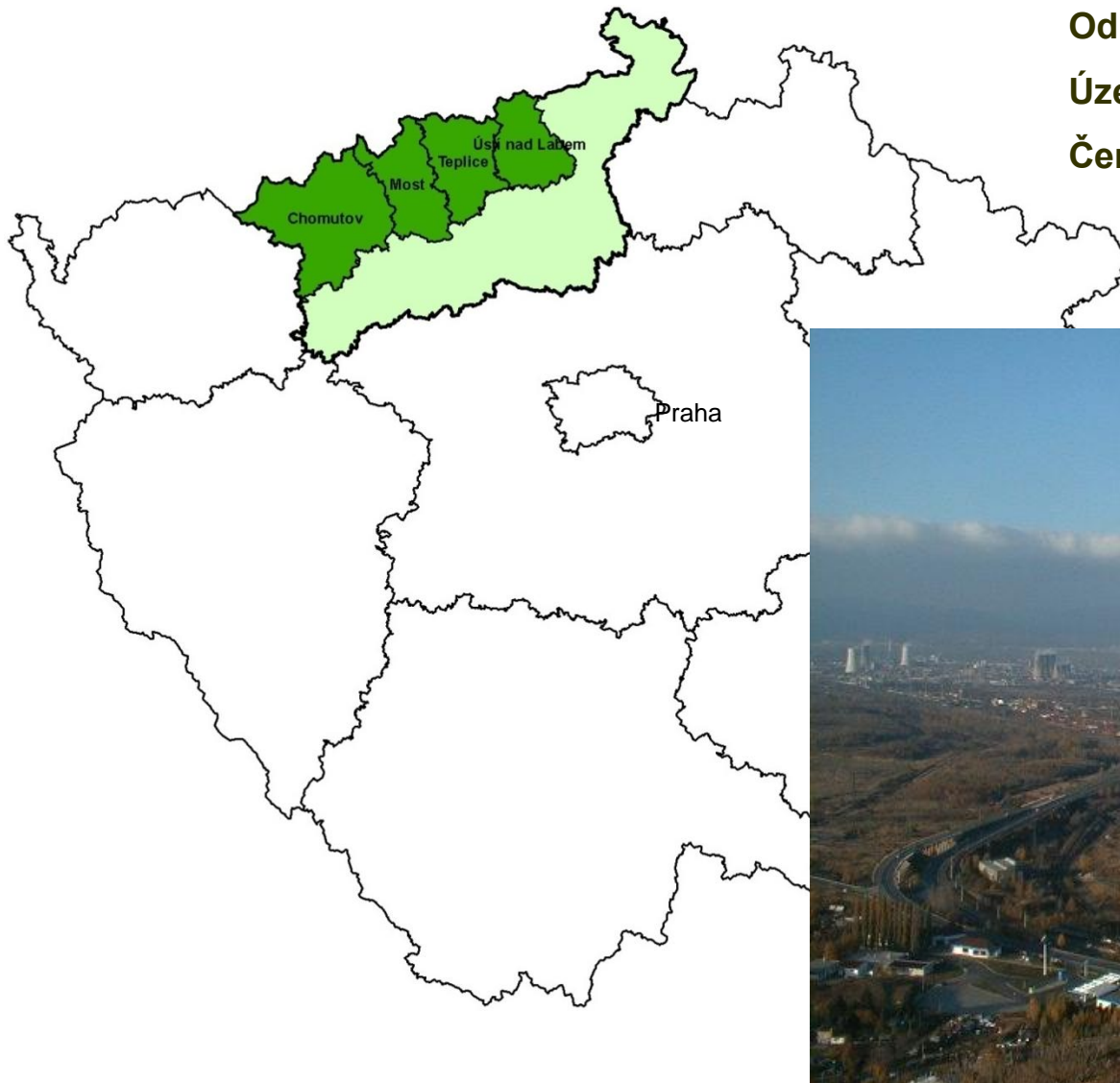


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



STUVIN – Studium, výzkum a inovace – rozvoj přírodovědných a technických doktorských programů na Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí n., reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002735

# Ústecký kraj



Od konce 19. stol. výrazné změny.  
Území zajišťuje 76% těžby uhlí v ČR.  
Černý trojúhelník – devastované území.



# Charakteristika oblasti

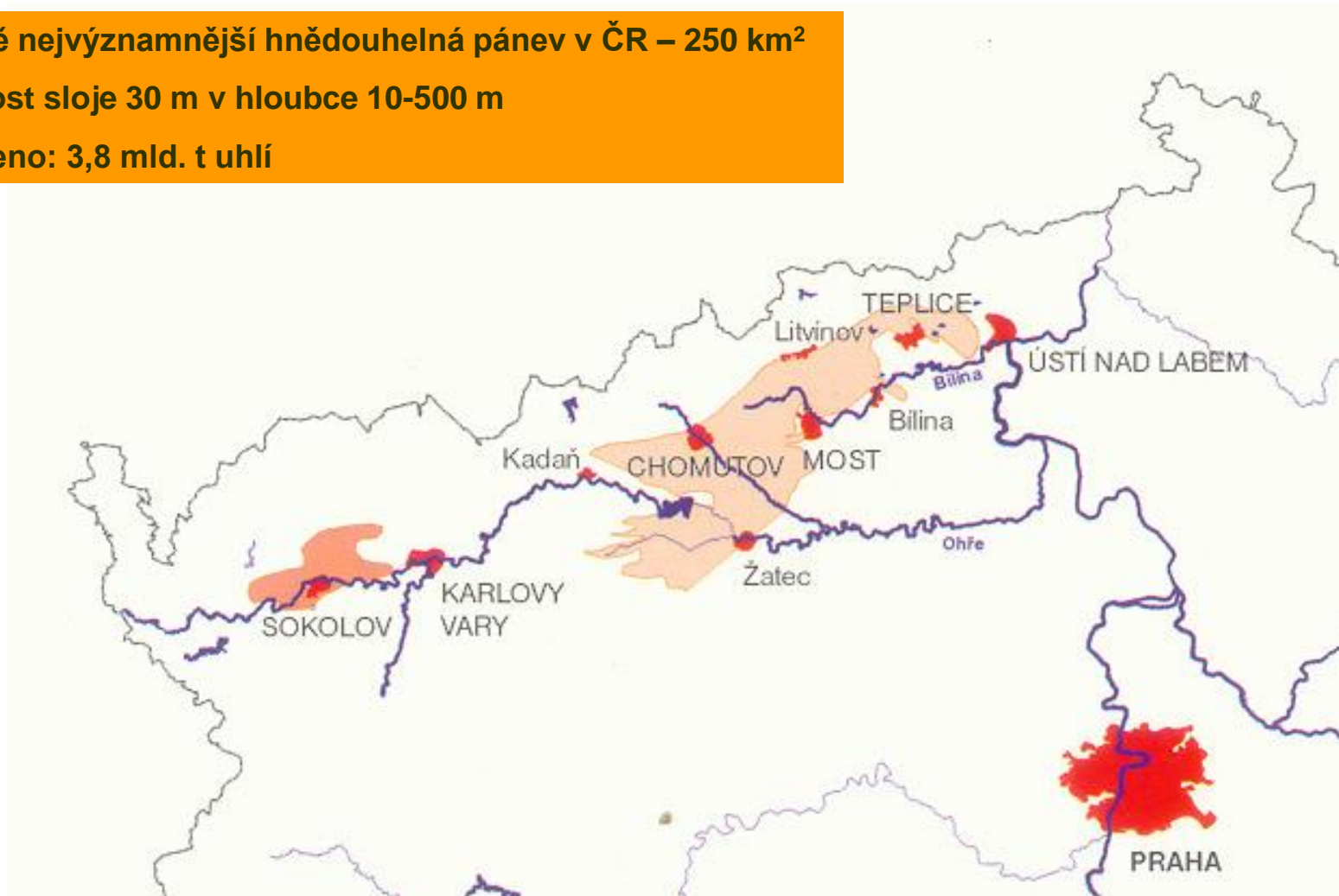
- Oblast s vysokou hustotou obyvatelstva koncentrovaného do měst.
- Ovlivňováno intenzívní důlní a průmyslovou činností.
- Zátěž krajiny se pod vlivem těžebních a energeticko-industriálních aktivit postupně zvyšovala.
- Podkrušnohorská pánevní krajina byla vědomě obětována zájmům stoupající těžby hnědého uhlí.
- Spalování uhlí se stalo základním energetickým zdrojem materiálů a energeticky náročné české ekonomiky.
- Povrchová těžba hnědého uhlí velkolomovým způsobem dosahovala maxima v období 80. let dvacátého století.

# Severočeská hnědouhelná pánev

## MOSTECKÁ PÁNEV

Těžebně nejvýznamnější hnědouhelná pánev v ČR – 250 km<sup>2</sup>

- mocnost sloje 30 m v hloubce 10-500 m
- vytěženo: 3,8 mld. t uhlí





# TĚŽBA - Historický pohled na krajinu



První zmínka o severočeském uhelném revíru je v Městské knize duchcovské z roku 1430.

Roku 1762 se začalo dolovat na svazích Hněvína, o rok později byl otevřen důl Střimic u Mostu.

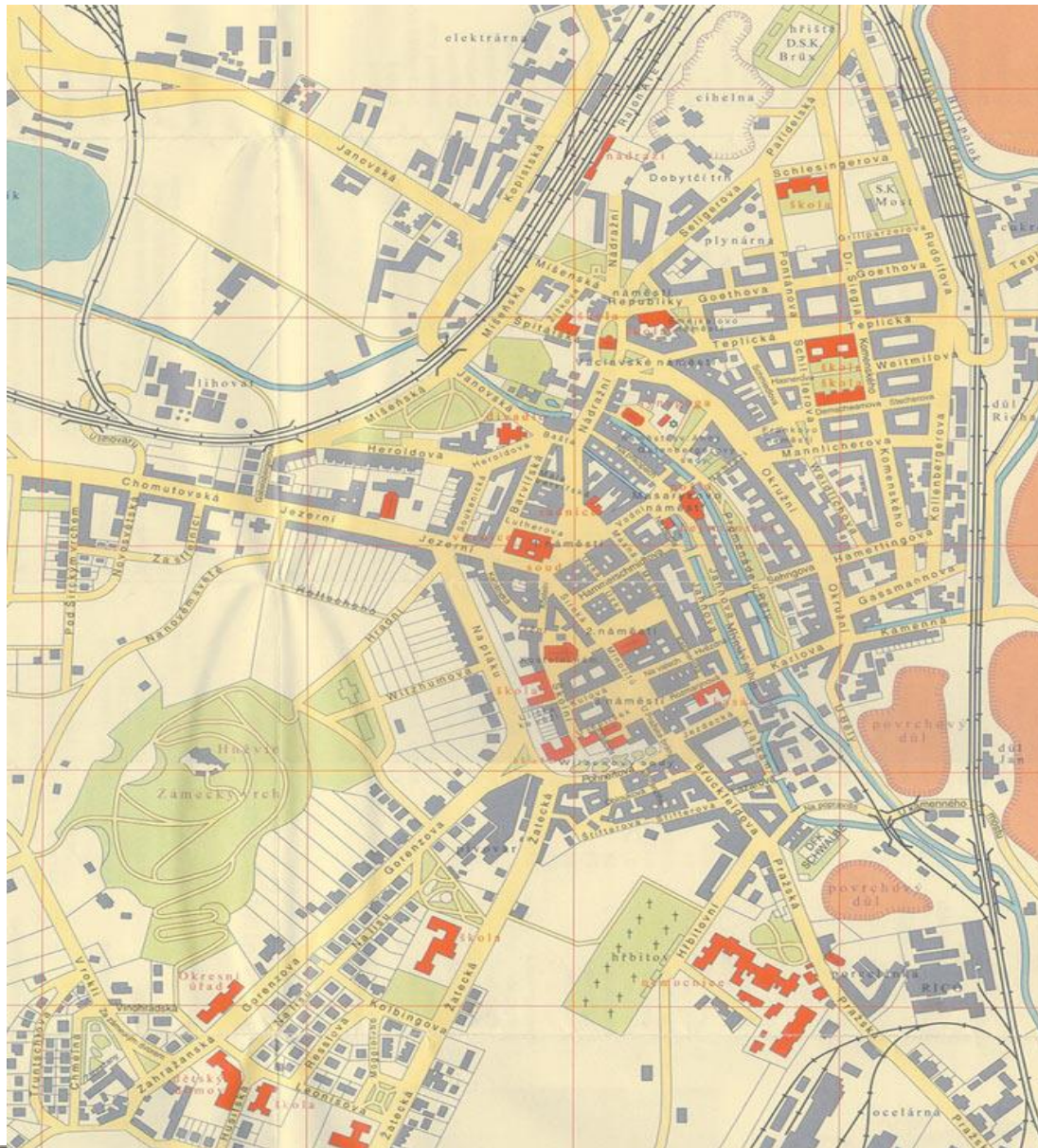


1964 - rozhodnuto o likvidaci města Most a přesunu 34 tisíc obyvatel.

Po r. 1945 bylo zlikvidováno 116 sídel (z toho na Mostecku 78).



