

VIZP – Vodohospodářské inženýrství a životní prostředí

Přednáška č.7 – Rekultivace, Odpady

- ✓ Rekultivace skládek, těžebních a znečištěných ploch, Obnova krajiny – jak a kdy?
- ✓ Odpadové hospodářství – skládky, spalovny, ale i recyklace materiálů. Hluk=energetický odpad!

Proč rekultivovat?

Obnova využití území po ukončení předchozí činnosti

PROČ? → plochu je nutné mít pod kontrolou (ochrana před erozí)
= šířením kontaminace

→ využitím území bráníme záborům „zelených ploch“ +
plocha slouží veřejnosti (rekultivace skládek, které byly
dříve na okrajích sídel, rozrůstáním se dostaly do zástavby)



„Již v okamžiku založení skládky musím vědět, co s ní provést po jejím naplnění...“ - „využitelná krajina je vyčerpatelný zdroj“!!!

Mezi nejčastější typy rekultivací patří rekultivace :

- ✓ **těžebních ploch** (lomy, pískovny, zemníky)
- ✓ **uzavřených skládek** (odkaliště popílku, deponie zeminy)
- ✓ **oblasti kontaminovaných a nevyužitých ploch** (brownfields)

Rekultivujeme oblasti poškozené vlivy

- přirozenými (požáry, povodně) – rychlejší obnova
- antropogenními-prům. činností (většina)

(každá plocha je rekultivovatelná, rozdílný je čas a náklady)



Golfové hřiště u Sokolova na
rekultivovaných výsypkách



Skládka TKO



Ukázky rekultivací území

Borkovická blata



O2 (Sazka) aréna
Praha Libeň



Rekultivace nebo revitalizace???

Rekultivace → nové využití krajiny bez ohledu na to, co bylo dříve
(zemědělské plochy, sportovní využití, ale i výstavba)

Revitalizace → vznik ekologicky cenné, stabilní plochy = nadstavba
(posílí stabilitu krajiny jako celku... **A to potřebujeme!**)

Spojit? - na části rekultivace uplatnit revitalizační zásady!!!

