

# Rekultivace (nejen) po těžbě



- Proč rekultivovat
- Jak rekultivovat – fáze rekultivace:
  - přípravná
  - ekotechnická
  - biotechnická
  - postrekultivační
- Život na rekultivovaných plochách
- Fotodokumentace z rekultivací v ČR

## Ekologie



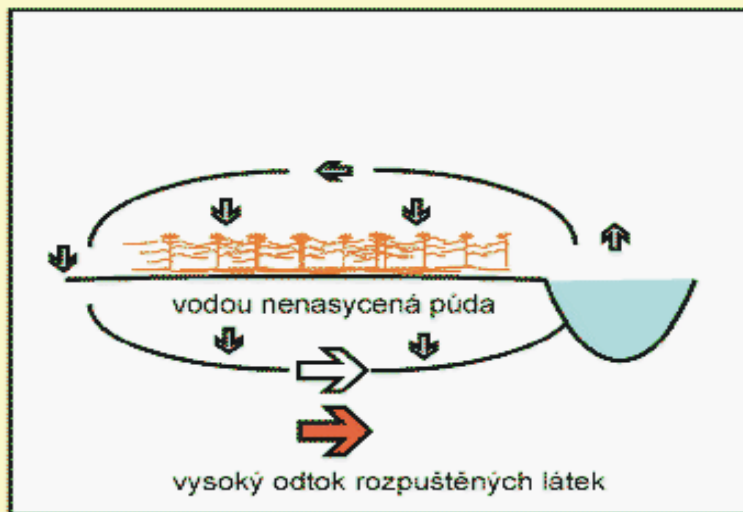
Ing. Martin Dočkal Ph.D.  
ČVUT v Praze f. Stavební  
katedra hydromeliorací a  
krajinného inženýrství  
dockal@fsv.cvut.cz

# Rekultivace území po těžbě má za účel: ...

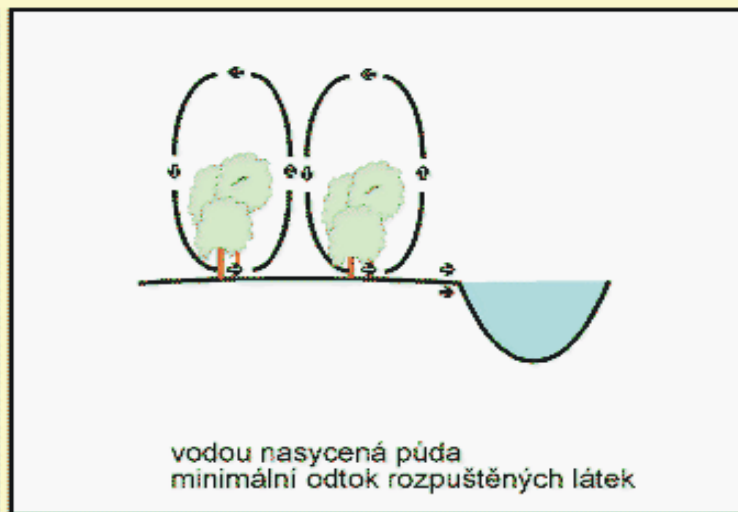
Obnovit pozemky → vrátit krajině zákl. ekologické funkce :

- ✓ zadržovat vodu a látky (funkční vegetace+uzavřený koloběh vody)

## Tok vody a látek vegetací a půdou



otevřený koloběh vody v zemědělské krajině charakterizovaný vysokým únikem látek do povrchových vod



krátký, uzavřený koloběh vody s minimálním únikem látek

legenda: tok vody

tok rozpuštěných látek



# Rekultivace nebo revitalizace???

Rekultivace → základní funkce krajiny

Revitalizace → ekologicky cenné, stabilní plochy

Spojit... na části rekultivace uplatnit revitalizační zásady!!!

Německu předpis – 15% rek.území nechat přirozenému vývoji  
(u nás dosud nestanovené... 20%? *viz dále*)

Odstranění ekologických následků těžby uhlí (výsypky, haldy,...)  
náklady byly a budou celkem cca 35mldKč...

