

## TRÁVNÍKY – UDRŽOVACÍ PÉČE

### 1. VÝCHODISKA, DEFINICE

S ohledem na množství typů travníků nemůžeme hovořit o jedné technologii udržovací péče, nýbrž vždy musíme udržovací péči definovat ve vztahu ke konkrétnímu typu travníku. Kvalita udržovací péče přímo ovlivňuje většinu užitečných vlastností všech typů travníků – je podmínkou jejich existence. Tato skutečnost je známa všem generacím zahradníků. Jako příklad je uveden úryvek textu jedné z nejvýznamnějších publikací o zahradnictví ze začátku 18. století:

*...údržba sestává hlavně z častého kosení travníku, nestačí čtyřikrát ročně jak někteří autoři zmiňují, nýbrž alespoň jednou za měsíc. Můžeme sekat i jednou za dva týdny. Čím častěji travník sekáme, tím bude hustší a hezčí. Měl by být tak hustý a hladký, aby ani jedna čepel nepřesahovala druhou-mohu-li to tak říci. Čas od času musíme zaříznout travník podél hranice, aby se nerozšiřoval dál do cestiček a nenarušoval vzhled obrazce. V Anglii udržují travníky velmi častým sekáním a válcováním. Vysokou travu uválcují velkými dřevěnými nebo kamennými válci aby urovnali povrch jak jen je to možné. O travník se nemůžete postarat lépe než tímto anglickým způsobem, poněvadž jejich travníky vypadají tak znamenitě a krásně, že ve Francii můžeme sotva doufat v dosažení takové kvality.*

**Můžeme popravdě prohlásit, že kolik krásy dají travníky zahradám, tolik péče vyžadují. Péče je naprosto nezbytná, a zahradník se musí starat o travník téměř soustavně. V případě, že je travník zanedbán, nebude dál krásný, ale poroste v chomáčích a stane se nevzhlednou a zaplevelenou zelenou plochou. Musí se zcela zničit a položit nebo vyset nový. Jedinou cestou jak se vyhnout starostem s výměnou travníku každé 2 – 3 roky je obrovská péče při jeho údržbě.**

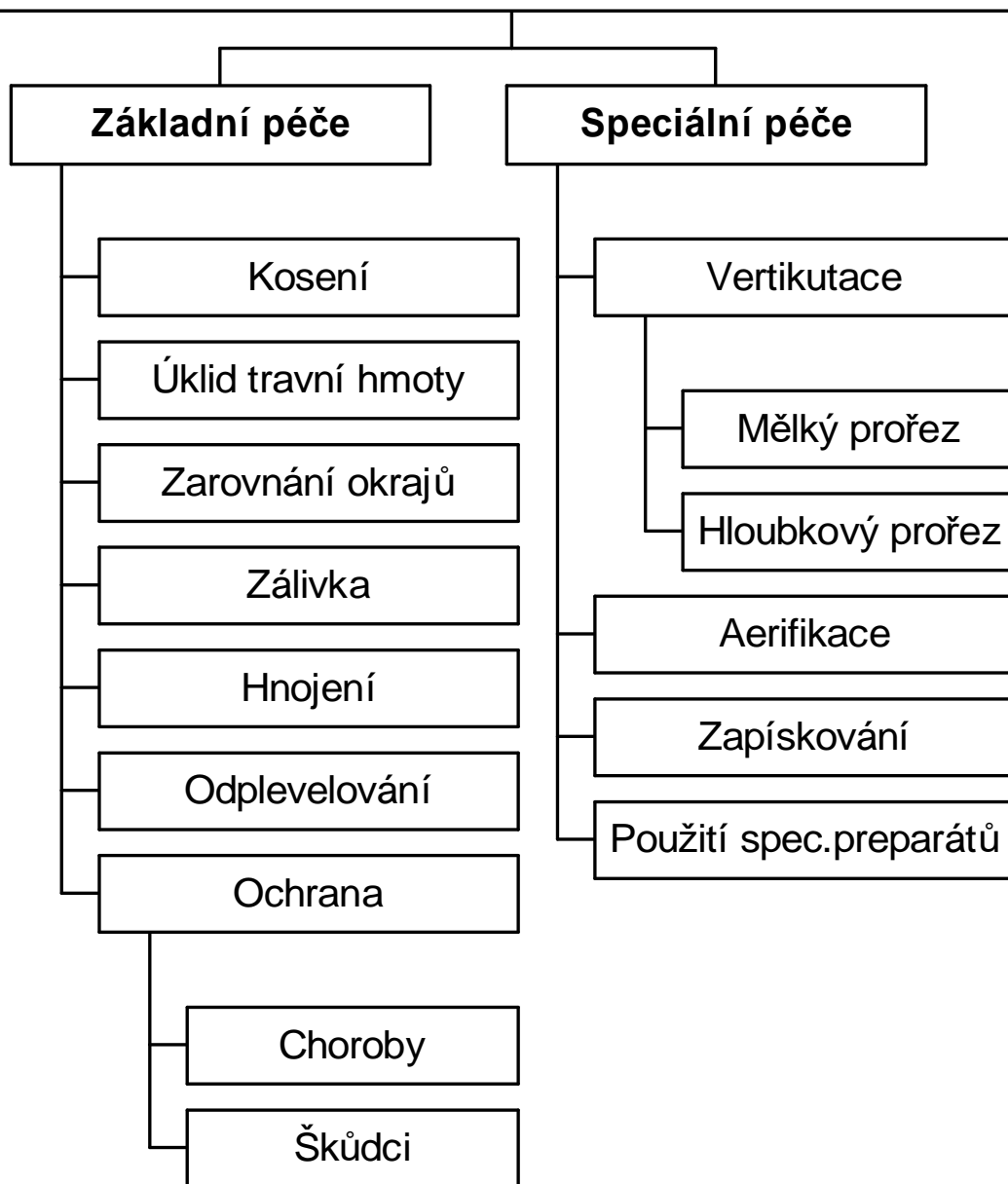
... tolik John James z Greenwich v díle *The theory and practice of gardening. Wherein is fully handled all that relates to fine gardens commonly called pleasure-gardens. London. 1712* (Teorie a praxe zahradnictví, s podtitulkem: „Vše co náleží k vybranému zahradnictví obecně zvanému okrasné zahradnictví“) - přeloženo roku 1712 z francouzského originálu vydaného v Paříži r. 1709.

Obecné podmínky udržovací péče o travníky definuje ČSN 83 9051:

- Předmět normy: Tato norma se nevztahuje na plochy travníků na sportovních hřištích založené podle ČSN DIN 18035-4.
- Práce s travníky a plochami lučního charakteru – všeobecně: Požadavky, způsob, rozsah a termíny prací se řídí zejména plánovaným cílem vegetační úpravy, podmínkami stanoviště, vývojovým stadiem a stupněm využívání.
- U krajinných travníků (extenzivních) a ploch lučního charakteru je případně nutno dodržovat ekologická hlediska pokud jde o vývoj flóry nebo fauny (např. určitá vývojová stadia kvetení).
- Zkoušky - kontrolní zkoušky: Práce spojené s rozvojem a udržovací péčí se kontrolují na shodu s ustanoveními této normy vizuálně, v reprezentativním rozsahu, na konci vegetačního období. Pokud se tyto činnosti nedají ke konci vegetačního období jednoznačně ověřit, provádí se vizuální kontrola vždy po provedení určitého opatření, např. po pokosení travníku nebo v době trvání jeho účinků, např. v boji proti škůdcům.

Oborová praxe a někteří autoři rozlišují u travníků základní a speciální péči. Toto rozdělení však v praxi opět naráží na množství typů travníků v konkrétních intenzitních třídách údržby a není tudíž moc praktické. Pokud bychom toto rozdělení vztáhli na travník parkový a parterový má toto vylišení praktický význam. Speciální péče je součástí technologie udržovací péče všech travních ploch s vysokou intenzitou zátěže (především soukromých, sportovních a vybraných veřejných). Realizací speciální péče snižujeme potřebu komplexních rekonstrukčních zásahů do travních porostů a současně dosahujeme jejich vysokou kvalitu. Klasifikace pracovních operací je znázorněna na schématu.

