

TP 99

Technické podmínky

Ministerstvo dopravy

VYSAZOVÁNÍ A PÉČE O SILNIČNÍ VEGETACI

říjen 2024



Schváleno Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod č. j. MD-69220/2024-940/2 ze dne 18. 2. 2025 s **účinností od 1. 3. 2025**, se současným zrušením TP 99 – Vysazování a ošetřování silniční vegetace schválené Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod č. j. 26490/97–120 ze dne 11. 12. 1997 s účinností od 1. 1. 1998 včetně Dodatku 1 schváleného Ministerstvem dopravy, Odborem pozemních komunikací pod č. j. čj. 571/04-120-RS/1 ze dne 17. 12. 2004 s účinností od 1. 1. 2005.

Tento dokument se shoduje se schválenou verzí.

Distribuce pouze v elektronické podobě na webu pjpk.rsd.cz.

Obsah

1 ÚVOD	6
1.1 Předmět technických podmínek	6
1.2 Související právní předpisy	6
1.3 Související technické normy a standardy péče o přírodu a krajinu	7
1.4 Související technické předpisy Ministerstva dopravy a ŘSD	8
1.5 Použitá literatura	8
1.6 Termíny a definice	10
1.7 Zkratky	12
2 FUNKCE A VÝZNAM SILNIČNÍ VEGETACE	13
3 PROJEKTOVÁNÍ VEGETAČNÍCH ÚPRAV	14
3.1 Vstupní data, informace, podmínky	14
3.2 Projektová dokumentace	16
3.3 Specifikace prací při projektování terénních a vegetačních úprav v jednotlivých stupních projektové přípravy	17
3.3.1 Studie (ST)	17
3.3.2 Dokumentace pro povolení záměru, Dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP), Dokumentace pro vydání společného povolení u staveb dopravní infrastruktury (DUSP-DI), Projektová dokumentace pro ohlášení stavby (DOS)	18
3.3.3 Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS) nebo vybrané dokumenty zadávací dokumentace stavby (VD-ZDS), Dokumentace bouracích prací (DBP)	18
3.3.4 Realizační dokumentace stavby (RDS)	19
3.3.5 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)	20
4 VÝSADBY	20
4.1 Obecné zásady a způsoby ozeleňování	20
4.1.1 Typy vegetačních úprav podél pozemních komunikací	20
4.1.2 Výběr lokality pro výsadbu dřevin	20
4.1.3 Limity umístění dřevin	21
4.1.4 Prostorové uspořádání a spon výsadeb	22
4.1.5 Velikost a tvar sazenic	23
4.2 Technologie výsadby	23
4.2.1 Výsadba dřevin	23
4.2.2 Výsadba trvalek	28
4.3 Ozelenění nových komunikací – typy výsadeb	28
4.3.1 Násypy a zářezy	28
4.3.2 Střední dělicí pás	30
4.3.3 Mimoúrovňové křižovatky	30
4.3.4 Okružní křižovatky	30
4.3.5 Aleje	31
4.3.6 Vegetační úpravy odpočívek	32
4.3.7 Naváděcí prvky zeleně, migrační objekty	33
4.3.8 Izolační pásy zeleně, větrolamy, sněhové vegetační zábrany	35
4.3.9 Opatření proti negativním vlivům provozu na pozemních komunikacích	35

4.3.10	Systémy pro nakládání se srážkovými vodami	37
4.3.11	Vegetace v intravilánu obcí.....	37
4.4	Obnova stávající vegetace – doplnění výsadeb, náhrada starých výsadeb	38
4.5	Náhradní výsadby za kácenou zeleň	40
4.6	Alternativní postupy výsadby dřevin	40
4.7	Technický dozor investora	41
5	PŮDA	42
5.1	Cílový stav vegetačního profilu	42
5.2	Typy vegetačního profilu.....	42
5.3	Pedologický popis vegetačního profilu	42
5.3.1	Základní vlastnosti půd (zemín)	42
5.3.2	Základní rozdělení zemín rostlých půd	46
5.3.3	Práce s půdou	48
5.3.4	Zemníky a jejich ošetření	48
5.3.5	Materiály a metody zlepšení půdních vlastností (strukturální substráty)	48
5.4	Příprava (rozprostření, urovnání, kameny).....	48
5.5	Odplevelení - chemické, mechanické	49
6	TRÁVNÍKY.....	50
6.1	Typy silničních trávníků	50
6.1.1	Trávníky technického charakteru	51
6.1.2	Trávníky přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin	52
6.2	Způsob založení.....	53
6.2.1	Generativní způsob založení (výsev).....	54
6.2.2	Vegetativní způsob založení.....	57
6.2.3	Přírodě blízké technologie založení travinobylinného porostu	57
6.3	Druhovú skladbu trav	58
6.3.1	Základní travní druhy	58
7	DŘEVINY.....	61
7.1	Legislativní rámec.....	61
7.2	Druhovú a velikostní skladba	62
7.3	Stromy.....	63
7.3.1	Prostorové poměry stanoviště pro výsadbu.....	63
7.3.2	Taxony.....	63
7.4	Keře	64
7.4.1	Prostorové poměry stanoviště pro výsadbu.....	64
8	PASPORTIZACE, PROHLÍDKY A PLÁNOVÁNÍ NÁSLEDNÉ PÉČE O VEGETACI	65
8.1	Režim prohlídek, kontrol.....	65
8.2	Dendrologické průzkumy, způsoby jejich zpracování pro různé účely	66
8.3	Zatřídění dřevin do kategorií dle naléhavosti zásahu	67
8.4	Plány následné péče (do 5 let od výsadby je zahrnuto v technologii)	69
8.4.1	Péče o travní porosty – dle jednotlivých typů	69
8.4.2	Péče o výsadby.....	72

8.4.2.1	Rozvojová a výchovná péče o výsadby	72
8.4.2.2	Péče v dospělosti - udržovací řezy, probírky	73
8.4.2.3	Péče a zásahy do senescentních a památných dřevin-speciální zásahy na stromech	73
8.4.2.4	Péče o porosty	73
8.4.2.5	Základní přehled technologií	Chyba! Záložka není definována.
9	KÁCENÍ, ODSTRAŇOVÁNÍ A OBNOVA SILNIČNÍ VEGETACE.....	74
10	INVAZNÍ DRUHY	74
11	CHOROBY A ŠKŮDCI.....	75
12	MANIPULACE SE ZEMINAMI VEGETAČNÍ VRSTVY	76
12.1	Skrývka vegetační vrstvy	76
12.1.1	Dokumentace aktuálního stavu zasažených ploch	76
12.1.2	Provedení skrývky vegetačního profilu.....	77
12.1.3	Deponování skrytých zemin.....	77
12.2	Rekultivace zasažených ploch	77
12.2.1	Technická rekultivace	77
12.2.2	Biologická rekultivace	77
13	VYUŽITÍ PLOCH VEGETACE PROVOZOVANÝCH KOMUNIKACÍ JAKO SKLÁDKY MATERIÁLŮ A ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	78
13.1	Legislativa.....	78
13.2	Příprava skládky a zařízení stavenišť.....	78
14	ZÁSAHY CIZÍCH INVESTORŮ DO VEGETACE	79
PŘÍLOHA 1	INVAZNÍ DRUHY ROSTLIN ČR.....	80
PŘÍLOHA 2	PŘÍKLADY SLOŽENÍ TRAVNÍCH A TRAVINOBYLINNÝCH SMĚSÍ	82
PŘÍLOHA 3	TABULKA DŘEVIN	88
PŘÍLOHA 4	MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST VÝSADBY DŘEVIN A ODSUP VĚTVÍ OD VOZOVKY.....	89

1 Úvod

1.1 Předmět technických podmínek

Nově zpracované TP mají sloužit zejména správcům komunikací při plánování, vysazování a následné péči o silniční vegetaci a také projektantům pro relevantní návrhy v rámci jednotlivých stupňů předprojektové a projektové přípravy.

Jako podklad pro své rozhodování mají tyto TP využívat ti, kteří zodpovídají za návrh, stav a další existenci silniční vegetace. V TP jsou shrnuty aktuální poznatky, které by měly přispět k dlouhodobě udržitelnému řešení vegetace podél silniční sítě, a to jak v kontextu měnících se klimatických podmínek, tak především z pohledu minimalizace finančních nákladů.

Tyto TP jsou zaměřeny na výsadbu a péči o vegetaci na silničních pozemcích v krajině. V přiměřeném rozsahu jsou vhodné i pro péči o zeleň podél pozemních komunikací v obcích.

Pokud jsou v textu TP uvedeny názvy a odkazy na legislativní dokumenty, ČSN, technické předpisy Ministerstva dopravy, případně jiné dokumenty, je uvedeno jejich základní označení s tím, že pro ně obecně platí dovětek „v platném znění“.

1.2 Související právní předpisy¹

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí)

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 134/2016 Sb. zákon o zadávání veřejných zakázek

Zákon č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a úřadech a o změně zákona č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby)

Zákon č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

Zákon č. 282/1991 Sb., o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa

Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon (zákon č. 183/2006 Sb., starý stavební zákon)

Zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon)

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů

¹ Všechny právní předpisy jsou uvažovány ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č. 388/1991 Sb., o Státním fondu životního prostředí České republiky

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech

Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

Vyhláška č. 132/2018 Sb., o přípravcích a pomocných prostředcích na ochranu rostlin

Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení

Vyhláška č. 378/2010 Sb., o stanovení druhového seznamu pěstovaných rostlin

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Vyhláška č. 583/2020 Sb., kterou se stanoví podrobnosti obsahu dokumentace pro vydání společného povolení u staveb dopravní infrastruktury

Nařízení vlády č. 339/2017 Sb., o bližších požadavcích na způsob organizace práce a pracovních postupů při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 995/2010, kterým se stanoví povinnost hospodářských subjektů uvádějících na trh dřevo a dřevařské výrobky

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1143/2014 ze dne 22. října 2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů

1.3 Související technické normy a standardy péče o přírodu a krajinu

U nedatovaných citovaných předpisů se používá pouze nejnovější vydání citovaného předpisu (včetně všech jeho změn).