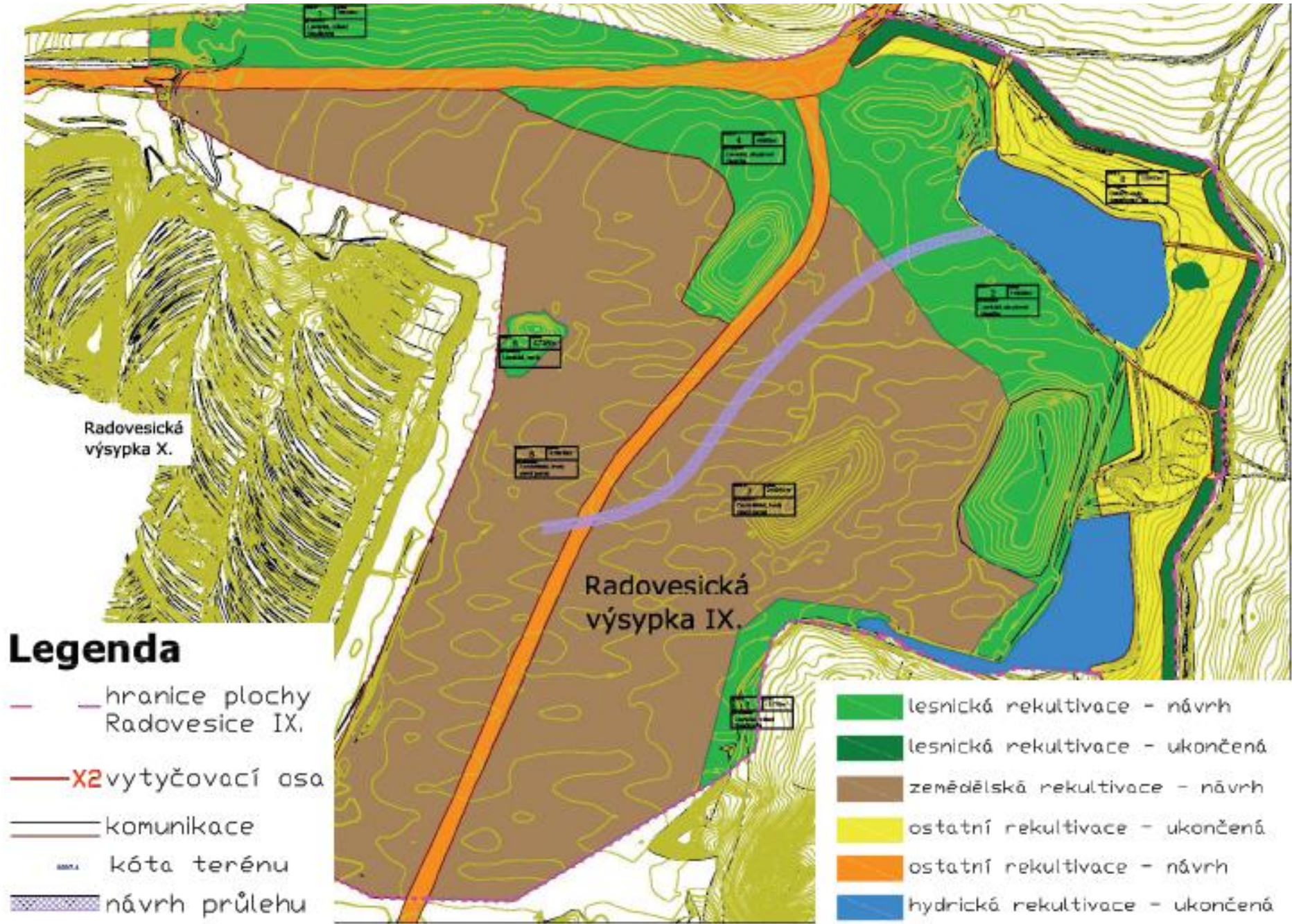
Německo předpis – 15% rek.území (velkých povrchových dolů)
nechat přirozenému vývoji (u nás dosud nestanovené... 20%?)

Přirozený (sukcesní) vývoj má své výhody i nevýhody:

