

## PREDPESTOVANÉ TRÁVNIKY – TRÁVNIKOVÉ KOBERCE A ICH VYUŽITIE V URBÁNNEJ KRAJINE

### PRE-CULTIVATED LAWNS – LAWN CARPETS AND THEIR UTILIZATION IN URBAN LANDSCAPE

*Judita Tomaškinová, Ján Tomaškin*

RNDr. Judita Tomaškinová, PhD., doc. Ing. Ján Tomaškin, PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra životného prostredia, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika, e-mail: [judita.tomaskinova@umb.sk](mailto:judita.tomaskinova@umb.sk), [jan.tomaskin@umb.sk](mailto:jan.tomaskin@umb.sk)

**Abstrakt:** Hodnotíme výsledky dvojročného výskumu (rok 2009 – 2010), ktorý sa zaoberal produkciou trávnikov pre technické účely a výrobu trávnikových kobercov. Aplikovali sme metódu rolovaných predpestovaných trávnikov, ktorej princíp spočíva v produkcii mačiny na nepriepustnom a stálom podklade, ktorý je prikrýty PVC fóliou, na ktorú sa naniesie tenká nosná vrstva pôdneho substrátu a následne sa zrealizuje sejba trávnych semien.

Na predpestovaných trávnikoch sme hodnotili biologicko-estetické vlastnosti a otestovali sme technologickú metódu založenia a postup výroby trávnej mačiny pre široký účel použitia. Výrazne lepšie výsledky sme dosiahli v druhom cykle pestovania (rok 2010), kde predpestovaný trávnikový koberec dosiahol v celkovom hodnotení priemer 7,33 bodu a jeho celkový vzhľad hodnotíme ako veľmi dobrý (8 bodov). Aj v ďalších hodnotených ukazovateľoch bolo pestovanie trávnikového koberca úspešnejšie v roku 2010. Priemerná hmotnosť pásu mačiny (0,5 m<sup>2</sup>) je 12 kg, čo znižuje finančné náklady na vzdialenejšiu prepravu trávnikových kobercov. Predkladané dvojročné výsledky (dva cykly pestovania) dokumentujú reálnu možnosť v našich podmienkach vypestovať trávnikový koberec na 100 percentách vysiatej plochy (20 m<sup>2</sup>) počas jednej vegetačnej sezóny (štyri mesiace).

**Kľúčové slová:** Funkcie trávnikov, trávnik, trávnikové koberce, urbánna krajina.

**Abstract:** We evaluate the results of a two years research (2009 – 2010) dealing with the production of lawns for technical purposes and grass turf production. We applied the method of pre-cultivated rolled lawns with a consisted principle in grass turf production on an impermeable and permanent base covered with PVC foil, on which is applied a thin layer of supporting soil substrate and subsequently is implemented sowing of grass seeds.

We evaluated biological-aesthetic characteristics and tested technological method of establishment and procedure of grass turf production for general purpose of use on the pre-cultivated lawns. We achieved significantly better results in the second cycle of cultivation (2010), when the pre-cultivated lawn carpet reached average 7.33 in overall evaluation and its overall look is evaluated as a very good (8 points). Even in further evaluated indicators was cultivation of lawn turf more successful in the year 2010. The average weight of lawn turf strip (0.5 m<sup>2</sup>) is 12 kg, what reduces the financial cost of farther transporting of lawn carpets. The expected two-year results (two cultivation cycles) are documenting a real possibility to cultivate a lawn carpet in 100 percentages of sown area (20 m<sup>2</sup>) during one vegetation season (four months) in our conditions.

**Key words:** Functions of lawns, lawn, lawn carpets, urban landscape.

## Úvod

Sídello-priemyselna (urbánna) krajina je vo viacerých oblastiach silne zraniteľná. Často krát predstavuje prostredie s najnižšou ekologickou stabilitou a biologickou diverzitou (Grimm et al., 2008, Niemelä et al., 2010). Jednou z možností pre zlepšenie tohto stavu je využitie sprírodňujúcich hodnôt vegetačných prvkov (zelene) s ich významnými environmentálnymi a ekologickými funkciami. Z tohto aspektu má významné miesto a opodstatnenie aj pestovanie trávnikov.