# TĚŽBA – Historická mapa Mostu



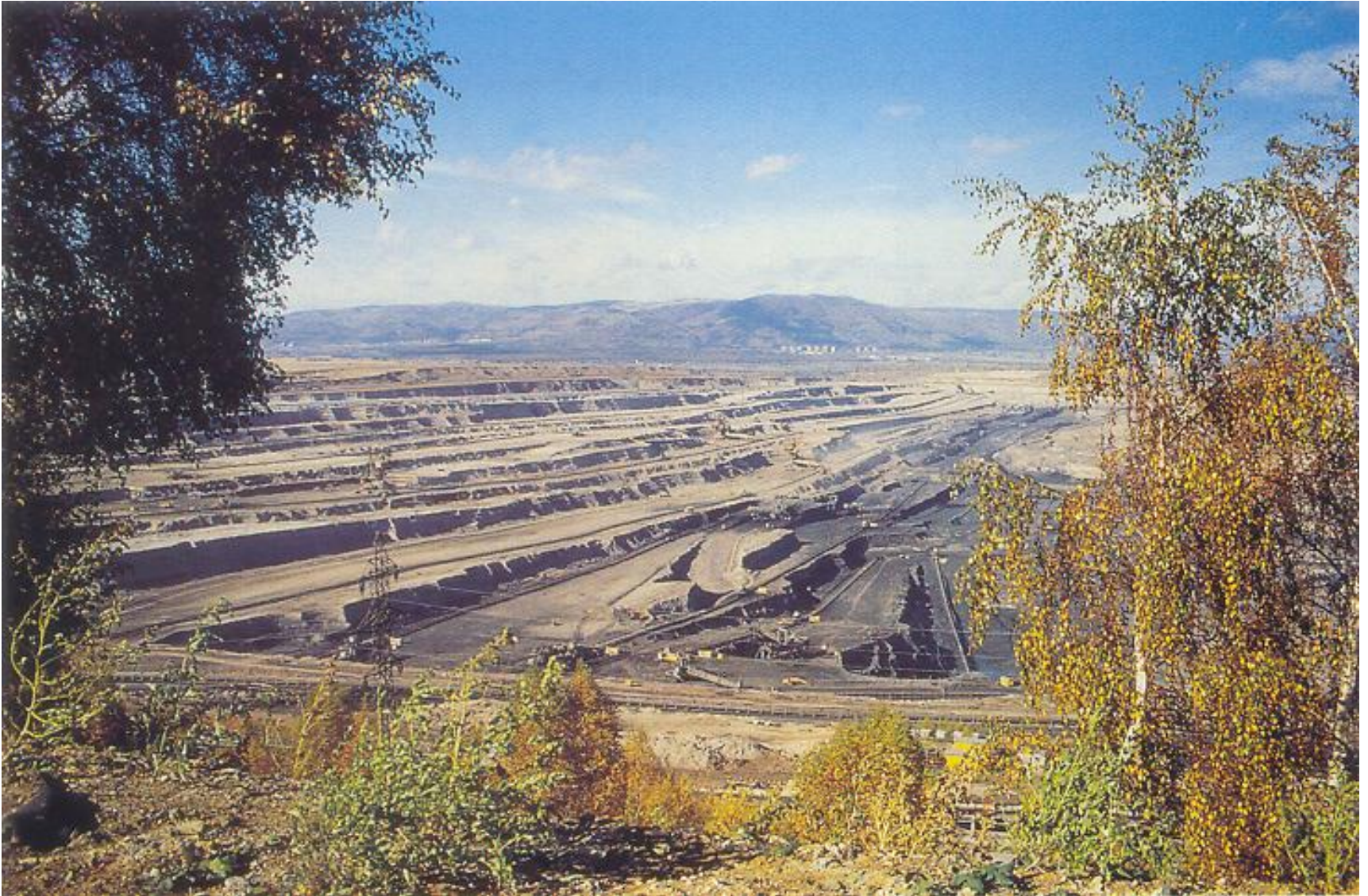


# „Zmizelé obce“





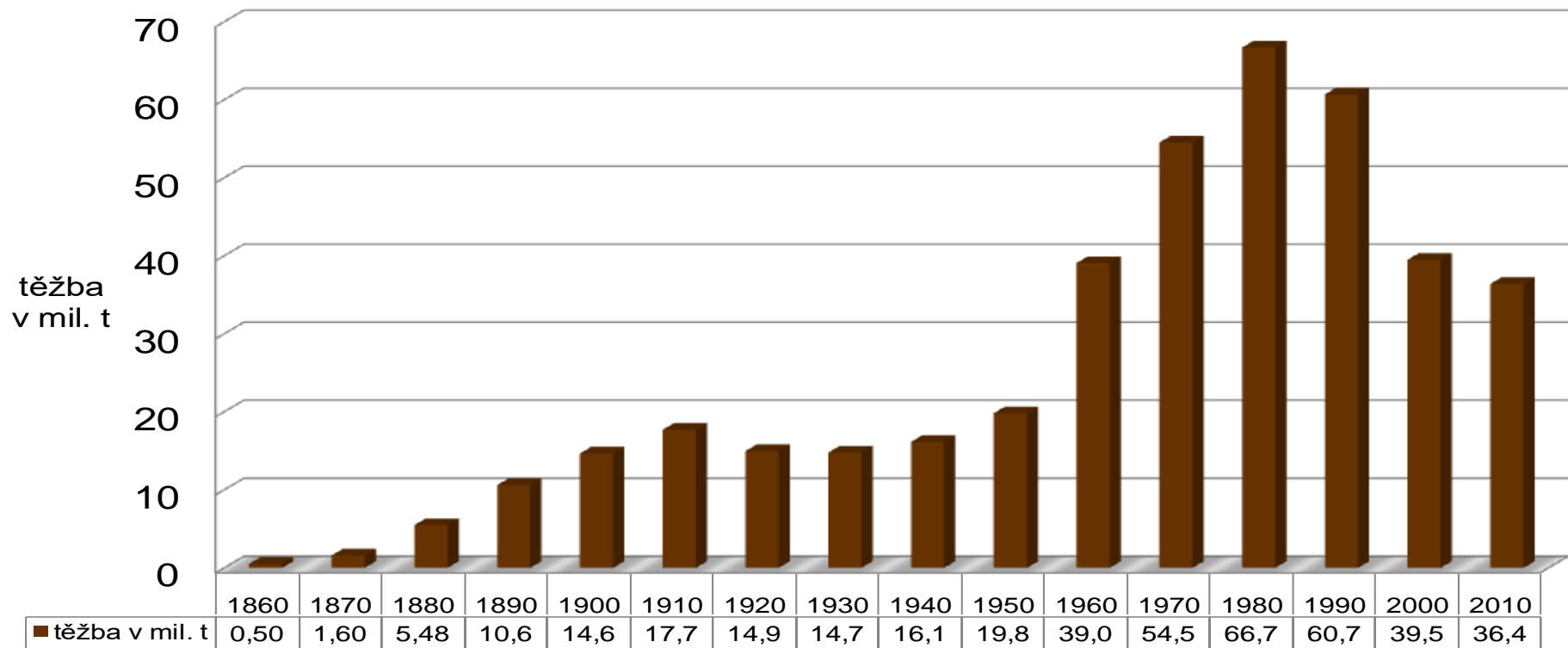
# TĚŽBA - lom Bílina



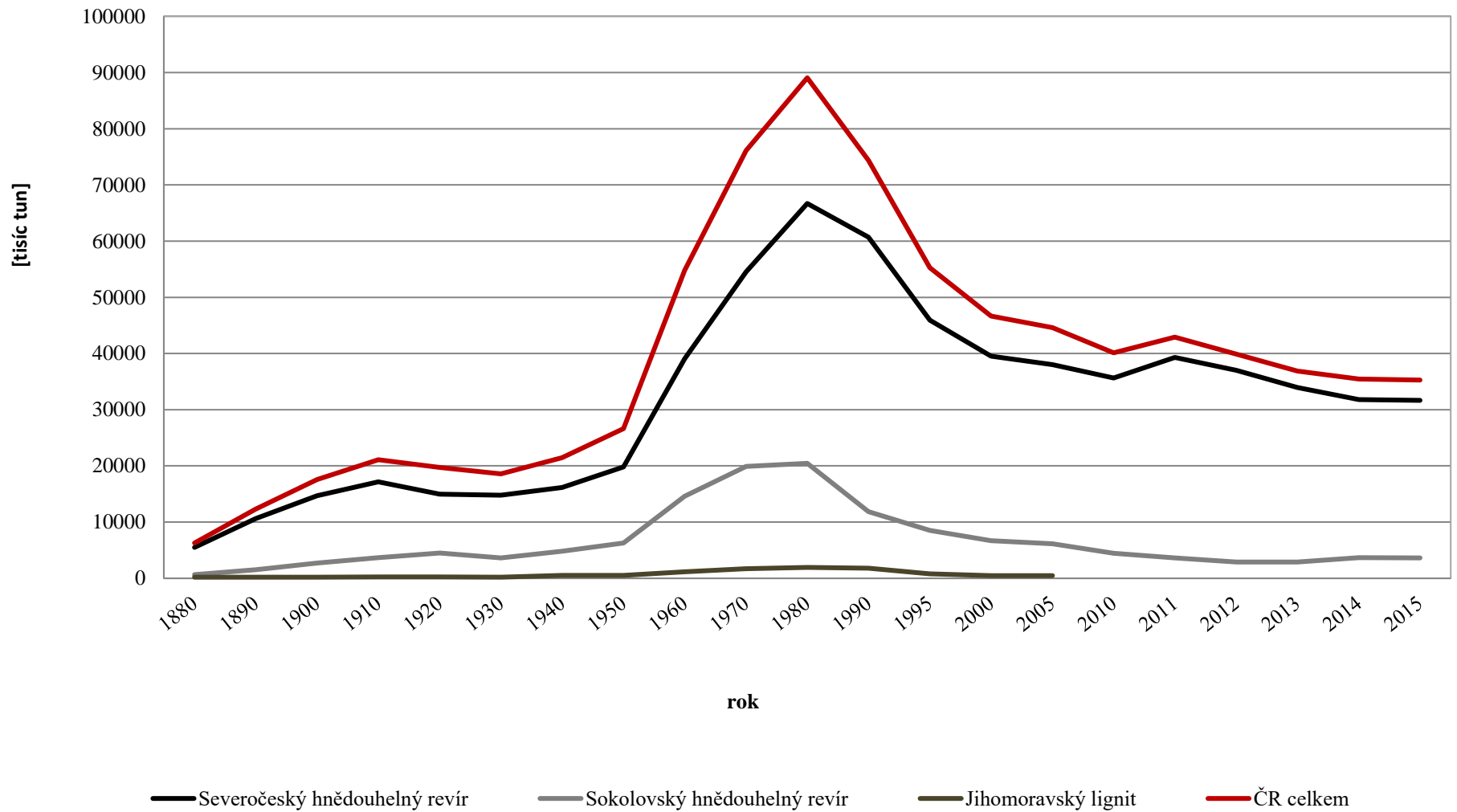


# Historický vývoj těžby v Podkrušnohoří za období 1860 až 2010

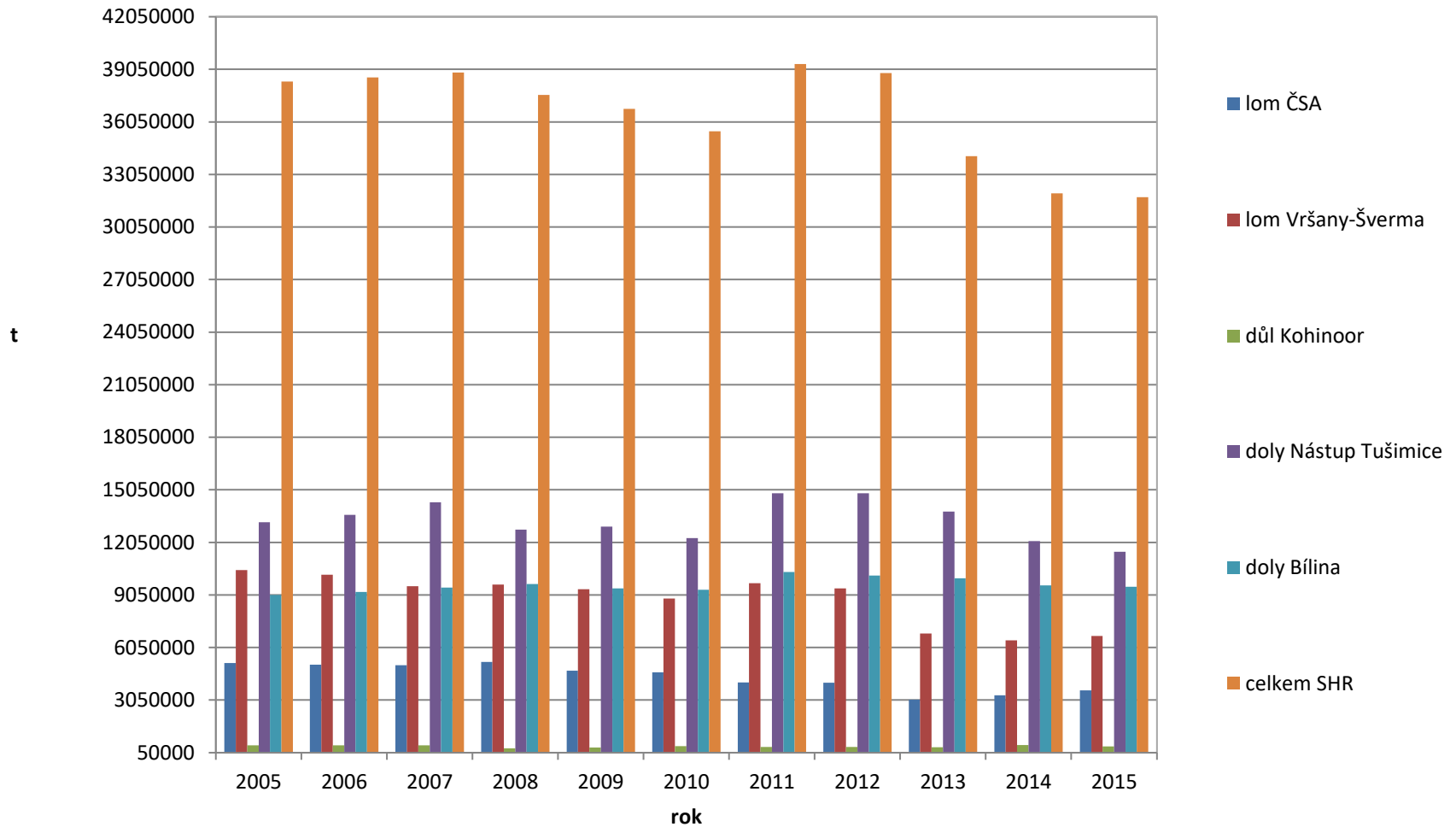
- Dosud vytěženo více jak 3,8 mld. tun uhlí, z toho 2,7 mld. tun lomově. Skrývkový poměr 1:4 předpokládá odklizení 4 m<sup>3</sup> na 1 tunu uhlí. Zejména se jedná o jílovité horniny, částečně o terciální písky či hlinité kvartérní horniny.
- Na vnější a vnitřní výsypky bylo přesunuto více jak 7 mld. m<sup>3</sup> nadložních zemin.



## Historický vývoj těžby hnědého uhlí v ČR od roku 1880



## Vývoj těžby uhlí v SHR v letech 2005 - 2015



# Přehled zátěže těžbou v Podkrušnohoří

- V současnosti probíhá těžba na Mostecku ve dvou lomech – Vršany a ČSA, tyto lomy jsou/byly ve vlastnictví skupiny Czech Coal a.s. (velkolomy ČSA, Vršany-Šverma, hlubinný důl Centrum).
- Ve zbývající části pánve se těží na lomu Bílina (okres Teplice) a v lomu Nástup Tušimice, (lom Tušimice-Libouš), které jsou ve vlastnictví Severočeských dolů Chomutov a.s.





# TĚŽBA - lom ČSA



# TĚŽBA - lom Vršany







Společnost Severní energetická a.s. (od 2.8.2013, dříve Litvínovská uhelná, a.s.), spravuje těžební lokalitu Československá armáda (ČSA) včetně homogenizační drtírny a Úpravny uhlí Komořany, a také společnost Důl Kohinoor a.s. v likvidaci, která provozuje poslední hlubinný hnědouhelný důl v ČR.

V roce 2013 se koupí akcií od skupiny ČEZ stala další součástí skupiny Elektrárna Chvaletice a. s. Skupina Severní energetická tím jako nový subjekt vstoupila na trh s elektrickou energií a teplem.

Do portfolia Severní energetické patří také Hipodrom Most.

# Další výhled těžby v Severočeské hnědouhelné pánvi

V rámci stávajících územních limitů

CCG (Skupina Czech Coal)

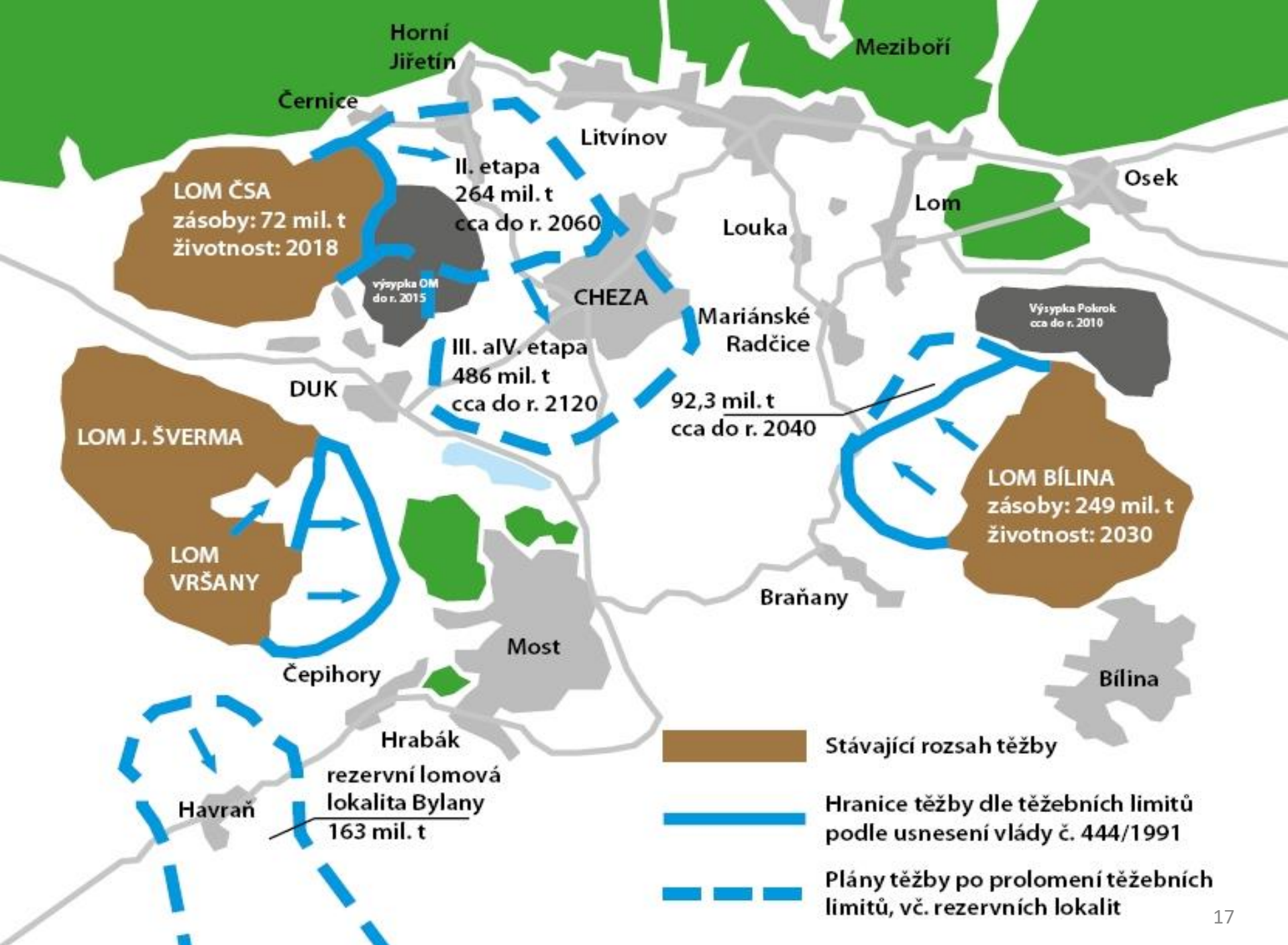
SD (Severočeské doly)