ČSN 46 4902	Výpěstky okrasných dřevin, Společná a základní ustanovení
ČSN 46 5332	Ochrana přírody. Půdy. Požadavky na ochranu úrodné vrstvy půdy při zemných pracích
ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 75 7143	Jakost vod. Jakost vody pro závlahu
ČSN 83 9001	Sadovnictví a krajinářství – Terminologie – základní odborné termíny a definice
ČSN 83 9011	Technologie vegetačních úprav v krajině – Práce s půdou
ČSN 83 9021	Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba
ČSN 83 9031	Technologie vegetačních úprav v krajině – Trávníky a jejich zakládání

ČSN 83 9051	Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy
ČSN 83 9061	Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
ČSN ISO 11464	Kvalita půdy – Úprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozborů
ČSN EN ISO 10390	Půdy, upravený bioodpad a kaly – Stanovení pH
ČSN EN ISO 25177	Kvalita půdy – Popis půdy v terénu
ČSN ISO 11265	Kvalita půdy – stanovení elektrické konduktivity.
SPPK A01 001	Hodnocení stavu stromů, AOPK ČR
SPPK A01 002	Ochrana dřevin při stavební činnosti, AOPK ČR
SPPK A02 001	Výsadba stromů, AOPK ČR
SPPK A02 002	Řez stromů, AOPK ČR
SPPK A02 003	Výsadba a řez keřů, AOPK ČR
SPPK A02 005	Kácení stromů, AOPK ČR
SPPK A02 007	Úprava stanovištních poměrů dřevin, AOPK ČR
SPPK A02 008	Zakládání a péče o porosty dřevin
SPPK A02 010	Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury, AOPK ČR
SPPK C02 007	Krajinné trávníky, AOPK ČR
SPPK D02 001	Obnova travních společenstev s využitím regionálních směsí, AOPK ČR
SPPK D02 004	Sečení, AOPK ČR
SPPK D02 007	Likvidace vybraných invazních druhů rostlin, AOPK ČR

1.4 Související technické předpisy Ministerstva dopravy² a ŘSD³

TP 114	Svodidla na pozemních komunikacích
TP 153	Zpevněná travnatá parkoviště
TP 180	Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy
TKP 2	Příprava stanoviště
TKP 13	Vegetační úpravy

Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací, Ministerstvo dopravy

1.5 Použitá literatura

- [1.] Baroš A., Martinek J.: (2018) Smíšené trvalkové výsadby, Profi Press, Praha. ISBN: 978-80-86726-84-7.
- [2.] Bezpečnost práce, práce s chemickými přípravky, práce s motorovou pilou, sekačkami.

² <https://pjpk.rsd.cz>

³ <https://www.rsd.cz>

- [3.] Görner T., Šíma J., Pergl J.: (2021): Invazní nepůvodní druhy s významným dopadem na Evropskou unii: jejich charakteristiky, výskyt a možnosti regulace: metodika AOPK ČR. Vydání: druhé. Praha: AOPK ČR.
- [4.] Hlaváč, V. a kol.: (2020): Doprava a ochrana fauny v České republice, metodika AOPK ČR. AOPK ČR, Praha.
- [5.] Chytrý, M. a kolektiv: (2007): Vegetace ČR 1 - Travná a keříčková vegetace. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-1462-7.
- [6.] Karel et al. (2016): Metodika pro kvantifikaci efektu výsadeb na snížení koncentrací suspendovaných částic.
- [7.] Kolařík, J.: (2018): Výsadba stromů, metodická příručka ke Standardu péče o přírodu a krajinu A02 003, Arboristická akademie ZO ČSOP, Kolín
- [8.] Kolařík, J.: (2017): Řez stromů, metodická příručka ke Standardu péče o přírodu a krajinu A02 003, Arboristická akademie ZO ČSOP, Kolín
- [9.] Kolařík, J., Grábner, J., Kozák O.: (2020): Kontroly stavu stromů při prohlídkách silničních komunikací, Arboristická akademie ZO ČSOP, Kolín
- [10.] Kolařík, J. a kolektiv (2022): Oceňování dřevin rostoucích mimo les : včetně výpočtu kompenzačních opatření za kácené nebo poškozené dřeviny. Metodika AOPK ČR. Praha: AOPK ČR. ISBN 978-80-7620-099-9.
- [11.] Kuras, T. a kol.: (2019): Výstupy z projektu TH01030300 (www.motyli-dalnice.cz). TAČR, Praha.
- [12.] Mlíkovský, J., Stýblo, P.: (2006): Nepůvodní druhy fauny a flóry ČR. Praha: ČSOP. ISBN 8086770176.2006.
- [13.] Němeček, J., Muhlhanselová, M., Macků, J., Vokoun, J., Vavříček, D. et al.: (2011) Taxonomický klasifikační systém půd České republiky. 2. uprav. vyd. Česká zemědělská univerzita. ISBN 978-80-213-2155-7.
- [14.] Pergl, J. et al.: (2016): Black, Grey and Watch Lists of alien species in the Czech Republic based on environmental impacts and management strategy. NeoBiota 28: 1 - 37.
- [15.] Pyšek, P. et al.: (2022): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (3rd edition): species richness, status, distributions, habitats, regional invasion levels, introduction pathways and impacts. – Preslia 94: 447 – 577.
- [16.] Šereš, M., Hnátková, T.: (2022): Technické možnosti a údržba dešťových usazovacích nádrží a návazných mokřadních prvků.
- [17.] Technická doporučení pro projektování lesní dopravní sítě, ČZU v Praze, MZe, doc. Ing. Karel Zlatuška, CSc. et al.
- [18.] Valla, M., Kozák, J., Němeček, J., Matula, S., Borůvka, L., Drábek, O. Pedologické praktikum. Praha: ČZU, 2000. ISBN 80-213-0637-8.
- [19.] Vlasák, M.: (2022): Výsadba a řez keřů, metodická příručka ke Standardu péče o přírodu a krajinu A02 003, Arboristická akademie ZO ČSOP, Kolín
- [20.] Zbíral, J. a kol.: (2010): Jednotné pracovní postupy. Analýza půd I. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno. ISBN 978-80-7401-031-6.
- [21.] Zbíral, J. a kol.: (2011): Jednotné pracovní postupy. Analýza půd III. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno. ISBN 978-80-7401-044-6.
- [22.] European Tree Planting Standard (2022). EAS 03:2022. European Arboricultural Standards (EAS), Working group "Technical Standards in Tree Work (TeST)".
- [23.] European Tree Pruning Standard (2022). EAS 01:2022. European Arboricultural Standards (EAS), Working group "Technical Standards in Tree Work (TeST)".

1.6 Termíny a definice

Analýzy půd – specifické laboratorní postupy prováděné odbornými pracovišti podle konkrétních norem určujících kvalitativní a mechanické parametry půdy.

Bonitovaná půdně ekologická jednotka (BPEJ) – základní mapovací a oceňovací jednotka bonity půdy v ČR.

Dopadová ornice/orniční horizont – neboli svrchní kulturní vrstva půdy, je vrchní část rostlého půdního profilu, která je soustavně proorávána a mechanicky kypřena (označován písmeny Ap); jedná se o samostatný genetický horizont kulturních půd v rámci humusového horizontu charakterizovaný vyšším obsahem půdní organické hmoty a lepšími agrochemickými parametry než podložní horizonty.

Drnový horizont – povrchový organominerální horizont vytvořený činností trvalé travní vegetace (označován písmeny Ad); u zatravněných orných půd je samostatně vyčleněn v rámci humusového horizontu.

Druhově obohacené směsi osiv – jsou kompromisem mezi běžnými směsmi travními a jetelotravními s jednoduchou druhovou skladbou a regionálními v případech, kdy osivo regionálních směsí není na trhu k dispozici. Zastoupeny jsou ve větším počtu druhy domácí flóry čeledí *Poaceae* a *Fabaceae*, a to české odrůdy, vyšlechtěné, pokud možno z domácích zdrojů tradičními metodami (výběrem, vnitrodruhovým křížením).

Hlouběji uložené zúrodnění schopné zeminy – pojem zahrnuje zeminy podpovrchových horizontů (podorničí) vykazující příznivé fyzikálně chemické parametry (především zrnitost a půdní reakci).

Invazní nepůvodní druhy – podle nařízení EP a Rady (EU) č. 1143/2014 nepůvodní druhy, u nichž bylo zjištěno, že jejich zavlečení či vysazení nebo šíření ohrožuje biologickou rozmanitost a související ekosystémové služby nebo na ně má nepříznivý.

Mulčování – jedná se o kosení porostu bez sběru pokosené hmoty, přičemž dochází k rozsekání listů trav na velmi malé kousky, které propadávají zpět do trávníku:

- **při výsadbě** – nastýlání organických nebo anorganických materiálů kolem vysázených rostlin. Vrstva mulče u stromů 80–100 mm, keře 50–100 mm, trvalky 30–50 mm jemnější frakce. Organické materiály – kůra, dřevní štěpka, případně sláma. Anorganické materiály – drcené kamenivo, oblázky, keramzit, láva (frakce 4–8 mm až 32–64 mm), mulčovací textilie pouze organického původu, které se časem rozloží,
- **hydromulching** – Na rozdíl od hydroosevu je hydromulching technikou, která zabraňuje smývání semen a hnojiv a také erozi půdy ještě před zapojením vegetace. Hydromulching se vyznačuje množstvím přidané vláknité hmoty (mulče) $> 60 \text{ g/m}^2$ – 600 kg/ha, což zároveň poskytuje příznivé prostředí pro klíčení a rychlé zapojení bylinného patra.