Pre predpestované trávniky sa používajú viaceré synonymá napríklad kobercové trávniky, rolované trávniky, alebo trávnikové (trávne) koberce. Jedná sa o špeciálnu pestovateľskú a zberovú technológiu, pri ktorej konečný produkt, t.j. rola trávnik, je transportovaná z miesta pestovania na miesto užívania, kde je trávna mašina ukladaná na pripravenú vegetačnú vrstvu. Ondřej (1993) uvádza informácie z pestovania predpestovaných trávnikov v západných krajinách Európy a Ameriky, kde ich pestovanie má dlhú tradíciu a dostalo sa na vysokú úroveň agropriemyslu. V Českej a Slovenskej republike sa uvedenou problematikou zaoberajú Ondřej (1997), Fiala (1998, 2002), Hrabě et al. (2003), Straka, Straková (2003), Svobodová (1998, 2004), Gregorová, Novák (1996). Popisujú vývoj trávnikových druhov a odrôd tráv, metódy zakladania a opodstatnenosť a výhody použitia predpestovaných trávnikov. Ďalšie praktické rady pri položení trávneho koberca a starostlivosť na mieste určenia uvádza Ondřej, Opatrná, Rob (1998). Podrobne sa problematike predpestovaných trávnikov venujú Hrabě et al. (2009). Uvádzajú druhové zloženie predpestovaných trávnikov pre rôznu intenzitu využívania, napr. pre málo zaťažované plochy, pre zaťažované športové plochy, pre veľmi zaťažované plochy, tiež moderné technológie predpestovaných trávnikov so zeminou, trávnikov bez substrátu, technológiu trávnikovej mašiny bez substrátu StrathAyr systém a pod. Firma Barenbrug (Domanski, s.a.) vydala poradcu pre zakladanie a využitie trávnikov. Podrobne je tu opísaná technológia výroby trávnikových kobercov, ktorú testujeme aj v našom výskume.

## Výhody a technológie založenia a výroby predpestovaných trávnikov

Fiala (1998, 2002) a Hrabě et al. (2003) uvádzajú nasledovné výhody a technológie založenia a výroby predpestovaných trávnikov:

- rýchle a vysoko estetické zatravnenie terénu (okamžitý vegetačný pokryv pôdy okolo novostavieb, ciest, ihrísk a pod.),
- rýchla renovácia poškodených exponovaných častí futbalových a golfových ihrísk,
- možnosť založenia trávniku v miestach nedostupných pre tradičný výsev a založenie trávniku, zároveň sa dosiahne rýchly protierozný účinok,
- vyloženie a opätovné zrolovanie trávnikov z výstavných terénov, z filmových a divadelných scén a pod.,
- rovnomerne zapojená hustá a pružná trávniková mašina,
- vysoký kvalitatívny štandard a časová úspornosť,
- možnosť výberu trávniku podľa konečného vzhľadu a vlastností, ktoré potrebujeme,
- odpadá starostlivosť o nákup osiva a zostavovanie trávnych zmesí, o ich výsev, pestovanie, o ochranu proti burinám a pod.,
- možnosť okamžitého použitia a transportu z miesta na miesto bez rizika zničenia a poškodenia mašiny,
- možnosť polozenia mašiny trávniku počas celej vegetačnej sezóny až do príchodu prvých mrazov.

Určitou nevýhodou predpestovaných trávnikových kobercov môže byť ich finančná náročnosť, 1 m<sup>2</sup> stojí približne 5 €, kým trávnik založený metódou priameho výsevu stojí približne 1,50 € (ide o ceny komerčných sadovníckych subjektov z roku 2012).

Trávniky majú široké uplatnenie ako súčasť sídelnej zelene v mestských parkoch, historických záhradách, námestiach. Trávniky sa využívajú aj pre športové účely, sú vhodné pre futbalové, tenisové, golfové a dostihové plochy. Technické využitie majú trávniky letísk, v okolí ciest, vodných plôch, protierozne a kultivačné trávniky skládok a podobne (Našinec, Černocho, Hrabě, 2003). Štefl a Šimek (2014) konštatujú, že trávniky zohrávajú s ohľadom na ich dominantné zastúpenie vo všetkých funkčných typoch zelene mimoriadnu úlohu. Hrabě et al. (2003, 2004), Reháčková, Pauditšová (2006), Tomaškin, Tomaškinová (2011a, b, 2012), Turisová et al. (2010) uvádzajú, že trávnik plní viaceré dôležité funkcie, predovšetkým zdravotno-hygienické, estetické, rekreačno-športové, biotechnické, melioračno-rekultivačné a krajnotvorné. Bezprostredne s funkciami ekosystémov (vegetácie) v krajine súvisia tzv. služby ekosystémov. Bolund a Hunhammar (1999), Belaňová et al. (2014) konštatujú, že vegetácia mestských ekosystémov (vrátane parkových trávnikov) vytvárajú škálu ekosystémových služieb v urbánnej krajine, zabezpečujú služby v oblasti filtrácie vzduchu, usmerňujú mikro podnebie mesta, zníženie hluku, drenáž dažďovej vody, čistenie odpadových vôd, a rekreačné a kultúrne hodnoty. Podobne aj Botkin a Beveridge (1997), Benedik a Marková (2012), Štefl a Šimek (2015), argumentujú, že vegetácia (zeleň) má podstatný dopad na kvalitu života a udržateľný rozvoj v mestskom prostredí.