Těžbou dotčeno v ČR cca 60tis.ha (cca 1/3 již rekultivována)

Rekultivujeme oblasti poškozené vlivy

- přírodními
- antropogenními-prům. činností

*(každá plocha je rekultivovatelná)*

**Mezi nejčastější typy rekultivací patří rekultivace :**

- ✓ těžebních ploch
- ✓ uzavřených skládek
- ✓ oblasti kontaminovaných ploch

Rekultivací zrychlujeme příroz. proces obnovy krajiny...

V případě technické rekultivace však může být ekologický přínos nižší než při ponechání přír. vývoji! (*viz dále*)

**Co bude výsledkem?** → zemědělská půda, les, rekreační plochy, ekologicky stabilizující plochy???



## **Rekultivace** → hlavní cíle rekultivace :

Vhodné začlenění rekultivované plochy do krajiny  
(„krajina pro lidi“) – typické pro *Českou rekultivační školu*

Vytvoření podkladu pro zdravé životní podmínky

Zvýšení ekologické stability (ÚSES) a biodiverzity

Zlepšování vodní bilance (zpomalování odtoku, výparu)

Úprava nebo změna hospodářského využívání území

**Povinnost dle legislativy** → Horní z. „zahladit následky dolování“  
→ z. O odpadech. „uzavření skládky“

- Požadavky** → ✓ ekologická stabilita krajiny (ekol. stabilní plochy)
- Někdy protichůdné!** ✓ produkce krajiny (ekonomicky efektivní zem. rek.)
- ✓ zdravotní požadavky (bioklimatické podmínky)
- ✓ estetika (harmonický reliéf krajiny)

Rekultivace povrchových dolů probíhá v etapách podle ***Plánu obnovy krajiny (generelu rekultivací)*** – plán typu ÚP

→ Z něj vycházejí konkrétní dílčí projekty na části území, ty reflektují aktuální potřeby (zemědělská, rekreace, výstavba...)

➤ **Důlně-technická fáze** (podmínka dalších kroků)

plán umístování + tvarování výsypek, etáže výsypek

⇒ Geologický průzkum

⇒ Volba místa lomu

⇒ Selektivní odkliz zemin → těžba + doprava

⇒ Umístění výsypek - výsypky blízko těžby (vnitřní), velkoplošné (větší celky s náhorní plošinou)

## ➤ **Ekotechnická fáze** → technická opatření

→ **terénní úpravy**

→ **navážky** úrodných zemin - důležitá kvalita  
≈ ornice (optimum cca 0,5m)

→ hydrotechnické a meliorační zásahy = obnova vodního režimu  
výstavba *vodních toků* a *nádrží*

→ **stabilizace** svahů (drenáže!),  
protierozní ochrana

→ výstavba komunikací („hospodárnic“) + doprovodných staveb

→ již v průběhu klást důraz na **pestrost** vznikajícího biotopu

➤ **Biotechnická fáze** → oživení připravené plochy

volba způsobu rekultivace dle koncepce obnovy krajiny...

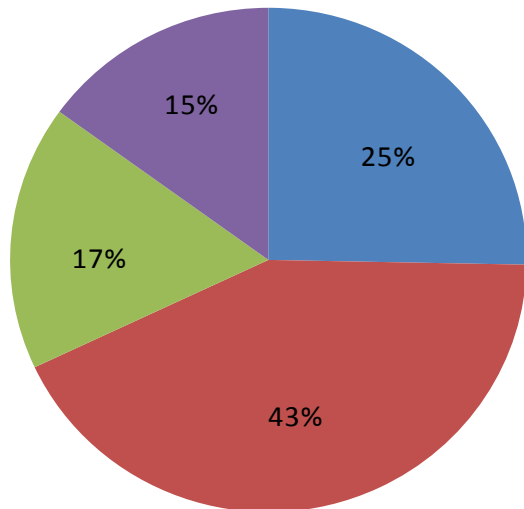
rekultivace → **zemědělská** (20%) – náhorní plošiny + svahy  
→ pastviny, sady, vinice, ...