Nepůvodní druhy – podle nařízení EP a Rady (EU) č. 1143/2014, jacíkoli živí jedinci druhu, poddruhu nebo nižšího taxonu živočichů, rostlin, hub nebo mikroorganismů zavlečených nebo vysazených mimo svůj přirozený areál; patří sem všechny části, gamety, semena, vejce nebo propagule těchto druhů, jakož i kříženci, odrůdy či plemena, které mohou přežít a následně se rozmnožovat.

Odrůda – soubor rostlin náležející k nejnižšímu stupni botanického třídění, vymežitelný projevem znaků vyplývajících z určitého genotypu nebo kombinace genotypů, odlišitelný od každého jiného souboru rostlin projevem nejméně jednoho z těchto znaků a považovaný za jednotku rozmnožovatelnou beze změny (viz § 2 zákona č. 219/2003 Sb.).

Osivo – semena k rozmnožování nebo pěstování rostlin (viz § 2 zákona č. 219/2003 Sb.); speciální skupinou je regionální osivo, jehož semena jsou získávána, množena a používána uvnitř dané oblasti původu bez šlechtitelských procesů.

GM osivo – geneticky modifikované osivo, jehož genetický materiál (tedy DNA, příp. RNA u RNA virů) byl úmyslně změněn, a to způsobem, kterého se nedosáhne přirozenou rekombinací.

Pláň – technicky upravený povrch základové půdy nebo vrstev s určenými znaky jako je sklon, výšková poloha a rovinnost terénu.

Podorničí – obecné označení horizontů ležících pod orničním horizontem rostlých půd.

Pomocné půdní látky – látky bez účinného množství živin, které půdu biologicky, chemicky nebo fyzikálně ovlivňují, zlepšují její stav nebo zvyšují účinnost hnojiv, s výjimkou přípravků na ochranu rostlin např.:

- **hydroabsorbenty** – zlepšují hospodaření s vodou na stanovišti,
- **kořenové stimulatory** – podporují růst kořenů a urychlují tvorbu nového kořenového systému, regeneraci a odolnost,
- **mykorhizní přípravky** – umožňují kořenům rostlin lepší příjem vody i živin a zlepšují jejich odolnost vůči stresovým faktorům a patogenům,
- **silikátové koloidy** – zvyšují sorpční schopnost, vodní kapacitu půdy a zdravotní stav rostlin, včetně prokořenění, zlepšováním drobtovité struktury prostřednictvím obsažených silikátů.

Půdotvorný substrát – materiál, ze kterého se daná půda vyvinula.

Spontánní sukcese – je samovolný vývoj ekosystému (především druhového složení a půdy) na narušeném místě bez přímého vlivu člověka. V některých případech se může spontánní sukcese stát základem pro sukcesí řízenou, což znamená člověkem záměrně ovlivňovanou se snahou dosáhnout žádoucího cílového ekosystému.

Taxonomická klasifikace půd – zásady, principy a postupy vedoucí k zařazení a popisu půdy.

Trávník – rostlinný pokryv tvořený trávami včetně vegetační vrstvy pevně prorostlé jejich kořeny a odnožemi, který zpravidla není zemědělsky využíván; podle účelu použití může obsahovat také bobovité a další byliny.

Vegetační vrstva – svrchní vrstva půdy (rostlé, uměle vytvořené), která je na základě svého složení a vlastností vhodná pro růst rostlin.

Vegetační plocha – plocha určená pro vegetaci.

Základová půda – podloží (u rostlých půd), nebo podklad (navázka zeminy na podloží u antropogenních půd).

1.7 Zkratky

AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DBP	dokumentace bouracích prací
DI	dopravní infrastruktura
DIO	dopravně inženýrské opatření
DOS	projektová dokumentace pro ohlášení stavby
DSPS	dokumentace skutečného provedení stavby
DSÚS	dokumentace k žádosti o společný územní souhlas
DUN	dešťová usazovací nádrž
DÚS	dokumentace k žádosti o územní souhlas
DUSP	dokumentace pro vydání společného povolení
DUSP-DI	dokumentace pro vydání společného povolení u staveb dopravní infrastruktury
EIA	hodnocení vlivu stavby na životní prostředí (Environmental Impact Assessment)
ESP	stupeň nasycení výměnným sodíkem (Exchangeable Sodium Percentage)
GM	geneticky modifikované
HPJ	hlavní půdní jednotky
MD	Ministerstvo dopravy
MK	místní komunikace
MP	metodický pokyn
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
OOP	orgán ochrany přírody
OOZPF	orgán ochrany zemědělského půdního fondu
PD	projektová dokumentace
PDPS	projektová dokumentace pro provádění stavby
PHS	protihluková stěna
PK	pozemní komunikace
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic s. p.
SJ-PK	Systém jakosti v oboru pozemních komunikací
SPÚ	Státní pozemkový úřad České republiky
S-RV	pěstební zásah – řez výchovný

S-RB	pěstební zásah – řez bezpečnostní
S-RZ	pěstební zásah – řez zapěstování koruny
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
TP	Technické podmínky
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ÚSES	územní systém ekologické stability
VDI	veřejná dopravní infrastruktura
VD-ZDS	vybrané dokumenty zadávací dokumentace stavby
VKP	významný krajinný prvek
VTI	veřejná technická infrastruktura
ZDS	zadávací dokumentace stavby
ZS	zařízení staveniště

2 Funkce a význam silniční vegetace

Silniční doprovodná zeleň, nebo přesněji silniční vegetace, je běžná součást životního prostředí. Lemuje stezky od nepaměti, provází člověka na cestách po celý život a více či méně na každého působí. Jedná se o travnaté porosty, keře, a především o dřeviny, resp. stromy, aleje a stromořadí. Stromy podél cest mají nezastupitelné místo nejen pro člověka, ale také pro ostatní rostliny i živočichy. Není podstatné, zda se jedná o shluk náletových stromů ponechaný na místě, kde zakořenily, nebo stromořadí či aleje vysázené člověkem. Silniční vegetace však může mít i negativní dopad na bezpečnost silničního provozu a může způsobovat komplikace při správě a údržbě silnic. Zakrývá rozhled, děje a skutečnosti či informace důležité pro bezpečnost člověka a jeho majetku. Údržba silniční doprovodné zeleně není snadná ani v některých případech jednoznačná a legislativa ji mnohdy neřeší z pohledu správy silnic, jako liniových staveb. Na údržbu silniční vegetace jsou vynakládány nemalé finanční prostředky.

Silniční doprovodná zeleň vzniká úmyslnou výsadbou či neúmyslně, tedy ponecháním náletových dřevin na místech, kde se ujala a následným promyšleným a vhodným prořezem. Úmyslným vysazováním stromů pravidelně rozmístěných podél komunikací vznikají aleje a stromořadí s velmi různorodou druhovou skladbou.

V současné době dochází ve značné míře k vysazování a revitalizaci nových alejí a stromořadí za přispění různých dotačních titulů. Druhový výběr dřevin však ovlivňuje mnohem více aspektů než v minulosti. Jsou to zejména vysoké požadavky na bezpečnost a plynulost silničního provozu, stále se zvyšující frekvence a rychlost dopravy i rostoucí hmotnostní a objemové zatížení vozidel. Silniční vegetace se dále musí potýkat s novými technologiemi na chemickém principu, které ovlivňují její životaschopnost i kondici, což má opět nemalý vliv nejen na bezpečnost silničního provozu, ale i na výši nákladů v souvislosti s celoroční údržbou silniční infrastruktury.

Mezi nejdůležitější pozitivní funkce zeleně patří:

- utváření harmonického charakteru české krajiny a jejího typického rázu,
- ochrana před slunečním zářením (stín brání před oslněním sluncem a např. chrání povrch vozovky před přehřátím a následným vyjížděním kolejí do změkklého povrchu),

- v noci nebo za deště či mlhy usnadňuje stromořadí řidičům orientaci, ukazuje směr,
- působí jako přírodní větrolam, zmírňuje boční vítr a omezuje víření prachu z polí, v zimě snižuje riziko tvoření sněhových jazyků,
- stromy pohlcují jemný poléťavý prach a další škodliviny produkované automobily (oxid uhelnatý, oxidy dusíku a jiné), které mají vliv na četnost výskytu onemocnění dýchacích cest u dětí i dospělých,
- průměrný strom spotřebuje za život na 24 milionů m³ oxidu uhličitého, skleníkového plynu způsobujícího změny klimatu,
- silniční doprovodná zeleň je významným krajinným prvkem a jedním z posledních zbytků přírody v intenzivně využívané zemědělské krajině.

Mezi nejdůležitější negativní funkce zeleně patří:

- vytváření překážek v rozhledu, kdy zeleň má mnohdy rychlejší růst, než je provádění údržby, v rozhledových trojúhelnících, (tzn. dochází k zakrytí rozhledu řidiče na ramena křižovatky a omezení přehledu o aktuálním stavu silničního provozu) nebo k zakrytí dopravního značení, to je nebezpečné především na křižovatkách a v místech připojovacích klínů směrových oblouků,
- zhoršení sjízdnosti komunikací, kdy při oblevě a při průjezdu vyšších vozidel opadává námraza z větví na vozovku,
- vznik nerovností vozovky, které způsobují kořeny stromů, nadzvedávají a trhají jednotlivé konstrukční vrstvy vozovky včetně obrusné vrstvy,
- pravděpodobnější srážka se zvěří, neboť mezi porostem není přebíhající zvěř vidět s dostatečným předstihem,
- pevná překážka na okrajích komunikací, kdy strom může způsobit fatální újmu na zdraví i majetku při snaze řidiče vyhnout se protijedoucímu vozidlu, případně při mikrosopánku,
- větší riziko nehod, u silnic nižších tříd olemovaných alejemi či stromořadími. Tyto cesty jsou nejvíce využívány zejména v jarních a letních měsících jako cyklotrasy a také se na nich poměrně často pohybují chodci.