Cieľom práce bolo: otestovať a optimalizovať racionálnu technológiu dopestovania trávnikových kobercov vo forme tzv. predpestovaných trávnikov a overiť ich kvalitu pre praktické využitie vo vegetačných úpravách.

## **Metodika**

Technológiu dopestovania trávnikových kobercov a ich kvalitu sme overovali v rokoch 2009 (obdobie výsevu trávnik v lete) a opakovane aj v roku 2010 (obdobie výsevu trávnik na jar) na pokusných plochách Výskumného ústavu trávnych porastov a horského poľnohospodárstva v Banskej Bystrici.

## **Charakteristika pokusného stanovišťa**

Terénny pokus bol založený na rovinate pozemku v areáli VÚTPHP v Banskej Bystrici (zemepisné súradnice: severná zemepisná šírka  $\varphi = 48^{\circ} 44'$ , východná zemepisná dĺžka  $\lambda = 19^{\circ} 09'$ ) v nadmorskej výške 355 m. Klimatologická charakteristika: oblasť je mierne chladná a mierne vlhká. Priemerné ročné zrážky sú 853 mm, za vegetačné obdobie 441 mm. Priemerné ročné teploty sú 7,7 °C, za vegetáciu 13,6 °C (SHMÚ v Banskej Bystrici). Langgov dažďový faktor má hodnotu 106. Dĺžka snehovej pokrývky trvá 80 dní.

## **Technológia založenia predpestovaných trávnikov**

Známych je viac technológií založenia predpestovaných trávnikov:

1. Metóda výroby predpestovaného trávnik na rovnej a dostatočne veľkej pestovateľskej ploche a rovnomerné podrezávanie trávnej mačiny z lupovačom v pásoch 30 až 40 cm širokých o rôznych dĺžkach. Táto metóda predpokladá kúpu finančne náročného stroja, ktorý má opodstatnenie len pri výraznom komerčnom využití. Z tohto dôvodu sme sa priklonili k použitiu druhej metódy, ktorá nevyžaduje náročnú mechanizáciu lupovača.

2. Jedná sa o metódu rolovaných predpestovaných trávnikov, ktorej princíp spočíva v produkcii mačiny na nepriepustnom a stálom podklade (napr. betón, asfalt, prípadne silne utlačená pôda), ktorý je prikrytý PVC fóliou, na ktorú sa nanesie tenká nosná vrstva substrátu v hrúbke 1,8 – 2,5 cm. Pre úspešné založenie a pestovanie predpestovaných trávnikov je potrebný vyhovujúci vegetačný substrát, ktorý spolu so závlahou, výživou a odrodovým zložením miešanky rozhoduje o kvalite mačiny – pevnosti, hustote a celkovom estetickom vzhľade. Vhodné sú materiály, ktoré podporujú rast, hmotnosť a pevnosť koreňového systému a tiež výrazne znižujú hmotnosť rolovaného trávneho balíku. Najvhodnejšie sú materiály ľahké, ekologické – rozložiteľné, výživné a zadržávajúce v pôde vodu. Na dopestovanie trávnikov kobercov sme použili pôdny substrát, ktorý mal nasledovné pôdne vlastnosti:

pH / KCl = 6,87, Cox = 75,40 g.kg<sup>-1</sup>, humus = 129,99 g.kg<sup>-1</sup>, N = 6,18 g.kg<sup>-1</sup>, P = 264,92 mg.kg<sup>-1</sup>, K = 353,10 mg.kg<sup>-1</sup>, Mg = 696,51 mg.kg<sup>-1</sup>.

Šírka vypestovanej mačiny trávnik je vymedzená dvomi betónovými obrubníkmi (1 m). Takýchto pásov je možné na pestovateľskej ploche pripraviť vedľa seba viac a ich dĺžka nie je limitovaná. Dopestovaná trávna mačina sa zroluje a transportuje sa na miesto určenia.