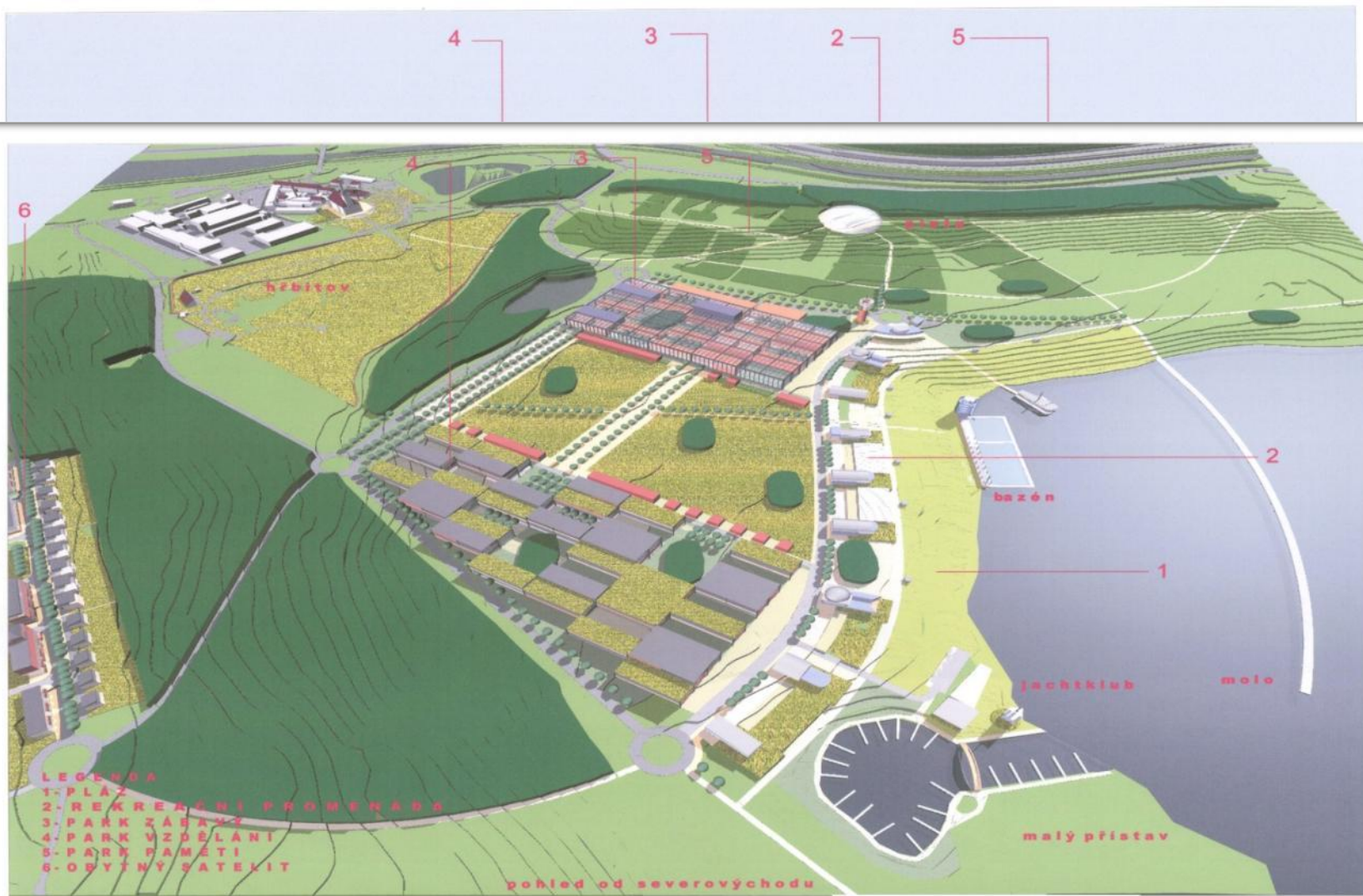
+ větší biodiverzita, nízká cena, přírodní stabilizující plochy

- dlouhá doba, horší využitelnost pro člověka v „kulturní krajině“

Výsledný návrh je kombinace využití ploch (DP Ing.Jana Michala – IŽP 2010)



Studie využití jezera Most po zatopení zbytkové jámy



Další příklady rekultivací



Lesnická rekultivace Pískovny Cep



Letecký snímek části oblasti Lužických jezer



Letecký snímek Autodromu Most



PP Pískovna u Dračice byla vyhlášena na 7,9 ha 06/2001 v nerektivované části těžebny písku

Financování rekultivací

Technické rekultivace/revitalizace jsou finančně nákladné 0,9-2M Kč na ha po těžbě, u skládek a brownfields záleží na kontaminaci a míře zabezpečení (skládky TKO Dolní Chabry 300M Kč/26ha)!

Cena rovněž záleží na způsobu dalšího využití území

...lukrativní plochy by se využily, ale jinak ☹️

→ Rekultivační rezerva (z každé tuny uhlí, uloženého odpadu, ...) peníze na „vázaný účet“ pro účely pozdějšího zahlazení činnosti = rekultivace a následný monitoring!



Jedním z vlivů lidské činnosti výrazně ovlivňujícím krajinu je...

Odpadové hospodářství, nakládání s odpady



Jedná se o negativní efekt zvyšující se životní úrovně
(→ odpadů je více a jsou nebezpečnější než před 100, 500lety...)

Odpady nás provázejí:



V práci



Na dovolené

...jsme za ně zodpovědní!

Co s odpady???

Ideální je minimalizace vzniku, „no-waste technology“ je ale utopie!