## Technologie udržovací péče u trávniku parkového



## 2 NÁKLADY NA UDRŽOVACÍ PÉČI O TRÁVNÍKY V SÍDLECH

Na trávníky jako celek resp. skupinový VP jsou vynakládány nejvyšší celkové náklady na udržovací péči v systémech zeleně sídel České republiky. Celkem je na udržovací péči trávníků vynakládáno 68 % všech nákladů na údržbu zeleně. Trávník luční z hlediska vynakládaných celkových nákladů (61%) na udržovací péči nemá mezi ostatními VP srovnání.

Vzhledem k významu trávníků pro ekonomiku péče je v tab.č1 uveden detailní přehled podílů nákladů na udržovací péči o trávníky pro jednotlivé funkční typy zeleně (parterový trávník není v systémech zeleně hodnocených měst zastoupen).

<b>Tab.č. 1 Podíl (%) nákladů na udržovací péči trávníků ve funkčních typech a v systému zeleně</b>					
Funkční typ	zkr.	Typ trávníku			
		Parkový % *1)	Luční % *1)	Nestandard % *1)	Celkem % *2)
stromořadí	ST	2,09	95,49	2,43	62,24
hřbitovy	H	37,82	61,56	0,62	60,11
nábřeží velkých řek	N	0,10	98,69	1,21	76,10
ostatní zeleň	O	1,59	97,28	1,13	68,87
park	P	43,13	55,85	1,02	65,63
rekreační zeleň	R	2,27	96,73	1,00	79,01
stabilizační vegetace svahů	S	6,07	92,68	1,25	71,07
ochranná zeleň	T	0,08	99,16	0,76	68,86
parkově upravená plocha	U	10,27	88,48	1,25	60,37
zeleň obytných souborů	ZB	2,38	96,71	0,91	68,98
zeleň ostatní občanské vybavenosti	ZC	7,31	91,69	0,99	67,29
zeleň dopravních staveb	ZD	1,04	98,30	0,66	71,94
zeleň železničních tratí	ZE	0,00	97,27	2,73	77,84
zeleň zahrádkářských osad	ZH	62,08	37,77	0,16	83,17
zeleň školních a kulturních zařízení	ZK	14,33	84,92	0,75	64,70
zeleň lázeňských domů	ZL	86,85	9,34	3,81	51,86
zeleň průmyslových areálů	ZP	1,69	97,79	0,52	80,68
zeleň sportovních areálů	ZS	0,79	97,64	1,57	76,65
zeleň vodotečí a vodních ploch	ZV	0,05	99,83	0,12	92,29
zeleň zdravotnických zařízení	ZZ	0,00	99,48	0,52	67,20
<b>Celkový součet</b>		<b>9,19</b>	<b>89,73</b>	<b>1,07</b>	<b>67,65</b>
Poznámky: *1) Základem pro výpočet procentického podílu nákladů jsou náklady na udržovací péči všech ploch trávníku ve FT, ve všech intenzitních třídách *2) Základem pro výpočet procentického podílu jsou celkové náklady na údržbu FT					

### 3 KOSENÍ

Kosení je základní pracovní operace, která se provádí u všech typů travníků. Kosení má za cíl udržovat výšku travního porostu v požadovaném rozmezí a umožňuje vytvoření hustého pokrývného drnu, podporuje odnožování a potlačuje růst plevelů.

#### 3.1. Parametry kosení travníků

##### 3.1.1. Optimální výška kosení

Konečnou výšku kosení především ovlivňují biologické vlastnosti druhů a odrůd, typ travníku, způsob a intenzita využívání, celková technologie udržovací péče a technika kosení (sekací ústrojí).

Bylo zjištěno, že každý druh trávy reaguje rozdílným způsobem na kosení, což je dáno fyziologickými a morfologickými vlastnostmi jednotlivých druhů trav. V následující tabulce jsou uvedeny doporučené výšky kosení pro základní druhy trav:

Optimální výška kosení jednotlivých taxonů (upraveno: opt.dle Ondřej, 1982, min. dle Schultz, 2003)		
Taxon	optimální výška kosení:	minimální výška kosení:
Agrostis stolonifera	6 - 13 mm	5 - 10 mm
Agrostis tenuis	13 - 25 mm	neuvádí
Poa pratensis	25 - 50 mm	15 - 20 mm
Festuca rubra	25 - 50 mm	12 - 18 mm
Lolium perenne	25 - 50 mm	18 - 25 mm

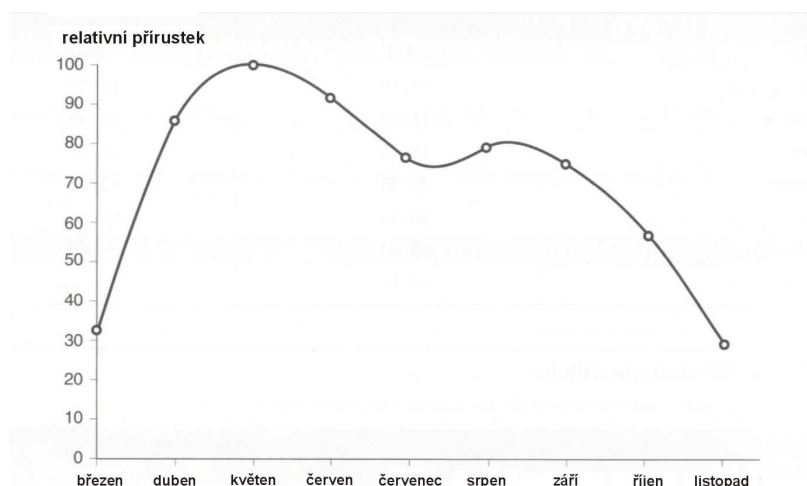
Zásady pro kosení:

- Výška udržovaného travníku není směrodatným měřítkem pro stanovení počtu sečí. Rozhodujícím faktorem pro stanovení doby kosení je skutečnost, že při kosení nesmí být odstraněna větší část listové čepele, než činí jedna třetina celkové délky. Tímto způsobem nedojde k poškození, případně amputaci interkalárních meristemů a zbytečnému vysilování travních porostů. Travník je pouze zbavován části listové plochy, jejíž ztráta je snadno nahrazena správnou výživou. Dělivá pletiva zůstanou nedotčena.
- První kosení provedeme tehdy, kdy tráva dosáhne výšky o 1/3 vyšší než je předpokládaná výška a kosení končí, klesne-li teplota trvale pod +5°C, kdy růst trávy ustává, t. j. konec října - listopad
- skalpování

##### 3.1.2. Doba kosení

Travníky se začínají kosit podle průběhu počasí, zpravidla od konce dubna do října. Intervaly kosení se řídí intenzitou růstu trav, typem travníku a jeho funkcí. Intenzita růstu je v průběhu roku proměnlivá – viz. obr. 1

Obr.č.1 Růstová křivka travníku v průběhu roku (upraveno podle Schultz (2003))



Pravidla pro kosení trávníky definuje ČSN 83 9051:

- Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – kosení: Druh sekačky je nutno volit podle cíle práce. U často kosených trávníků se smí používat pouze sekačky s hladce stříhajícími žacími ústrojími.
- Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – kosení: Je nutno přihlídnout k hodnotám v tabulce:

Tabulka - Kosení					
Sloupec	1	2	3	4	5
Řádek	Kategorie trávníku	Doba kosení při		Výška seče	Počet sečí ročně <sup>a)</sup>
	podle ČSN 83 9031	min. výšce porostu cm	max. výšce porostu cm	cm	
1	parterový (okrasný)	3	6	2	30 – 60
2	parkový (rekreační)	6	10	3 – 4	8 – 20
3	sportovní (zátěžový)		8	3,5 – 4	12 – 30
4	krajinný <sup>b)</sup> (extenzivní)	–	–	6 – 10	0 – 3 <sup>1)</sup>
<sup>a)</sup> V závislosti na cíli práce, podmínkách stanoviště, průběhu počasí, využívání a péči jsou možné významné odchylky					
<sup>b)</sup> Platí také pro plochy lučního charakteru					
<sup>1)</sup> V podmínkách ČR je třeba uskutečnit NÁRODNÍ POZNÁMKA 1 – 3 seče ročně.					

- Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – kosení: Pokosená hmota smí zůstat na ploše, pokud použitý druh sekačky a povaha pokosené hmoty vylučují tvorbu chuchvalců. Jestliže maximální výška porostu ve výjimečných případech překračuje údaje uvedené v tabulce 2 o více než 30 %, je třeba pokosenou hmotu odstranit.
- Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – kosení: U krajinných trávníků (extenzivních) závisí nakládání s pokosenou hmotou od požadavků na aktuální způsob jejího využití (viz ČSN 83 9031). Pokud nejsou stanovena žádná pravidla, je nutno pokosenou hmotu o délce větší než 10 cm odstranit.

### **3.2. Stroje pro kosení trávníku:**

Téma je zařazeno do cvičení a především do kurzů mechanizace.

- **vřetenové**
- **rotační**
- **bubnové**
- **strunové**
- **cepové**
- **lišťové**

#### 4. SBĚR TRAVNÍ HMOTY, ÚKLID PLOCH

Pravidla pro sběr travní hmoty a úklid ploch dle ČSN 83 9051

- pravidla pro odstraňování pokosené hmoty jsou uvedeny v kapitole Kosení
- Práce s travníky a plochami lučního charakteru – listí: U parkových, sportovních a parterových travníků je nutno odstraňovat listí. V některých případech může být vyžadováno odstraňování listí také u krajinných (extenzivních) travníků a ploch lučního charakteru.
- Práce s travníky a plochami lučního charakteru – odpad: Odpad (např. papír, sklo, plasty) je nutno odstraňovat.

#### 5. HNOJENÍ

Pravidla pro hnojení dle ČSN 83 9051 - Práce s travníky a plochami lučního charakteru – hnojení:

- Pro hnojení travníkových ploch platí tabulka:

Tabulka - Hnojení travníků				
Sloupec	1	2	3	4
Řádek	Kategorie travníku	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> <sup>a)</sup>	K <sub>2</sub> O <sup>b)</sup>
	podle ČSN 83 9031	[g.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	[g.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> ]	[g.m <sup>-2</sup> .rok <sup>-1</sup> ]
1	parterový (okrasný)	15 – 20	0 – 8	0 – 16
2	parkový (rekreační) <sup>c)</sup>	6 – 10		
3	sportovní (zátěžový)	15 – 20		
4	krajinný (extenzivní)	0 <sup>d)</sup> – 3		
<sup>a)</sup> Podle zásoby v půdě a ročního hnojení dusíkem				
<sup>b)</sup> V závislosti na obsahu jílu a zásobě draslíku v půdě asi 40 % až 60 % roční dávky dusíku				
<sup>c)</sup> Jestliže se hnojí nepravidelně, je nezbytné alespoň udržovací hnojení				
<sup>d)</sup> Zpravidla pro plochy lučního charakteru				

- Podle výsledků rozborů půdy může být potřebné množství jednotlivých živin doplňováno každoročním hnojením.
- Při výběru hnojiva je třeba brát v úvahu jeho fyziologický účinek. Rozsah tolerance hodnoty pH u travníkových ploch leží, podle druhů trav, mezi 5,0 a 7,5.
- Množství dusíku v jednotlivých dávkách se řídí druhem chemické vazby ve hnojivu. Jednotlivá dávka rychle působícího hnojiva nemá překročit 4 g až 5 g N (dusíku) na m<sup>2</sup>. Tím je umožněno dostatečně stejnoměrné rozdělení. Současně se tak zabrání popálení rostlin a průsaku do podzemních vod.
- První dávka by měla být aplikována na jaře, buď před začátkem růstu, nebo v návaznosti na něj.
- Pro snížení nebezpečí houbových infekcí by se měla poslední letní dávka aplikovat přibližně v polovině srpna.
- Hořčík a stopové prvky je nutno přidávat v závislosti na jejich zásobě v půdě a intenzitě využívání travníku.

## 6. ODPLEVELOVÁNÍ

Pravidla stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávnickými plochami lučního charakteru – Opatření proti nežádoucím druhům rostlin, mechu a houbovým chorobám:

- Všeobecně: Nežádoucí druhy rostlin, mech a houbové choroby snižují v různé míře funkčnost, popřípadě užitnou hodnotu jednotlivých kategorií trávnicků.
- Všeobecně: Nápravy lze docílit zlepšováním stanovištních poměrů a podmínek růstu pro žádoucí druhy, případně mechanickými opatřeními.
- Všeobecně: Při použití přípravků na ochranu rostlin je nutno zvažovat ekologická hlediska.
- Opatření proti nežádoucím druhům rostlin a mechu: Nežádoucí druhy lze zpravidla omezit posilováním konkurenčních schopností žádoucích druhů kosením, hnojením a mechanickými opatřeními.
- Opatření proti nežádoucím druhům rostlin a mechu: Předpokladem dlouhodobě úspěšného boje s mechy v trávniku je mj. zlepšování propustnosti vegetační vrstvy pro vodu.

### 6.1. Obecné zásady

1. Respektování typu trávnicku a jeho funkční kategorie
  - srovnání trávnicku parterový a luční, floristický průzkum
    - stanovení žádoucích a nežádoucích taxonů
    - druhově pestré porosty - časté poškození i žádoucích druhů
2. Předpokladem úspěchu je odplevelení pozemku v přípravné fázi při zakládání
  - zejména: Elytrigia, Cirsium, Cardus, Tussilago aj. viz seznam
  - likvidace totálním herbicidem - nejčastěji na bázi glyfosátu : Roundup:
3. Předpoklady dobré účinnosti herbicidů
  - aplikace za optimálních podmínek pro růst trávy a plevelů
    - vlaha, teplota - příjem herbicidu
  - vyvarovat se aplikace za deštivého počasí
    - déšť 6 hod. po aplikaci +- nevadí
  - neošetřovat při přízemních mrazech nebo extrémně vysokých teplotách
    - poškození trav nebo snížení účinku herbicidu
  - kontaktní herbicidy (Faneron, Basagran)
    - rychlé působení, cca týden po aplikaci
  - herbicidy typu růstových regulátorů
    - působení cca za 2-3 týdny, příznivé počasí !
  - úspěch použití herbicidů závisí na konkurenceschopnosti trav
    - hnojení, ošetřování

## 6.2. Příklady herbicidů

### Lontrel 300:

- je vysoselektivní herbicidní přípravek k hubení odolných dvouděložných (!) plevelů – mimo jiné i v okrasných trávnicích. Přípravek je uveden v seznamu povolených chemických přípravků
  - **Cirsium arvense**, *Matricaria chamomilla*, *Tripleurospermum maritimum*, *Anthemis* sp., **Tussilago farfara**, **Achillea millefolium**, *Chrysanthemum segetum*, **Polygonum aviculare**, **Fallopia convolvulus**, *Stellaria media*, *Sonchus arvensis*, *Sonchus oleraceus*,
  - *Senecio vulgaris*, *Chenopodium album*, *Centaurea cyanus*, *Solanum nigrum*, *Erigeron canadensis*, *Daucus carota*,
- klasifikace
  - pro ryby a ostatní vodní organismy jedovatý
- účinná látka:
  - clopyralid 300 g/l
- optimální aplikace:
  - plevelé ve stadiu 2- 4 listy, nebo listové ružice, 0,4 - 1 l ha

### Starane 250 EC

- je postřikový herbicidní přípravek k postemergentnímu hubení dvouděložných (!) plevelů – mimo jiné i v okrasných trávnicích. Přípravek je uveden v seznamu povolených chemických přípravků
- fluroxypyr v mn. 250 g / l přípravku
  - **Bellis perennis**, **Taraxacum officinale**, *Galium aparine*, *Polygonum aviculare*, *Fallopia convolvulus*, *Myosotis arvensis*, *Galeopsis tetrahit*, **Capsella-bursa pastoris**, **Thlaspi arvense**, *Urtica urens*, *Lamium purpureum*, **Convolvulus aviculare**, **Rubus** sp., **Rumex** sp.
- Klasifikace
  - pro včely škodlivý, pro ryby a ostatní vodní organismy jedovatý, hořlavina II. třídy nebezpečnosti
  - ochranná lhůta pro zkrmování zelené hmoty: 28 dní
- Účinná látka:
  - fluroxypyr 250 g/l
  - 2-3 l / ha

Nejúčinější je kombinace Starane + Lontrel (1,5 l/ha + 0,75 l ha)

### Trastan:

- stejná účinná látka jako u Starane, obsahuje živiny
  - 30g/ m<sup>2</sup>

### Bofix:

- nový, široce spektrální herb.
  - 4-6 l / ha, 3-5 dní po kosení, teploty nad 10<sup>o</sup> C



## 7. ZÁLIVKA

Pravidla stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávniky a plochami lučního charakteru – zavlažování:

- Jestliže je přirozené zásobování vodou nedostatečné, musí být parterové trávniky, a měly by být také trávniky parkové a sportovní, zavlažovány.
- Jednotlivé závlahové dávky musí být stanoveny tak, aby byla vegetační vrstva provlhčena nejméně do hloubky 10 cm.