### Použitá trávna miešanka

Výber trávnych druhov, odrôd a ich pomer v miešanke je zodpovedná a zásadná úloha celej technológie. Vychádza z kategórie alebo typu trávnik, na aký účel bude využívaný. Pre výrobu predpestovaného trávnik (trávnikového koberca) univerzálneho využitia sme použili miešanku nasledovného zloženia:

#### Druh, odroda podiel jednotlivých odrôd z celkového výsevku v miešanke

<i>Festuca rubra</i> , odroda Táboorská .....	35 %
<i>Poa pratensis</i> , odroda Covni .....	30 %
<i>Lolium perenne</i> , odroda Sakini .....	25 %
<i>Agrostis stolonifera</i> , odroda Levočský .....	10 %

Výsevok miešanky bol 30 g.m<sup>-2</sup>. Percentuálne podiely nie sú hmotnostné, ale vychádza sa z počtu klíčivých semien. To je zásadný rozdiel a pri výseve sa to veľmi často nerešpektuje. Termín sejby nie je rozhodujúci, pokiaľ máme dobrú závlahu, apríl – máj a potom koniec augusta – september. Čo je však dôležité, je pravidelné rozmiestnenie, zapravenie semien do pôdy a zavalcovanie.

Veľkosť parcely jedného pásu mačiny trávnikového koberca bola 1 x 20 m. Celková plocha parcely pre výrobu trávnikového koberca bola 20 m<sup>2</sup>

### Postup výroby predpestovaných trávnikov (trávnikových kobercov)

- príprava nepriepustného a stáleho podkladu silným valcovaním - nahradí betónový alebo asfaltový podklad,
- osadenie dvoch betónových obrubníkov v dĺžke pásu 20 m (na ktorom sa bude vyrábať trávnikový koberec) na šírku 1,0 m (zohľadňuje sa pracovný záber mechanizácie, kosačky),
- na takto vytvorenú plochu nastelieme do každého pásu PVC fóliu a na ňu vegetačný substrát vo vrstve 1,8 – 2,5 cm,

- pestovateľská plocha sa urovná valcovaním,
- termín sejby: nie je rozhodujúci, pokiaľ je zabezpečená závlaha, ináč sa odporúča apríl – máj, prípadne koniec augusta – september,
- spôsob sejby: ručným výsevom, zapracovanie osiva do pôdy hrabličkami a povalcovanie stredne ťažkým valcom,
- pred navrstvením zapracovať do substrátu minerálnu výživu – štartovaciu dávku 3 kg č. ž. NPK na 100 m<sup>2</sup> trávnik. Ďalšie dávky minerálnej výživy (Cererit, alebo NPK) je potrebné aplikovať počas vegetačnej sezóny (marec až apríl – 2 kg, jún – 2 kg, august – 2 kg, september – 1 kg č. ž. na 100 m<sup>2</sup> trávnik),
- závlaha: vo vegetačnom období je denná potreba trávnik (mačiny) 3 – 5 l vody na m<sup>2</sup>, v letných horúcich dňoch až 5 – 8 l.m<sup>-2</sup>. Základná dávka za 2 – 3 dni predstavuje 12 – 15 l.m<sup>-2</sup>. Závlaha má byť častá, prevlhčenie celého substrátu až po nastlanú fóliu PVC. Zalievanie uskutočňujeme najlepšie večer, cez noc alebo skoro ráno,
- kosba: prvá kosba sa uskutoční pri výške trávneho porastu 8 cm. Pri prvých dvoch kosbách ponechať výšku strniska na 4 – 5 cm, nasledujúcu kosbu uskutočniť do výšky strniska 3 cm.

Ďalšie ošetrovanie trávnikových kobercov:

- herbicídne ošetrovanie: podľa potreby prípravkami Starane EC 250, Lontrel 350,
- valcovanie trávnik po druhej kosbe,
- pravidelné kosenie, hrabanie pokosenej fytomasy a jej odnos,
- trávnik je predpestovaný a pripravený k zrolovaniu v závislosti na intenzite pestovania za 4 – 5 mesiacov od výsevu (spoločnosť Barenbrug uvádza 60 – 70 dní),
- pred zrolovaním trávny porast skosíme na výšku 2 – 3 cm a zavlažíme. Hrúbka trávnikového koberca je 3 – 4 cm, šírka 1,0 m a dĺžka sa prispôbi potrebám,
- zrolovaný trávnikový koberec sa transportuje v paletách, alebo voľne ukladaný autom. Požiadavka na transport v horúcich dňoch: ochrana trávnikového koberca pred vyschnutím prikrytím a kropením,
- položenie predpestovaného trávnik a následné využívanie (urovnanie terénu, príprava pôdy, položenie mačiny, závlaha, povalcovanie, prvá kosba nasleduje po dvoch týždňoch od položenia trávnik).