Různé způsoby nakládání s odpadem → různé dopady na prostředí

Osvěta a výchova – když pochopíme, proč děláme věci špatně, je náprava (ochrana prostředí) snazší

Nutný předstupeň (podmínka)
dalšího efektivního zpracování
SEPARACE → u zdroje **x** centrální



Možnosti zpracování odpadu

Odpad nejde zrušit, pouze uložit nebo využít (přeměnit):

- skládkování (uložení)
- spalování (přeměna)
- recyklace (přeměna, oddálení definitivního řešení)
- biologické přepracování – např. kompost (přeměna)



SKLÁDKOVÁNÍ

+

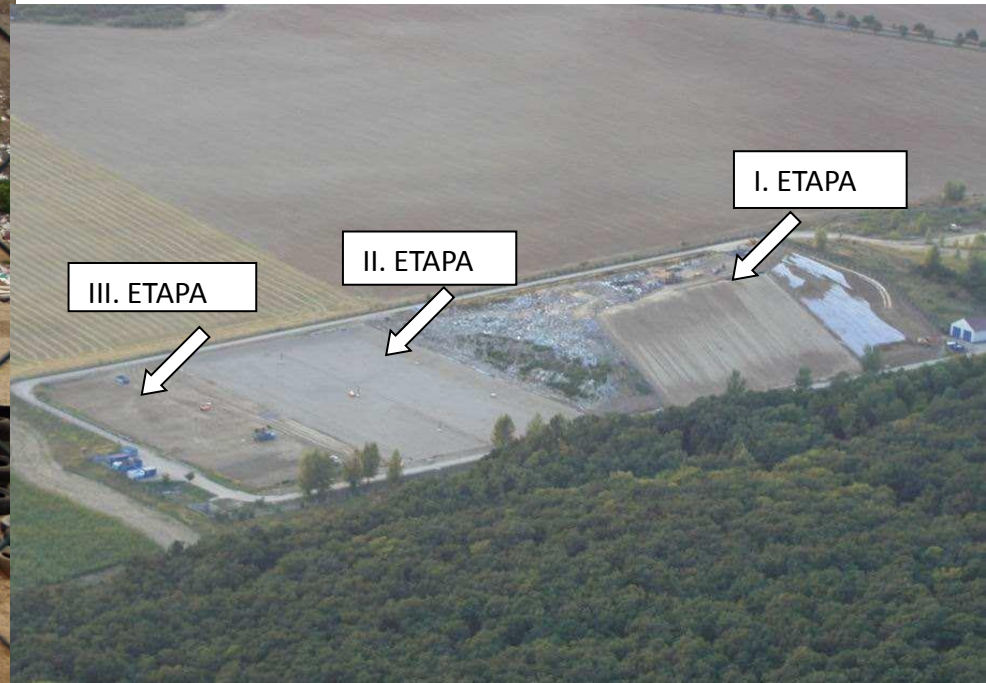
- ✓ nejlevnější
- ✓ „nejbezpečnější“ = nejznámější
- ✓ vyzkoušené technologie

-

- ✓ dlouhá aktivita po uložení
- ✓ není konečné řešení, přesun problému na příští generace
- ✓ nejsou využity druhotné suroviny
- ✓ zabírá prostor, snižuje hodnotu území

→ snažíme se omezovat, ukládáme jen materiál blízky zemské kůře přesto u nás stále cca 83% KO končí na skládkách...




Skládka odpadů – technické dílo (izolace, stabilita, odvodnění, odplynění, ozelenění)