Pro zálivku konkrétních typů trávníků lze v praxi diferencovaně - fakultativně či směrně využít i ustanovení ČSN DIN 18 035 - 2, která platí pro zavlažování sportovních trávnickových a mlátových ploch podle DIN 18 035, část 4 a mlátových ploch podle DIN 18 035, část 5. Při řešení praktických úkolů se především jedná o tato ustanovení:

- Terminologická poznámka:
  - Zavlažování znamená přívod vody na trávnickové plochy technickými zařízeními.
  - Postřikování je zavlažování vodou postřikovačem (pod tlakem). Množství vody dodané během jednoho postřiku se označuje jako závlahová dávka. Postřikování sestává zpravidla z více závlahových dávek.
  - Zavlažování podmokem je přívod vody do vegetační vrstvy půdy např. vzdutím nad nepropustným základem zabudovaným potrubím, s pevnými nebo odnímatelnými postřikovači.
  - Pohyblivá postřikovači zařízení jsou systémy, při nichž je voda přiváděna do postřikovačů přenosným rozdělovacím potrubím (hadicemi, rychlospojkovými trubkami, samopojízdnými postřikovači apod.).
  - Stabilní postřikovači zařízení jsou systémy s pevně zabudovaným potrubím, s pevnými nebo odnímatelnými postřikovači.
- Požadavky na postřikovači zařízení
  - Rovnoměrnost: postřikovači zařízení by mělo zaručovat rovnoměrnost rozdělování vody v rozmezí  $\pm 25$  % požadované hodnoty. Protože tato rovnoměrnost není dosažitelná v současnosti obvyklými technickými prostředky, jsou přechodně přípustné odchylky až 50 %. Je nutno brát v úvahu různé vnější vlivy, jako působení slunce, větru a zastínění.
  - Potřeba závlahy a časový interval postřikování: u trávnickových ploch musí postřikovači zařízení umožňovat zavlažení množstvím  $25 \text{ litrů} \cdot \text{m}^{-2}$  v rozpětí 5 až 15 hodin. Postřik má být dávkován tak, aby nebylo aplikováno během jedné hodiny více než  $5 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2}$  vody.
- Zavlažování postřikem vodou vhodnou pro daný účel, by se mělo provádět, vzhledem k sníženému vlivu větru, sníženému vypařování a zpravidla vyššímu tlaku ve vodovodním řádu, v noci.
  - Cíl zavlažování: potřeba zavlažování sportovní trávnickové plochy vyplývá v podstatě ze schopnosti vegetační vrstvy půdy zadržovat vodu a ve vnikání srážek na jedné straně, jakož i v odpařování a v biologické spotřebě vody na straně druhé. Je nutno zajistit takové zásobení trávnickové plochy vodou, které chrání před škodami suchem a umožňuje dostatečný regenerační růst, avšak vylučuje rychlé přirůstání s vysokým obsahem vody v rostlinách a nepatrnou tvorbu kosterních pletiv. Příliš časté zavlažování omezuje růst kořenů a tím i propojení travního pokryvu s vegetační vrstvou půdy, dále omezuje využití zásob vody a živin v půdě.
  - Potřeba zavlažování: Trávnickovou plochu je nutno zavlažovat nejpozději při prvních příznacích vadnutí trávniku. Tímto se rozumí okamžik, kdy se na trávniku objevují tmavší místa (o průměru 0,1 m až 0,3 m) s šedozelenou barvou trávniku a se svinutými listy trav.

- Potřeba zavlažování travníkových ploch připadá obvykle do období od začátku května do poloviny září. Nastupuje v závislosti na konstrukci sportovní plochy a na počasí, průměrně asi 6 dní až 10 dní po poslední provlhlující dešťové srážce. V delších obdobích sucha se má zavlažovat rovněž v odstupech 6 až 10 dní; zároveň při vysokých teplotách nad 28 °C nejvyšší denní teploty je nutno intervaly přiměřeně zkrátit. Při zavlažování je nutno brát ohled na přirozené srážky.
- Regionální zjišťování potřeby: výpočet potřeby vody k zavlažování vychází z dlouhodobých průměrných měsíčních srážek od května do září, které se korigují, resp. doplňují přídávky nebo srážkami pro průměrnou denní teplotu, průměrnou relativní vlhkost vzduchu a počet vydatných dešťových dnů. Požadovaná četnost zavlažování se opírá zejména o schopnost vegetační vrstvy půdy zadržovat vodu, přičemž se berou v úvahu závlahové dávky nejméně 25 mm na každou provedenou závlahu.
- Při stanovení potřeby vody k zavlažování bylo vzato za základ pro jedno zavlažovací období množství srážek 450 mm při průměrné denní teplotě nad 15,5 °C (viz tabulka).
- Výpočty založené na základě dlouhodobých klimatologických dat připouštějí přiměřeně jenom dlouhodobé závěry. Potřeba zavlažování v rámci jedné oblasti může vykazovat značné místní a roční odchylky.

Údaje o potřebě zavlažování mohou proto platit jen orientačně. Místní hodnoty údajů se zjišťují z údajů meteorologických ústavů a stanic a podle nich je nutno plánovat zavlažovací zařízení. Přitom je nutno dbát zejména na roční odchylky v množství srážek a na rozložení srážek v průběhu vegetačního období. \*\*)

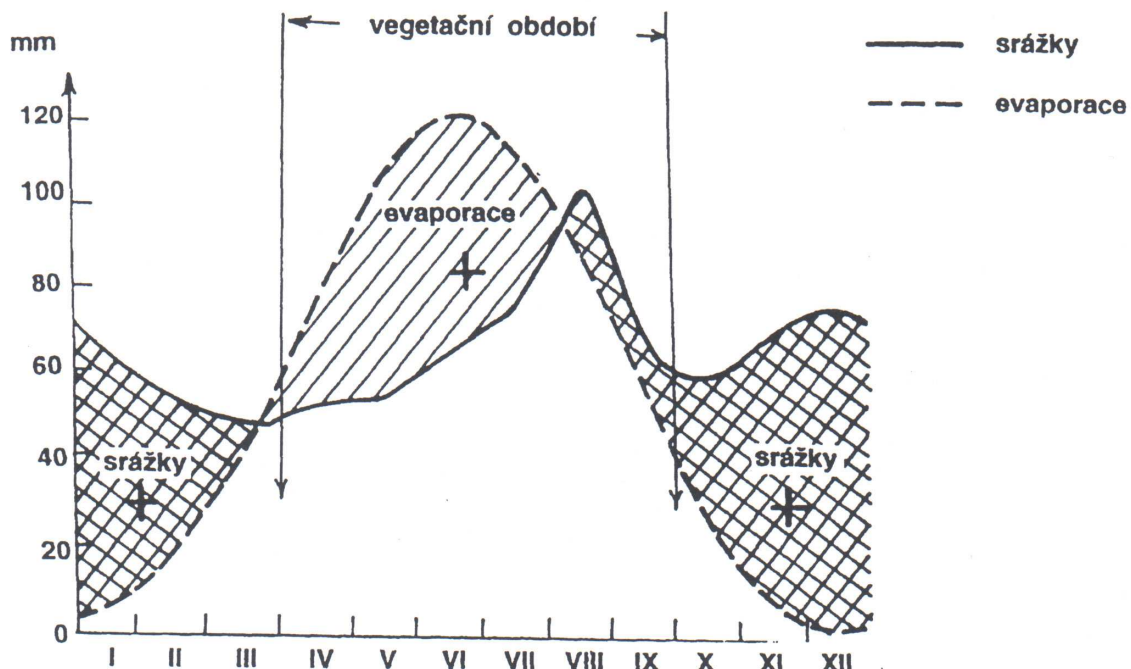
**Potřeba zavlažování travníkových ploch : začátek května – konec září.**