→ **lesnická** (70%) – lesy účelové

**Rekultivace do roku 2050**

lesy produkční

■ Zemědělská ■ Lesnická ■ Hydrická ■ Ostatní



Při obnově krajiny má zásadní význam zeleň, zejména dřeviny!



# Význam zeleně v okolním prostředí

**Půdoochranný** – kořeny brání erozi

– kořeny podporují vsak dešťové vody

– opad přispívá k tvorbě humusu

**Hygienický** – snižuje částečně hlučnost

– zachycuje plynné i pevné znečištění

**Bioklimatický** – usměrňuje vítr

– odparem zvyšuje vlhkost

– poskytuje stín, ochlazuje

**Estetický** – rozčleňuje krajinu a zvyšuje její estetickou hodnotu

– zlepšuje začlenění staveb

**Ekologický** – poskytuje útočiště pro řadu druhů

## Dřeviny na rekultivovaných územích

**Meliorační** *Alnus, Populus tremula, Sorbus, Salix*

slouží k „oživení“ povrchu - po 20ti letech vyřezat a nahradit definitivní výsadbou

**Hospodářské** *Quercus, Populus, Fraxinus, Acer, Pinus*

**Jak navrhnout vhodnou druhovou skladbu?**

Podle podmínek půdních, (hydro-) klimatických, morfologie...

Návrh je poměrně složitý, proto např. **Arboreus**

(návrhový software od Výzkumného ústavu pro krajinu a okrasné zahradnictví)

O porosty je nutno se starat – prořezávat, doplňovat...

Za první 3 roky úhyn až 50%!!! → nátěry, oplocenky proti zvěři!

Podpora přiroz. složení je snazší, levnější (a ekologicky přínosná)

- **vodní** (hydrická) – stojaté vody x vodní toky  
(zlepšení mikroklimatu oblasti)
- **rekreační** – krajina je pro lidi ! (odpočinek + komerce)
- **ekologická** – pestrá stanoviště, stabilizující význam

➤ **Postrekultivační fáze** → péče o území po ukončení rek. prací  
(porosty předávány po 10ti letech)

### Zemědělská rekultivace

- při dostatečném překrytí úrodnou vrstvou se dá pěstovat cokoliv, je to ale drahé a potřebujeme zemědělskou plochu???

### Rekreační rekultivace

- využití krajiny člověkem je v pořádku, raději volíme využití víceúčelové s možnou změnou účelu!

# Neděláme to (technickou rekultivaci) tedy **ZBYTEČNĚ???**

→ **přirozený proces** – levněji x za delší dobu  
udělá *Příroda s.r.o.* totéž co rekult. firma!

(„bohužel“ netvoří zisk rekultivačním společností! ☹)

**pro hovoří** → vyšší biologická rozmanitost území  
→ vyšší estetická hodnota členitých území  
→ nižší cena (0,9-2M Kč /ha technické rekult!)

## **ad. biodiverzita...**

tech. rekultivace (navážky inertních materiálů+zemin)  
→ druhy rostlin/živ jako v okolní krajině