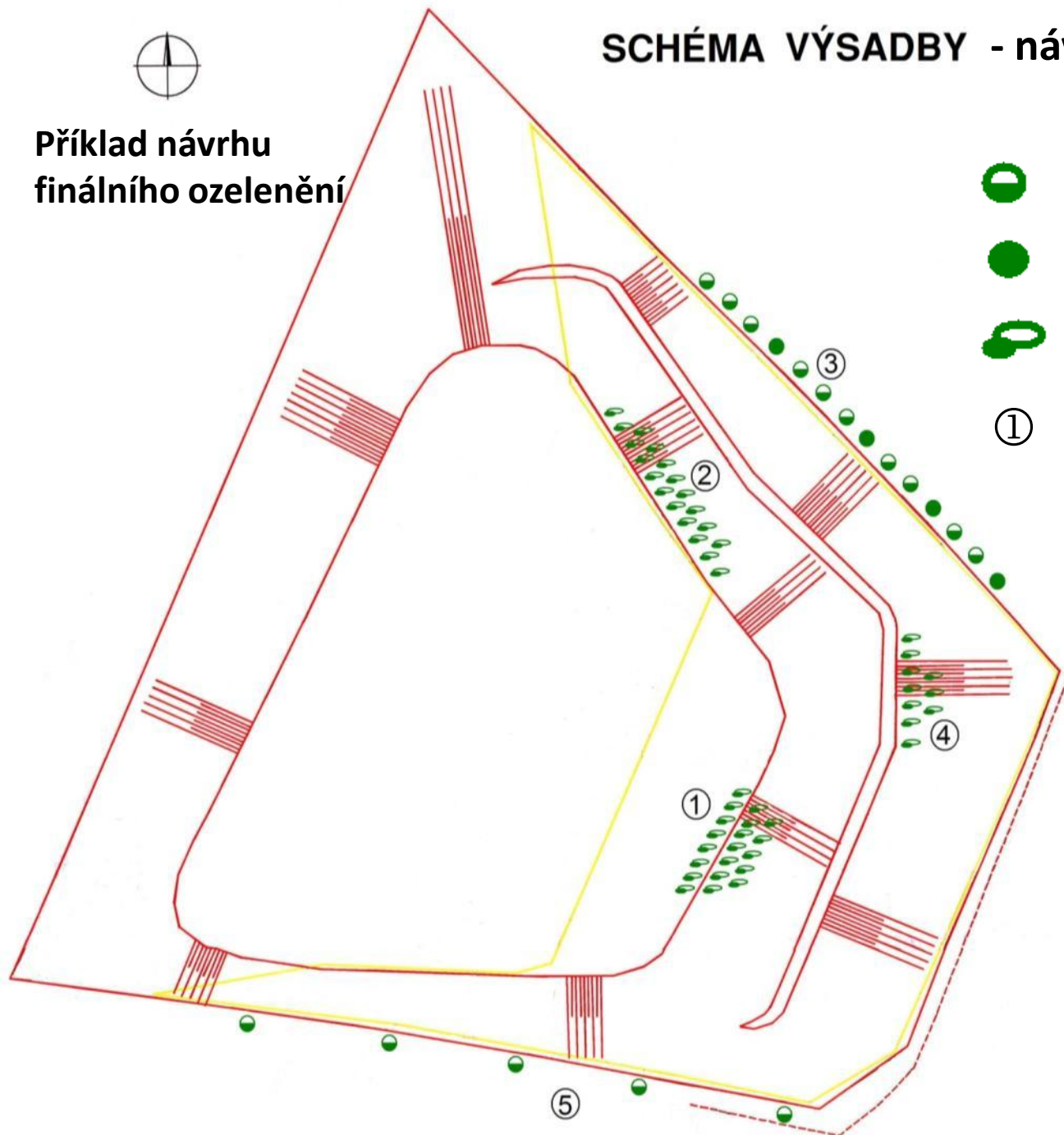




Příklad návrhu
finálního ozelenění

SCHÉMA VÝSADBY - návrh skupin vegetace

-  LISTNATÉ STROMY
-  JEHLIČNATÉ STROMY
-  KEŘE
- ① USKUPENÍ DŘEVIN



SPALOVÁNÍ

+

- ✓ využití energetické hodnoty odpadu
- ✓ redukce množství odpadu (objem na 1/10, hmot na 1/3)

-

- ✓ hrozí znečištění ovzduší
- ✓ až 50 x dražší než skládka
- ✓ složitý technologický proces, koncentrace škodlivin

Snaha spalovat za co nejvyšších teplot - rozklad škodlivin
(běžné spalovny - do 1200 °C - tání popela)

Odpad někdy obtížně hořlavý (nutno mixovat, dodávat E - plyn)

Vhodná předchozí separace - spalovat dobře spalitelné odpady

Popel, struska a zachycený prach - silně toxické - koncentrovaný velmi nebezpečný odpad (N) – separovat!