**Minimální závlahová dávka: 25 mm na každou provedenou závlahu.**

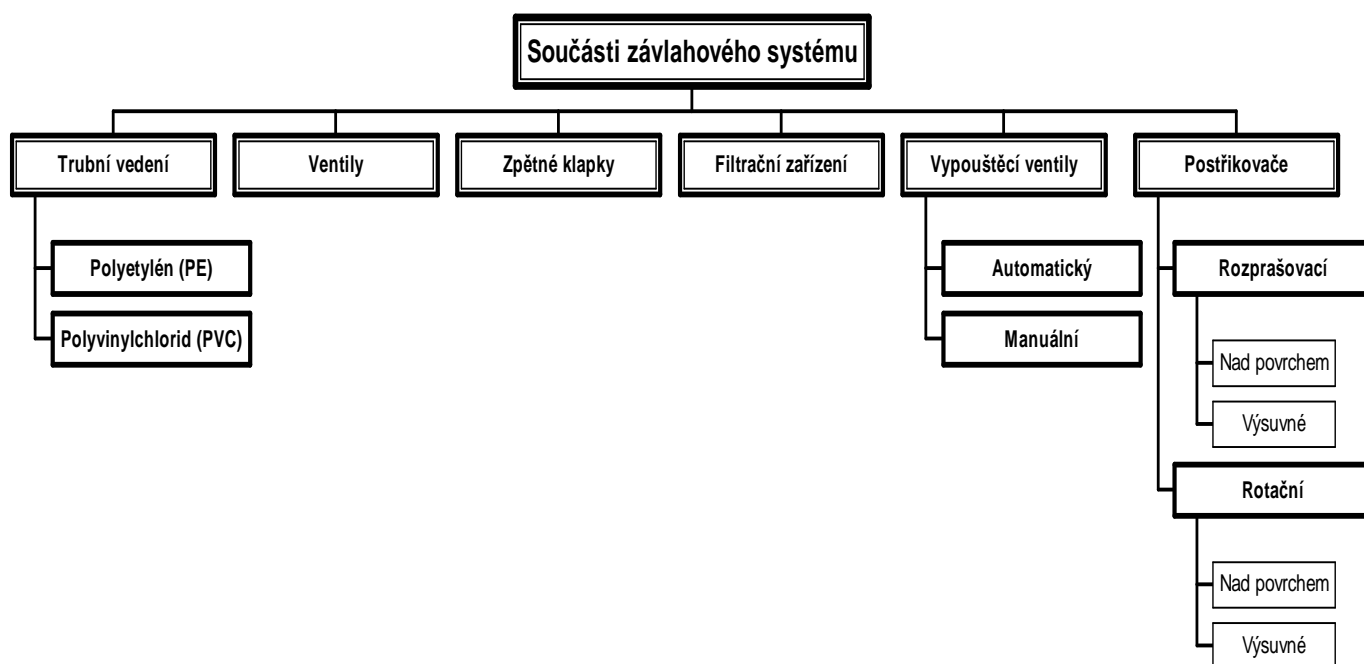
Nejvyšší denní teplota °C	Denní spotřeba vody l.m <sup>-2</sup>	Interval zavlažování (dni) při množství vody 25 l.m <sup>-2</sup>
více jak 30	více jak 5	asi 5
<b>25 – 30</b>	<b>3 – 4</b>	<b>6 – 8</b>
0 – 25	2 – 3	8 – 12
méně jak 20	méně jak 2	více jak 12

ČSN DIN 18 035-2

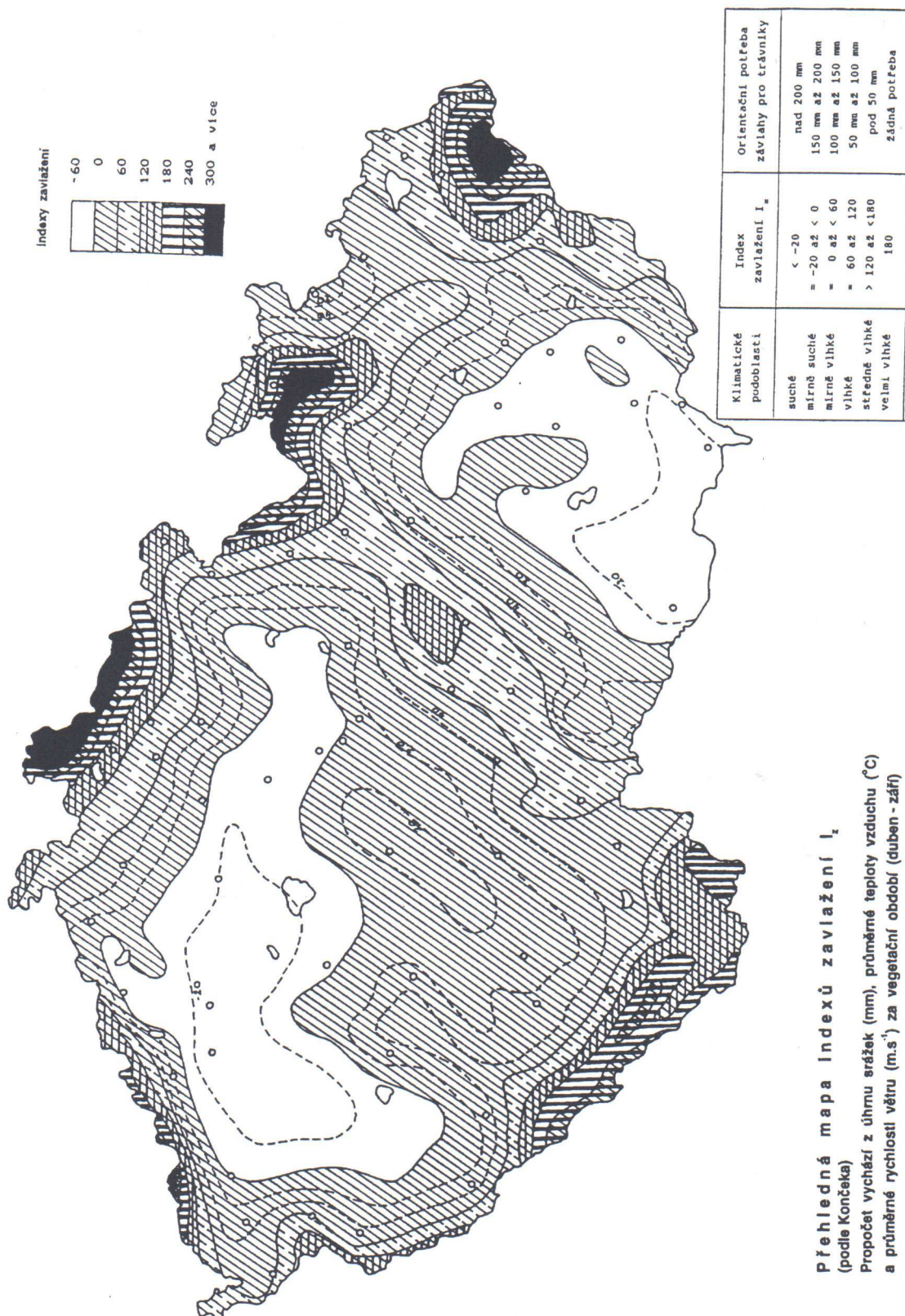
## Národní příloha NA



Obrázek NA.1 - Modelový klimagram - srážky a výpar z volné hladiny popř. evapotranspirace



ČSN DIN 18 035-2



Obrázek NA.2 - Mapa indexů zavlažení

## 8. OCHRANA

Pravidla stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávnickými a plochami lučního charakteru – Opatření proti nežádoucím druhům rostlin, mechu a houbovým chorobám:

- Opatření proti houbovým chorobám: Druhy hub škodící trávnicku se často chovají jako slabí paraziti. Nápravy se zpravidla dosáhne zlepšováním podmínek pro růst trav, v některých případech pak hnojením dusíkem.
- Opatření proti houbovým chorobám: Jestliže se dohodne aplikace přípravků na ochranu rostlin, má být vyloučeno použití širokospektrálních fungicidů, aby nebyli poškozeni přirození nepřátelé škodlivých hub.

