

VYUŽITÍ ODPADNÍCH MATERIÁLŮ K VÝROBĚ REKULTIVAČNÍCH SUBSTRÁTŮ

Ing. Dominika Kučerová, Ing. Lucie Adámková, Ing. Pavla Ševčíková,
Ing. Barbora Lyčková, Ph.D., doc. Dr. Ing. Radmila Kučerová
VŠB-TU Ostrava, Hornícko-geologická fakulta, Institut environmentálního inženýrství

Současná legislativa nakládání s odpady ukládá dodržování tzv. hierarchie nakládání s odpady, tj. předcházení vzniku odpadů, jejich využívání a jako poslední způsob odstraňování. Jedním ze způsobů využití určitých druhů odpadních materiálů je jejich využití a přepracování na rekultivační substráty.

V současné době je na území České republiky několik firem, které se výrobou rekultivačních substrátů zabývají a tento konečný výrobek prodávají. Rekultivační substráty spadají mezi pomocné látky a je nutné je před uvedením do oběhu vždy registrovat podle zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech. Seznam všech rekultivačních substrátů, které se mohou na území České republiky používat a prodávat se nachází na stránkách Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Tento ústav přezkouší nebo posoudí jejich vlastnosti biologickými zkouškami, případně uzná výsledky přezkoušení nebo posouzení jinými odbornými pracovišti a přidělí danému substrátu certifikát.

Při rekultivaci dochází ke krajinným úpravám oblasti, která byla poškozena nebo zničena např. těžbou. Cílem rekultivace je navrácení oblasti do původního stavu, odstranění nebo zmírnění nepříznivých dopadů na životní prostředí. Snahou je uvést poškozenou oblast do stavu, v němž bude fungovat samostatný ekosystém. Nejlepší volbou by byla rekultivace pomocí nekontaminovaných zemín (ornice), to ovšem není možné s ohledem na nedostupnost dostupné objemy ornice a také na vysoké pořizovací náklady. Potřeba rekultivačních materiálů neustále vzrůstá a tak se nabízí možnost využít pro rekultivaci odpady jako druhotnou surovinu, které mohou půdní vlastnosti zlepšit.

Uvádění rekultivačních substrátů na trh se řídí vyhláškou 156/1998 Sb. (zákon o hnojivech) a je nutné substrát nechat ověřit Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským (ÚKZÚZ), který následně vydá certifikaci. V současné době je v České republice několik firem zabývajících se výrobou rekultivačních substrátů. Rekultivační substráty patří dle zákona mezi pomocné látky, které zlepšují biologické, fyzikální nebo chemické vlastnosti půdy. Rekultivačním substrátem je homogenizovaná směs nejčastěji kompostu nebo zeminy. Všechny dostupné rekultivační substráty je také možné najít na stránkách ÚKZÚZ.

Do rekultivačních substrátů je možné přidávat celou řadu materiálů, zde jsou uvedeny nejčastější z nich:

- **Ornice** – má pro rekultivaci nejdůležitější význam, při těžbě je ornici nutné skrývat a ukládat tak, aby nedošlo k její degradaci,
- **Komposty** – výborné organické hnojivo, vhodné na půdy s nízkým obsahem humusových látek, zlepšuje sorpční schopnosti,
- **Čistírenské kaly** – nesmí obsahovat nadlimitní množství škodlivých látek,
- **Papírenské kaly** – jsou vyhledávaným substrátem pro vysoký obsah organických látek,
- **Bentonit** – je vhodný přidávat do písčitéch substrátů, má vysokou sorpční schopnost a poutá živiny,

- **Oxohumolity** – nadložní vrstva hnědého uhlí, ukládá se při těžbě odděleně, zlepšuje fyzikální vlastnosti substrátu a zvyšuje obsah humusu v tvořících se půdách,
- **Vápniny** – jsou vhodné pro úpravu hodnoty pH,
- **Výsypkové zeminy** – jsou to obvykle těžké jíly, mají nízkou biologickou hodnotu,
- **Rybniční bahno** – má různou kvalitu a obsah organických a anorganických látek,
- **Dále je možné přidávat statková hnojiva nebo rašelinu**