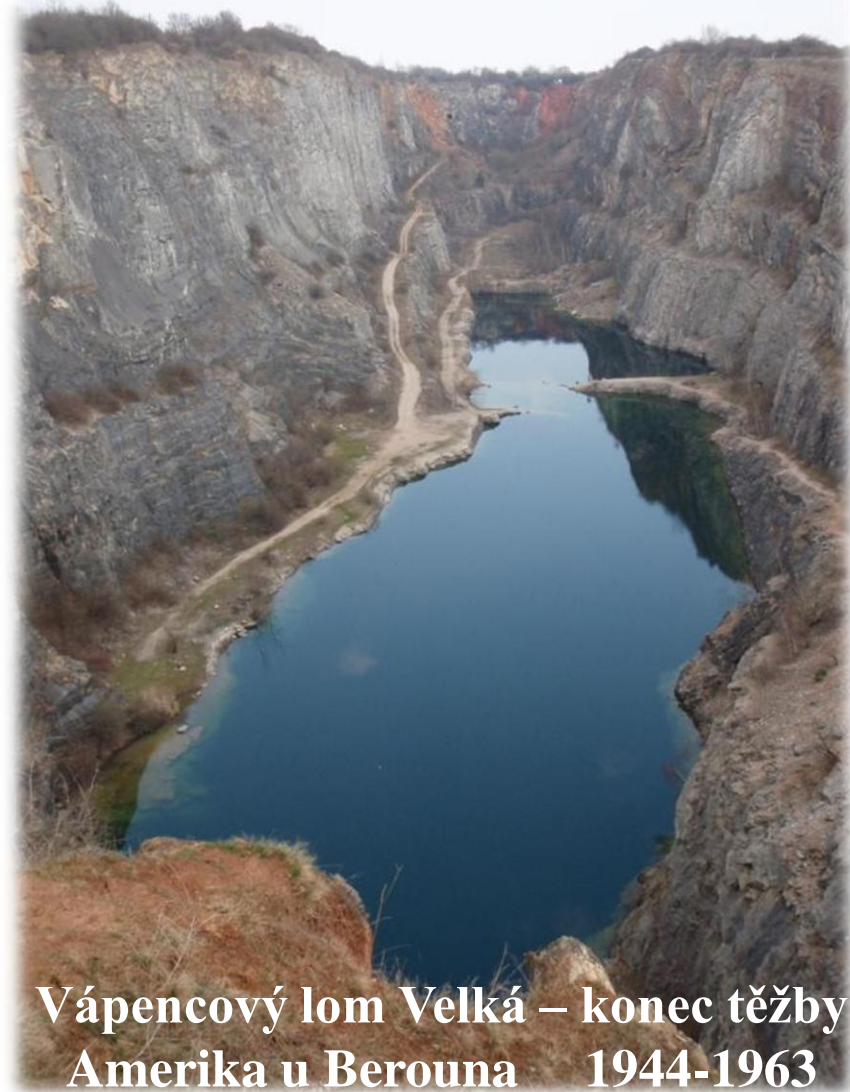
samovolná/řízená sukcese (na extrémním ale členitém podkladu)  
→ často druhy chráněné (zde bez konkurence)

# Opuštěné kamenolomy (pískovny)

...z hlediska druhové pestrosti jde obecně o velmi cenné lokality  
*dle průzkumu 10% druhů chráněných (Tropek – PřF JU Č.Budějovice)*

## Zásady návrhu rekultivace řízenou/samovolnou sukcesí

- ✓ pro menší lokality či části z velkých rekultivovaných ploch  
(Německo předpis 15% přirozeně!)
- ✓ přirozené, místní druhy vydrží víc  
(nižší postrekultivační nároky)
- ✓ nelze použít vždy – 10% lokalit eroze, řízení stěn, kontaminace
- ✓ odstranit stavby + zabránit ukládání odpadu (vjezd vozidel → příkop/val, ne dopr. značka!)



Vápencový lom Velká – konec těžby  
Amerika u Berouna 1944-1963

# Bezpečnost

plot nic neřeší (vydrží pár měsíců)

zákazová cedule je alibistická

nejlépe (náhodnému pádu) zabrání val na okraji

→ lomy jsou krásné, proč je na vlastní nebezpečí nezpřístupnit?





# Závěr – obnova krajiny:

- narušené krajině navrátit funkci
  - ✓ ekologickou
  - ✓ produkční
  - ✓ rekreační + estetickou
- rekultivace je možná na každé lokalitě!
- převážnou část krajiny lze obnovit spontánní ekologickou sukcesí!  
zásah plní současně revitalizační funkci...

## Rekultivace

- již před těžbou a během ní (technická či samovolná/řízená suk.)
- volba způsobu rekultivace dle funkce krajiny...  
zemědělská x lesnická x hydrická x rekreační x ekologická
- technická a biol. fáze + následná péče o pozemky a jejich využití
- přiroz/řízená sukcese je levnější i ekologická... brání předpisy?

## Doporučené odkazy

<http://www.enki.cz>

Rekultivace vápencových lomů <http://www.vesmir.cz/clanky/clanek/id/5912>

**+ PŘÍMO V TERÉNU!!!**