RECYKLACE

+

- ✓ úspora primárních zdrojů
- ✓ oddálení konečného uložení odpadu = snížení množství

-

- ✓ nutno kvalitní třídění - zpracovat netříděnou surovinu nelze
- ✓ často energeticky náročné

Co vše recyklujeme?

papír

sklo

plasty

dřevo

stavební mat.

:



BIOLOGICKÝ ROZKLAD ODPADU

+

- ✓ využití (E) hodnoty odpadu bioplyn (kogenerace)
- ✓ získání kvalitního materiálu (zlepš.vlastností půdy, sníž. množství umělých hnojiv)

-

- ✓ zápach v okolí zařízení
- ✓ náročné podmínky, které je nutno udržet
- ✓ vysoké náklady

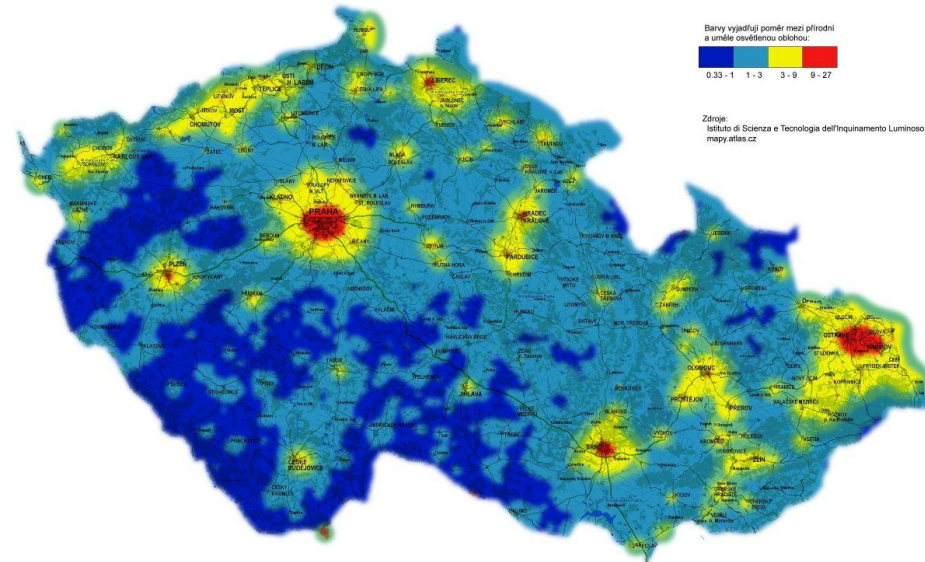
rozklad org. hmoty na základní složky v an/aerobních podm.

- pro bakterie nutno zajistit
 - O_2
 - teplo (50 60 °C)
 - vlhko
 - poměr živin C:N = cca 30:1

Energetický odpad ...je také odpad!

Odpadní energie, která vzniká při lidské činnosti a uvolňuje se do prostředí, kde jej (negativně) ovlivňuje:

- hluk (doprava, výstavba, těžba...)
- odpadní teplo (průmyslové chlazení, **Tepelné Ostrovy Měst**)
- světelný smog (reklamy, nevhodná svítidla, osvětlení sjezdovek...)
- elektromagnetické záření (mobilní telefon, vysílače, vedení VVN)



Co s hlukem?