### **Sledované ukazovatele predpestovaných trávnikov**

Predpestovaný trávnik sme hodnotili bodovou metódou. Komplexné bodové hodnotenie trávnikového koberca vychádza zo subjektívneho bodového ohodnotenia jednotlivých znakov trávnik v rozsahu stupnice 1 – 9 bodov (1 – najhorší, 5 – dobrý, 9 – najlepší). Inšpirovali sme sa metodickými postupmi hodnotenia trávnikov, ktoré uvádza Fadrný (2001) a Ondřej (1988).

Hodnotili sme nasledovné znaky:

- celkový vzhľad trávnik,
- hustota porastu (zapojenie, prázdne miesta),
- zaburinenie,
- pevnosť mačiny,
- náchylnosť na choroby,
- farba porastu,
- hrúbka, plocha a hmotnosť pásu mačiny.

Počas výroby trávnikového koberca sa jednotlivé znaky hodnotili priemerne tri krát.

### Vyhodnotenie výsledkov

Vychádza z priemerného bodového hodnotenia sledovaných znakov dopestovaného trávnikového koberca. Vyššia bodová hodnota je významná pre kvalitnejší trávnik.

### Výsledky a diskusia

Pokus zameraný na výrobu (produkciu) predpestovaných trávnikov a overenie ich kvality bol založený v dvoch opakujúcich sa cykloch: v lete roku 2009 a na jar roku 2010. Použili sme miešanku trávnikových odrôd kostravy červenej, lipnice lúčnej, mätonohu trváceho a psinčeka výbežkatého. Uvedené druhy pre zakladanie predpestovaných trávnikov odporúčajú aj Hrabě et al. (2009), Fiala (1998) a ďalší. Počas vegetačnej sezóny sme v oboch rokoch uskutočnili tri sledovania hodnotených znakov predpestovaných trávnikov. Kvalitatívne ukazovatele a estetický vzhľad trávnikových kobercov sme vyhodnotili subjektívnym bodovým hodnotením jednotlivých znakov trávnik v rozsahu stupnice 1 – 9 bodov (1 – najhorší, 9 – najlepší). Výsledky uvádzame v tabuľkách 1 a 2.

**Tab 1** Bodové hodnotenie sledovaných znakov predpestovaných trávnikov  
(priemer za celé vegetačné obdobie)

**Tab 1** Score of observed characters of pre-cultivated lawns (average for the entire growing season)

Rok	Celkový vzhľad	Hustota porastu	Zaburinenie	Pevnosť mačiny	Náchylnosť na choroby	Farba porastu	Priemer celkom
2009	7	7	4	7	8	7	6,66
2010	8	7	5	7	9	8	7,33

V predpestovaných trávnikoch sa počas vegetačnej sezóny pestovania výraznejšie vyskytli dva druhy burín: loboda rozložitá – *Atriplex patula* a láskavec ohnutý – *Amaranthus retroflexus*. Na elimináciu týchto burín sme použili mechanické a chemické ošetrovanie (prípravok Starane).

**Tab 2** Hodnotenie sledovaných znakov predpestovaných trávnikov

**Tab 2** Assessment of monitored characters of pre-cultivated lawns

Rok	Hrúbka pásu mačiny [ mm ]	Plocha pásu mačiny [ m <sup>2</sup> ]	Hmotnosť pásu mačiny [ kg ]
2009	40	0,5	13
2010	35	0,5	12

Predkladané dvojročné výsledky (dva cykly pestovania) dokumentujú reálnu možnosť vypestovať trávnikový koberec na 100 percentách vysiatej plochy (Obr 1). Otestovali sme technológiu založenia a postup výroby trávnikových kobercov pre univerzálny účel použitia.

Výrazne lepšie výsledky sme dosiahli v druhom cykle pestovania (rok 2010), kde predpestovaný trávnikový koberec dosiahol v celkovom hodnotení priemer 7,33 bodu, a jeho celkový vzhľad hodnotíme ako veľmi dobrý (8 bodov). Predpestovaný trávnik v roku 2009 dosiahol v celkovom hodnotení priemer 6,66 bodu, a jeho celkový vzhľad hodnotíme ako dobrý (7 bodov).