3 Projektování vegetačních úprav

Pro nové silniční stavby a rekonstrukce většího rozsahu pořizuje stavebník (ŘSD, obce, případně jiné právnické a fyzické osoby) doklady a dokumentaci.

Obsah a náležitosti projektové dokumentace (dále jen PD) jsou dány stavebním zákonem č. 283/2021 Sb., vyhláškou o dokumentaci stavby č. 131/2024 Sb., Směrnici pro dokumentaci staveb pozemních komunikací a těmito TP.

3.1 Vstupní data, informace, podmínky

Záměr stavebníka je projektovou dokumentací postupně konkretizován pro účely povolení záměru, výběr zhotovitele a následnou realizaci. Vegetační úpravy jsou dokumentovány a realizovány jako samostatný stavební objekt, popřípadě část objektu. Proto jejich příprava a realizace probíhá podle pravidel, která platí pro celou stavbu.

Na začátku projekční přípravy je nutno si zajistit vstupní informace a podmínky vycházející z dostupných dat dosavadní přípravy:

- souvisejících norem a předpisů, standardů péče o přírodu a krajinu (viz

- Úvod0),
- předchozích stupňů PD,
- terénních průzkumů, charakteristik území, přírodních podmínek,
- územně plánovací dokumentace – ÚAP, územní plány, generel nebo dokumentace územního systému ekologické stability (ÚSES),
- výsledků provedených průzkumů – dendrologický průzkum, biologický průzkum, migrační studie,
- podmínek závazného stanoviska hodnocení vlivu stavby na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb. (EIA),
- podmínek vydaných rozhodnutí a závazných stanovisek dotčených orgánů státní správy:
 - povolení záměru dle zákona č. 283/2021 Sb. (resp. územní rozhodnutí, stavební povolení anebo společné povolení dle zákona č. 183/2006 Sb.),
 - závazná stanoviska a rozhodnutí orgánů ochrany přírody dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění, nebo jednotné enviromentální stanovisko:
 - k zásahu do významného krajinného prvku podle § 4 odst. 2,
 - povolení kácení dřevin rostoucích mimo les podle § 8 odst. 1, včetně nařízené náhradní výsadby podle § 9 odst. 1,
 - udělení souhlasu ve vztahu ke krajinnému rázu podle § 12 odst. 2,
 - povolení výjimky ze základních podmínek ochrany zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů dle § 56 odst. 1.
- vyjádření budoucích vlastníků a správců,
- technických řešení pozemní komunikace a navazujících objektů:
 - konstrukce zemního tělesa, sklon svahů (řešení velmi strmých svahů), sanace, zpevnění svahů, kamenné přísypy, gabiony, odvodnění,
 - stávající a nově navržené inženýrské sítě a jejich ochranná pásma,
 - přítomnost protihlukových stěn a jejich konstrukční řešení, únikové východy,
 - svodidla,
 - dopravní značení,
 - oplocení a branky v něm,
- zápisů a záznamů z jednání.

Z dokumentace musí být zřejmé, jak byly splněny požadavky objednatele, výsledky projednání, rozhodnutí orgánů státní správy, podmínky předchozího stupně PD, podmínky územního plánu, zda je předložené řešení v souladu se zájmy dotčených stran a jak byly řešeny případné střety zájmů.

Součástí PD jsou často kompenzační opatření, která řeší podmínky těchto rozhodnutí. Mezi ně patří např. náhradní výsadby, realizace prvků ÚSES, výsadby krajinné zeleně (větrolamy, aleje, pásy zeleně s ochrannou funkcí, naváděcí pásy pro zvěř atd.), mokřady a další přírodě blízká opatření.

Náhradní výsadbu stanovuje orgán ochrany přírody (dále jen OOP) jako kompenzaci za kácenou mimolesní zeleň a je neoddělitelnou součástí rozhodnutí o povolení kácení dřevin. Náhradní výsadba má být uložena v přiměřeném rozsahu, to znamená vzhledem k ekologické újmě, která kácením

dřeviny vznikla. OOP určí pozemek a lhůtu provedení náhradní výsadby, taxon, počet, velikost jedinců a délku následné péče. Následnou péči může uložit na dobu maximálně 5 let.

Požadavky nad rámec těchto TP (nestandardní požadavky na složení osevních směsí apod.) musí být konzultovány s projektantem vegetačních úprav.

3.2 Projektová dokumentace⁴

Obsah a rozsah dokumentace staveb pozemních komunikací je zpracován ve Směrnici pro dokumentaci staveb pozemních komunikací.

Stavební objekty zahrnující vegetační úpravy, náhradní výsadby, kompenzační opatření a další práce a úpravy v krajině jsou většinou nedílnou součástí PD dané stavby. Některé přílohy dokumentace jsou společné pro všechny objekty – průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva, situační výkresy, dokladová část, související dokumentace, odhad stavebních nákladů, rozpočet.

PD jednotlivých stavebních objektů úpravy území pak obsahuje tyto části (v závislosti na stupni PD):

- technická zpráva – jednotlivé kapitoly jsou zpracovány v podrobnosti dle daného stupně PD:
 - identifikační údaje,
 - stanovištní podmínky (klimatické, půdní, nadmořská výška),
 - popis území, ve kterém se stavba nachází (pole, les, chráněná území, zvláště chráněné části území) a specifikace řešení vyplývající z limitů území,
 - návrh řešení vegetačních úprav v jednotlivých částech stavby,
 - sortiment dřevin, počet kusů jednotlivých druhů dřevin, zdůvodnění sortimentu, popř. výjimku ze zákona č. 114/1992 Sb.,
 - technologie zakládání trávníku, vč. složení osevní směsi, doporučeného výsevu a termínu výsevu. Při návrhu je nutno zohlednit kromě podmínek vydaných rozhodnutím a závazných stanovisek také realizovatelnost navržené technologie, dostupnost směsi či jednotlivých komponentů a funkčnost trávníku (např. dostatečně rychlé vzcházení a vytváření zapojeného drnu, protierozní působení trávníku na svazích komunikace apod.). Při tvorbě harmonogramu stavby je nutno zohlednit časovou náročnost založení trávníků, možnosti daného ročního období a dbát na včasnou realizaci,
 - technologie výsadby dřevin, agrotechnické termíny a podmínky pro výsev a výsadbu,
 - péče o výsadby a zatravnění do doby předání/do ukončení nařízené následné péče,
- výkresy:
 - přehledná situace,
 - situace,
 - v situaci musí být vyznačeny parcely, polohopis, výškopis, jednotlivé stavební objekty v podrobnosti dané PD, stávající a navržené inženýrské sítě a další faktory ovlivňující návrh vegetačních úprav, např. rozhledové trojúhelníky. Ze situace je nutno vyčíst rozsah vegetačních úprav (zatravnění a výsadby), prostorové uspořádání (aleje a solitérní stromy,

⁴ Jedná se o terminologii/stupně dokumentace podle stavebního zákona č. 183/2006 Sb., z nichž některé již nejsou dle nového stavebního zákona č. 283/2021 Sb. požadovány.

skupiny dřevin, pásy keřů, popínavé dřeviny, půdopokryvné keře, květinové záhony apod.) a druhovou skladbu porostů.

- pro výsadby: detaily výsadeb (např. výsadby na odpočívkách, okružní křižovatky), schéma výsadeb, osazovací plán,
- pro terénní úpravy: podélný profil, vzorové příčné řezy, příčné řezy,
- soupis prací a výkaz výměr
- rozpočet.

V odůvodněných případech může být PD vegetačních úprav zpracována samostatně, především v případech, kdy to vyplývá ze záměru správce (obnova vegetace u silnic dle dříve zpracované okresní koncepce a v případech, kdy bylo účelné oddělit termín stavby nebo opravy PK od termínu realizace vegetačních úprav, např. z provozních, ekonomických nebo biotechnických důvodů).

Pro jednoduché úpravy malého rozsahu, kdy jde o doplnění či obnovu stávající vegetace podle původního stavu, může být zpracována zjednodušená dokumentace.

Při zpracování PD je nutno:

- PD vegetačních úprav musí být rozdělena podle následných majetkových správců (zvláště pro ŘSD, SÚS, správce vodních toků, obce apod.),
- dbát na obsah a srozumitelnost technické zprávy,
- dbát na přehlednost a čitelnost situací,
- detaily řešit v závislosti na zpracovávaném stupni PD,
- souhrnné počty, výměry a objemy uvádět v dané PD, pokud možno pouze 1× (např. v příloze technické zprávy nebo na situaci),
- doložit doklady o projednání, popřípadě odsouhlasení objektu, s dotčenými orgány státní správy a majetkovými správci, pokud nejsou součástí přílohy „Dokladová část“ pro celou stavbu.

3.3 Specifikace prací při projektování terénních a vegetačních úprav v jednotlivých stupních projektové přípravy

V následující části jsou popsány jednotlivé stupně PD s doplněním činností, které jsou pro některé z nich specifické.

3.3.1 Studie (ST)

Ve studii se obvykle návrh terénních a vegetačních úprav neřeší. V případě potřeby a na základě zadání zadavatele mohou být ve studii shrnuty první limitující podmínky pro návrhy terénních a vegetačních úprav, jejich rozsah, dřevinnou skladbu. Studie může být zpracována ve více variantách. Při zpracování studie se vychází především z územně plánovací dokumentace a terénních průzkumů. Řeší se vazba na okolní krajinu, volnou krajinu i zastavěné oblasti, na krajinný ráz, vliv na přírodě blízké lokality, na chráněná území atd.

Obsah dokumentace:

- technická zpráva s popisem stávajícího stavu a případných limitujících podmínek pro zpracování dalšího stupně projektové dokumentace.

3.3.2 Dokumentace pro povolení stavby (DPS)⁵

Při projektování vycházíme z předchozího stupně PD. Zároveň je nutno zaktualizovat vstupy z platné územně plánovací dokumentace a provést terénní průzkum tak, abychom postihli případné změny v řešeném území (rozsáhlé oblasti kácení, změna hospodaření a využití území, nová výstavba apod.).