Za stávajícími územními limity





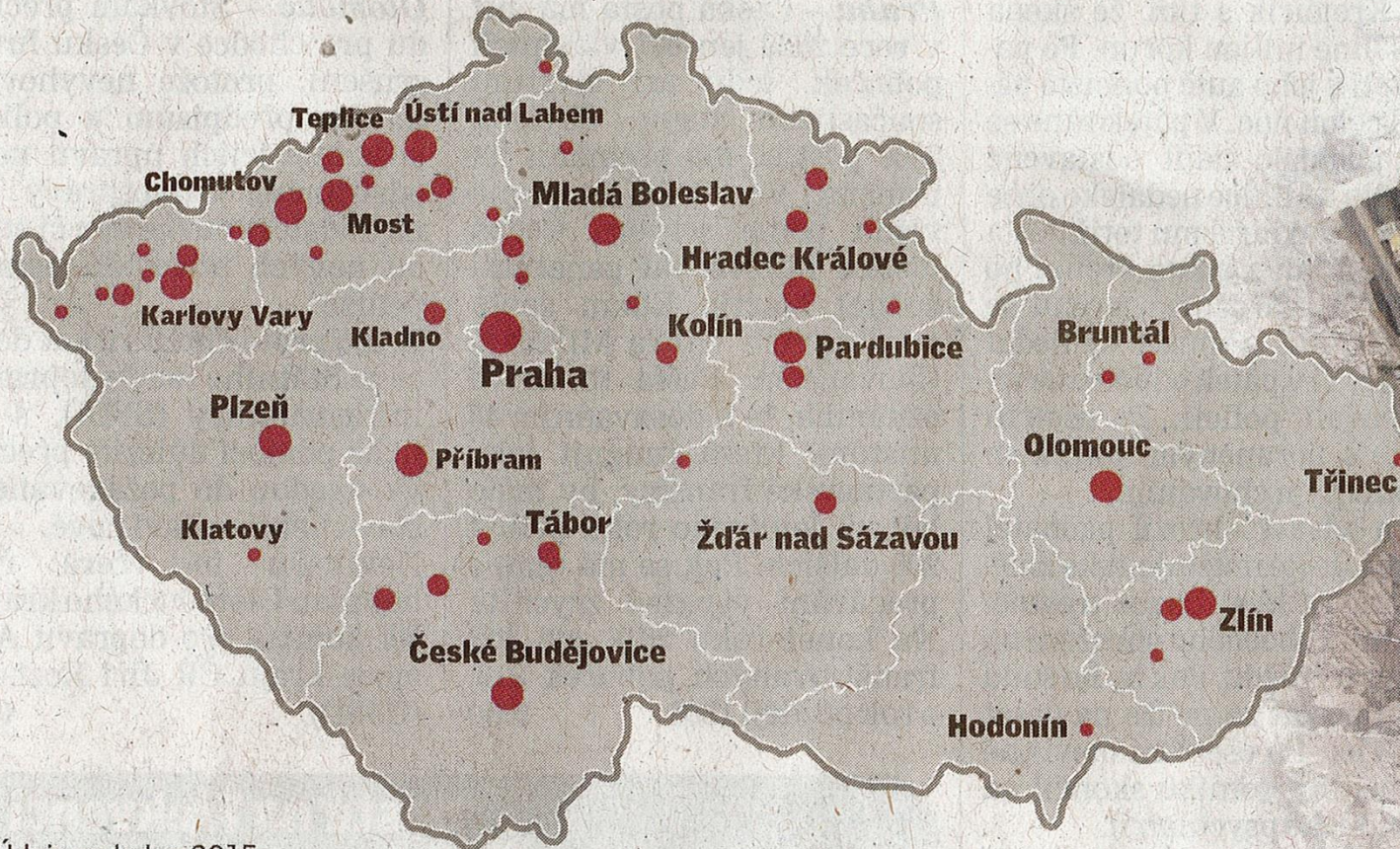




# Těžební limity

## Byty vytápěné teplem z hnědého uhlí

- počet bytů nad 50 000    
 ● 10 000 až 50 000    
 ● 5000 až 9999    
 ● 1000 až 4999



Údaje za leden 2015



## Jak zasahuje těžba do krajiny

### Proměny krajiny

- Vznik nového reliéfu
- Změna stratigrafických poměrů
- Narušení hydrogeologických poměrů
- Devastace pedosféry – orniční a podorniční vrstvy
- Ovlivnění atmosféry, mikroklimatu a kvality ovzduší
- Narušení biosféry (fytocenóz, zoocenóz a mikrobiálních cenóz)

### Recentní útvary

Po těžbě zůstávají:

- Zbytkové jámy
- Výsypky (vnější, vnitřní)



Charakteristika recentních útvarů

- Ekologicky extrémní
- Nestabilní a neproduktivní ekosystémy

# PROBLEMATIKA VÝSYPEK

VNĚJŠÍ (mimo důlní prostor)

VNITŘNÍ (uvnitř lomu)

## UMÍSTĚNÍ VÝSYPEK V KRAJINĚ

Přednostní zakládání do extenzivních území

Přednostní stavba koncentrovaných výsypek

Maximalizace využití výsypných prostorů

Minimalizace plošného podílu svahových částí

Maximalizace podílu plošných částí

## STAVBA VÝSYPEK A TECHNOLOGIE ZAKLÁDÁNÍ

Trvalá stabilita výsypkového tělesa

Geomechanické a fyzikální vlastnosti zemin

Tvar a únosnosti podloží a výsypky

Sklonitost výsypkových svahů

Hydrické poměry výsypky a okolí

Sedání výsypek

Přednostní uplatňování bočních úpadních  
způsobů zakládání

# Největší podíl rekultivovaných ploch v ČR

Po těžbě nerostných surovin:

- povrchová těžba a hlubinná těžba uhlí
- odvaly
- odkaliště
- vytěžená rašeliniště
- po těžbě
  - kamene
  - štěrkopísku
  - cihlářských a keramických surovin.

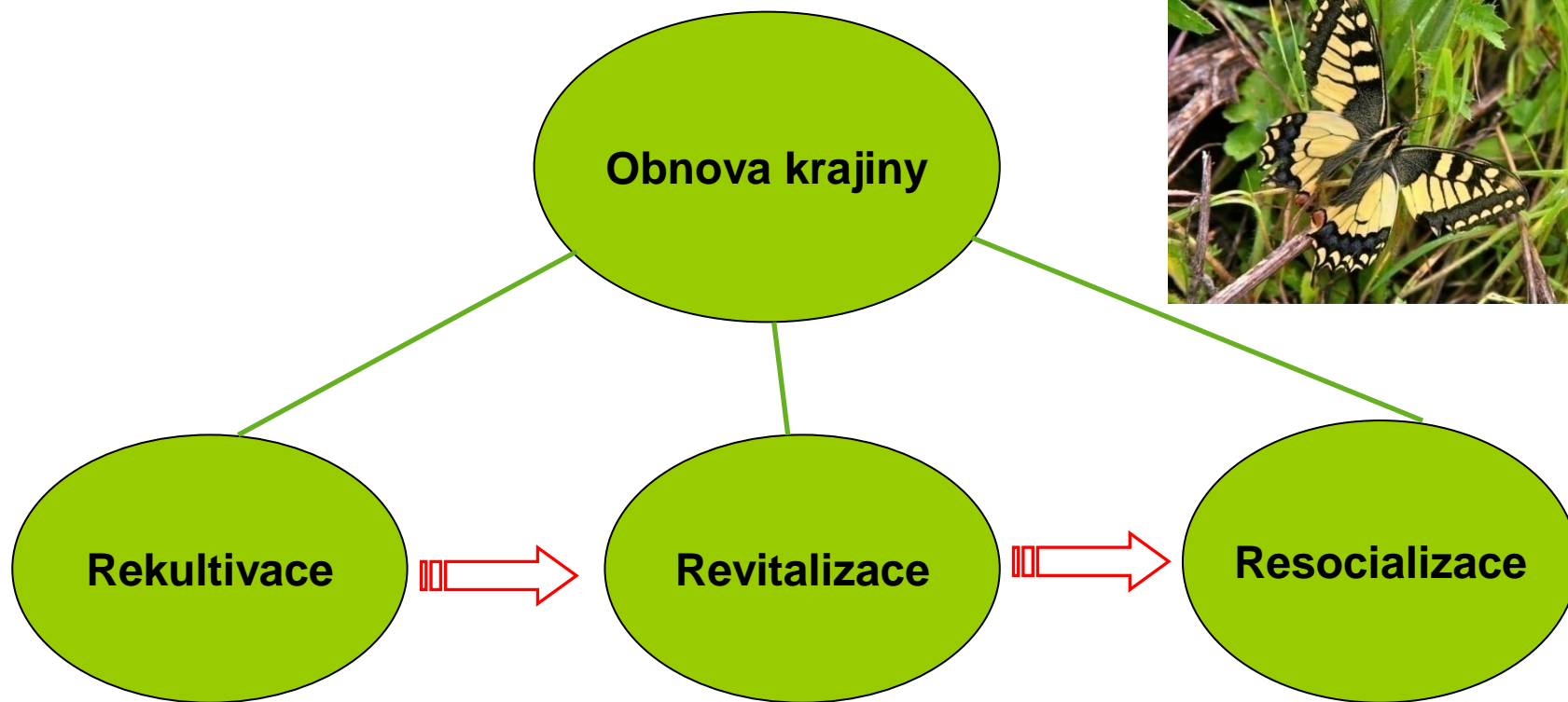


# Významný podíl rekultivovaných ploch v ČR

- skládky odpadů
- složiště odpadních látek
  - popílků
  - popelů
  - strusky
- složiště kalů

Všechny tyto recentní útvary se rovněž musí rekultivovat.

# OBNOVA KRAJINY



# REKULTIVACE

- Výklad **zemědělský** – „opětovná kultivace zanedbané, zničené nebo poškozené půdy“, za účelem jejího navrácení zemědělské výrobě nebo jejímu zalesnění.



- Výklad **ekologický** – „lidská činnost zaměřená na obnovu přirozených vlastností a hodnot člověkem narušené krajiny“ (uvedení narušené krajiny do přírodní rovnováhy).

# Širší pojetí Rekultivace

*„soubor různých opatření a úprav, kterými zúrodňujeme půdy znehodnocené a zpustošené přírodní nebo lidskou činností, přispívá k obnovení produkčnosti krajiny, jejích přírodních vlastností jako celku, tj. všech jejích přírodních složek“.*





# Rekultivační proces

***„soubor opatření, který přispívá k obnově produkčnosti a funkčnosti krajiny“.***



# Povinnost rekultivovat v legislativě

- Legislativou ČR je určena ze zákona povinnost půdu zdevastovanou těžbou nerostných surovin, ale i některými dalšími antropogenními činnostmi po ukončení těchto činností **zrekultivovat**.
- **Zákon č. 334/92 Sb., 41/2015 Sb. (od 1.4.2015) o ochraně ZPF**
  - určuje povinnost obnovit území po těžbě s cílem navrátit je do původního stavu.
- **Horní zákon č. 439/92 Sb.**
  - stanovuje povinnost sanace dotčeného území včetně rekultivace a vymezuje obsah plánu rekultivací.

# Povinnost rekultivovat v legislativě

- **Zákon o Územním plánování a stavebním řádu (č. 50/1976 Sb., 183/2006 Sb.)**
  - skládky a odkaliště jsou stavbami,
  - povinnost jejich rekultivace územně naplánovat a podrobit stavebnímu řízení.
- **Zákon o vodách (č. 254/2001 Sb.)**
  - odkaliště je vodohospodářské dílo,
  - řeší se jeho umístění (i Manipulační a provozní řád).
- **Zákon o odpadech (č. 185/2001 Sb.)**
  - stanovuje povinnost vytvářet finanční rezervu pro rekultivaci skládky.



# Z historie rekultivací v sev. Čechách

- **1854:** V Horním zákoně Rakousko-Uherské monarchie (č. 146/1854) je stanovena povinnost sanovat a obnovit území po těžbě.
- **1908:** Zřízení Rekultivační expozitury v Duchcově. Zabývala se rekultivacemi v severních Čechách.
- Do r. 1934 bylo na území SHR provedeno 2 150 ha rekultivací, převážně zemědělských.
- **1940 – 1950:** Rekultivačně málo produktivní období.
- **Po r. 1945:**
  - výrazné zvýšení těžby uhlí,
  - zábory pozemků s destrukčními vlivy v krajině.

# Vývoj rekultivací v SHR

## 50. léta

- extenzivní koncepce ozeleňování,
- jednoduché zemědělské rekultivace bez použití ornice,
- zalesňování s minimální úpravou stanoviště a s dominantním uplatňováním nenáročných průkopnických dřevin (např. rychle rostoucí topoly).



# Vývoj rekultivací v SHR

## 60. léta

- koncepce důkladnější úpravy pozemků,
- využívání „zachráněné“ ornice (cíl tvorby půdy),
- prosazování širšího sortimentu přípravných, melioračních a cílových dřevin v rámci lesnické rekultivace.





# Vývoj rekultivací v SHR

## 70. léta

- Důlně–technická etapa – lepší tvarování výsypek (v oblastech povrchové těžby).
- V zemědělské rekultivaci se stále více uplatňovalo používání úrodných a potenciálně úrodných zemin na úkor přímé kultivace výsypkových a odvalových substrátů.
- Kladen důraz na likvidaci starých hlubinných devastací.
- Jsou vysazovány meliorační dřeviny (bříza, topol, olše).
- Větší množství terénních úprav, prodlužování cyklů biologické rekultivace (u zemědělských rekultivací na 8 let, u lesnických 10 – 15 let).
- Postupně byly zpracovány metodiky pro provádění jednotlivých druhů rekultivací.

# Vývoj rekultivací v SHR

## 80. léta

- Ve znamení přednostního uplatňování zemědělských rekultivací.
- Technologicky však byla již přechodem k cílené tvorbě zemědělských, lesních a vodních ekosystémů.
- Dochází k intenzifikaci a částečnému zkracování biologické fáze na 5 let.



# Vývoj rekultivací v SHR

## 90. léta

- Charakteristická výraznou ekologizací celého rekultivačního cyklu (výrazná preference lesnických rekultivací před zemědělskými a snaha o tvorbu funkčních ekosystémů a propojování s REVITALIZACÍ).
- Zvýšil se počet subjektů, které nabízejí projekční práce, ale i vlastní rekultivační činnost.
- Preferovány environmentální funkce, vznik ekologicky hodnotných území.