**Obr 1** Predpestované trávniky – trávnikové koberce (Foto: J. Tomaškin)

**Fig 1** Pre-cultivated lawns – lawn carpets (Photo: J. Tomaškin)

Aj v ďalších hodnotených ukazovateľoch bolo pestovanie trávnikového koberca úspešnejšie v roku 2010. Priemerná hmotnosť pásu mačiny ( $0,5 \text{ m}^2$ ) je 12 kg, čo znižuje finančné náklady na vzdialenejšiu prepravu trávnikových kobercov. Dosiahnuté výsledky korešpondujú s výsledkami Hrabě et al. (2009), ktorí uvádzajú priemernú hmotnosť pásu ( $0,5 \text{ m}^2$ ) predpestovaného trávniku 15 kg, resp. 25 – 30 kg pri  $1 \text{ m}^2$  ploche. Väčší pestovateľský úspech v roku 2010 bol zaznamenaný pravdepodobne preto, lebo založenie predpestovaného trávniku bolo uskutočnené v jarnom optimálnejšom vegetačnom termíne a tiež sme využili predchádzajúce skúsenosti z roku 2009.

Trávniky (z priameho výsevu alebo predpestované ako trávnikové koberce) predstavujú významnú súčasť verejnej zelene. Plnia celý rad ekologických, environmentálnych a sociálnych funkcií a v urbánnej krajine zabezpečujú pre jej obyvateľstvo významné ekosystémové služby. Medzi najdôležitejšie patria služby rekreačné, estetické, ale aj kultúrne, športové a ekonomické (zvýšenie atraktivity miesta pre bývanie). Výsadba trávnikov pozitívne ovplyvňuje homeostázu v urbánnej a rekreačnej krajine, zvyšuje biodiverzitu prostredia a v kompozícii s ďalšou vegetáciou prispieva k harmonickému symbióze prírodných a antropogénnych prvkov a procesov v krajine (tzv. sprírodňovací proces). Trávniky sa spolupodieľajú na tvorbe záhradných a parkových kreácií. Podobné konštatovanie uvádza Nováková (2004), Ardle (2008) a iní.

Potrebné je upozorniť, že výsadba trávnikov prináša popri nesporných pozitívach aj určité riziká pre človeka a životné prostredie. Dostatočne známa je skutočnosť, že väčšina rastlinných druhov z čeľade *Poaceae* produkuje vysoké množstvá peľu, ktorý pre skupiny ľudí s predispozíciou na alergény predstavuje závažné zdravotné riziko (Cariñanos, Casares-Porcel, 2011). Odporúčame preto pri výsadbe a pestovaní trávnikov brať do úvahy aj hľadisko zdravotné (hygienické), čo v praxi predstavuje najmä obmedzenie kvitnutia vysoko alergénnych trávnych druhov pravidelným kosením hlavne v areáloch detských ihrísk, školských zariadení a nemocníc.

Urbánne prostredie je charakterizované vysokou koncentráciou obyvateľstva, nadmernou industrializáciou a nízkym zastúpením prírodných a poloprárodných ekosystémov. V urbánnej

krajine dochádza k nadmernému využívaniu ekosystémových služieb, čo následne výrazne zvyšuje ekologickú stopu a prehĺbuje jej ekologický deficit. Na tlmenie negatívnych dopadov vysokej ekologickej stopy je možné použiť vegetačné a sadovnícke úpravy a výsadbu plôch zelene. Tieto plochy úspešne supľujú chýbajúce prírodné ekosystémy, prispievajú k trvalo udržateľnému rozvoju mesta, posilňujú územný systém ekologickej stability a zvyšujú biodiverzitu sídelno-priemyselnej krajiny.

## Záver

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva, že trávnikové koberce možno vypestovať na prirodzenej pôde (na navezenom substráte) v priebehu jedného vegetačného obdobia (nám sa to podarilo za štyri mesiace, počas ktorých bol porast 12 krát kosený). Za tento čas sa vytvorí dostatočne pružná mačina, ktorá sa pri transporte netrhá. Hrúbka trávneho koberca nemá presahovať 30 – 35 mm.

Trávnikový koberec sme dopestovali na pôdnom substráte navezenom na PVC fóliu. Fóliu sme rozprestrelí na urovnanú plochu a na ňu sme uložili 35 – 40 mm hrubú vrstvu humóznej zeminy, ktorú sme osiali trávnu miešankou. Za priaznivých vlhových podmienok trávy rýchlo vyklíčia a za 8 – 10 týždňov vytvoria hustý, dobre prekorenený koberec, ktorý netreba zrezávať (z lupovať mechanizáciou). Trávnikové koberce sa prenášajú na miesto určenia v zrolovaných 0,4 – 0,5 m širokých pásoch. Pásky sa ukladajú tesne vedľa seba na starostlivo pripravenú pôdu. Terén pred položením je potrebné urovnať a pripraviť ako k zakladaniu trávnikov z priameho výsevu. Zásadne treba dbať na to, aby bol pás pôdy, na ktorý sa bude práve pokladať mačina nakyprený a zrovaný hrablami. Ak vznikne medzi pásmi medzera, treba ju vyplniť vhodnou zeminou a osivom miešanky zhodného zloženia. Ak sú tieto medzery úzke, rýchlo zarastú výbežkatými trávami z trávnikových kobercov a prírsev nie je potrebný. Položený trávnik riadne prevlhčíme a po miernom zaschnutí povrch povalcujeme ťažším (80 – 100 kg) a širším (1 – 1,2 m) valcom. Ak sú splnené zásady správneho založenia porastu a zabezpečia sa optimálne vlhové podmienky, v relatívne krátkom čase dôjde ku spojeniu trávnej mačiny s pôdou. Ďalšie ošetrovanie trávnikov je zhodné s ošetrovaním trávnikov založených priamym výsevom. Prvé kosenie predĺžime na 2 – 3 týždne, potom je už ošetrovanie a využívanie bežné, len u ihriskového alebo inak viac zaťažovaného trávnikov ešte 14 dní počkáme.