PD je zpracována pro dané správní řízení a musí splňovat podmínky pro jeho vydání podle stavebního zákona č. 283/2021 Sb. V případě, že příslušný OOP, popř. obec požadují výsadby mimo silniční pozemek na základě výsledku EIA, jednotného environmentálního stanoviska nebo jako náhradní výsadbu, je žádoucí, aby k tomuto účelu byly poskytnuty pozemky a byl znám následný majetkový správce, který po realizaci tyto vegetační úpravy převezme. Správci komunikací jsou oprávněni vykupovat pozemky pro tyto výsadby jen v případě, že je následně někdo převezme do majetkové správy. Dokumentace musí obsahovat odsouhlasení vegetačních úprav se všemi následnými majetkovými správci, popřípadě vlastníky pozemku. Pro bezproblémovou realizaci výsadeb mimo silniční pozemky je vhodné tyto pozemky zajistit již během projekční přípravy.

Obsah dokumentace:

- technická zpráva,
- výkresy:
 - přehledná situace (v měřítku 1 : 5 000 – 1 : 10 000) – pouze pokud je nutná pro znázornění souvislostí a vzájemných vazeb nebo vazeb na okolí,
 - situace v měřítku 1 : 1 000 – 1 : 2 000 - Ze situace je nutno vyčíst rozsah vegetačních úprav, prostorové uspořádání, druhovou skladbu porostů. Výpis rostlin vázat k ucelené části výsadeb (svah zářezu, svah násypu, oko křižovatky, stromořadí apod.),
 - pro výsadby: detaily výsadeb (např. výsadby na odpočívkách, okružní křižovatky), obvykle v měřítku 1 : 50 – 1 : 500,
 - pro terénní úpravy: podélný profil, vzorové příčné řezy, příčné řezy.

3.3.3 Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS) nebo vybrané dokumenty zadávací dokumentace stavby (VD-ZDS), Dokumentace bouracích prací (DBP)

Tato PD obsahuje údaje jako předchozí stupeň projektové dokumentace, a navíc obsahuje soupis prací (navazující na navržené technologické postupy) a specifikaci materiálů (druh, množství, velikost a expediční úpravu výpěstků, druh a množství hnojiv a jiných materiálů). Je v ní stanoven postup prací, případně jejich etapizace a řešena koordinace realizačních prací. Informace v PD musí být podrobné do takové míry, aby bylo možno udělat soupis prací a výkaz výměr, které budou podkladem pro následné ocenění navrhovaných prací a pro výběr zhotovitele.

⁵ Platí i pro Dokumentaci pro vydávání společného povolení u staveb dopravní infrastruktury (DUSP-DI) podle vyhlášky č. 583/2020 Sb., Projektovou dokumentaci pro vydání společného povolení (DUSP) podle vyhlášky č. 499/2006 Sb., Projektovou dokumentaci pro ohlášení stavby (DOS) a Projektovou dokumentaci pro vydání stavebního povolení podle vyhlášky č. 146/2008 Sb.

Realizace zatravnění a následná údržba travních porostů by měly být součástí objektů vegetačních úprav a v nich také zahrnuty do soupisu prací, popřípadě do zpracovaného rozpočtu.

Souhrnné počty, výměry a objemy uvádět v PD pouze 1× (např. v příloze technické zprávy nebo na situaci), aby nedocházelo k chybě při opisování nebo při opravě a nevznikaly tak nesrovnalosti ve zdrojových informacích pro tvorbu soupisu prací a rozpočtu.

Obsah dokumentace:

- technická zpráva,
- výkresy:
 - přehledná situace (v měřítku 1 : 5 000 – 1 : 10 000) – pouze pokud je nutná pro znázornění souvislostí a vzájemných vazeb nebo vazeb na okolí,
 - situace v měřítku 1 : 200 – 1 : 1 000,
 - pro výsadby: detaily výsadeb (např. výsadby na odpočívkách, okružní křižovatky), schéma výsadeb, osazovací plán, obvykle v měřítku 1 : 50 – 1 : 500,
 - pro terénní úpravy: podélný profil, vzorové příčné řezy, příčné řezy.
- soupis prací a výkaz výměr,
- rozpočet (oceněný nebo neoceněný) dle požadavku investora.

3.3.4 Realizační dokumentace stavby (RDS)

PD obsahuje v textové části stejné údaje jako dokumentace pro zadání stavby. Výkresy a detaily jsou řešeny tak, aby byla možná realizace výsadeb i jejich následná kontrola.

Obsah dokumentace:

- technická zpráva,
- výkresy:
 - přehledná situace (v měřítku 1 : 5 000 – 1 : 10 000) – pouze pokud je nutná pro znázornění souvislostí a vzájemných vazeb nebo vazeb na okolí,
 - situace v měřítku 1 : 200 – 1 : 1 000. V situaci jsou již podrobně řešeny výsadby dřevin, zřetelně jsou vyznačeny jednotlivé solitéry, aleje, skupiny nebo porosty. Ke každé skupině bude uveden výpis rostlin, u delších liniových výsadeb dávat výpis dřevin po úsecích dlouhých cca 100 m,
 - pro výsadby: detaily výsadeb (např. výsadby na odpočívkách, okružní křižovatky), schéma výsadeb, osazovací plán, obvykle v měřítku 1 : 50 – 1 : 500,
 - pro terénní úpravy: podélný profil, vzorové příčné řezy, příčné řezy,
- soupis prací a výkaz výměr,
- rozpočet (oceněný nebo neoceněný) dle požadavku investora.

3.3.5 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

PD slouží ke kolaudaci daného objektu, jako podklad pro převzetí výsadeb následným správcem a pro jeho evidenci. Podkladem pro výkresy je zpracovaná RDS, geodetické zaměření provedených výsadeb a záznamy ze stavebního deníku o provedených změnách oproti RDS.

Obsah dokumentace:

- technická zpráva,
- výkresy:
 - situace 1 : 1 000 - 1 : 2 000.

4 Výsadby

4.1 Obecné zásady a způsoby ozeleňování

4.1.1 Typy vegetačních úprav podél pozemních komunikací

- Výsev travních a travinobylinných porostů, použití sukulentů – viz [6 Trávníky](#).
- Výsadba trvalek – viz [Výsadba trvalek](#).
- Výsadba dřevin – stromů, keřů, popínavých dřevin – viz [Výsadba dřevin](#).

4.1.2 Výběr lokality pro výsadbu dřevin

Lokalita pro výsadbu musí umožňovat vývoj koruny ve velikosti dospělého jedince daného taxonu. Výjimkou mohou být výsadby stromů pro další tvarování a výsadby dočasněho charakteru.

Při volbě místa pro výsadbu dřevin je nutné zohlednit především následující parametry:

- kategorie komunikace,
- sklon terénu (rovina, zářez, násyp),
- vzdálenost od technických prvků (dopravní značení, opěrné zdi, mosty, propustky),
- přítomnost sítí veřejné technické infrastruktury (VTI),
- konstrukční prvky veřejné dopravní infrastruktury (VDI),
- mobiliář na odpočívkách,
- stávající dřeviny a charakter okolní krajiny,
- velikost a typické vlastnosti dospělého jedince daného taxonu,
- vlastnosti půdy,
- konstrukční složení silničního tělesa.

Předpokladem úspěšné realizace a dlouhodobé funkčnosti výsadby je komplexní zhodnocení stanovištních podmínek a následná volba vhodného taxonu. Důležité údaje o stanovišti jsou zejména: nadmořská výška, expozice ke světovým stranám a sklon terénu, průměrná roční teplota a specifika lokality (mrazová kotlina, inverzní poloha apod.), bilance srážek a jejich průběh, pedologické

charakteristiky (nerelevantní v případě uměle vytvořené skladby na silničním tělese) a vodní režim (výška podzemní vody, zaplavování apod.).

4.1.3 Limity umístění dřevin

- Dřeviny nesmí být vysazovány:
 - do krajnice vozovky,
 - v rozhledových polích a rozhledových trojúhelnících křižovatek podle ČSN 73 6102, úrovnových křížení s drahou podle ČSN 73 6380 a sjezdů podle ČSN 73 6101,
 - v ochranných pásmech sítí technické infrastruktury,
 - nad podzemními zařízeními v tělese silnice nebo dálnice, tj. zejména nad drenážemi, odvodňovacím potrubím, kabely apod., s ohledem na jejich prohlídky, obnovu a údržbu,
 - v úsecích, kde by snižovaly viditelnost svislých dopravních značek a signalizačních zařízení,
 - v místech, kde by po vzrůstu vytvářely stín veřejného osvětlení na vozovce.
- V silničním ochranném pásmu na vnitřní straně oblouku silnice a místní komunikace I. nebo II. třídy o poloměru 500 m a menším a v **rozhledových trojúhelnících křižovatek** těchto komunikací nesmí být vysazované stromy a keře, které by svým vzrůstem a s přihlédnutím k úrovni terénu, rušily rozhled potřebný pro bezpečnost silničního provozu; to neplatí pro lesní porosty s keřovým patrem zajišťující stabilitu okraje lesa. Velikost rozhledových trojúhelníků je určena dle ČSN 73 6102.
- Silniční vegetace na silničních pomocných pozemcích a na jiných vhodných pozemcích tvořících součást dálnice, silnice nebo místní a účelové komunikace by měla být vysazována pouze ve vzdálenosti, kde netvoří **pevnou překážku** ve smyslu zákona č. 13/1997 Sb. a normativních předpisů, zejména ČSN 73 6101. Za pevnou překážku se nepovažují dřeviny s průměrem kmenů/větví menším než 10 cm. U komunikací osazených **svodidly** musí být zachována minimální vzdálenost kmene stromů od svodidel (viz TP 114) daná deformační zónou daného typu svodidla (stanoveno výrobcem) a současně dodržen boční odstup větví stromů a keřů od okraje vozovky viz čl. 13.7.3 ČSN 73 6101.
- V místech, kde vymezení rozhledových polí a volných výšek dopravního prostoru nestanovuje větší **odstup větví keřů a stromů od okraje vozovky** silnice nebo dálnice, musí být dodrženy tyto minimální vzdálenosti:
 - u směrově nerozdělených silnic s celkovou šířkou vozovky:
 - ≤ 10 m 1,5 m
 - > 10 a zároveň ≤ 15 m 2,0 m
 - > 15 m 2,5 m
 - U směrově rozdělených silnic nebo dálnic 3,5 m.
 - Je-li za hranou koruny příkop nebo žlab, mohou být větve vzrostlých dřevin (keře a stromy) nejbližší 1 m od jeho vnější hrany.
 - Větve keřů a stromů musí být vzdáleny nejméně 2 m od všech součástí mostních objektů, tunelů, opěrných zdí, bezpečnostních zařízení, protihlukových stěn apod. Tento odstup musí být rovněž dodržen na zářezových svazích od vnější temenní hrany zárubních zdí.
- **Průjezdni profil** (prostor) je světlý prostor určený pro silniční vozidla, který se musí zachovat v celé délce silnice a dálnice. **Průchozí profil** je světlý prostor určený pro chodce, příp. cyklisty,