# Vývoj rekultivací v SHR

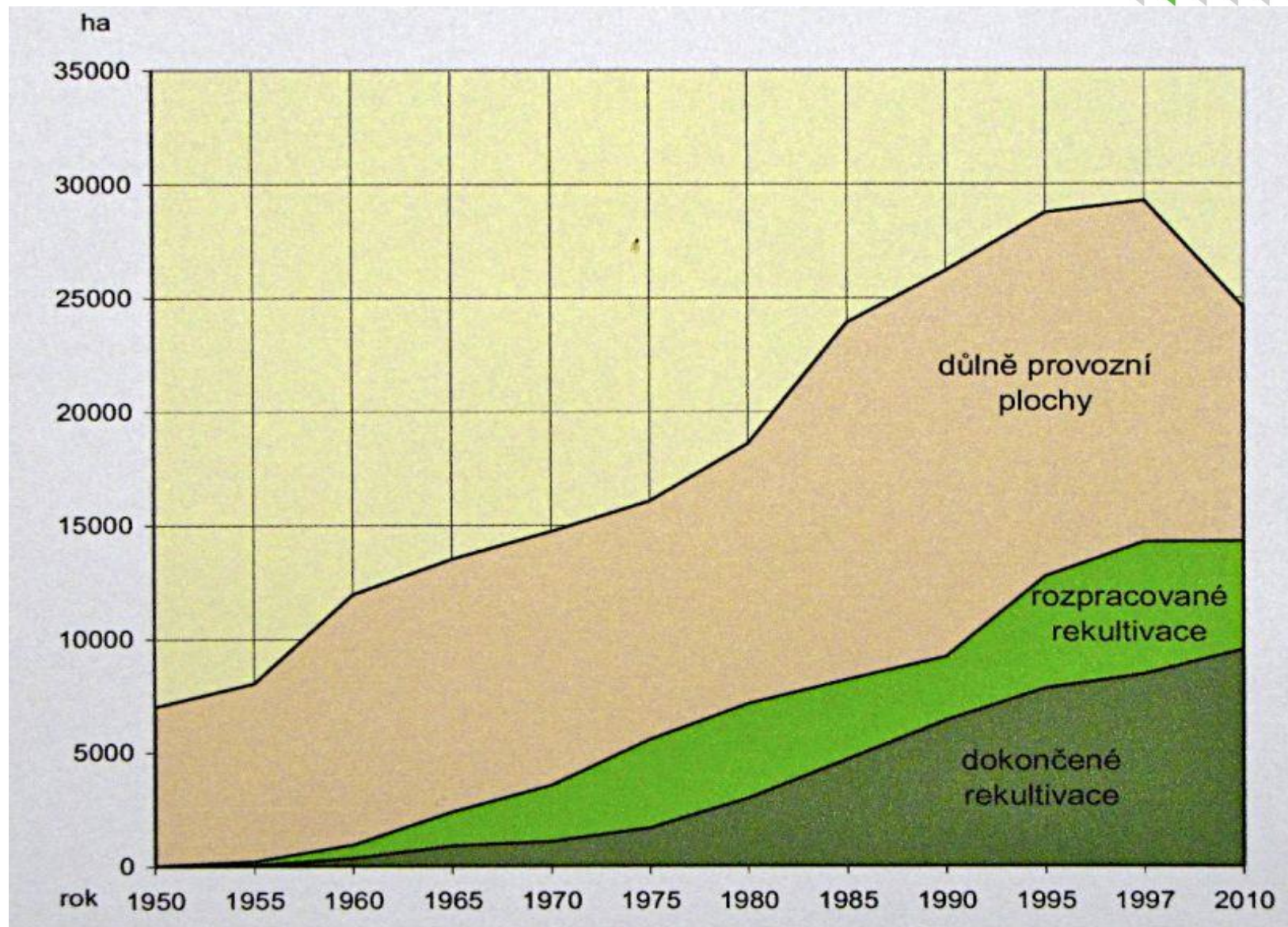
## Konec 20. stol.

- Charakteristická preference koncepce krajinně ekologické obnovy velkoplošných území.
- Cílem je dosažení žádoucí úrovně biodiverzity velkých územních celků navazujících na přírodní prostředí v území, která nebyla hornickou činností postižena.

## Začátek 21. stol.

- Nastává další trend v souvislosti s finanční podporou státu (15 eko mld. Kč).
- Snaha o návrat člověka do krajiny.
- Je připravována tzv. „resocializace území.“

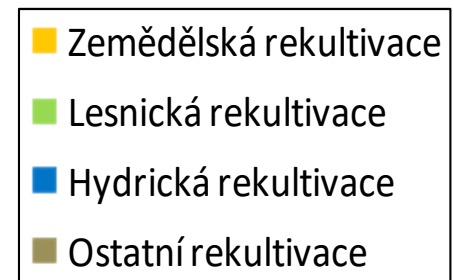
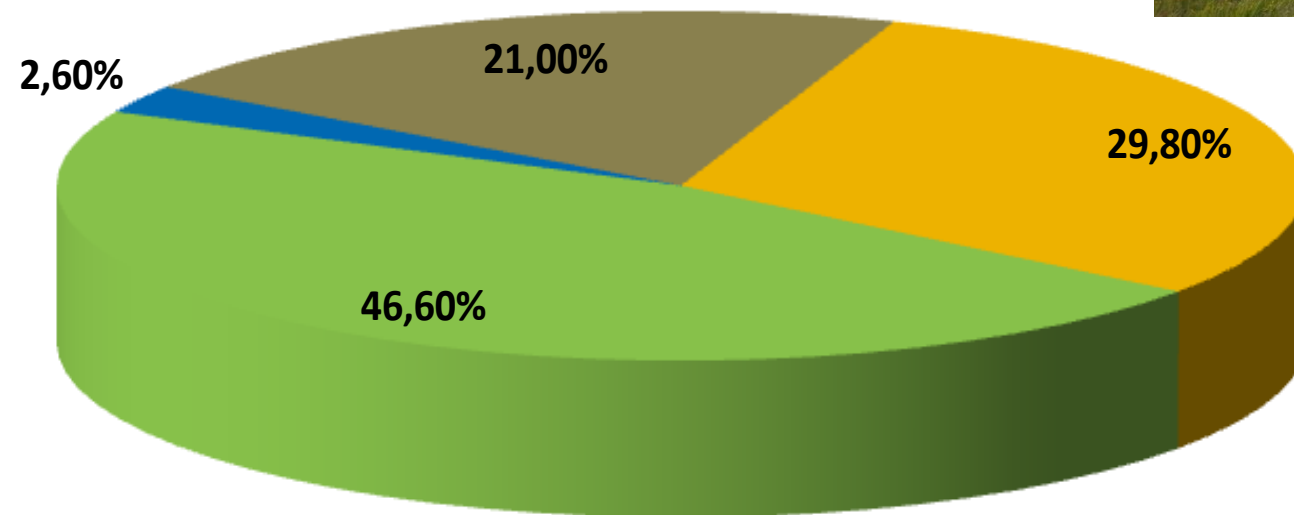
# Stav rekultivací 1950 - 2010



# Stav rekultivací

## Rozložení rekultivací:

- 46,6% lesnická rekultivace
- 29,8% zemědělská rekultivace
- 2,6% hydrická rekultivace
- 21,0% ostatní rekultivace





# Lesnická rekultivace

- **I. etapa:** diagnostika příčin – vytipovat plochy vhodné pro zalesnění
- **II. etapa:** odstranit příčiny devastace – upravit plochy k výsadbě, urovnat povrch, odstranit překážky
- **III. etapa:** výsadba dřevin

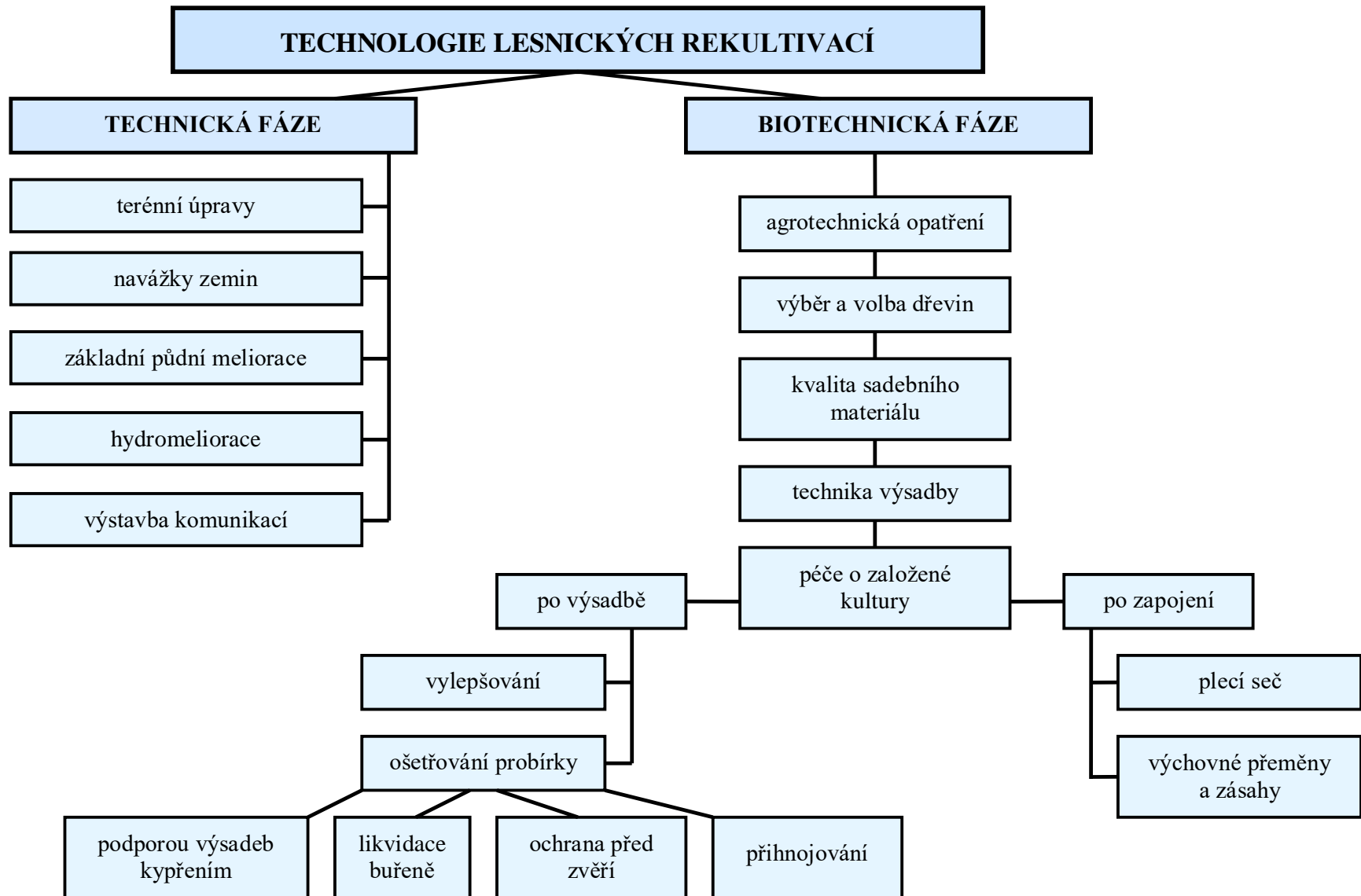


*Plodiny vhodné k přípravě půdy před výsadbou dřevin:*

- komonice bílá, štírovník – pěstovat po dobu 2 roků – pak výsadba dřevin
- Rekultivační cyklus nutné dokončit za 10-15 let, pak zahájit lesní hospodaření.



# Technologie lesnických rekultivací



# LESNICKÉ REKULTIVACE

## LESY OCHRANNÉ

### Plnění funkcí lesa

Nepříznivé stanoviště  
Odvaly a výsypky  
Prudké svahy  
Strže, sutě a písky

### Mimoprodukční funkce

Půdotvorné  
Protierozní  
Hydrické  
Environmentální

## LESY ZVLÁŠTNÍHO URČENÍ

### Plnění funkcí lesa

Veřejný zájem  
Imisně poškozené  
PHO  
Obory  
Lázeňské a rekreační

### Mimoprodukční funkce

Půdotvorné  
Protierozní  
Hydrické  
Environmentální  
Rekreační  
Krajinotvorné  
Diverzita

## PARKOVÉ ÚPRAVY

### Ostatní plocha

Příměstské plochy  
Parky  
Sadové úpravy  
Funkční a rekreační zeleň  
Skupinové výsadby  
Krajinotvorba

### Mimoprodukční funkce

Společenský zájem  
Rekreační a sportovní využití  
Krajinotvorné f.  
Úprava ploch v okolí komunikací



# Lesnická rekultivace



# Lesnická rekultivace

**Problémem je při lesnické rekultivaci vhodnost (případně původnost) dřevin.**

- funkce hospodářská – jasan, javor klen, modřín, dub červený
- funkce přípravné a meliorační – jeřáb, akát, bříza, jíva, osika, olše keře – ptačí zob, trnka, bez černý
- funkce meliorační a hospodářská – olše lepkavá a šedá, topol, lípa malolistá, borovice lesní, borovice černá

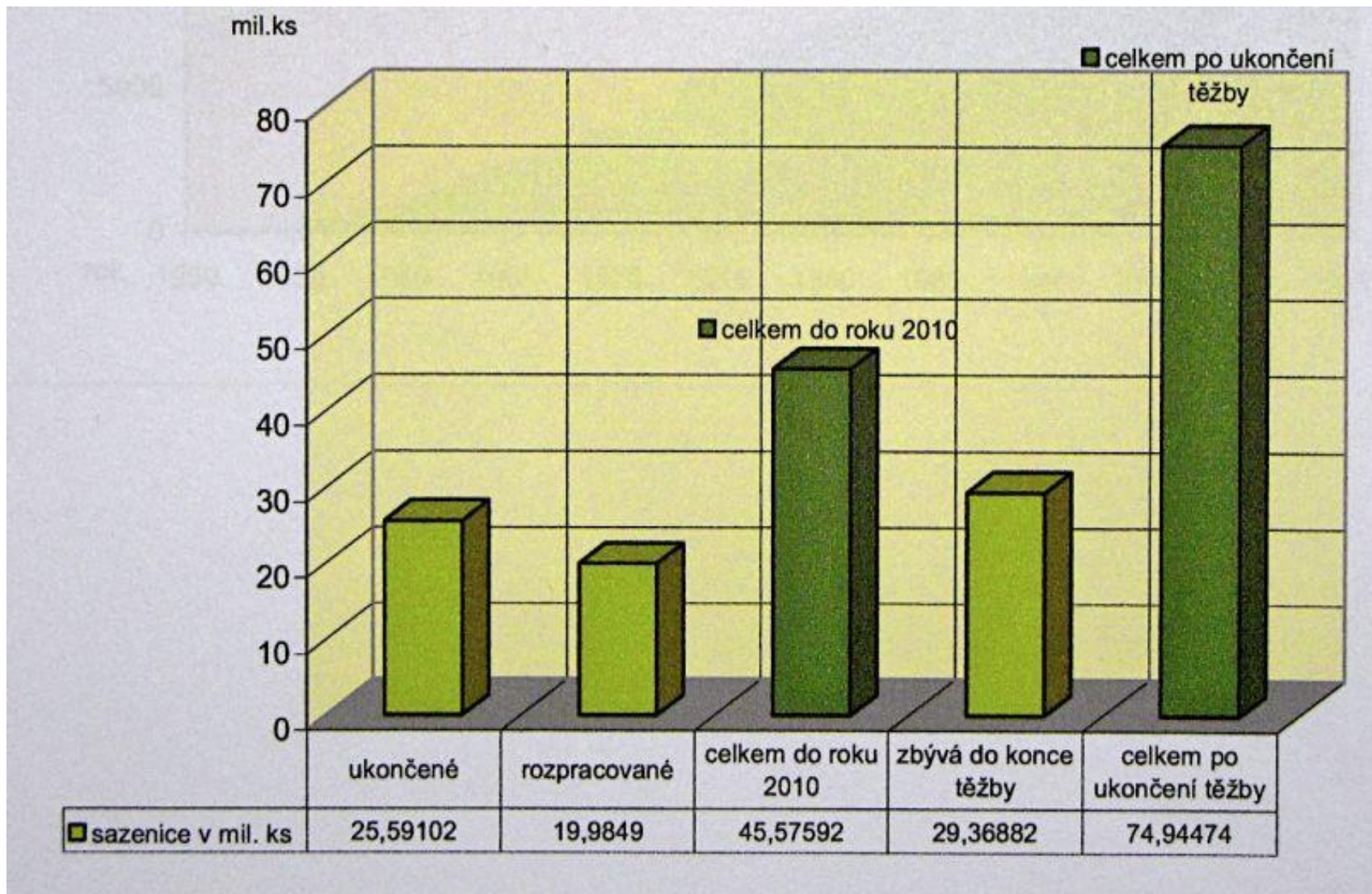


Lesnická rekultivace





# Lesnické rekultivace - sazenice





# Zemědělská rekultivace

- Provedením rekultivací půd se obnovuje půdní fond, který byl vyjmut ze zemědělského obdělávání.
- Je založena na tom, že rekultivovaná území budou využita pro zemědělské obhospodařování.
- Vhodné využít devastované plochy, které navazují na stávající zemědělsky využívané území nebo se jedná o terén rovný či mírně skloněný (např. vnitřní úrovňové výsyvky, náhorní roviny převýšených výsypek).