### 8.1. Východiska

Choroby trávníků jsou specifickou skupinou onemocnění většinou houbového původu, které postihují uměle vytvořená travní společenstva ( Cagaš 1995)

- 1. Specifičnost pro jednotlivé typy trávníků (extenzivní, intenzivní)
- 2. Stáří trávnicku
  - tvorba stařiny, viz kap. o vertikutaci
- 3. Agrotechnika
  - sečení, výživa, závlaha
- 4. Nezbytnost prevence:
  - volba druhového složení podle typu stanoviště
  - četnost sečí a výška seče
  - hnojení, závlaha
    - složení trávnicku, roční doba, půdní podmínky
  - pouze při silném napadení aplikace aplikace fungicidu

### 8.2. Choroby působící nevratné poškození - choroby vyzimováním

#### **Gerlachia nivalis (konidiové stadium Fusarium nivale) - plíseň sněžná**

- odumřelá plocha nepravidelných tvarů, často s bílým až narůžovělým myceliem, na odumřelých listech - drobné černé skvrny
- výskyt: předjaří, není vázán na sněhovou pokrývku
- dispozice:
  - přehnojení dusíkem, zamokřené tr., zásaditá reakce
  - náchylné: Poa annua , pratensis, Lolium perenne
  - odolné: Festuca rubra, ovina, Phleum nodosum
- prevence: rovnoměrné hnojení, přiměřené sekání
  - přípravky na bázi : iprodione, carbendazin

#### **Laetisaria fuciformis - kornatka travní**

- nejvýznamnější biotické poškození trávnicku

- vatovité chomáčky bělavé -narůžovělé barvy, neočekávaný výskyt
- dispozice:
  - vlhkost, nedostatek živin (N), časté sekání, nadbytek písku v půdním substrátu

### **8.3. Choroby ovlivňující převážně estetický vzhled**

#### **Travní rzi**

#### **Listové skvrnitosti**

#### **Padlí travní**

#### **Čarodějné kruhy**

- způsobeno řadou vyšších hub (Marasmius oreades ! - špička travní)
- ochrana: změna režimu péče, ?

## **9. ZAROVNÁNÍ OKRAJŮ**

Ukončení trávníku na rozhraní jiného vegetačního prvku (např. záhonu) nebo v doteku s prvkem technickým (např. cestou) je zpravidla určeno kompozičním záměrem a provozem. Vymezovací linie může být ostrá nebo volně přecházející mezi jednotlivými skladebnými prvky. Řešení tohoto stavebního detailu je relativně náročné a z hlediska konceptu úpravy velmi důležité.

### **9.1. Způsoby provedení**

Způsoby provedení stavebního detailu vychází ze sledovaného záměru a následné reálnosti péče.

#### **9.1.1. Mechanické zásahy**

- opakované obnovení požadovaného rozhraní pomocí ručního náradí (rýč, motyka, odřezávač drnu)
- podřezávače, krojidla nesené na motorové jednotce

#### **9.1.2. Chemické zásahy**

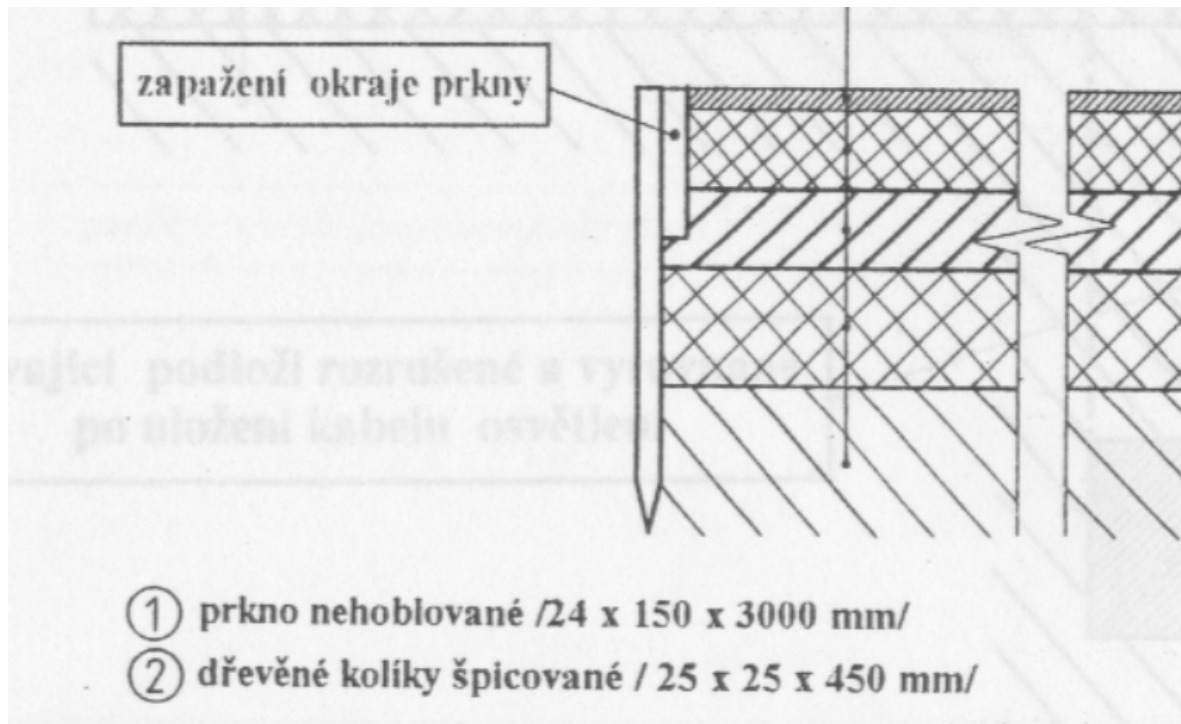
- vhodné spíše pro varianty, kde nevyžadujeme ostrou linii, zpravidla na rozhraní trávníku a technického prvku (cesta, zpevněná plocha)
- může dojít k lokálnímu poškození trávníku

### 9.1.3. Obruby, obrubníky

- z hlediska materiálového v současnosti stále nejčastěji používány betonové obrubníky jako ukončovací prvky komunikací s navazující trávnickovou plochou, použití je zpravidla podřízeno stavebně technickými parametry komunikace
- pásy dlažebních kostek: velikost (modul) použitého materiálu musí být v souladu s měřítkem úpravy, problémem může být upevnění ke stavebnímu základu
- dřevěné desky: představují „měkčí“ alternativu, která je pro řadu situací akceptovatelná i s ohledem na omezenou životnost materiálu
- kovové „L“ profily a pásovina – použití umožňuje vytvoření relativně pevné obruby s přijatelnou tloušťkou materiálu (oddělovací linie), variantě může být provedeno povrchové ošetření
- praktická potřeba vytvoření jemné oddělovací linie (tloušťka materiálu) vedla postupně k vytvoření nabídky speciálních lemovacích prvků. Tyto prvky se liší materiálem (kov, plast) způsobem upevnění a možností vytvoření oblouku resp. spojení jednotlivých segmentů. Postupně jsou i na našem trhu zaváděny tyto produkty např. pod obchodním označením:
  - Gardenliner (plast), Gartenprofil 3000 (kov), Col – Met (kov)