který musí být zachován v celé délce pásu pro chodce a/nebo cyklisty. Do průjezdního a průchozího prostoru nesmí zasahovat žádné překážky, např. zeleň, dopravní značky, sloupy aj. Tvar a rozměry průjezdního a průchozího prostoru se stanoví podle ČSN 73 6201. Pro výsadby je nutné volit takové taxony, u nichž je možné docílit dostatečné podjezdové výšky. Postupné zvyšování nasazení korun řezem je povinnou součástí péče o vegetaci a probíhá s respektováním SPPK A02 002 Řez stromů.

- U dálnic a silnic pro motorová vozidla je třeba plně respektovat minimální doporučené **odstupové vzdálenosti** dřevin pro tyto komunikace dle ČSN 73 6101. U silnic I., II. a III. třídy je v odůvodněných případech a při nízké intenzitě provozu možné snížit vzdálenost výsadby v souladu s normou až na polovinu. Je nutné zajištění trvalé funkčnosti odvodňovacích opatření (příkopů). U místních a účelových komunikací je možné v souladu s normou s přihlédnutím k místním podmínkám a dopravnímu významu účelové komunikace vysazovat dřeviny pouze ve vzdálenosti, kde je respektována funkčnost odvodňovacích systémů (příkopů). Stejně pravidlo platí také v úsecích silnic s nejvyšší dovolenou nebo mezní rychlostí menší než 60 km/h.
- Výsadba stromů nemusí být limitována vzdáleností 3 m od **hranice sousedního pozemku**, pokud dojde k dohodě vlastníka pozemní komunikace a vlastníka přilehlého (sousedního) pozemku (viz § 1017 odst. 1 zákona č. 89/2012 Sb.). Doporučuje se získat souhlas písemně.
- Vegetační úpravy musí být navrhovány s ohledem na **krajinný ráz**, zachování **významných krajinných prvků**, **zvláště chráněných území**, kulturních dominant krajiny, měřítek a vztahů v krajině. Navrhovanými úpravami nesmí dojít k narušení funkčnosti jednotlivých prvků **územního systému ekologické stability (ÚSES)**, k fragmentaci krajiny a narušení průchodnosti **dálkových migračních koridorů**. Při výběru taxonů pro nové výsadby je nutné respektovat požadavky na ochranu přírody a krajiny. Použití nepůvodních druhů není až na výjimky žádoucí (např. prostory odpočívek). Výsadba geograficky nepůvodních druhů a kříženců do volné krajiny je dle zákona č. 114/1992 Sb. možná jen s povolením orgánu ochrany přírody. V národních parcích, chráněných krajinných oblastech, národních přírodních rezervacích a přírodních rezervacích je rozšiřování geograficky nepůvodních druhů rostlin zakázáno. Vhodná je podpora původních druhů listnatých stromů na úkor jehličnanů.
- Projektant je při návrhu výsadeb povinen dodržovat aktuální zákonné a normativní předpisy.

4.1.4 Prostorové uspořádání a spon výsadeb

Výsadby jsou navrhovány na cílový stav, jak z hlediska množství dřevin, tak i výsledného vzhledu.

Výsadby keřů jsou uspořádány v řadách. Řady je nutné orientovat tak, aby do nich nebylo vidět ze směru jízdy. Řady jsou od sebe vzdáleny obvykle 1,5 m. První řada keřů se vysazuje ve vzdálenosti 4,5 m ode dna zpevněného příkopu nebo rigolu (měřeno šikmo po svahu) na zářezu, nebo 4,5 m od hrany koruny silnice na násypu. Pokud je pod násypem příkop, poslední řada keřů musí být vzdálena ode dna příkopu nejméně 2 m.

Spon výsadby musí být přizpůsoben velikosti použitých sazenic. Spon vysazovaných alejových stromů musí odpovídat cílové velikosti koruny dospělého jedince daného taxonu, typu VDI a účelu výsadby. Minimální vzdálenost (spon) vysazovaných soliterních či alejových stromů by neměla být menší než průměr koruny dospělého jedince daného taxonu. V případě záměrně prováděných výsadeb menšího sadebního materiálu v hustším sponu (např. při zakládání porostů, větrolamů apod.) je třeba v technické zprávě definovat nutnost následných výchovných zásahů, např. probírek.

Keře v řadách se vysazují na vzdálenost 0,7–1,5 m (dle půdních a klimatických podmínek a věrůstnosti jednotlivých druhů). Stromy je možné sázet v pravidelném i nepravidelném sponu. Výsadba stromořadí podél silnic a dálnic musí být v souladu s požadavky dle ČSN 73 6101. Stromořadí je vyhláškou č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, definováno jako souvislá řada nejméně 10 stromů v pravidelných rozestupech. V pravidelném sponu je tedy možné vysadit maximálně 9 stromů v 1 řadě. Při výsadbě do více řad se nejedná o stromořadí, ale jde o zapojený porost.

V odůvodněných případech je možné individuální řešení prostorového uspořádání vybraných úseků, které musí být detailně popsáno v projektové dokumentaci.

Jednotlivé druhy stromů a keřů se musí ve výsadbách střídat. V závislosti na zastoupení porostů se druhy keřů budou střídat po 50 až 300 ks, stromy po 5 až 20 ks. Výsadby keřů se provádí v ucelených řadách nebo skupinách.

Podle významu komunikace se mění i způsob výsadby zeleně a její měřítka. U komunikací s vyšší návrhovou rychlostí se zvětšuje nejen odstup dřevin od vozovky, ale volí se větší skupiny stromů a keřů, aby je při vyšší rychlosti oko cestujícího mohlo zaregistrovat. Z toho důvodu nejsou v těchto podmínkách vhodné ojedinělé stromy, stromořadí a malé skupinky dřevin. Ty se naopak uplatní na menších plochách u méně významných silnic.

Výše uvedené zásady v této kapitole jsou primárně určeny pro kategorii dálnic a významných silnic I. třídy. Pro silnice nižších tříd je možné se držet i jiných výsadbových schémat. Vždy je ale doporučeno navrhovat spon na cílovou dospělou velikost dřevin. Podélná vzdálenost stromů mezi sebou na silnicích II. a III. tříd a místních komunikací se doporučuje minimálně 15 metrů u okrasných velkokorunných stromů a 10-12 metrů u malokorunných a ovocných stromů.

4.1.5 Velikost a tvar sazenic

Požadavky na výběr velikosti a tvaru sazenic jsou podrobněji zpracovány v kapitole 7.2 Druhov a velikostní skladba.

4.2 Technologie výsadby

4.2.1 Výsadba dřevin

Navržené výsadby dřevin musí respektovat stávající vedení sítí technické infrastruktury a jejich ochranná pásma stanovená jednotlivými správci (viz zákon č. 485/2000 Sb., ČSN 75 5401 a ČSN 75 6101). Prováděná výsadba musí splňovat ČSN 83 9021 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba. Při výsadbě stromů musí být dodržen arboristický standard SPPK A02 001 Výsadba stromů. U všech výsadeb musí být dodrženy vzdálenosti od pozemní komunikace uvedené v ČSN 73 6101.

Příprava stanoviště

Stanoviště je nutné v oblasti budoucího prokořenitelného prostoru řádně připravit před zahájením výsadby. Příprava se týká především:

- odstranění vytrvalých plevelů včetně jejich vegetačních částí schopných regenerace,
- odstranění nežádoucích materiálů a případná výměna kontaminované či jinak nevhodné půdy,
- úprava stanoviště včetně případné navážky vegetační vrstvy půdy.

Plošné odplevelení stanoviště se provádí buď mechanicky nebo s využitím herbicidů. Použité herbicidy musí být uvedeny v Seznamu registrovaných přípravků pro ochranu rostlin a nesmí poškozovat vysazované stromy ani okolní žádoucí vegetaci.

V případě potřeby úpravy stanovištních poměrů je možné aplikovat speciální technologické postupy uvedené v SPPK A02 007 Úprava stanovištních poměrů dřevin.

a) Výsadba stromů

Výsadbové jámy

Na nepozměněných, nezhutněných stanovištích je **velikost výsadbové jámy** dána průměrem balu, kontejneru nebo šířkou kořenového systému prostokořenné sazenice. Šíře výsadbové jámy je minimálně 1,5násobkem výše zmíněného rozměru. Stěny a dno jámy musí být zdrsňené a nesmí působit jako neprostupná překážka pro kořeny. Hloubka výsadbové jámy by neměla přesáhnout velikost balu nebo kořenového systému. Při kopání jámy by nemělo dojít k promísení vrstev půdy. Svrchní vrstva by měla být oddělena od spodních vrstev. Do spodních vrstev by neměl být přimíchán žádný organický materiál.