# Zemědělská rekultivace

Provádí se **dva způsoby zemědělské rekultivace:**

- ***Přímo bez překrytí ornice*** a pěstováním plodin přímo na uloženém materiálu (malý rozsah).
- ***Nepřímá rekultivace*** – na podloží se uloží vrstva ornice o mocnosti cca 0,5 m. Rekultivace probíhá několik let a je založena na racionálním využití agrotechniky a správné volbě rekultivačního osevního postupu.





## ***I. varianta***

1. rok krycí plodina s podsevem jetelotrávy
2. rok jetelotráva
3. rok ozimá obilovina
4. rok okopanina
5. rok jetelotráva
6. rok jetelotráva
7. rok silážní kukuřice
8. rok krycí plodina s podsevem víceleté pícniny



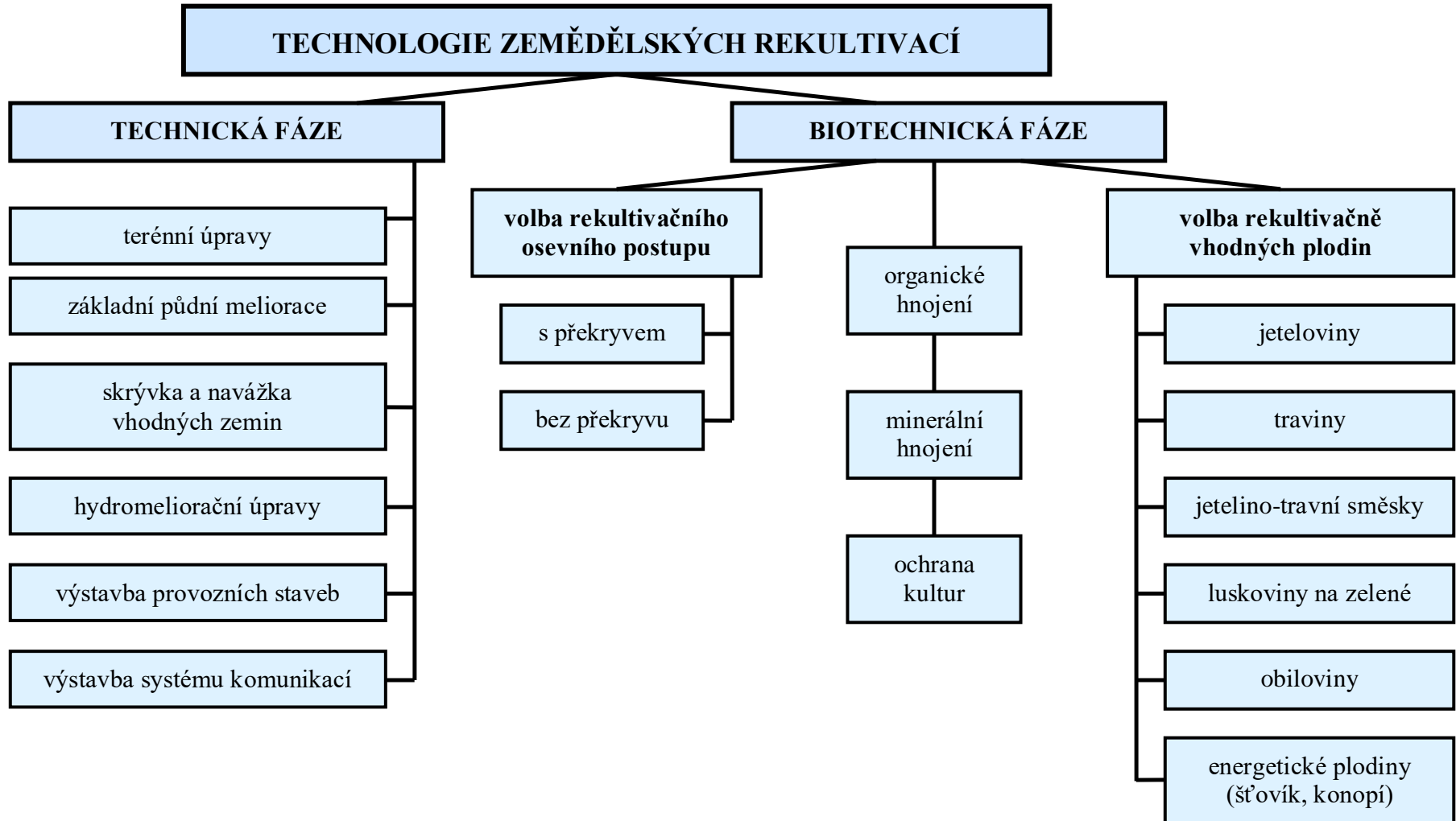
## ***II. varianta***

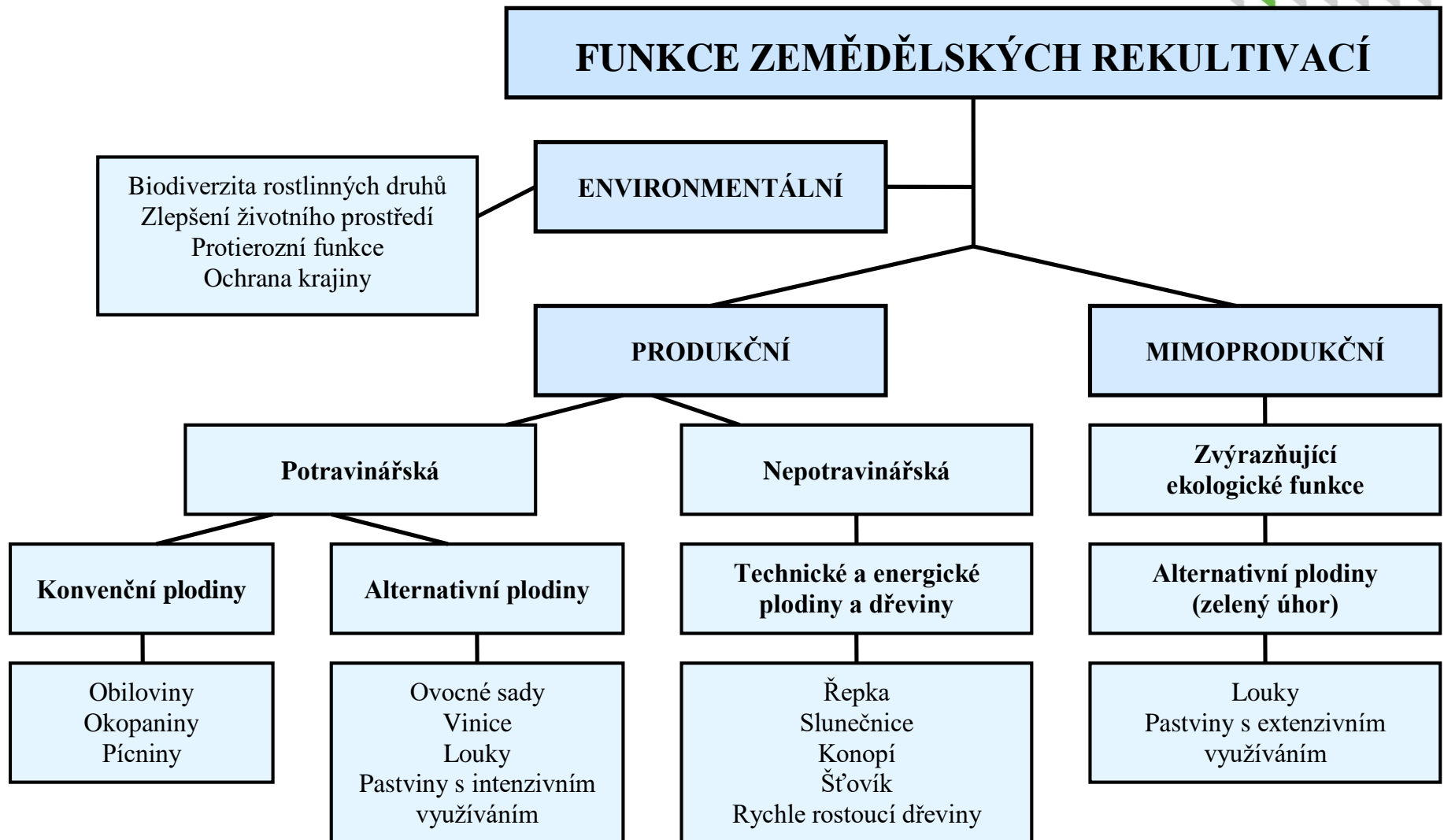
1. rok krycí plodina s podsevem vojtěšky
2. - 4. r. vojtěška
5. rok obilovina
6. rok okopanina
7. rok silážní kukuřice (luskovinoobilní směska)
8. rok krycí plodina s podsevem víceleté pícniny





# Technologie zemědělských rekultivací



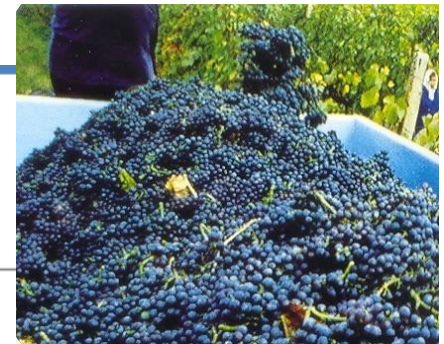


# Zemědělská rekultivace

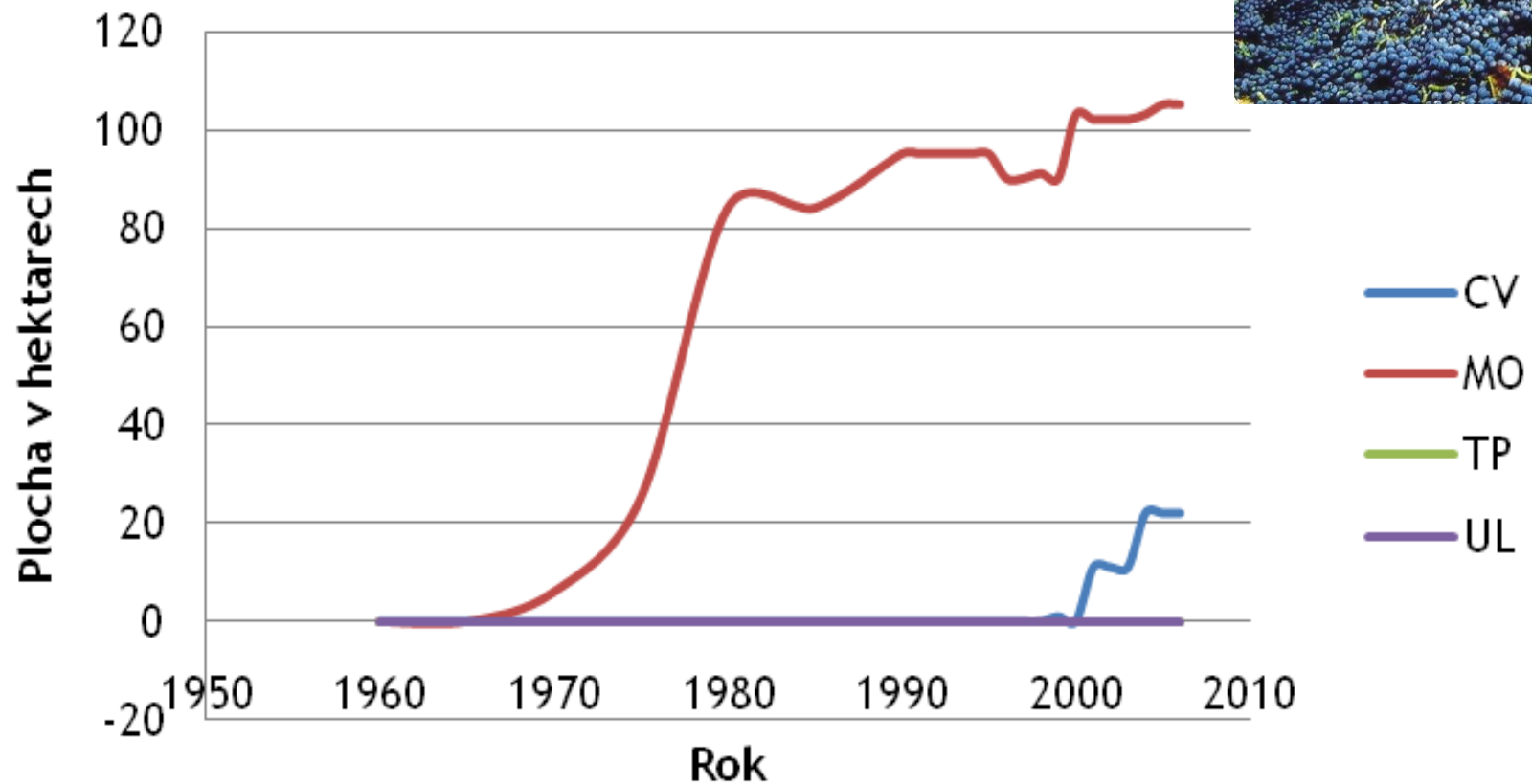




# Vývoj vinic 1960 - 2006



## Vinice




# Hydrologická rekultivace

- Důležitou formou a součástí realizace sanačních a rekultivačních prací jsou i hydrotechnická opatření spojená s tvorbou nového vodního režimu v krajině narušené těžební činností.
- Hydrologické (vodohospodářské/hydrické) rekultivace můžeme rozdělit na dva základní typy:
  - **úpravy vodních toků**
  - **tvorba vodních ploch**



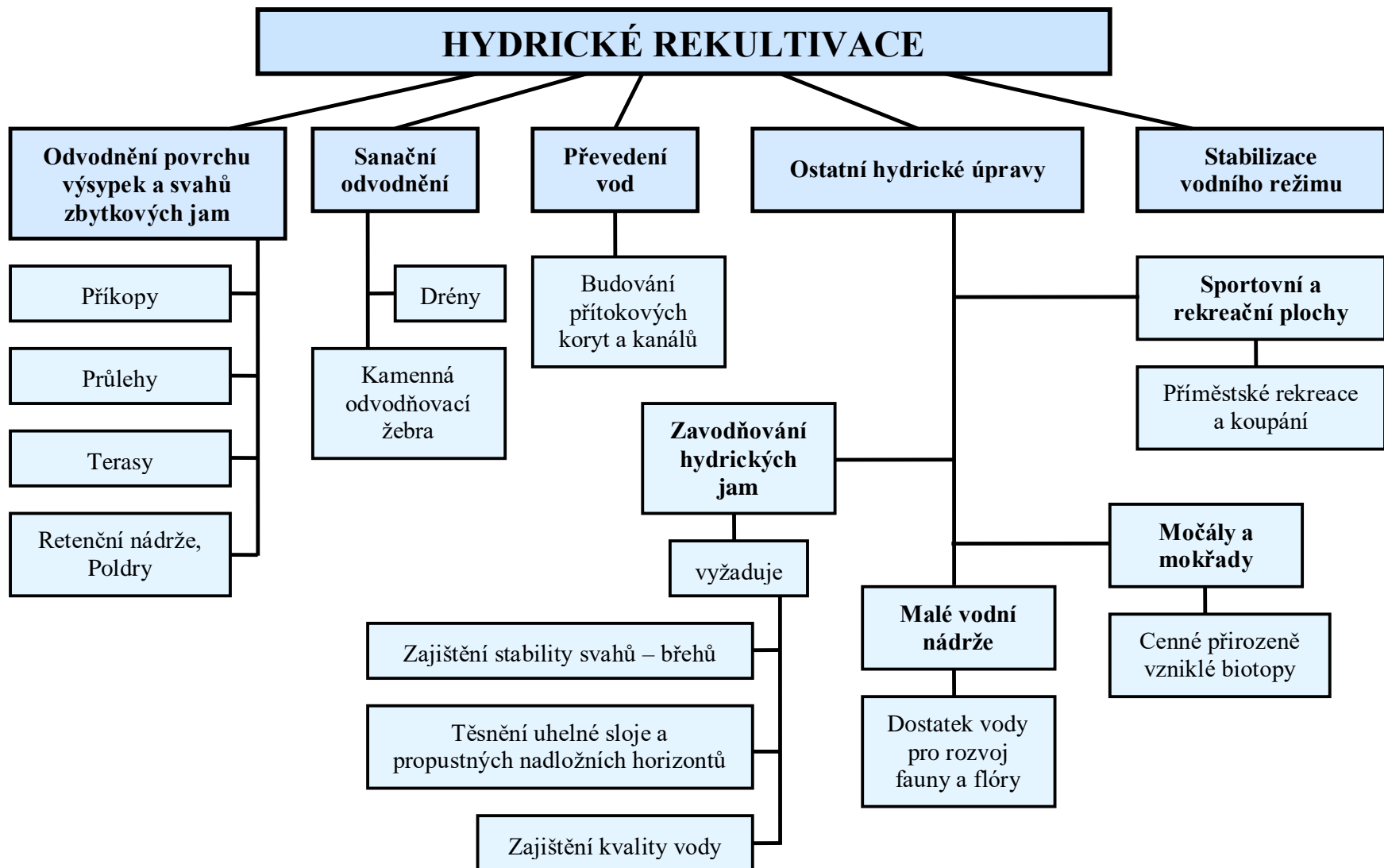
# Hydrologická rekultivace

Tvorba vodních ploch  zavodnění zbytkových jam:

- Významná forma zahlazení následků báňské činnosti (její význam bude v blízké budoucnosti stoupat).
- Je třeba věnovat dostatečnou pozornost sanačním pracím (př. těsnění sloje, dna, stabilizaci břehů apod.).
- Velkým problémem je i zajištění dostatečného množství kvalitních vodních zdrojů pro naplnění zbytkových jam a zajištění podmínek udržení vysoké kvality vody ve vzniklých jezerech.
- Vodní plocha je vhodným prostředím pro rekreaci, pro chov ryb. Představuje cenný prvek ekologické stability krajiny.

