

# O p o n e n t s k ý   p o s u d o k

na dizertační práci

Autor práce: Ing. Pavlína Buršíková

doktorandka Ústavu aplikované a krajinné ekologie  
AF Mendelovej univerzity v Brně

## „Výzkum možností řešení nakládání s BRO v regionu Třebíč“

Školitel: *doc .RNDr. Jana Kotovicová, Ph.D.*

Ústav aplikované a krajinné ekologie AF MU v Brně

Oponent: **prof. Ing. Štefan Kováč, CSc.**

emeritný profesor Technická fakulta

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Na základe žiadosti dekana AF Mendelovej univerzity v Brne prof. Ing. Ladislava Zemana ,CSc., zo dňa 28.01.2014 o vypracovaní posudku na doktorandskú dizertačnú prácu Ing. Pavlíny Buršíkovej doktorandky na Ústave aplikovanej krajinej ekológie AF MU v Brne zaujímam nasledovné stanovisko :

### 1. Aktuálnosť zvolenej témy:

Biologický rozložiteľné odpady sú významným zdrojom organickej hmoty. Kompostovanie BRO má značný význam pre obnovu úrodnosti pôdy a ochranu životného prostredia. Predložená doktorandská dizertačná práca je zameraná na riešenie problematiky návrhu optimálneho riešenia nakladania s biologicky rozložiteľnými odpadmi. V mestských aglomeráciách, v obciach sa vyskytuje veľké množstvo rôznych druhov odpadov, z ktorých najväčšiu časť tvoria odpady biologicky rozložiteľné až 41 %. Zjednocujúcim dokumentom EU je skládková smernica 99/31/ES, ktorého cieľom je znižovanie množstva BRO ukladaného na skládky. Týchto cieľov chce ČR dosiahnuť systematickou legislatívou a dotačnou podporou, predchádzať vzniku odpadov, recykláciou, kompostovaním, energetickým využitím a výrobou bioplynu. Riešenie tejto problematiky je aktuálnou témou.

## 2. Štruktúra doktorandskej dizertačnej práce

Doktorandská dizertačná práca je členená do 7 –ich kapitol

Na začiatku práce je uvedený abstrakt v jazyku českom a v jazyku anglickom

V prvej kapitole je uvedený „ÚVOD“

V druhej kapitole je uvedený „CÍL PRÁCE“

Tretia kapitola je venovaná „LITERARNÍMU PŘEHLEDU“

V štvrtej kapitole je uvedený „MATERIÁL A METODIKA“

V piatej kapitole „VLASTNÍ PRÁCE“

V šiestej je „NÁVRH SYSTÉMU ŘEŠENÍ NAKLÁDANÍ S BRO V REGIONU“

V siedmej je „DOPORUČENÍ PRO PRAXI A ZÁVĚR“

Ďalšími časťami DDP sú :

SEZNAM POUŽITÉJ LITERATÚRY SEZNAM OBRÁZKU

SEZNAM TABULIEK

SEZNAM ZKRATIEK

SEZNAM PŘÍLOH

### 2. Hodnotenie spracovania súčasného stavu riešenej problematiky:

Súčasnému stavu riešenej problematiky je venovaná tretia kapitola: „LITERARNÍ PŘEHLED“, má 37 strán. V kapitole je citovaných celkovo 143 literárnych prameňov, včítane ( vyhlášok, zákonov, časopisov a internetových zdrojov ), 17 zdrojov je zahraničných. Táto kapitola obsahuje ( 3.1 Vymezení pojmu, 3.2 Přehled legislativy vztahující se k problematice kompostování v České republice., 3.3 Nakládání biologicky rozložitelnými odpady, 3.4 Význam a využití kompostu, 3.5 Zařízení na zpracování BRO. 3.6. Cíle plánu OH kraje Vysočina., 3.7 Charakteristika kraje Vysočina, 3.8 Popis regionu Třebíč.

Konštatujem, že prehľad doposiaľ známych poznatkov z oblasti riešenej problematiky je spracovaný v dostatočnom rozsahu. Táto kapitola po stránke obsahovej poskytuje dostatok informácií potrebných pre splnenie stanoveného cieľa riešenej doktorandskej dizertačnej práce.

### 3. Plnenie stanovených cieľov:

Autorka dizertačnej práce si za základný cieľ dizertačnej práce vytýčila navrhnúť optimálne riešenie nakladania s biologicky rozložiteľným odpadom (BRO) v regióne Třebíč. Pri stanovení čiastkových cieľov vychádzala z Plánu odpadového hospodárstva Třebíč.