## Literatúra

- Ardle, J. 2008. *Bambusy a trávy*. Bratislava : Ikar, 2008. 159 s. ISBN 987-80-551-1687-7.
- Belaňová, E., Kanianska, R., Kizeková, M., Makovníková, J., Jaduďová, J., Zelený, J., Kočická, E., Vaľková, V., Wagner, J., Mitterpach, J., Samešová, D. 2014. „Quo Vadis“ – čo a ako možno integrovať? In Diviaková, A. (ed): *Stav a trendy integrovaného manažmentu životného prostredia* : Vedecká monografia. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 2014. s. 46 – 97. ISBN 978-80-228-2711-9.
- Benedik, V., Marková, I. 2012. Faktory ovplyvňujúce vznik lesného požiaru. In: *Požárni ochrana 2012*. I. vydanie. Ostrava : SBPI pri VŠB TU Ostrava, FBI VŠB-TU Ostrava, 2012, s. 17-20. ISBN 978-80-7358-115-6/ ISSN 1803-1803.
- Bolund, P., Hunhammar, S. 1999. Ecosystem services in urban areas. In *Ecological Economics*, 1999, č. 29, s. 293 – 301.
- Botkin, D. B., Beveridge, C. E. 1997. Cities as environments. In *Urban Ecosystems*, 1997, č. 1, s. 3 – 19.
- Cariñanos, P., Casares-Porcel, M. 2011. Urban green zones and related pollen allergy: A review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. In *Landscape and Urban Planning*, 2011, č. 101, s. 205 – 214.
- Domanski, P. [s.a.]. *Poradnik dla uzytkownika trawnikow* : Oraz firm zakladajacych i pielegnujacych tereny zieleni. Poznań : Barenbrug Polska Sp. z o.o., [s.a.]. 42 s. ISBN 83-905979-1-8.