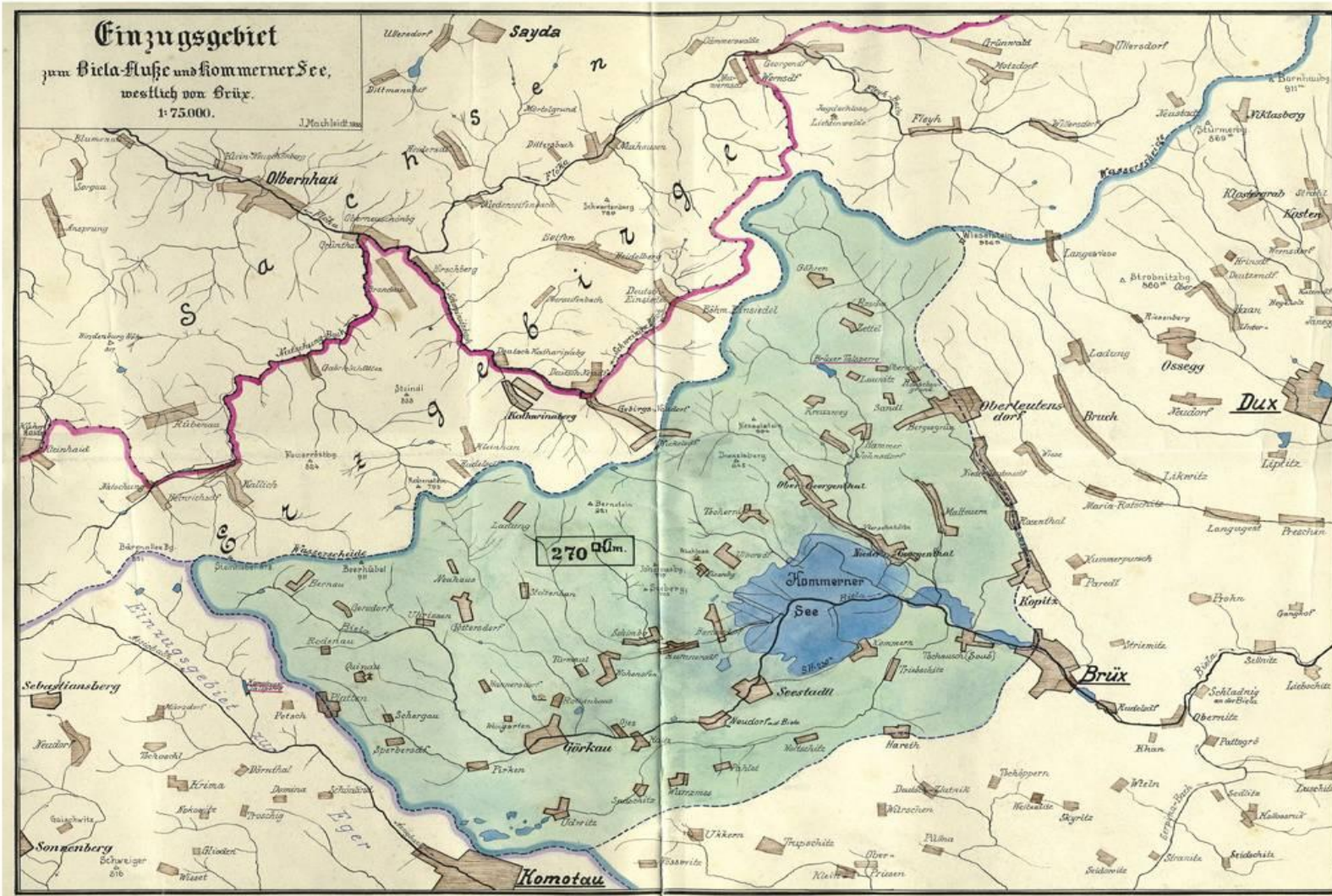


# Technologie hydrologických rekultivací



# Komořanské jezero 18 století.

Rekonstrukce Komořanského jezera



Zdroj: Archiv Okresního muzea v Mostě



# Lom Most 1972





# Lom Most 2009 – 2014



**Napouštění zahájeno: 24.10.2008**

**Termín ukončení: 09/2014 (ověřovací provoz do r.2019)**

- rozloha: 309,4 ha, obvod 9 380 m
- max. hloubka: 75 m
- zdroj řeka Ohře- prům.přivaděč v délce 4,9 km





# jezero Most – 04/2009



Pohled na jezero Most z jihu v dubnu 2009

Palivový kombinát Ústí nad Labem



# jezero Most - 04/2010



Pohled na jezero Most z jihu v dubnu 2010

Palivový kombinát Ústí





# jezero Most – 04/2011



04/2011 Jezero Most  
**Pohled na jezero Most z jihu v dubnu 2011**  
Palivový kombinát Ústí

# jezero Most – 04/2012



Pohled na jezero Most z jihu v dubnu 2012


Palivový kombinát Ústí nad Labem, sever





# Jezero Most – budoucnost?




Futuristické obrázky studentů architektury přibližují i možnost, že by u jezera Most vznikla celá nová městská čtvrť. 



# Jezero Most – budoucnost?



Futuristické obrázky studentů architektury přibližují i možnost, že by u jezera Most vznikla celá nová městská čtvrť. 

# Jezero Most – budoucnost?





# Inspirace v SRN - Lausitzer Seenland Resort



EXKLUSIVEN URLAUB IM



GANZJÄHRIG ERLEBEN.



# Lom Chabařovice

**První zmínka o uhlí: 1774**

**Po roce 1945 se uhlí těžilo v hlubinných dolech Prokop Holý (Albert), 5. květen (Alžběta), Milada II a Kateřina – postupné uzavírání 1960-1970.**

**V roce 1974 vláda schválila otvírku dolu Chabařovice, těžba začala v roce 1976**

**Právě kvůli těžbě uhlí mohly Chabařovice dokonce přestat i fyzicky existovat. Podobně jako například Vyklice, Hrbovice, Tuchomyšl, Otovice, Lochočice, Žichlice a části města Chabařovice.**

**S demolicí města komunisté počítali v roce 1997. V roce 1991 nová vláda rozhodla o zastavení těžby.**

**Chabařovické uhlí bylo pro své chemické a fyzikální vlastnosti vyhledávaným palivem zejména v době zhoršených rozptylových podmínek v ovzduší - nízký obsah síry v hodnotě až 0,35 % v sušině, který byl nejnižší v ČR.**

**Roční těžba: cca 5 mil. t**

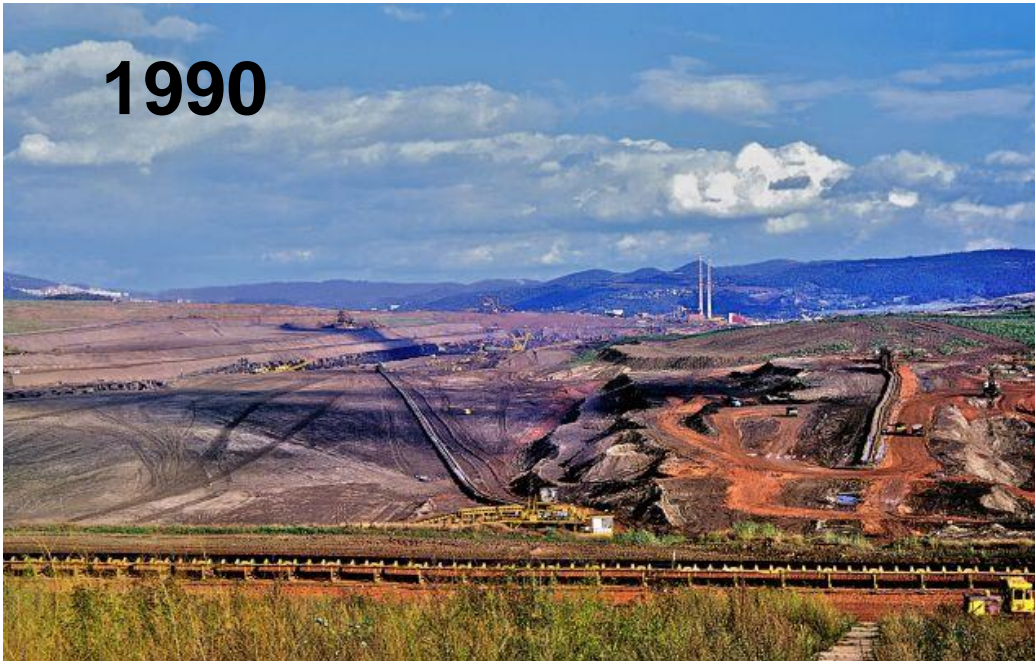
**Celkem vytěženo: 61 mil. tun uhlí a odtěženo 262 mil. m<sup>3</sup> zemin.**





# Hydro rek. – lom Chabařovice

**1990**



**2005**



**2010**



**Ukončení těžby: 1997**

**Napouštění zahájeno:  
15.6.2001**

**Termín ukončení:  
8.8.2010**

- rozloha: 252,2 ha
- max. hloubka: 24,7 m
- 35,601 mil.m<sup>3</sup>
- 5,4 mld. Kč



# Návrh rekultivace lomu Chabařovice

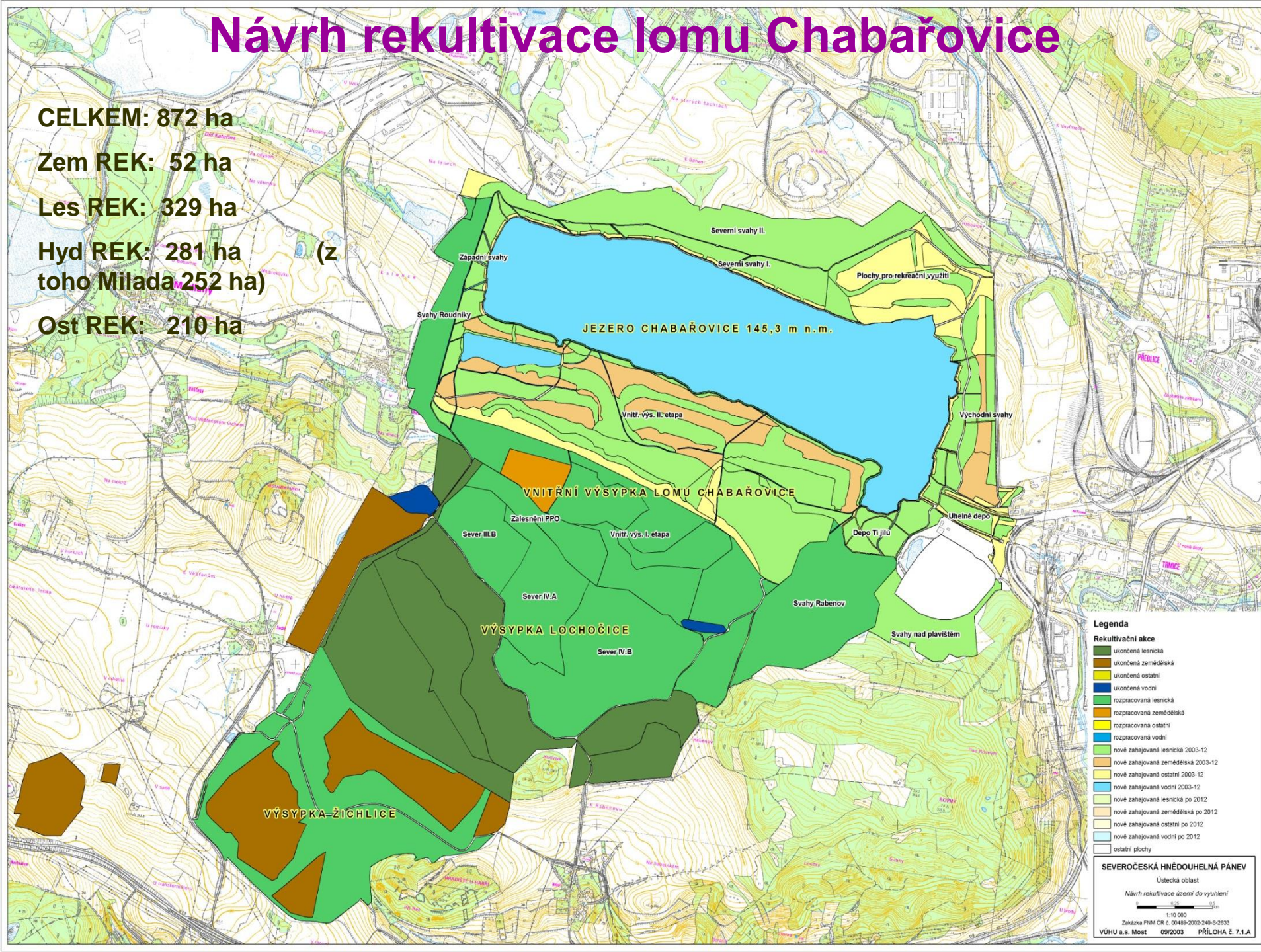
**CELKEM: 872 ha**

**Zem REK: 52 ha**

**Les REK: 329 ha**

**Hyd REK: 281 ha (z toho Milada 252 ha)**

**Ost REK: 210 ha**



**Legenda**

**Rekultivační akce**

- ukončená lesnická
- ukončená zemědělská
- ukončená ostatní
- ukončená vodní
- rozpracovaná lesnická
- rozpracovaná zemědělská
- rozpracovaná ostatní
- rozpracovaná vodní
- nově zahajovaná lesnická 2003-12
- nově zahajovaná zemědělská 2003-12
- nově zahajovaná ostatní 2003-12
- nově zahajovaná vodní 2003-12
- nově zahajovaná lesnická po 2012
- nově zahajovaná zemědělská po 2012
- nově zahajovaná ostatní po 2012
- nově zahajovaná vodní po 2012
- ostatní plochy

**SEVEROČESKÁ HNĚDOUHELNÁ PÁNEV**  
Ústecká oblast  
Návrh rekultivace území do využití  
1:10 000  
Zakazka PHM ČR č. 00485-2002-240-S-2033  
VÚHU a.s. Most 09/2003 PŘÍLOHA č. 7.1.A



# Slavnostní otevření jezera Milada



VIDEO: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/313231-jezero-milada-po-14-letech-oziva-a-otevira-se-pro-navstevniky/>

# Milada 2015

- Problém KDO A ZA CO BUDE UDRŽOVAT OKOLÍ
- Svazek obcí MILADA – ÚL, Chabařovice, Trmice a Řehlovice – **nemá finance**

*"Budeme hledat dotace, na sekání trávy máme domluvené zemědělce, s nálety pomohou veřejně prospěšní zaměstnanci. Nějaký hotel tu podle mě bude nejdřív tak za 20 let. Jezero se bude zalidňovat stánky nebo základnami potápěčů postupně. Zpočátku by měli nájem zdarma, za to že se o kus území budou starat,"* řekl starosta Chabařovic a šéf svazku obcí Josef Kusebauch.