Čiastkové ciele zahŕňajú:

- zhodnotiť existujúci stav v oblasti nakladania s biologicky rozložiteľnými odpadmi,
- vytvorenie dotazníka,
- vykonať analýzu strednej dopravnej vzdialenosti,
- vykonať analýzu celkového času jazdy,
- vypočítať veľkosť plôch na kompostovanie,
- stanovenie hypotéz,
- vyhodnotenie stanovených hypotéz.
- návrh kapacitného do budovanie systému pre spracovanie BRO v regióne Třebíč.

- Vychádzajúc z Plánu odpadového hospodárstva (POH) kraja Vysočina doktorandka za čiastkový cieľ si stanovila znížiť hmotnostný podiel biologicky rozložiteľných odpadov (BRKO) uložených na skládky.
  - Vytvoríť podmienky k oddelenému zhromažďovaniu jednotlivých BRKO vznikajúcich v domácnostiach, u živnostníkov, v priemysle, v úradoch, okrem zmiešaných odpadov. Obmedziť znečisťovanie biologicky rozložiteľnými odpadmi (najmä nebezpečnými odpadmi). Zvyšovať v maximálnej možnej miere množstvo materiálovo využívaných BRKO vytriedených z komunálnych odpadov (najmä papiera lepenky a dreva.)
  - Podporiť vytvorenie siete regionálnych ekonomicky a technicky zdôvodnených zariadení pre nakladanie s komunálnym odpadom v rámci dvoch a viacerých krajov so zameraním na výstavbu nových kompostárni.
- Uprednostňovať kompostovanie a anaeróbny rozklad. Biologicky rozložiteľné odpady, ktoré nie sú možné recyklovať s následným využitím výsledného produktu v poľnohospodárstve, pri rekultiváciách a úpravách zelene. Odpady, ktoré nie je možné takýmto spôsobom využiť, upravovať na alternatívne palivo alebo energeticky využiť.

Stanovené ciele práce boli splnené. Konkrétne závery sú súlade s úrovňou poznatkov v danej oblasti.

#### 4. Zvolené metódy spracovania:

Metódy spracovania dizertačnej práce sú definované v kapitole 4. "MATERIAL A METODIKA". Metodiku rozdelila do piatich podkapitol.

- V podkapitole 4.1 s využitím údajov uvedených v Pláne rozvoja odpadového hospodárstva pre región Třebíč, uskutočnila analýzu súčasného stavu nakladania s odpadmi v regióne Třebíč. Analýza obsahuje údaje (o počte obcí, počte ich obyvateľov v danom regióne.) Zmapovala technické vybavenie prevádzkovaných zariadení a zamerala sa na problémy pri spracovaní odpadov v regióne.
- V podkapitole 4.2 pre zber primárnych údajov využila dotazníkovú metódu a metódu riadeného dialógu. Dotazníky doktorandka rozposlala v na obecné úrady poštou a mailom. Vykonala aj osobné návštevy vybraných obcí. Prieskum zamerala na vyprodukované množstvo, kvalitu a miesto vzniku biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov (BRKO.)
- Podkapitole 4.3 vyhodnotila informácie z vyplnených dotazníkov, riadeného dialógu štatisticko – matematickými metódami. Vypočítala aritmetický priemer  $\bar{x}$ , rozptyl a smerodajnú odchýlku  $s$ . Výsledky spracovala do tabuliek a znázornila na obrázkoch. Uskutočnila analýzu strednej dopravnej vzdialenosti, celkového času zvozu a vypočítala veľkosť plôch na kompostovanie pomocou teoretických vzťahov. Analýzu uskutočnila v rokoch 2007 až 2012.
- V podkapitolách 4.4 a 4.5 navrhla ďalšie priestory na kompostovanie, ktoré spĺňajú základné kritérium neprevázať BRKO na väčšiu vzdialenosť ako 15 km. Ku každému navrhnutému systému spracovala logistiku zvozu odpadov. Rozdelila jednotlivé obce okresu regiónu Třebíč do skupín podľa počtu obyvateľov, typu zástavby a produkcie BRKO. Vznikli štyri skupiny obcí, ktorých modelovala varianty využitia BRKO. Navrhnutú metodiku overila v modelovej obci Březník v okrese Třebíč.

## 5. Výsledky dizertačnej práce

Výsledky posudzovanej doktorandskej práce sú uvedené v kapitole 5. VLASTNÍ PRÁCE“, ktorá je 52 stranách textu, v 45 tabuľkách a 12 obrázkoch.