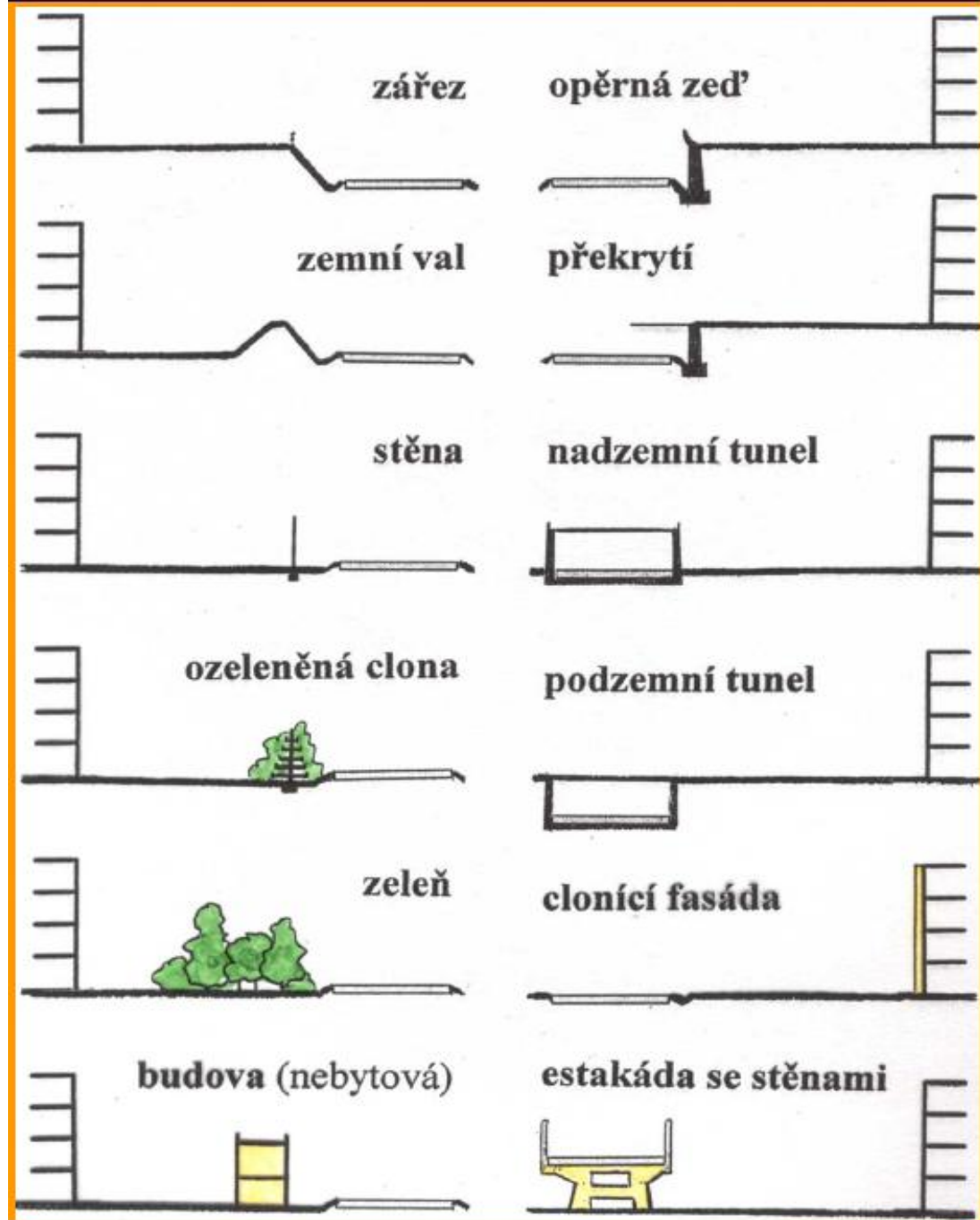
- 1) omezit vznik hluku = tech. stav strojů (výfuk, plachta)
= kontakt kolo-podklad (vozovka, kolejnice)
= chování lidí (harmonogram prací, klaxon)
= vyčlenit zdroj z obytných zón
- 2) tlumit vzniklý hluk = pohltit hluk (mobilní) protihlukové stěny,
zelené pásy/zemní valy

...Zbroušení cementobetonového povrchu dálnice a jeho překrytí asfaltovým nátěrem či ofrézování kolejnic a kol sníží hluk z dálnice/kolejové tratě o 2 3 dB



Příklady řešení...

Možnosti vedení liniové stavby s ohledem na útlum hluku...



Při tlumení hluku je cílem ho **pohltit**, nikoliv **odrazit** !