## 9.2. Příklady řešení

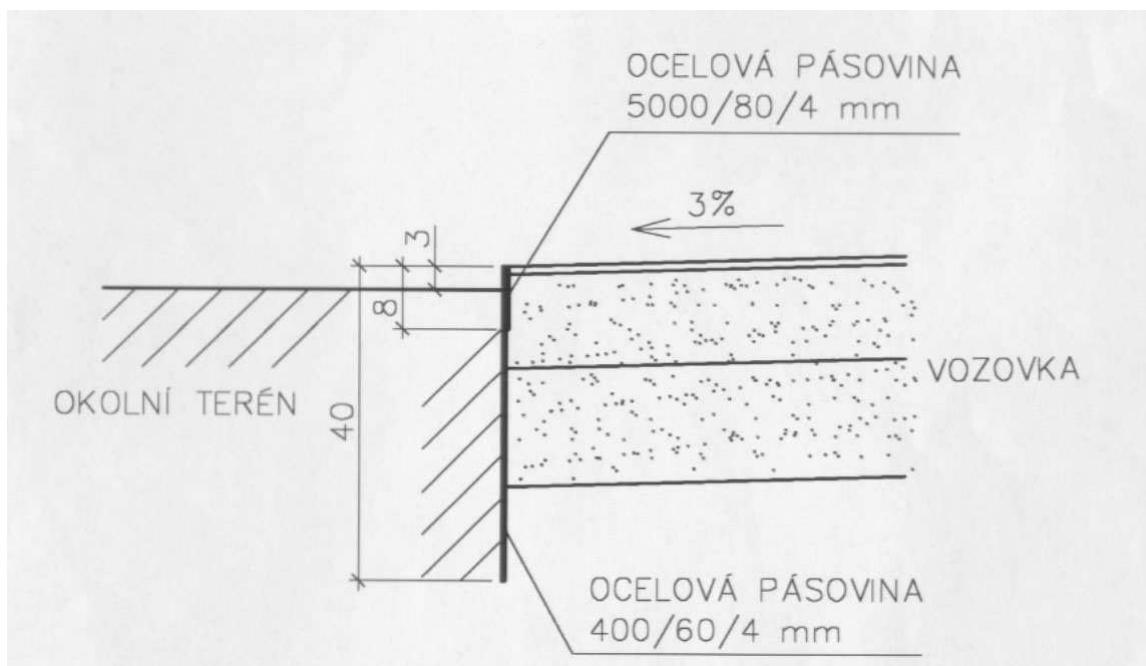
### A) Dřevěná deska



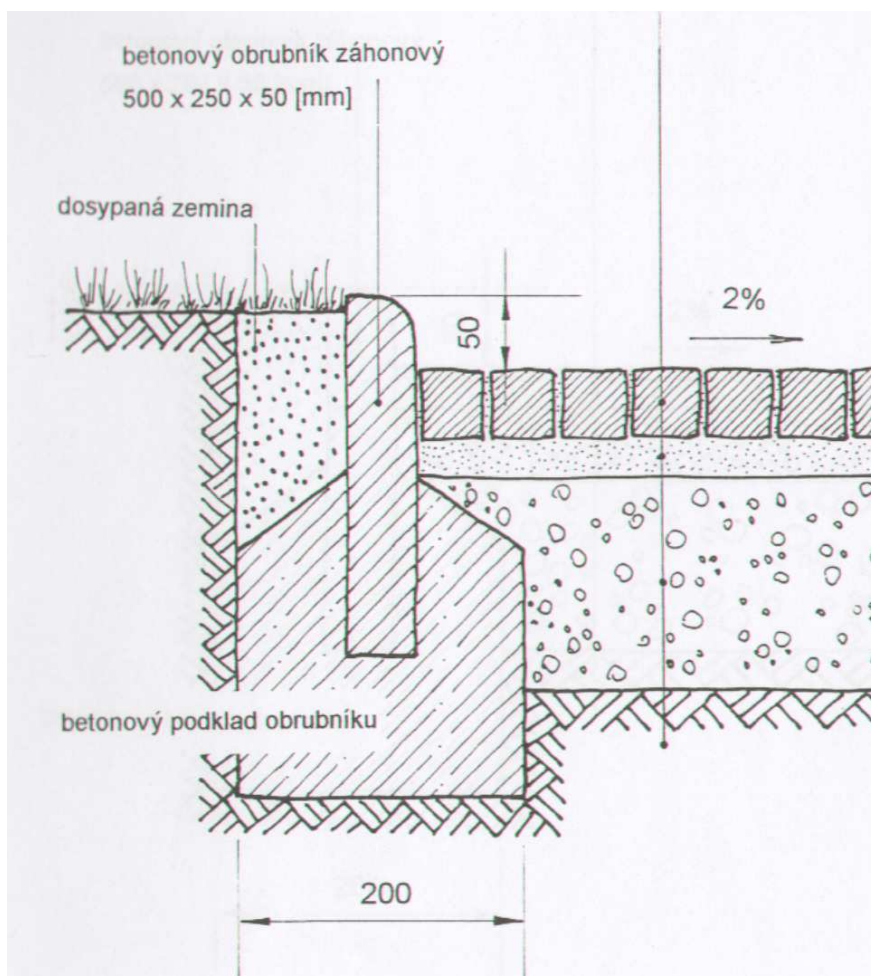


## B) Ocelová pásovina

- resp. „L“ profil



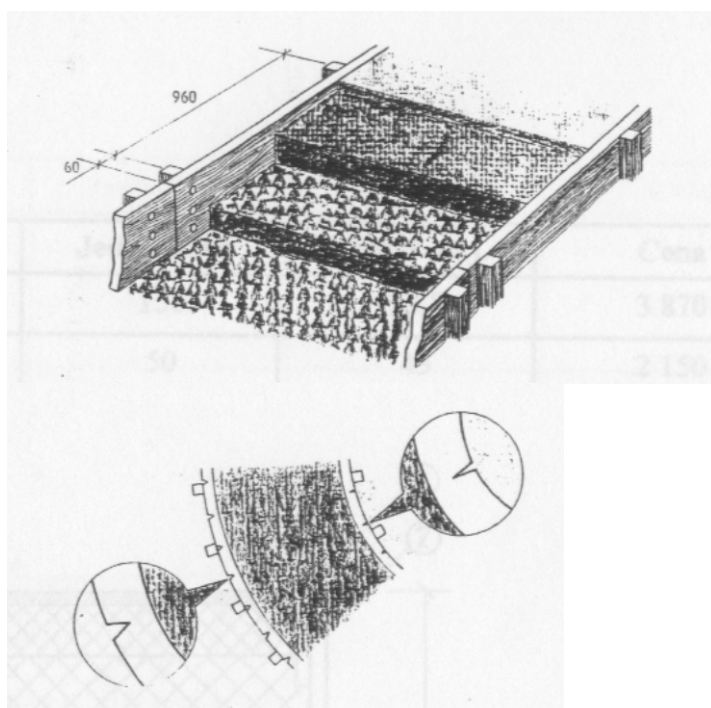
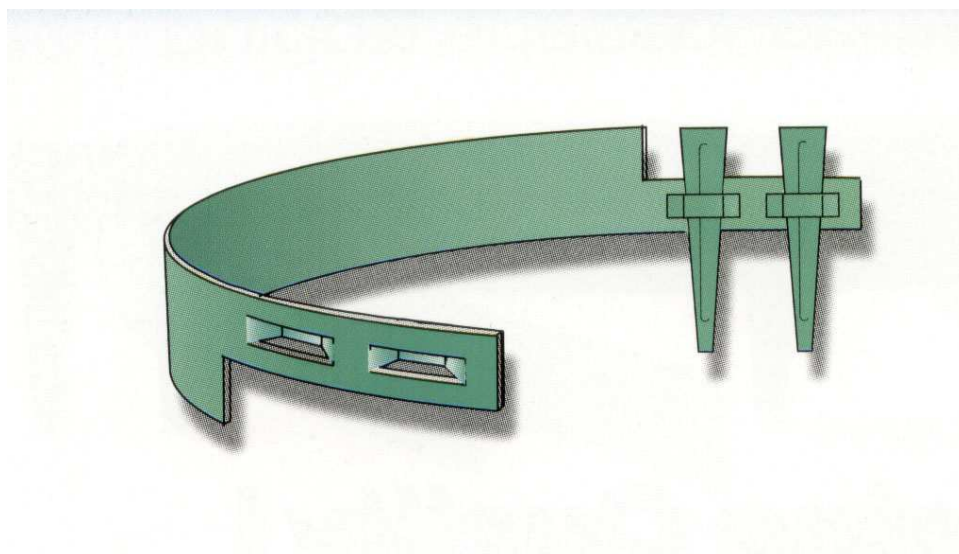
## C) Betonový obrubník





## D) LEMOVACÍ PRVKY

Col – Met



## 10. VERTIKUTACE (VERTIKÁLNÍ PROŘEZÁVÁNÍ)

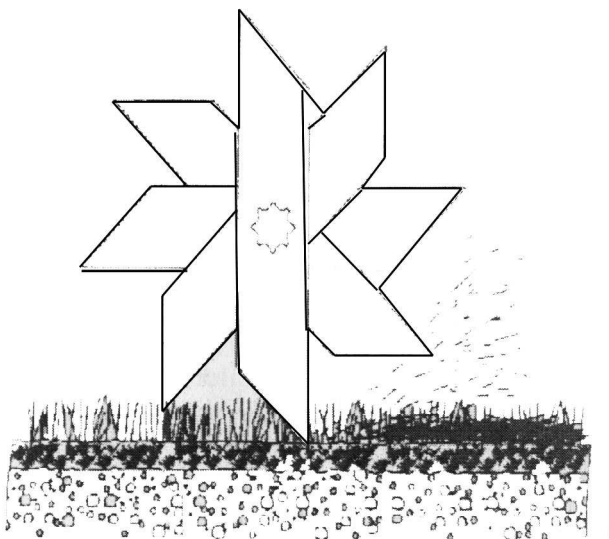
Vertikutaci rozdělujeme podle účelu na mělkou a hloubkovou. Cílem mělké vertikutace, která zasahuje několika milimetry (do 3 mm) do vegetační vrstvy je především:

- odstranění odumírající travní hmoty a tím zabránit plstnatění travního drnu
- zvýšení cirkulace vzduchu
- zvýšení rychlosti průsaku vody a živin do vegetační vrstvy
- zvýšení přívodu světla k odnožovací zóně
- podpora růstu kořenů
- omezení růstu plevelných druhů – především těch, které vytváří přízemní růžice listů.