REKULTIVAČNÍ SUBSTRÁTY	Materiály k výrobě substrátů
OTR-KS, s.r.o., Kostelanská 2128, 68603 Staré Město	Homogenizovaná směs průmyslového kompostu a zeminy.
SETRA, spol. s r.o., Zvonarka 16, 61700 Brno	Homogenizovaná směs průmyslového kompostu a zeminy.
SITA CZ a.s., Španělská 10/1073, 12000 Praha 2 - Vinohrady	Vyrábí se z kompostu, ze zeminy a slévarenského písku, případně jiných dalších vhodných surovin.
Luboš Hora Zabrušany, 41771 Zabrušany, Straky 46	Homogenizovaná směs průmyslového kompostu, správočových a bentonitových zemín. Připravuje se vzdušným složením a jeho podílů podle požadavku rekultivačního projektu nebo podle způsobu použití.
Nehlsen Třinec, s.r.o. Třinec - Staré Město, 73961 Třinec - Staré Město,	Homogenizovaná směs zeminy a průmyslového kompostu.
OK PROJEKT s.r.o. České Budějovice, 37001 České Budějovice, Okružní 665	Vyrábí se z průmyslového kompostu a inertních materiálů (výkopová zemina, písek, případně další vhodné suroviny). Používá se k vytváření biologicky oživitelné vrstvy rekultivovaných ploch.
Centrální kompostárna Brno a.s. Praha, 12000 Praha, Španělská 1073/10	Vyrábí se z kompostu a minerálního materiálu charakteru skryvkové nebo výkopové zeminy, případně jiných dalších vhodných surovin.
Škrobárny Pelhřimov, a.s. Pelhřimov, 39301 Pelhřimov, Křemešnická 818	Vzniká při práci brambor zpracovávaných ve škrobárně s následnou sedimentací a odsazením. Je vhodná pro rostliny, které nevyžadují vysoký obsah organických látek. Rostlinám vytváří příznivé podmínky pro růst a vývoj.

REKULTIVAČNÍ SUBSTRÁTY KRYČÍ	Materiály k výrobě substrátů
Rekozem RZH II	DUFONEV R.C., a.s., Hlinky 40/102, 60300 Bmo Vyrábí se homogenizací zupravených kalů ČOV, směsného recyklátu neznečištěné stavební sítě (0 až 32 mm) a dalších komponent (např. jíly, výkopové zeminy, sedimenty z vodních toků) ve vhodném poměru.
Rekult - K	OBSED a.s., Nemocniční 998/14, 70200 Ostrava - Moravská Ostrava Vyrábí se z upraveného čistírenského kalu a ze skryvkové zeminy.
REKULTIVAČNÍ SUBSTRÁT STABILIZAČNÍ	Materiály k výrobě substrátů
SITA CZ a.s., Španělská 10/1073, 12000 Praha 2 - Vinohrady	Vyrábí se z čistírenského kalu hygienizovaného vápnem a slévarenského písku, případně jiných dalších vhodných surovin.
REKULTIVAČNÍ SUBSTRÁT KÖRNOVÝ	Materiály k výrobě substrátů
SITA CZ a.s., Španělská 10/1073, 12000 Praha 2 - Vinohrady	Vyrábí se z čistírenského kalu hygienizovaného vápnem, ze zeminy a slévarenského písku, případně jiných dalších vhodných surovin.
REKULTIVAČNÍ SUBSTRÁT PODLOŽNÍ	Materiály k výrobě substrátů
Rekult - P	OBSED a.s., Nemocniční 998/14, 70200 Ostrava - Moravská Ostrava Vyrábí se z upraveného čistírenského kalu a z popela a popílku ze spalování tuhých paliv, zejména uhlí.

Seznam použitých literatur:

- [1] HONZÍK, Roman. Využití odpadů při rekultivaci. *Bioas* [online]. 2002-01-17 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z WWW: <http://bioas.cz/cz/odbornost/analyzy/vyuzeni-odpadu-pri-rekultivaci>. ISSN: 1801-2655.
- [2] HRDINA, Pavel. Výroba rekultivačních materiálů z kalů. In: *AGROWER* [online]. Praha: Profi Press, 2003 (cit. 2016-02-01). Dostupné z: <http://odpady-online.cz/vyroba-rekultivacnich-materialu-z-kalu>
- [3] D. KUBÍK, L. PLOŠKÁ (ed.). THE POSSIBILITY OF USING COMPOST FOR PREPARATION OF RECLAMATION SUBSTRATE. In: *MendeNur 2013 - Proceedings of International PhD Students Conference*. 1st. Brno: Mendel University in Brno, 2013, s. 327-330. ISBN 978-80-7375-908-7.
- [4] Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém identifikaci zemědělských půd (zákon o hnojivech). In: *Štítková, 1994*.
- [5] VÁŠA, Jaroslav. Skripta z předmětu ekologie a ekotoxikologie. 2. doplněná vydání - 1998 - upravil Antonín Vojtěch. In: *CZ Bioas* [online]. Praha [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://www.bioas.cz/cz/odbornost/analyzy/vyuzeni-odpadu-pri-rekultivaci>
- [6] KUBÍK, Václav. *Ekologické hnojivo na půdní biotu*. Brno, 2006. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Jakub Hofman, Ph.D.
- [7] Register hnojiv: Ústřední kontrolní a zkušební ústav. ÚKZÚZ. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský [online]. [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <http://agri.cz/public/web/ukuz/portal/hnojivo-a-pada/hnojivo-a-pada/hnojivo-a-pada/register-hnojiv.html>