# Jezero MILADA - problémy po otevření

- rozsáhlá oblast pro „uhlídání“ bezpečnosti
- rybolov prozatím zakázán – pytláci
- bezdomovci
- toxická skládka v sousedství
- čtyřkolky, „jeepy“

[http://cestovani.idnes.cz/jezero-milada-ustecke-more-d03-/tipy-na-vylet.aspx?c=A150723\\_144520\\_tipy-na-vylet\\_tom](http://cestovani.idnes.cz/jezero-milada-ustecke-more-d03-/tipy-na-vylet.aspx?c=A150723_144520_tipy-na-vylet_tom)

denik.cz

ZPRÁVY SHOWBYZNYS ŽEN

VYBRAT MĚSTO ▾

ZPRÁVY ▾

SPORT ▾

ČERNÁ KRONIKA

KULTURA ▾

Z REGIONU

PODNI

SOUTĚŽ

Zapojte se do Jahodové soutěže s Deníkem.

## Jezero Milada je bezpečnostní oříšek

Chabařovicko - Oblast je rozlehlá, bezdomovci se tu snadno schovají. Lidé se bojí hlavně skládky odpadu.



3.6.2015

# Jezero MILADA

09/2015





# Jezero MILADA – konec sezóny 10/2015



# Jezero MILADA – konec sezóny 10/2015





- v současnosti jsou lavičky, mobilní WC, odpadkové koše.
- chybí kanalizace,
- chybí elektropřípojky,
- nedostatečná kapacita odstavné plochy („parkoviště“),
- stravovací zařízení + sociální zázemí,
- vlnolamy – problém v plavání (bójky)
- lepší dopravní dostupnost MHD.



**PLÁNY 201X** - přístaviště pro výletní lodě, tobogán, hotel – nebylo realizováno a hudbou budoucnosti jsou i další záměry jako bungee jumping ze skokanské věže, aquazorbing či stavba kempu.

# BARBORA

10/2015





# Zbytkové jámy lomů v Ústeckém kraji



Lom	Plocha (ha)	Objem vody (mil.m <sup>3</sup> )	Max. hloubka (m)	Předpokládaná doba napouštění (rok)
Chabařovice	252	35	25	2001 – 2010
Bílina	970	698	170	2050 – 2070
ČSA	1259	760	130	2020 – 2050
Hrabák	310	25	20	2036 – 2045
Vršany	264	61	40	2060 - 2066
Most	310	71	75	2008 – 2014
Libouš	640	110	52	2030 - 2034
Matylda	38,7	7	4	1992 - 1995

# Jezera a nádrže ČR

	rozloha v ha	hloubka v m
Lipno:	4870	22
Orlík:	2732	74
Nechranice:	1338	46
Slapy	1162,6	58
Máchovo jezero	284	12





# Zbytkové jámy lomů v Karlovarském kraji

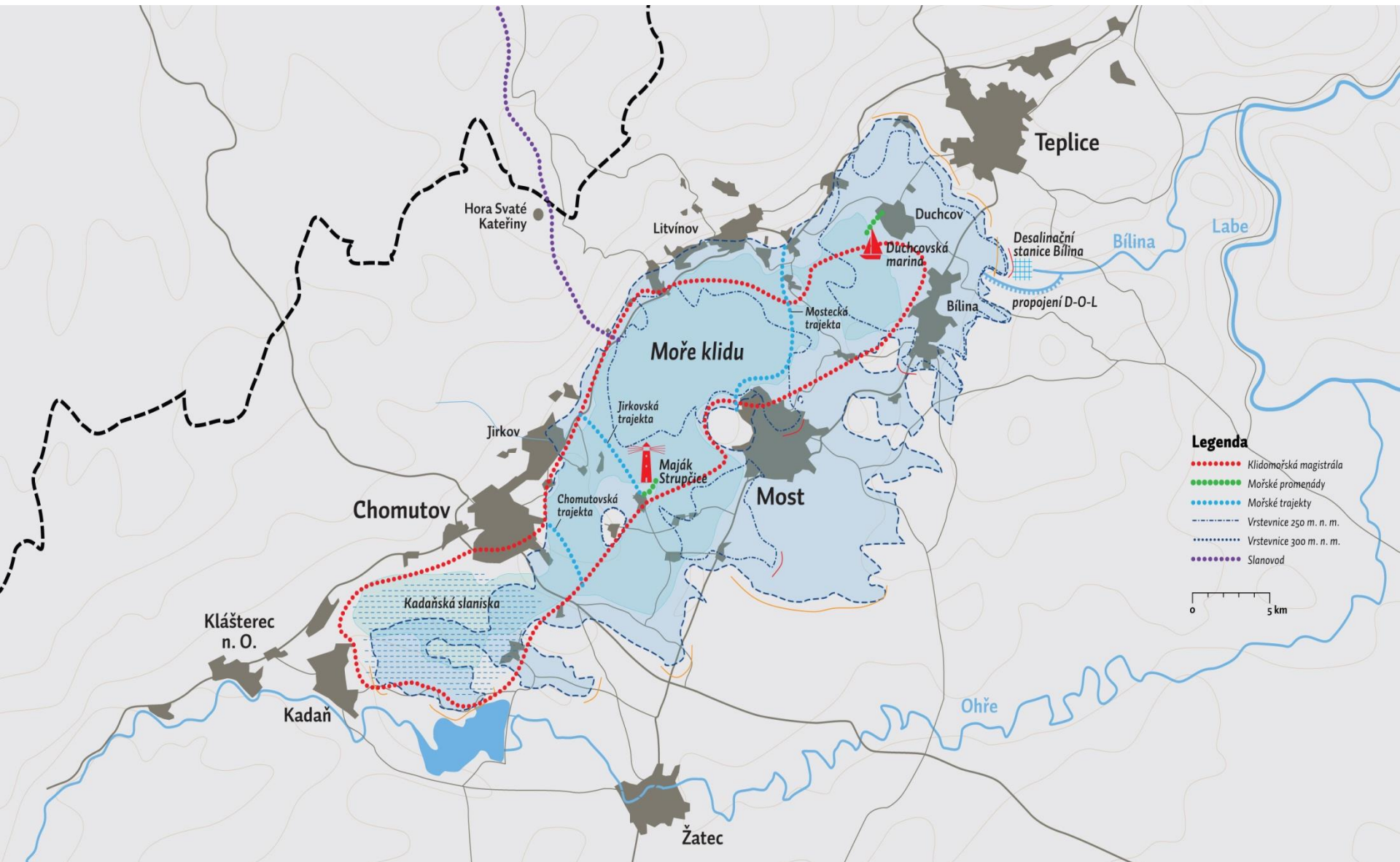
## Největší probíhající hydrologická rekultivace Sokolovsko - jezero Medard

- 2008-2014 (?)
- rozloha 494 ha
- max. hl 50 m
- 120 mil m<sup>3</sup>

## Největší plánovaná Sokolovsko Družba-Jiří

- od 2038 - 2050 (?)
- rozloha 1312 ha

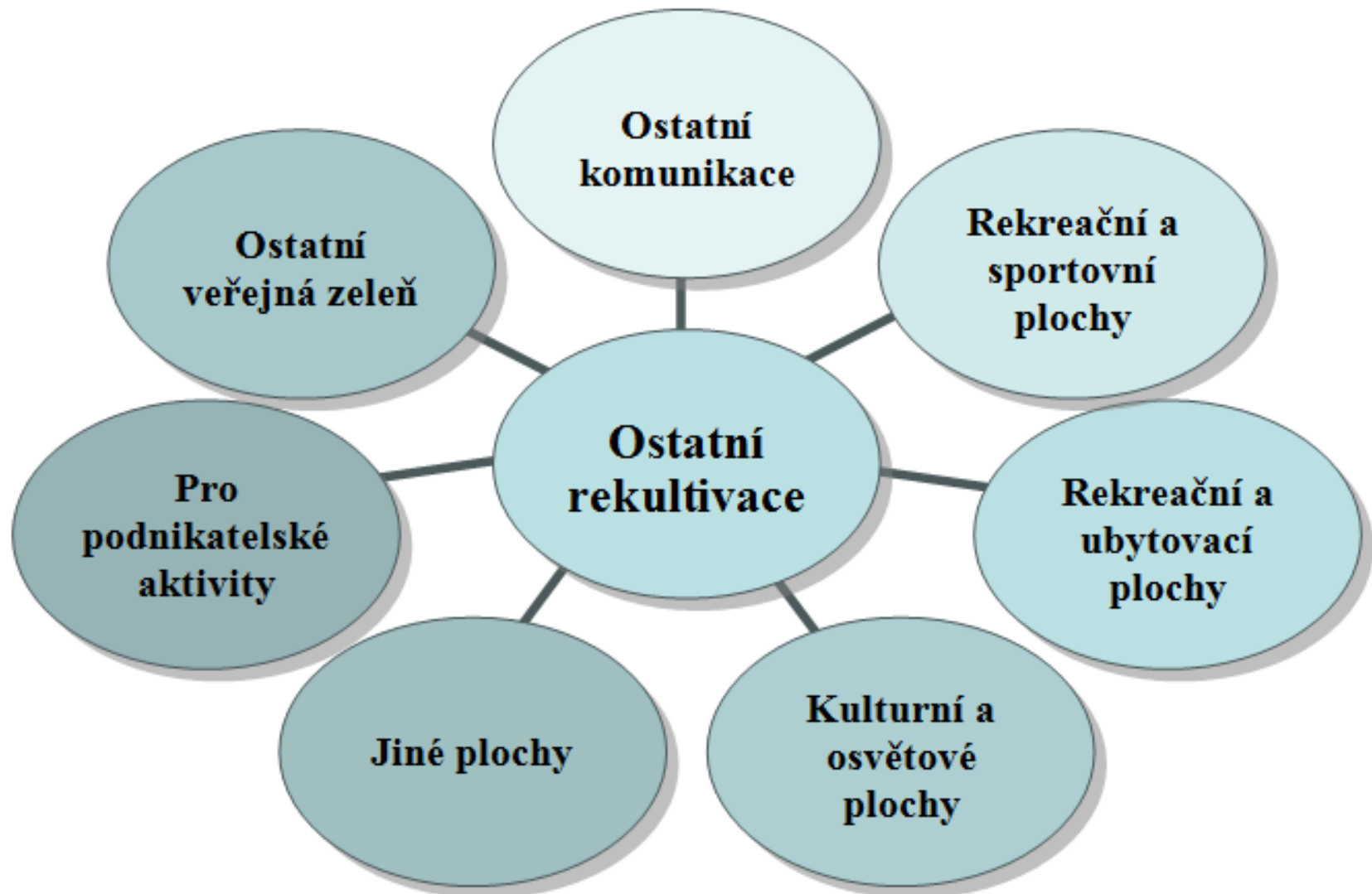








# Ostatní rekultivace





# Ostatní rekultivace II.





# Ostatní rekultivace III.





# Kombinace forem rekultivací







Autodrom Most

Lokalita Šverma

# Lom Vršany

Vrskmaň

Vršanská uhelná a.s.