Před výsadbou je nutné zkontrolovat odtokové poměry v jámě. V místech s vyšší hladinou podzemní vody nebo na nepropustných stanovištích je nutné přebytečnou vodu odvést drenážemi nebo provést výsadbu nad terén.

Období výsadby

Prostokořenné stromy a stromy s balem se vysazují tehdy, když je sazenice ve vegetačním klidu. Nesmí se vysazovat za mrazu a do zamrzlé půdy. Stromy s balem lze vysazovat i v období vegetace, pokud byly odpovídajícím způsobem připravené. Stromy dodávané v kontejneru nebo Air-Potu lze sázet v průběhu celého roku, pokud není zamrzlá půda nebo naopak příliš vysoké teploty.

Postup výsadby

Kořenový krček stromu musí být usazen v rovině s terénem nebo lehce nad terén, nesmí být zasypán. U balových sazenic musí být zkontrolována skutečná pozice kořenového krčku v balu. Je-li strom v balu utopen, musí se odstranit zemina z horní části balu. Kořeny nebo vrchní část kořenového balu musí být po výsadbě překryta vrstvou zeminy nejméně 20 mm. Drátěné pletivo balu musí být v horní části uvolněné, vrchní stahovací drát musí být přestřižen. Kořeny prostokořenných sazenic musí být rovnoměrně rozprostřeny.

Zálivka jako součást výsadby se provádí do otevřené jámy, aby byl minimalizován vznik vzduchových kapes. Zálivka musí prosytit rovnoměrně půdu v celé výsadbové jámě. Voda pro zálivku nesmí být kontaminovaná.

Před zasypáním jámy je vhodné umístit do jejího dna kotvení. Při zasypávání hlubších částí jámy se použije zemina ze spodní vrstvy (případně vylepšená minerálním substrátem). Na zasypání vrchních vrstev se použije vrchní zemina (případně vylepšená minerálním nebo i organickým substrátem). V místech, kde je to možné, se vytváří závlahová místa pro zlepšení možnosti zalévání stromu.

Po zasypání výsadbové jámy dojde k vytvoření zálivkové mísy (optimálně pomocí drnu) s velikostí, umožňující retenci požadované zálivkové dávky.

Specifika výsadby ve svahu

V rámci návrhu výsadby na násypových i zářezových svazích je nutné akceptovat technické řešení svahu a zvážit realizovatelnost výsadeb, především s ohledem na zajištění prokořenitelného prostoru. Příliš strmý sklon svahů mnohdy neumožňuje výsadbu dřevin. Také použité stavební technologie při výstavbě zemního tělesa jsou často v rozporu s požadavky na výsadbu dřevin. Používání silných drenážních folií neumožňuje prokořenění dřevin. Velká míra vápnění svahů pro jejich rychlejší stabilizaci způsobuje ujiždění povrchové vrstvy zeminy po skluzných plochách. Použití hustých ocelových nebo polypropylenových sítí znesnadňuje nebo i znemožňuje výsadbu dřevin v řadách. Na povrchu nově upravených násypových i zářezových svahů je obvykle rozprostřena biologicky mrtvá zemina, navíc v nedostatečné vrstvě.

Svahy násypů a zářezů jsou extrémním stanovištěm neustále vystaveným vodní a větrné erozi. Za deště stékají vodní přívaly po svahu a vymílají v nich rýhy. Může dojít až k podemílání silničního tělesa a zanášení odvodňovacího systému splaveninami.

Specifika technologie výsadby a doporučené prostorové uspořádání vegetace ve svahu je dále podrobně popsáno v kapitole [Násypy a zářezy](#).

Specifika výsadby v rovině

Plochy pro výsadby v rovině se v odůvodněných případech nezatravňují. Obecně mají plochy v rovině největší potenciál pro výsevy druhově pestrých travinobylinných směsí. Výsadby se zakládají do černého úhoru, ploch odplevelených a sadovnický obdělanych. Výsadba se provádí v řadách v podobném sponu jako u výsadeb na svahu nebo je doporučena výsadba do trojsponu.

Použití substrátů a látek vylepšujících stanoviště

Ve vhodných půdních podmínkách není ve výsadbové jámě třeba vyměňovat ani vylepšovat zeminu. Ve zhoršených podmínkách, v případě potřeby, se obvykle provádí vylepšení půdy maximálně do 50 % objemu výsadbové jámy.

Materiály a metody, které je možné využít pro zlepšení vlastností půd jsou popsány v kapitole [Materiály a metody zlepšení půdních vlastností \(strukturální substráty\)](#).

Kotvení

Kotvení dřevin se provádí dle arboristického standardu SPPK A02 001 Výsadba stromů.

V podmínkách podél komunikací je doporučeno kotvení 3–4 kůly u listnatých vysokokmenů, u jehličnanů jedním šikmým kulem. V případě výsadby špičáků se kotví jedním kulem.

Mulčování

Vysazené stromy je vhodné zamulčovat vrstvou zpravidla 100 mm (po slehnutí) mulčovacího materiálu. Mulč by neměl být v přímém kontaktu s kmenem. Mulčovací materiály nesmí poškozovat strom a nesmí bránit svými vlastnostmi pronikání vody a vzduchu do půdy. Pro výsadby podél pozemních komunikací se jako mulč obvykle používají organické materiály – kůra, dřevní štěpka (s doplněním dusíku). V odůvodněných případech je možné po dohodě s investorem použít i jiné vhodné mulčovací materiály.

Ochrana stromu

Nově vysazené stromy je nutné chránit **proti korní spále a proti okusu, ohryzu či vytloukání** vhodnými prostředky, které jsou blíže definovány v arboristickém standardu SPPK A02 001 Výsadba stromů.

Ochrana kmene nesmí poškozovat dřevinu a musí umožnit tloustnutí kmene. Ochrana kmene musí být funkční po celou dobu dokončovací péče (orientačně po dobu, než dojde k odstranění kotvení).

Řez po výsadbě

Řez se provádí během výsadby nebo bezprostředně po ní. Podle taxonu, typu a kvality sazenice se jedná o řez výchovný nebo jeho kombinaci s řezem srovnávacím. Provedení řezu se řídí arboristickým standardem SPPK A02 Řez stromů.

b) Výsadba keřů a popínavých dřevin

Výsadba keřů a popínavých dřevin se řídí obecnými zásadami technologie výsadby stromů (viz výše) s následujícími specifiky:

Keře

- Prostokořenné rostliny se vysazují v době vegetačního klidu. Nesmí se vysazovat za mrazu a do zamrzlé půdy. U rostlin v pěstebních nádobách je nutné uvolnit přirozeně utvořené kořeny a zakrátit jejich poškozené části. V případě plného prokořenění pěstební nádoby je nutné proříznout plstnatějící vrstvu kořenů na obvodu balu. Při zásahu do kořenového balu nesmí dojít k jeho rozdrobení a současně k poškození více než 1/3 kořenového systému.
- Rostliny s balem a v pěstební nádobě lze vysazovat kromě období vegetačního klidu i v období vegetace, pokud byly odpovídajícím způsobem připraveny.
- Při výsadbě dochází k umístění kořenového krčku nebo rozvětvení rostliny do úrovně terénu nebo mírně nad něj. U očkovaných keřových růží se umísťuje místo očkování přibližně 40 mm pod úroveň terénu. Podobně lze vysazovat dřeviny rozmnožované dřevitými řízků.
- Jako součást výsadby je nutné provést komparativní (srovnávací) řez.
- V místech, kde může docházet k poškození vysazených dřevin ohryzem či okusem, se provádí aplikace repelentů, oplocení plochy výsadeb, případně instalace individuálních chrániček kolem jednotlivých keřů. Součástí výsadby je vždy odpovídající zálivka. Závlahová dávka musí odpovídat nutnosti provlhčení půdy pod spodní úroveň výsadbové jámy. Zohledňuje se půdní typ stanoviště.
- Plochu osazenou keři je možné mulčovat využitím organické mulče s vrstvou při aplikaci 80–100 mm nebo anorganickým materiálem s vrstvou 50–80 mm. V případě polokeřů a keříčků musí být vrstva mulče úměrná velikosti rostliny a typu stanoviště.

Popínavé rostliny

- Zpravidla se vysazují u protihlukových stěn a opěrných zdí.
- Výsadba se provádí v nezatravněném pásu šíře 50 cm ve vhodném sponu.
- Dle použitého druhu popínavé dřeviny se použije naváděcí tyčka nebo odpovídající opěrná konstrukce.

Dokončovací péče o výsadby dřevin

Pro úspěšné ujetí výsadeb je nezbytně nutné zajištění kvalitní dokončovací a rozvojové péče, která se obvykle provádí 2× ročně nebo po mimořádných klimatických jevech. Péče o vysazené dřeviny musí respektovat ČSN 83 9051 Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy, a dále arboristické standardy SPPK A02 001 Výsadba stromů a SPPK A02 003 Výsadba a řez keřů a lián.

Dokončovací péče je prováděna od provedení výsadby do okamžiku jejího předání a převzetí díla zadavatelem. Po ní následuje rozvojová péče, která je předmětem kapitoly [Péče o výsadby](#).

Zálivka

Zálivka se provádí do doby zřejmého ujetí rostlin na stanovišti. Zálivku je nutné přizpůsobit klimatickým podmínkám, stanovišti, aktuálnímu průběhu počasí, velikosti vysazené dřeviny, půdní vlhkosti, termínu provádění a požadavkům daného taxonu.

Odplevelování

Při odplevelování odstraňujeme nežádoucí rostliny z prostoru výsadby. Odplevelení může být provedeno chemicky nebo mechanicky. K chemickému odplevelení mohou být použity jen k tomu účelu schválené přípravky. Při aplikaci nesmí být zasaženy ani poškozeny žádné další rostliny v okolí.