- Fiala, J. 1998. Přespěstované trávniky. In SVOBODOVÁ, L. (ed.): *TRÁVNÍKY 98* : ročenka českého trávnikářství. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta agronomická, 1998. 32 s.
- Fiala, J. 2002. Předpěstované trávniky. In LEPIČOVÁ, J. (ed.): *TRÁVNÍKY 2002* : ročenka českého trávnikářství, Hrdějovice, Praha : Agentura Bonus, VÚRV Praha, 2002. s. 5 – 9.
- Fadrný, M. 2001. Zhodnocení vybraných vlastností nově registrovaných trávnikových odrůd lipnice luční. In *TRÁVNÍKY 2001* : Ročenka českého trávnikářství. Hrdějovice : Agentura Bonus, 2001. 7 – 10 s.
- Grimm, N. B. , Golubiewski, N. E., Redman, CH. L., Wu, J., Xuemei, B., Briggs, J. M. 2008. Global Change and the Ecology of Cities. In *Science*, 2008, č. 319, s. 756 – 760.
- Gregorová, H., Novák, J. 1996. *Účelové trávniky*. Nitra : Vysoká škola poľnohospodárska v Nitre, Agronomická fakulta, Katedra krmovinarstva, 1996. 75 s. ISBN 80-7137-339-7.
- Hrabě, F. et al. 2003. *Trávy a trávniky – co o nich ještě nevíte*. Olomouc : Vydavatelství Ing. Petr Baštan - Hanácká reklamní, 2003. 158 s. ISBN 80-903275-0-8.
- Hrabě, F. et al. 2004. *Trávy a jetelino trávy v zemědělské praxi*. Olomouc : Vydavatelství Ing. Petr Baštan, 2004. 121 s. ISBN 80-903275-1-6.
- Hrabě, F. et al. 2009. *Trávniky pro zahradu, krajinu a sport*. Olomouc : Vydavatelství Ing. Petr Baštan, 2009, 335 s. ISBN 978-80-87091-07-4.
- Našinec, I., Černoch, V., Hrabě, F. 2003. Kategorie trávníků a skladby trávnikových směsí. In HRABĚ, F. et al. (eds): *Trávy a trávniky co o nich ještě nevíte*. Olomouc : Vydavatelství Ing. Petr Baštan – Hanácká reklamní, 2003. s. 43 – 51. ISBN 80-903275-0-8.
- Niemelä, J., Saarela, S., R., Soderman, T., Kopperoinen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., Kotze, D., J. 2010. Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: a Finland case study. In *Biodiversity and Conservation*, 2010, č. 19, s. 3225 – 3543.
- Nováková, A. 2004. *Okrasné trávy*. Praha : Grada Publishing, 2004. 98 s. ISBN 80-247-0820-5.
- Ondřej, J. 1988. Zjednodušená metoda kvalitativního hodnocení trávníků. In *Informace (tvorba a údržba zelene)*. Průhnice : VŠUOZ, 1988. 19 s.
- Ondřej, J. 1993. *Trávniky kolem nás*. Praha : FUTURA, 1993. 130 s.
- Ondřej, J. 1997. *Trávnik základ zahrady*. Praha : Grada Publishing, 1997. 115 s. ISBN 80-7169-478-9.
- Ondřej, J., Opatrná, M., Rob, P. 1998. *Trávniky a okrasné trávy*. Praha : Brio, 1998. 128 s. ISBN 80-902209-5-9.
- Reháčková, T., Paudišová, E. 2006. *Vegetácia v urbánnom prostredí*. Bratislava : Vydavateľstvo Cicero s r.o., 2006. 132 s. ISBN 80-969614-1-1.
- Straka, J., Straková, M. 2003. Zkušenosti s půdními kondicionéry při zatravnování svahů na externích stanovištích. In Lepičová, J. (ed.): *TRÁVNÍKY 2003* : ročenka českého trávnikářství. Hrdějovice, Brno : Agentura Bonus, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. s. 16 – 21. ISBN 80-902690-8-7.
- Svobodová, M. 1998. *Trávniky*. Praha : Česká zemědělská univerzita v Praze, 1998. 81 s.
- Svobodová, M. 2004. *Trávnik*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004. 91 s. ISBN 80-247-0917-1.
- Štefl, L., Šimek, P. 2014. Trávniky a stabilita ploch městské zeleně. In *TRÁVNÍKY 2014*. 1. vyd. Hrdějovice: Ing. Jana Lepičová - Agentura BONUS, 2014, s. 11 – 15. ISBN 978-80-86802-19-0.
- Štefl, L., Šimek, P. 2015. Indikátory skladby a prostorové struktury systému městské zeleně. In *Acta Universitatis Matthiae Belii* : séria Environmentálne manažérstvo. Banská Bystrica : FPV UMB, 2015, roč. 17, č. 2, s. 6 – 13. ISSN 1338-4430.
- Tomaškin, J., Tomaškinová, J. 2011a. Hodnotenie sortimentu okrasných druhov tráv, ich sociálne, ekologické a environmentálne funkcie a využitie v urbánnej krajine. In *Acta Universitatis Matthiae Belii* : séria Environmentálne manažérstvo. Banská Bystrica : FPV UMB, 2011, roč. 13, č. 1, s. 10 – 18.
- Tomaškin, J., Tomaškinová, J. 2011b. Význam a hodnotenie ekologických, environmentálnych a sociálnych funkcií verejnej zelene v urbánnej krajine a manažment jej údržby. In *Acta Universitatis Matthiae Belii* : séria Environmentálne manažérstvo. Banská Bystrica : FPV UMB, 2011, roč. 13, č. 2, s. 58 – 70.
- Tomaškin, J., Tomaškinová, J. 2012. *Ekologické, environmentálne a sociálne funkcie verejnej zelene v urbánnej krajine* : Vedecká monografia. Banská Bystrica : FPV UMB, 2012. 93 s. ISBN 978-80-557-0468-5.
- Turisová, I., Hladká, D., Sabo, P., Martincová, E., Uhliarová, E. 2010. Kúpeľný park mesta Piešťany a jeho mikroklimatická funkcia. In Juhásová, G. et al. (eds): *Dreviny vo verejnej zeleni* : Zborník z konferencie s medzinárodnou účasťou. Nitra : SPU v Nitre, 2010. s. 234 – 241. ISBN 978-80-89408-08-5.