Na základe vykonaného prieskumu doktorandka zistila, že 48 % obyvateľov regiónu BRKO kompostuje. Problémom zostáva, že niektorí občania nemajú možnosť spracovať BRKO priamo v mieste vzniku na kompost, BRKO vyvážajú na čierne skládky za obce alebo ich odvážajú na skládky. Prieskumom zistila či je možné v niektorých obciach regiónu Třebíč zriadiť nové kompostárne.

V regióne Třebíč sú v prevádzke 3 kompostárne s priemernou vzdialenosťou od obcí 13,65 km. Zistila že súčasnom období je BRKO zväšané z 42 obcí. Od zvozových organizácií, zistila, že priemerná hmotnosť BRKO v zbernej nádobe dosahovala hodnotu 65 kg. Zistila, že región s počtom obcí 166 a 118866 obyvateľov vyprodukuje 12770 t BRKO. Odvoz je realizuje v sezóne 1-krát za 14 dní, čo predstavuje 16 zvozov za rok.

Vypočítala veľkosť plôch v troch kompostárňach. Navrhla rozšírenie kapacít existujúcich kompostární. Siet' kompostární navrhla tak, aby ich vzdialenosť nepresiahla 15 km. Obce v regióne Třebíč rozdelila do štyroch skupín. Hodnotiacim kritériom pre ekonomickú udržateľnosť boli náklady Kč. obyv.<sup>-1</sup>rok<sup>-1</sup> a Kč.t<sup>-1</sup> BRKO. Prehľad nákladov jednotlivých variant je uvedený v tabuľke 55.

Analýzou mapových štvorcov zistila, že priemerná produkcia BRO sa pohybuje v rozmedzí 100 až 180 kg.rok<sup>-1</sup>. Najväčší percentuálny nárast produkcie vykazuje skupina obcí s počtom 1000 až 5000 obyvateľov. Na modelovej obci Březník, boli zisťované parametre produkcie BRKO z plôch verejnej zelene, využiteľnosť, typy zberných nádob BRKO. Doktorandka vypracovala ekonomickú a ekologickú udržateľnosť systému nakladania, zberu, triedenia BRKO v regióne Třebíč.

## 6. Hodnotenie štruktúry a formálnej úpravy práce:

Práca obsahuje 148 číslovaných strán, z toho použitá literatúra 5 strán, 1 strana zoznam použitých symbolov a skratiek. Príloha má 15 strán. Práca je členená do 7 kapitol. V textovej časti doktorandskej dizertačnej práce je zaradených 17 obrázkov a 55 tabuliek. Štruktúra predloženej práce zodpovedá požiadavkám Vyhlášky o doktorandskom štúdiu. Práca je spracovaná prehľadne a vhodne doplnená obrázkami a tabuľkami.

### *Otázky k doktorandskej dizertačnej práci:*

1. Či Vami navrhnutý model hodnotenia znečistenia bude možné využiť i v širšom meradle v ČR, prípadne v EÚ.
2. Legislatívne predpisy platné v ČR, upravujúce oblasť biologicky rozložiteľných odpadov sú plne v súlade s požiadavkami a nariadeniami EÚ a Rady ES?
3. Výsledky, ktoré ste získali riešenou doktorandskou dizertačnou prácou, ako hodláte využiť vo Vašej profesionálnej práci ?
4. S výsledkami ktoré ste dosiahla riešenou DDP predpokladám, že budú prezentované na konferenciách, seminároch a publikované v odborných a vedeckých časopisoch?

Predložená doktorandská dizertačná práca po stránke odbornej, obsahovej, metodickej a formálnej je spracovaná na požadovanej úrovni.

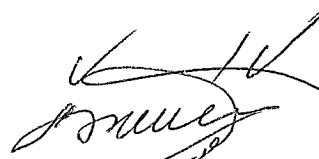
### **7. Záverečné zhodnotenie**

Na základe výsledkov, ktoré sú uvedené v doktorandskej dizertačnej práci Ing. Pavlíny Buršíkovej konštatujem, že doktorandka preukázala schopnosť samostatne odborne, vedecky a metodicky pracovať.

Práca rozširuje vedecké, odborné a praktické poznatky. Dosiahnuté výsledky sú využiteľné v praxi, ale aj vo vyučovacom procese.

***D o p o r u č u j e m***, doktorandskú dizertačnú prácu k obhajobe a po jej úspešnom obhájení navrhujem udeliť ***Ing. Pavlíny Buršíkovej*** vedecko-akademickú hodnosť „philosophiae doctor“ (PhD.)

V Nitre, dňa 24. 02. 2014



prof. Ing. Štefan Kováč, CSc.,