→ objekty **hmotné s členitým povrchem**

betonové zdi či zemní valy se zelení (péče o zeleň)

membrány (ocel, sklo) pokud možno NE!

odraz + rezonance → pevný materiál dobře ukotvit v zemi

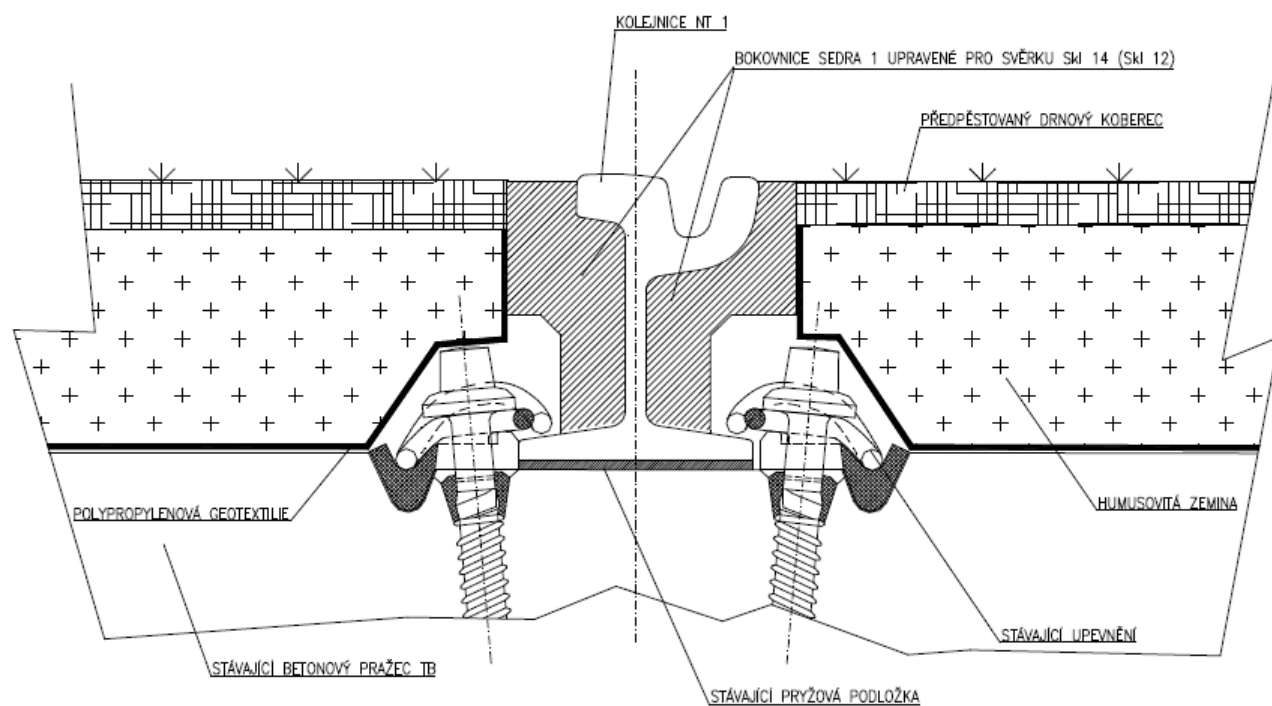
Stavební materiály pórovité
YTONG (+ izolační okna)

Vývoj technologií → stínění
hlučných strojů



Detail upevnění tramvajové kolejnice – Praha Hradčanská

DETAIL UPEVNĚNÍ – ZATRAVNĚNÍ



Závěr

Shrnutí

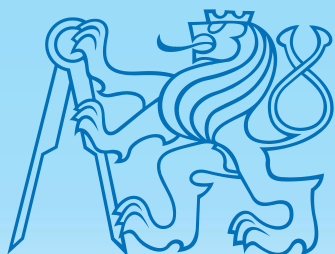
- ✓ Význam a rozdíl Rekultivace x Revitalizace
- ✓ Způsoby využití území
- ✓ Jak správně nakládat s odpady
- ✓ Energetický odpad – zdroje, důsledky pro okolí
- ✓ Ochranná opatření – prevence x následná technická opatření

Doporučené odkazy pro hlubší studium

Předmět Odpady a recyklace
(K143)

Ekologické aspekty dopravy (K137)





Děkuji za pozornost,
dotazy?...



Ing. Martin Dočkal Ph.D.

B-613, tel:224 354 640, dockal@fsv.cvut.cz