Wysypka Slatinice

Čepirohy

Lokalita Vršany

Okořín

Strupčice

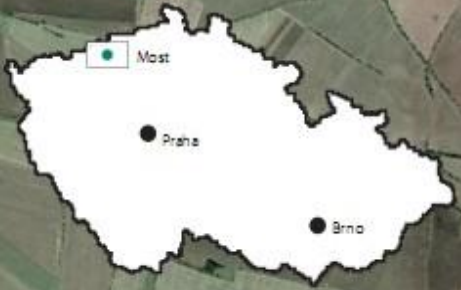
Wysypka Malé Březno

Wysypka Velebudice

Bylany

Lokalita Hrabák

Malé Březno



- Rekultivace zahajované
- Rekultivace rozpracované
- Rekultivace ukončené



1. územní fáze

2. územní fáze

Lom  
Vršany

Výsypka Vršany

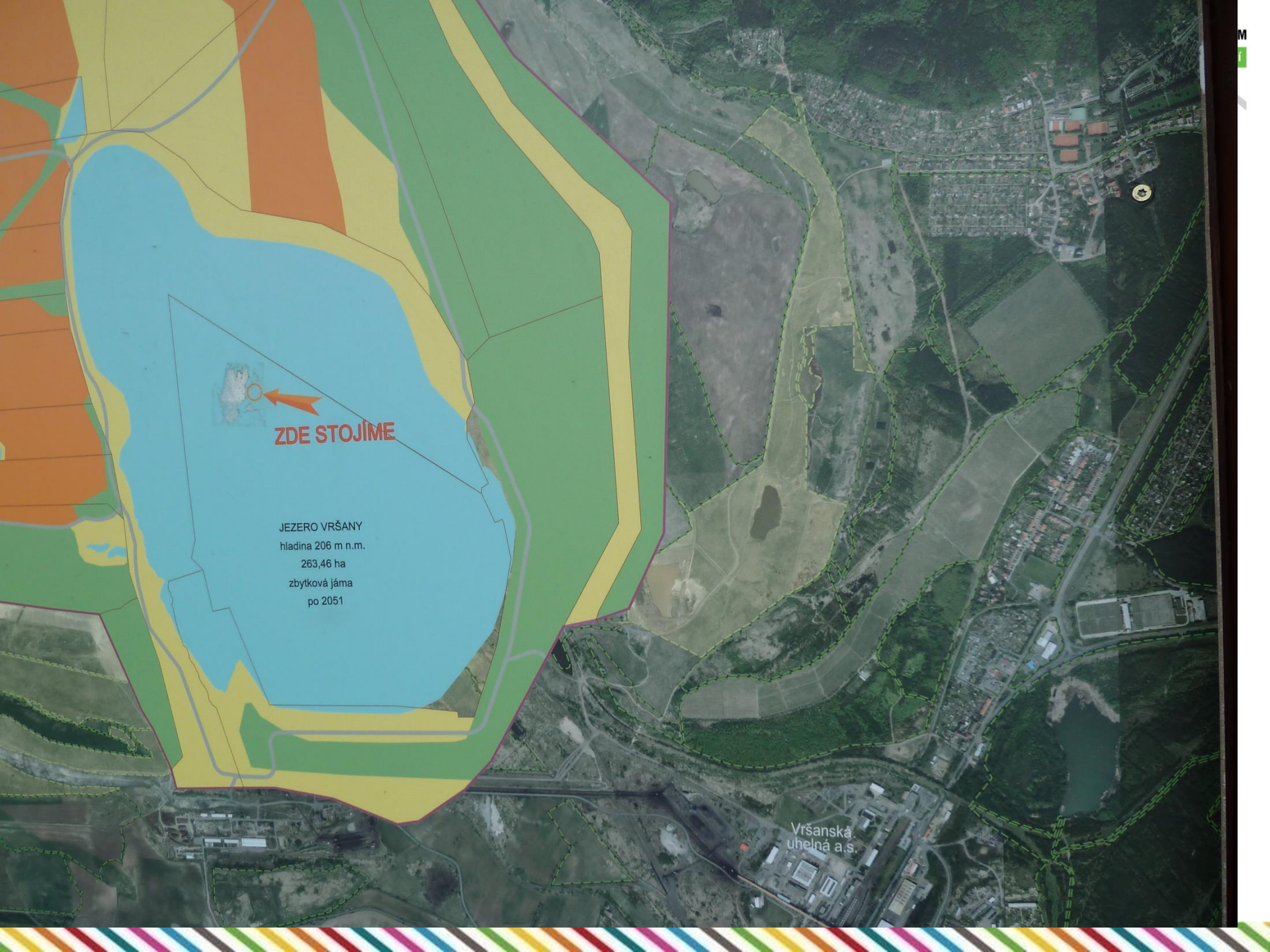
ZDE STOJÍME

Slatinická výsypka

OP Slatinice







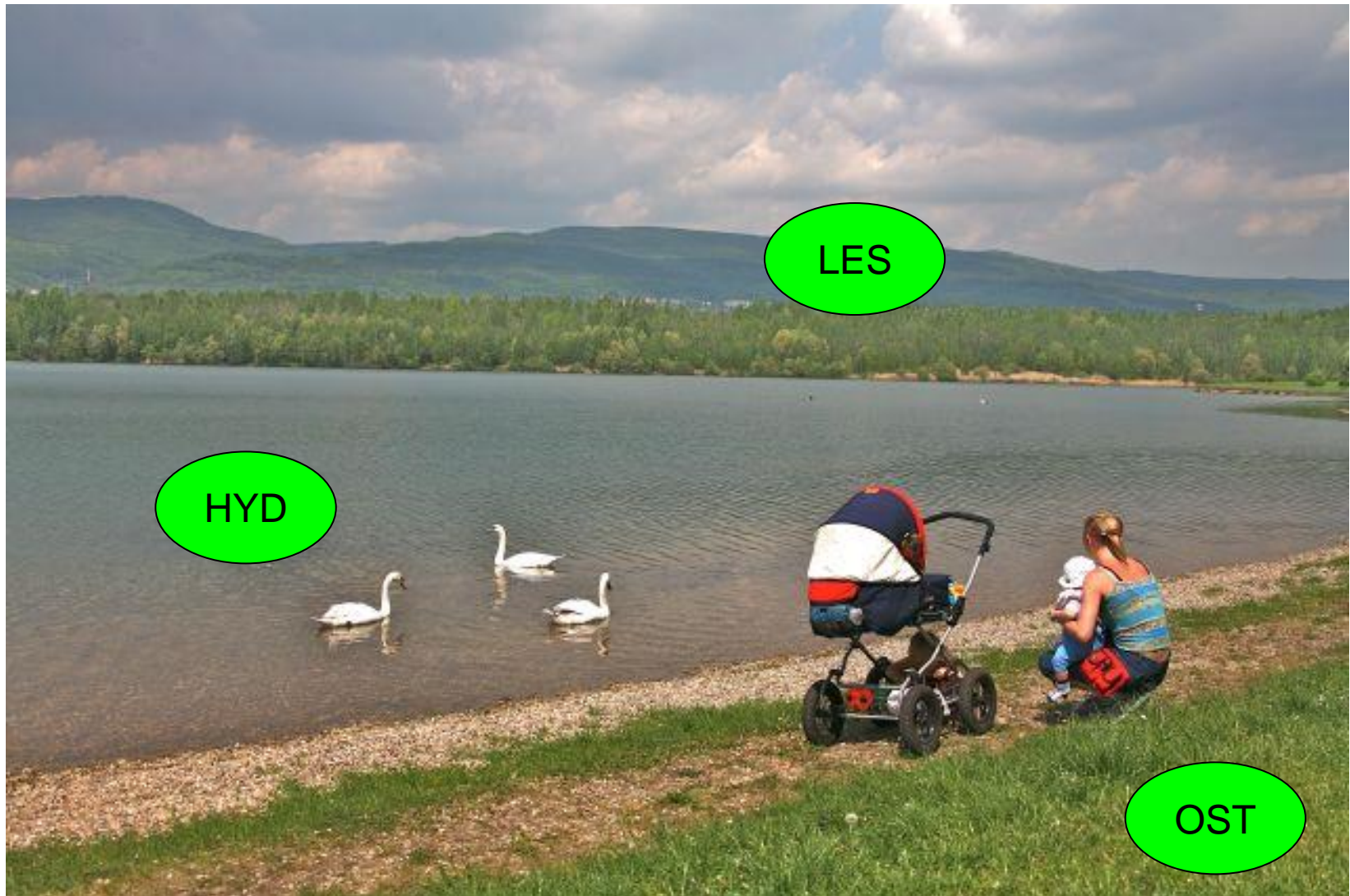
**ZDE STOJÍME**

JEZERO VRŠANY  
hladina 206 m n.m.  
263,46 ha  
zbytková jáma  
po 2051

Vršanská  
uhelná a.s.



# Kombinace forem rekultivací



# Náklady na rekultivace

Druh	Náklady v mil. Kč/ha (SD)
Rekultivace lesnická	1,6 – 4,0 (2,8-3,2)
Rekultivace zemědělská (or.půda)	1,0 – 1,5 (0,9-1,2)
Rekultivace zemědělská (louka)	0,7 – 0,9
Rekultivace zemědělská (vinice)	0,8 – 0,9
Rekultivace ostatní	1,0 – 2,5
Rekultivace hydrologická	4,0 – 10 (4,0-5,0)





Rekultivační park Velebudice  
Přirozená sukcese  
cca. 25 let po ukončení těžby  
stav k 8.7.2010

Lesnická rekultivace  
stáří porostu cca. 13 let  
stav k 8.7.2010





Přirozená sukcese Obránci Míru  
cca. 20 let po ukončení těžby  
stav k 8.7.2010





# Montánní turistika



# Montánní turistika - SAFARI



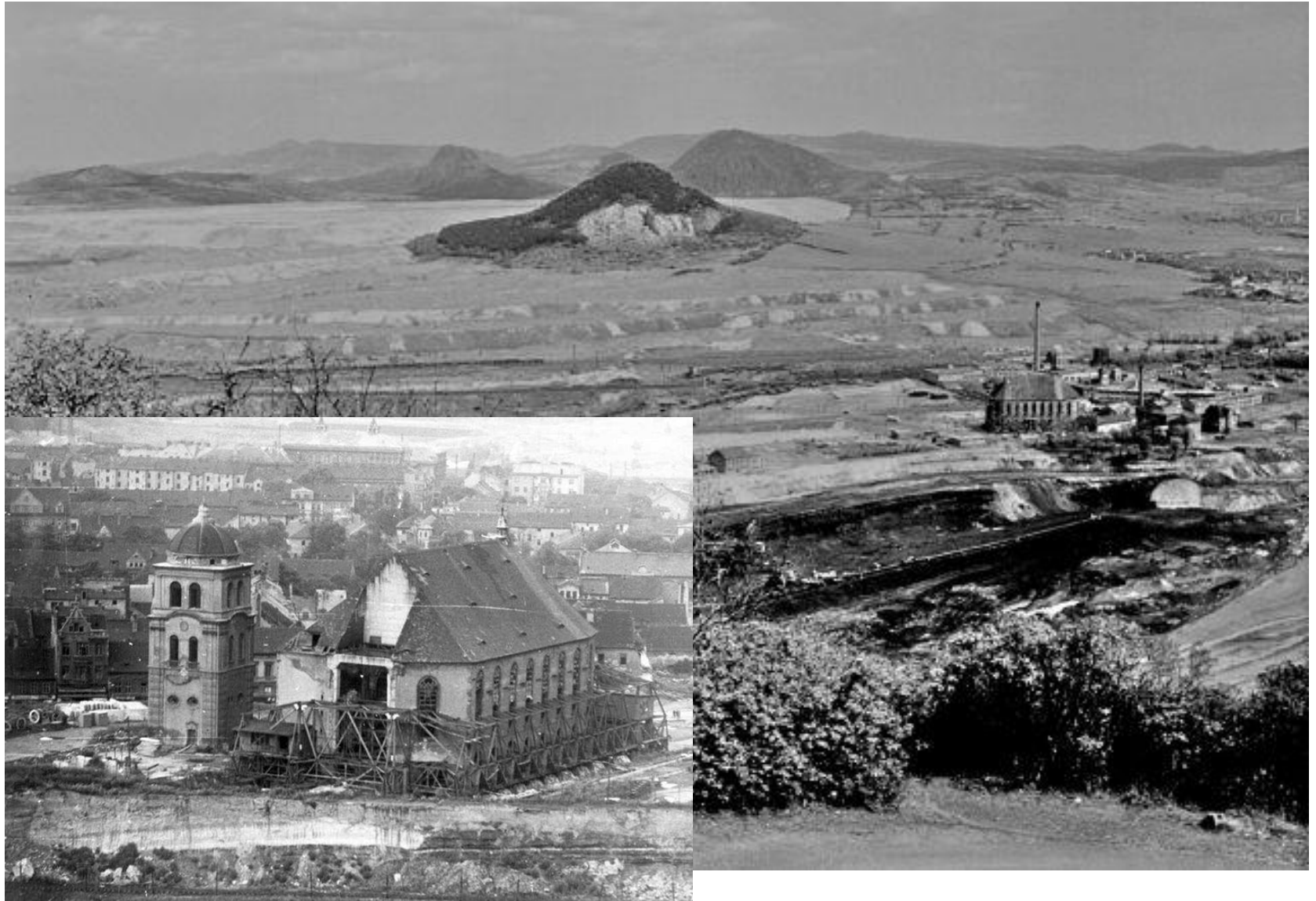
Skupina Czech Coal a Severní energetická organizují exkurze do těžebních lokalit (do lomů) za plného provozu a na rekultivace pod názvem Uhelné safari od roku 2009 v období květen - říjen. Veřejnosti tak umožňuje zblízka se seznámit s technologií těžby hnědého uhlí, ale i obnovou krajiny po těžbě. Za dobu trvání projektu se s touto činností seznámilo již téměř 10 000 návštěvníků z celé ČR i ze zahraniční.

<http://www.impuls.cz/clanek/video-zurivy-reporter-a-uhelne-safari/236063>

<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/295561-uhelne-safari-lame-rekordy-v-navstevnosti-laka-na-stroje-i-muflony/>



# Přesunutý kostel – Most 1975



# Přesun kostela Most 1975 (30.9.-27.10.)



V roce 1975 přesunut o 841,1 m.

[http://www.youtube.com/watch?v=J6K\\_GucGTg8](http://www.youtube.com/watch?v=J6K_GucGTg8)



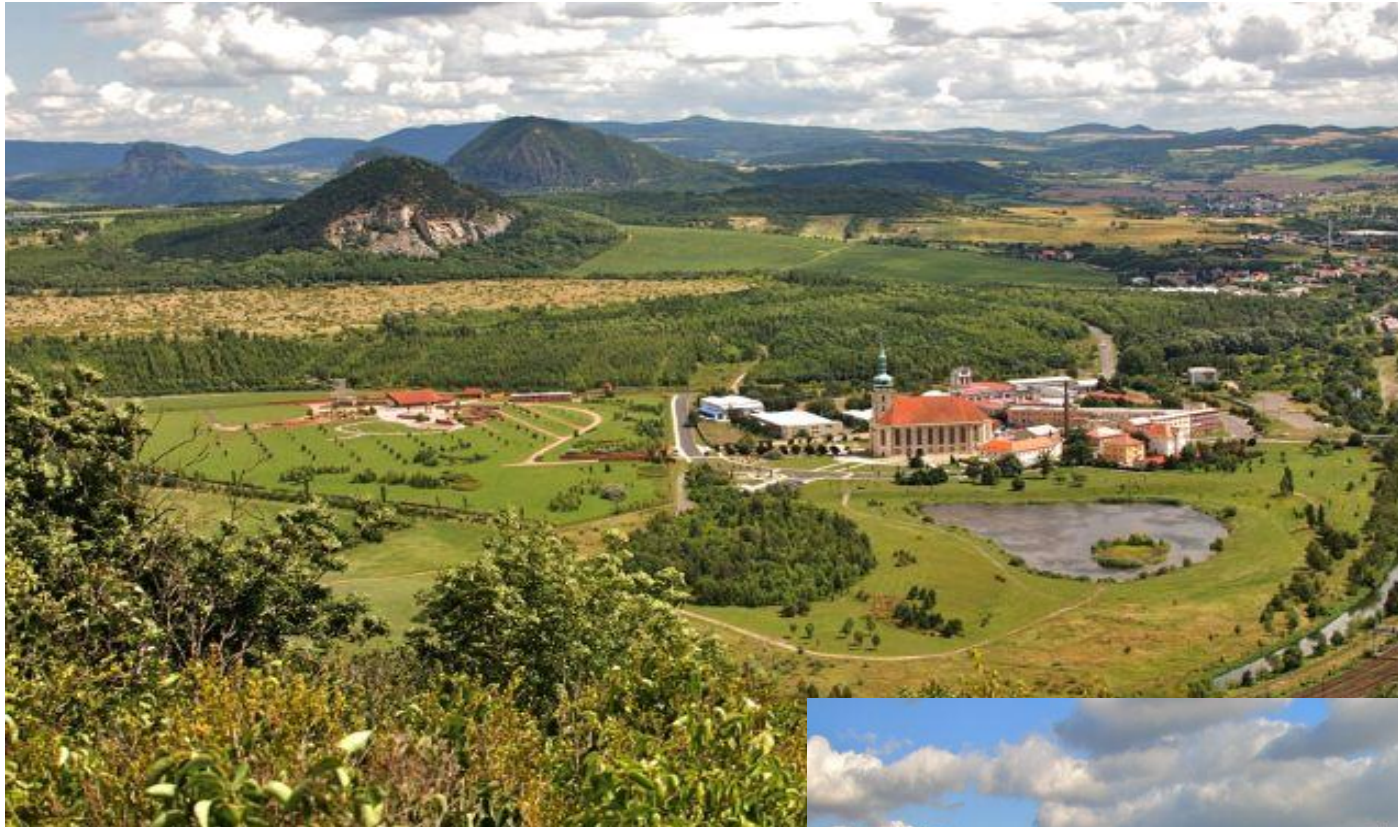


# Přesun kostela Most 1975 (30.9.-27.10.) – 2015 (40.let)





# Přesunutý kostel – Most 2005/2010





# Použité zdroje

Řehoř M., Jarolimová M., Žižka L., Vráblík P., Vráblíková J.: The Results of the Long-Term Research on the Development of Anthropomorphic Soil in the Reclaimed and Successive Areas of the Most Basin in Czech Republic. *Journal of Mining Science*, 53(4), 778-788, doi 10.1134/S1062739117042777, 2018.

Řehoř M., Vráblík P.: Rekultivace a sukcese na lokalitách Severočeských dolů a.s. *Studia Oecologica* 13, No. 1, pp. 26-36. ISSN 1802-212X. Univerzita J. E. Purkyně, Ústí n.L. doi: 10.21062/ujep/426.2020/a/1802-212X/SO/13/1/26. 2019.

Vráblík P., Vráblíková J., Wildová E. (2020) Hydrological Mine Reclamations in the Anthropogenically Affected Landscape of North Bohemia. In: Zelenakova M., Fialová J., Negm A. (eds) *Assessment and Protection of Water Resources in the Czech Republic*. Springer Water. Springer, Cham. pp 203-223. ISBN 978-3-030-18362-2. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-18363-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-18363-9_9). First Online 26 June 2019.

Vráblík, P., Vráblíková J., Blažková, Wildová, E.: OPTIMALIZATION OF RECLAMATION PROCESSES IN AN ANTHROPOGENICALLY AFFECTED LANDSCAPE. Str. 517-524. In: Conference proceedings: 19th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2019, 30.6-6.7.2019, Volume 19, Issue 5.1, ISBN 978-619-7408-84-3. Albena, Bulgaria, doi:10.5593/sgem2019/5.1

# Použité zdroje

Vráblík P: Podkrušnohoří – oblast tisíců jezer? Str. 22-23. ERA 21- More on Architecture! 15. ročník, č. 03/2015 Post-krajina. ISSN 1801-089X. ERA Média, s.r.o., Brno, 2015.

Vráblíková J. a kol.: Revitalizace území v severních Čechách. 294 s. ISBN 978-80-7414-396-0, FŽP UJEP Ústí n.L., 2011.

Vráblíková J., Vráblík P.: Metodika revitalizace v Podkrušnohoří. 63 s. Státní uplatněná certifikovaná metodika č. 01-ÚÚR-158-2011/ 01-WD-44-07-01. FŽP UJEP Ústí n.L. 2011.

Vráblíková J., Vráblík P.: Aplikovaná pedologie. 147 s. ISBN 978-80-7414-046-4, FŽP UJEP, Ústí nad Labem, 2008.

Vráblíková J. a kol.: Revitalizace antropogenně postižené krajiny v Podkrušnohoří II.část – Teoretická východiska pro možnost revitalizace území modelové oblasti. 153 s., ISBN 978-80-7414-019-8. FŽP UJEP, Ústí nad Labem, 2008.



# Použité zdroje

<http://www.impuls.cz/clanek/video-zurivy-reporter-a-uhelne-safari/236063>

<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/295561-uhelne-safari-lame-rekordy-v-navstevnosti-laka-na-stroje-i-muflony/>

[http://www.youtube.com/watch?v=J6K\\_GucGTg8](http://www.youtube.com/watch?v=J6K_GucGTg8)

<https://moreklidu.cz/>

<http://www.mapy.cz>

[http://cestovani.idnes.cz/jezero-milada-ustecke-more-d03-/tipy-na-vylet.aspx?c=A150723\\_144520\\_tipy-na-vylet\\_tom](http://cestovani.idnes.cz/jezero-milada-ustecke-more-d03-/tipy-na-vylet.aspx?c=A150723_144520_tipy-na-vylet_tom)

[https://ustecky.denik.cz/zpravy\\_region/jezero-milada-je-bezpecnostni-orisek-20150603.html](https://ustecky.denik.cz/zpravy_region/jezero-milada-je-bezpecnostni-orisek-20150603.html)

<https://www.jezeromilada.cz/>

# Použité zdroje

<http://www.ceskatelevize.cz/ct24/regiony/313231-jezero-milada-po-14-letech-oziva-a-otevira-se-pro-navstevniky>

<https://www.7.cz/cz/>

Foto autor Petr Vráblík a archiv Ing. S. Štýs.