Mělký prořez se provádí obvykle ve dvou na sebe šikmých směrech. U sportovních trávníků zpravidla ve 2-7-12 týdenních intervalech v průběhu vegetace. U ostatních, především zatěžovaných trávníků 1-3 ročně.

U hloubkové vertikutace ještě výrazněji podpoříme regeneraci kořenového systému trav a krátkodobě ovlivníme provzdušnění půdního profilu.

Princip vertikutace:



Pravidla pro vertikutaci stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – Povrchové prořezání (vertikutace):

- Prosekávání zplstnatělé vrstvy trávníku by se mělo provádět před začátkem jeho vzrůstu (na jaře nebo v létě). Prořezání je nutno provádět při oschlém trávníku, popřípadě ve více pracovních operacích. Trávník je třeba nejprve pokosit na výšku asi 2 cm. Nože vertikutátoru nesmí vnikat do vegetační vrstvy hlouběji než 0,3 cm. Vyčesanou travní plst' je nutno z trávníku odstranit.

## 11. AERIFIKACE (DĚROVÁNÍ)

Principem aerifikace je vyražení půdního substrátu ve tvaru válečku a jeho následné vynesení na povrch. Počet vpichů, jejich hloubka a průměr je různá – řídí se pěstebním cílem a je kromě jiného dána typem použité mechanizace. Vztah mezi průměrem a počtem vpichů k ošetřené ploše je uveden v tabulce:

<b>Ošetřená plocha aerifikací (upraveno dle Vodehnala, 2001)</b>		
Průměr (v palcích) *1)	Ošetřená plocha (v %) při 1 opakování	Počet nutných zásahů k ošetření 20% plochy
1./4	4,91	4,1
3./8	11,04	1,8
1./2	19,63	1
5./8	30,68	0,7
*1) Počet hrotů na 1 m <sup>2</sup> je 144		

Účelem aerifikace je:

- snížení stupně zhutnění vegetační vrstvy
- hlubší provzdušnění substrátu
- zlepšení podmínek pro příjem vody a živin
- vytvoření vhodných podmínek pro dosev travních komponentů v rámci regeneračních opatření

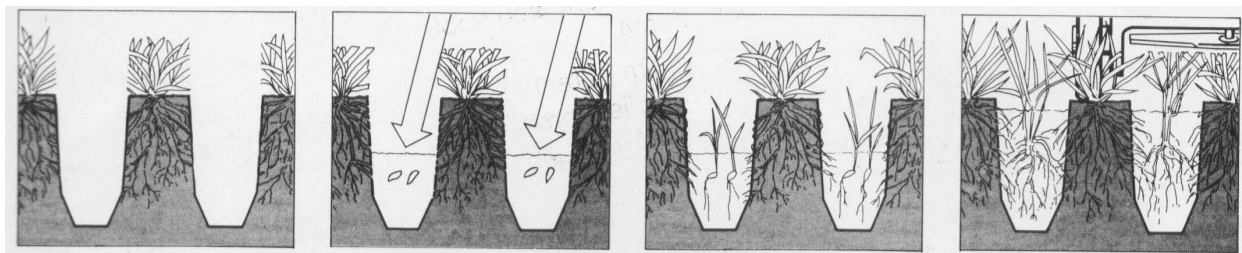
Za účelem regenerace především sportovních trávníků byla vytvořena řada speciálních metod aerifikace, kterými se provádí hlubší prokypření a provzdušnění vegetační vrstvy.

Pravidla pro vertikutaci stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – Provzdušnění (aerifikace):

- Hloubkové provzdušnění: Je-li prořezávaná vegetační vrstva zhutněná při povrchu terénu, je zpravidla dostačující pracovní hloubka 10 cm. Rozteč nožů je nutno přizpůsobit stupni zhutnění.
- Děrování: Je-li děrována vegetační vrstva zhutněná při povrchu terénu, má být na 1 m<sup>2</sup> nejméně 200 vpichů o hloubce nejméně 5 cm a minimálním průměru 1 cm. U půd od půdní skupiny 4 výše podle ČSN 83 9011 je třeba vyházenou půdu odstranit.
  - poznámka: jedná se o půdy se složením:

Skupina půd	Název	Složení půdy
5	málo soudržná kamenitá půda	jílovitý hrubozrnný písek a štěrk
6	soudržná půda	jílovitý písek, písčité jíly
7	soudržná, kamenitá půda	jílovitý hrubozrnný písek a štěrk
8	velmi soudržná půda	málo plastický až vyloženě plastický jemnozrnný písek a hlína, sprašová hlína
9	velmi soudržná, kamenitá půda	půdní skupina 8 s podíly hrubozrnného písku a štěrku
10	velmi kamenitá půda	snadno zvětratelné skály

## Princip erifikace s přívěvem



## 12. PÍSKOVÁNÍ

Účelem pískování je zlepšení fyzikálních charakteristik povrchové části vegetační vrstvy ve prospěch trav. Jedná se především o zvýšení obsahu půdního vzduchu a drenážní vlastnosti vegetační vrstvy. Zlepšení půdních charakteristik se především projevuje:

- lepším odnožováním trav –např. po vertikutaci
- regenerací kořenového systému trav po aerifikaci
- obtížnější tvorbou plsti

K pískování sportovních trávníků se používá především ostrý křemičitý písek o průměru zrn 0,25 –(0,75) – 2,00 mm. Pro méně zatěžované plochy lze použít u levnější ostrohranný písek říční bez obsahu jílovitých částí.

Pravidla pro pískování stanovuje ČSN 83 9051 - Práce s trávníky a plochami lučního charakteru – Provzdušnění (aerifikace):

- Pískování: Má-li se provést pískování jako preventivní opatření proti travní plsti nebo jako doprovodné opatření k povrchovému prořezání a/nebo provzdušnění, je nutno, podle požadovaného účelu, v průběhu vegetačního období rovnoměrně rozprostřít a následně zavláčet jednu nebo několik dávek písku. Pískování se provádí v dávkách 3 l až 5 l písku na m<sup>2</sup>. Bez předchozího provzdušnění se má jednotlivá dávka pohybovat zhruba mezi 2 l až 3 l písku na 1 m<sup>2</sup>.
- Pískování: Je třeba používat těžko zvětrávající písky o zrnitosti 0/2 mm. Hmotnostní podíl prachových částic smí být nejvýše 6 %, hmotnostní podíl jemného písku má být v rozmezí od 20 % do 30 %.

### 13. POUŽITÍ SPECIÁLNÍCH PŘÍPRAVKŮ

- Např. barevná úprava sportovních trávníků (televizní přenosy)

### 14. REGENERACE TRÁVNÍKŮ

Používá se především u sportovních intenzivně zatěžovaných trávníků. Rozlišuje se mezi:

- Regenerecí = obnovení zhutněného travního drnu
- Rekonstrukcí = tj. přestavba stávající plochy, změna půdního profilu, odvodnění apod.

Podle výchozího stavu trávníku jsou při regeneraci prováděny soubory pracovních operací – např.:

- vertikutace
- erifikace
- overseeding -přísev travního semene do stávajícího trávníku, zapravení směsy do vyřezaných žlábků, hl. 1 cm, možno změnit druhové složení, zapravením se zvyšuje účinnost o 85 %
- hloubkové kypření -uvolnění zhutněného podloží
- hloubková erifikace - do hloubky 35 cm
- topdressing - překrytí povrchu trávníku substrátem - vyrovnání nerovností