



Graf 3: Zvyšovanie objemovej hmotnosti odpadu v závislosti o úbky telesa skládky

Zdroj: Kavazanjian E.

nak novými – špecifickými prístrojmi a najmä množstvo meraní in situ: priamo na skládkach.

Tieto nové poznatky výrazne prispeli k zmene nášho pohľadu na skládkovaný MSW a tiež pomohli začať budovať porovnatelnú klasifikáciu týchto špecifických zemín vrátane stanovenia niektorých základných pôdno-mechanických charakteristik pre komunálne odpady. Stále ale musíme mať na pamäti, že existujú dramatické rozdiely v zložení MSW medzi rozvinutými a rozvojovými krajinami, že sa charakter MSW mení aj v rámci zmeny spotrebnych vzorcov obyvateľstva a tiež environmentálnej vyspelosťou (úrovňou recyklácie) a predovšetkým aj v čase (rozklad biohmoty). Počiatným faktorom je nakoniec aj spôsob prevádzky skládky, jej hutnenie, vlhkosť a spôsob prekrývania odpadu.

Na základe nových poznatkov zostrojili Zekkos a Kavazanjian špecifický diagram, kde predstavili typické profily zmeny objemovej hmotnosti uloženého odpadu v závislosti od hrúbky telesa skládky. Celkom zostavili 3 modelové krivky – pre nízko, typicky a vysoko zhutnený odpad, pričom zároveň rastie aj množstvo krycacieho materiálu. Z tohto diagramu (graf 3) je zrejmé, že s **pribudajúcou hrúbkou odpadu v telesse skládky nám výrazne rastie aj jeho výsledná objemová hmotnosť**. Najvýraznejší je tento nárast pre slabo zhutnené odpady s objemovou hmotnosťou okolo 5 kN/m^3 , kde už pri hrúbke odpadu cca 20 m dochádza vplyvom gravitačného tlaku v spodných polohách skládky k dodatočnému zhutneniu odpadu až na objemovú hmotnosť $8 - 9 \text{ kN/m}^3$.

Ako bonus prija N. Bolton ešte ďalšiu radu: zapriahnite aj krycí materiál do zhutňovania! Na každej skládke je totiž potreba zásoby krycieho materiálu, ktorým sa realizuje denný či postupný prekryv zhutneného odpadu. Okrem toho sa dováža rôzny stavebný odpad, ktorý potom slúži na dočasné cesty či stabilizáciu obvodových hrádz.

Na niektorých skládkach, ktoré sa výraznejšie zahĺbili do terénu býva často prebytok výkopovej zeminy. Tá sa dočasne deponuje v blízkosti skládky a využije sa až nakoniec pri celkovej záverečnej rekultívacií telesa odpadu. V momente, keď dosiahnete na niektoréj bunke konečnú výšku, resp. dočasný pracovný strop, využijete jej vrcholovú plochu na prechodené uloženie tohto krycieho materiálu. Po čase, keď budete robiť konečnú rekultívaciú, alebo budete pokračovať v bunke do ďalšej výškovej úrovne, zistíte po odstránení tohto materiálu, že tento dočasný kryt za vás urobil perfektnú prácu: stlačil uložený odpad pod sebou a získal vám niekoľko výškových čísel k dobru. Ako uvádzá Bolton – 6 m vrstva zeminy vyvinie tlak až 96 kPa porovnatelný s ľahkým kompaktorem! Aj menšia hrúbka materiálu však dokáže účinne pomôcť pri takomto postupe.

Náklady spojené s dovozem a presúvnom tohto dočasného krycieho materiálu sa vám určite vynahradia na získanom voľnom pri-

estore skládky „nad projektovanú kapacitu“! Tento objem naviac vám totiž ziadny projektant dopredu nespočítava.

Strategický cieľ: Dosiahnuť čo najlepšie zhutnenie uloženého odpadu na skládke

Taktické prostriedky: Preferovať čo najvyššiu hrúbku odpadu z dôvodu gravitačných tlakov

Taktické prostriedky: Využívať dočasný krycí materiál na gravitačné prítaženie uloženého odpadu

LITERATURA

Bolton Neal: Airspace management Is Resource Management, MSW Management, 6. 2013

Bolton Neal: Landfill Airspace: A Holistic Approach-, MSW Management, 2-3. 2013

Hanson J. et. all: Compaction Characteristics of Municipal Solid Waste, 6.2010

Kavazanjian E.: The Influence of Compositional Factors on the Mechanical Properties of MSW, 11.2010

Leonard M. L., Floom K. J.: Estimating method and use of Landfill Settlement, 2005

EPA Ireland: Landfill Manuals & Landfill Site Design, Wexford 6.2002

Ing. Marek Hrabčák
Geosofting, s. r. o., Prešov
m.hrabcak61@gmail.com

Specializovaná inovativní společnost



EPS
biotechnologie

Ekologie, Průzkum, Sanace

Zakázkový vývoj inovativních technologií
Provoz výzkumných laboratoří
Odstraňování starých ekologických zátěží
Nízkonákladové aplikace biotechnologií a ISCO
Provoz dekontaminačních ploch
Průzkumy, analýzy rizika



EPS, s.r.o, V Pastouškách 205, 686 04 Kunovice
+420 572 503 019, eps@epssro.cz

www.epssro.cz