Hnojení

Hnojení se provádí jen v nezbytném rozsahu v závislosti na obsahu živin v půdě. Upřednostňuje se používání pomalu rozpustných hnojiv.

Doplňování mulče

Přírodní produkty použité k mulčování jsou postupně rozkládány a je potřeba je doplňovat po dobu dokončovací péče. Kontrola a doplňování mulče až na původní úroveň se provádí 2× ročně, optimálně na začátku vegetačního období.

Kontrola a oprava kotvicích a ochranných prvků

Nadzemní kotvení a ochranné prvky kmene je nutné kontrolovat minimálně 2× ročně. Při kontrole dochází k jejich opravě a povolování, aby nedocházelo k poškozování kmene. Nátěry a postřiky proti okusu musí být pravidelně obnovovány.

Výchovný řez

Výchovný řez se řídí SPPK A02 002 Řez stromů.

4.2.2 Výsadba trvalek

Z mnoha různých typů květinových záhonů se podél pozemních komunikací nejnázve uplatní typ **smíšeného trvalečového záhonu** s vyšším stupněm autoregulace a extenzivní údržbou, které je doporučeno zakládat v zahuštěném stavu s cílem usnadnění následné péče. Tento typ záhonů je doporučeno realizovat především v plochách odpočívek a kruhových objezdů za účelem zvýšení biodiverzity a atraktivity těchto ploch.

Příprava stanoviště

Příprava záhonu musí proběhnout s dostatečným časovým předstihem a v ploše jednoznačně oddělené pevným obrubníkem od stávajících zpevněných ploch. Vzhledem k extrémním podmínkám stanovišť podél pozemních komunikací (výrazně ovlivněných průběhem stavby) se nejčastěji využije technologie založení s využitím zcela nového vegetačního souvrství. V tomto případě, kdy bude substrát dokonale připraven mimo stavbu není nutné provádět odplevelení. V případě, že by při zakládání měla být využita stávající půda, bude dokonalé odplevelení místa před výsadbou klíčovou operací.

Technologie výsadby

Postup založení smíšených trvalečových záhonů, včetně požadavků na dokončovací a rozvojovou péči, je podrobně popsán v publikaci [1].

4.3 Ozelenění nových komunikací – typy výsadeb

4.3.1 Násypy a zářezy

Násypy a zářezy jsou přirozeným prvkem staveb pozemních komunikací v krajině s členitým reliéfem. Prostorové uspořádání vegetace na svazích pozemních komunikací má přispět k začlenění komunikace do krajiny a má odpovídat krajinnému rázu. Cílem je vytvoření trvale členitých porostů blízkých svým uspořádáním a druhovou skladbou porostům mezi a okrajů lesů.

Typy vegetačních prvků

Z vegetačních prvků na svazích násypů a zářezů se nejčastěji využívá zatravnění spolu s výsadbami dřevin v řadách. Osvědčené je také použití krajinných trávníků přírodního charakteru s podílem bylin (travinobylinné trávnické). Na skalnatých zářezích, lomech a na plochách s horší kvalitou podkladové zeminy nebo bez vegetačního substrátu se mohou spolu s výsevem travinobylinné směsi aplikovat i řízky sukulentů regionálního původu (viz podrobněji kapitola Trávnické).

Prostorové uspořádání vegetace

- Z důvodů krajinářských, estetických a dopravních není vhodné vysazovat pravidelná stromořadí ani na horním okraji zářezů, ani podél pozemní komunikace při patě svahu. Stejně tak není vhodné vysazovat stromořadí na horním okraji násypového tělesa, protože svah neúměrně zvyšují nad okolní terén a mohou být překážkou bezpečnosti dopravy. Není to vhodné ani u paty úzkých násypových svahů, protože se takto stromy utápějí pod pozemní komunikací a když dorostou, překážejí jejich koruny dopravě.

- Svahy mají být zatravněny a nepravidelně nebo v pásích osázeny keři a stromy. Na velké plochy svahů patří především porosty keřů a stromy ve skupinách, které mají být umístěny hlavně ve střední části svahu. Výsadby dřevin by měly napomoci začlenit uměle vzniklý násyp do krajiny.
- Při osazování svahů vegetací je třeba také přihlížet k možnostem údržby. Travník musí být založen a udržován všude tam, kde z bezpečnostních důvodů nesmí být vyšší porosty. Je nutné také vycházet z dosahu ramene dostupných sekaček. Tam, kam rameno sekačky nedosáhne, je vhodné provést osázení keřovou výsadbou v přiměřeně zahuštěných skupinách a pásích, v nichž jsou schopny do pěti let vytvořit souvislý porost. Tento způsob sníží náklady na údržbu.
- Vysoké svahy zářezů se neosazují celoplošně. Stromy se vysazují mezi keře při výsadbě v jedné řadě na cílovou vzdálenost dle druhu stromu. V případě výsadby do více řad je navržena výsadba do trojsponu v množství 1 strom na cca 30 m². Stromy je možné sázet i ve skupinách a část svahu ponechat volnou. Pokud je zářezový svah vysoký, je vhodné výsadby odsunout dále od krajnice.
- Na násypech se vysadí řady keřů, pod nimi se vysadí pouze solitérní stromy. Vzdálenost stromů v řadě je obvykle 10–25 m, vzdálenost řad 3–4 m. Vždy je ale nutné vzdálenosti přizpůsobit pěstebnímu cíli, vybranému taxonu a velikosti použitého sadebního materiálu. Stromy se sází v nepravidelných sponech. Na vysokých násypech je vhodné výsadby odsunout dále od krajnice.

Specifika technologie výsadby

Při osazování svahů se nejčastěji využívá technologie výsadby do rýh. Vysazuje se do zatravněných svahů. Před výsadbou se celá plocha poseká a vyhrabe. Doporučená je výsadba do řad, které jsou od sebe vzdáleny 1,5 m. V této vzdálenosti se nakopou terasy o šířce 0,50 m, takže mezi řadami zůstane pás trávniku široký 1 m. V případě sklonu svahu přesahujícího 1 : 1,75 se nakopou terasy o šířce pouze 0,30 m z důvodu nezasahování do konstrukce svahu. Mezi řadami tudíž zůstane pás široký 1,2 m. V odůvodněných případech je možné použít i odlišný typ výsadeb – např. šikmé terasy ve sklonu obvykle 30° nebo 45° a orientaci řad proti směru jízdy, bodová výsadba apod.

Kořenový krček stromu vysazovaného ve svahu musí být po výsadbě v úrovni spodní hrany odkopaného terénu (horní hrany níže položené stěny jámy). Strom vysazený ve svahu musí být chráněn proti vodní erozi.

Z důvodu komplikované dodávky zálivkové vody je v případě výsadeb do svahu nutné trvat na vytvoření dostatečných zálivkových mis, případně instalaci speciálních zálivkových zařízení (umělé bazény, zálivkové vaky apod.).

Výběr vhodných taxonů:

- Při výběru druhů pro vyšší části svahů a na jižních svazích jsou vhodné suchomilnější druhy, pro nižší části a severní stranu je možné použít i rostliny náročnější na vodu a snášející zastínění.
- Minimum péče vyžadují porosty dřevin schopné dalšího vývoje bez dodatečných lidských zásahů. Jsou to porosty odpovídající druhovou i prostorovou skladbou stanovištním podmínkám a blízké původním porostům (lesním, stepním, lesostepním apod.). U travinobylinných porostů je nejnižší možná péče u suchovzdorných nízkých kostravových trávníků, kde se uplatňuje 1–2 seče se sběrem ročně. V odůvodněných případech lze porost na nepřístupných lokalitách mulčovat viz kapitola Krajinné trávniky s podílem bylin na svazích podél komunikací.

4.3.2 Střední dělicí pás

Vzhledem k velmi omezenému prostoru a extrémním stanovištním podmínkám se zde výsadby nenavrhují. Střední dělicí pás se pouze zatravnjuje.

4.3.3 Mimoúrovňové křižovatky

Obecné zásady ozelenění mimoúrovňových křižovatek:

- Výsadby musí respektovat rozhledové trojúhelníky. Rozhledová pole musí být prosta všech překážek.
- Před křižovatkou nebo obloukem má vegetace naváděcí funkci. Pokud je pro ni dostatek ploch, má být uspořádána tak, aby zvýraznila změnu směru pozemní komunikace.
- V obloucích se osazuje jen vnější strana.
- Na vnitřních plochách mimoúrovňových křižovatek (oka), mimo rozhledová pole, může být vysázena vegetace. Její uspořádání musí odpovídat krajinnému rázu. V odlesněném území je vhodnější vytvořit rozvolněné, trvale členité porosty, zvýrazňující tvar křižovatky.
- Na svazích a plochách oka křižovatky musí být ponechaný volný pás široký nejméně 6 m od komunikace pro zajištění údržby.
- U vjezdu do oka musí být ponechaný dostatečně velký prostor pro otáčení vozidel údržby a složení sekačky.
- Není nutné, ani žádoucí, aby byla osázena celá plocha oka křižovatky bez zbytku. Většinou je vhodné část oka pouze zatravnit.
- Solitérní stromy v oku křižovatky je vhodné sázet do trojsponu v řadách. Spon výsadby je nutné přizpůsobit pěšebnímu cíli, vybranému taxonu a velikosti použitého sadebního materiálu. K výsadbě je doporučeno použít vysokokmeny s obvodem kmene 10–12 cm.
- Keře budou vysazovány do záhonů v řadách nebo v trojsponu.
- Musí být respektována ochranná pásma inženýrských sítí a technických prvků.

4.3.4 Okružní křižovatky

Okružní křižovatka je úrovňová křižovatka, na níž je silniční provoz veden jednosměrným objezdem kolem středního ostrova.

Obecné zásady ozelenění okružních křižovatek:

- Vegetační úpravy okružních křižovatek se navrhují v souladu s ČSN 73 6101.
- Cílem vegetačních úprav je zvýraznění těžiště středního ostrova se záměrem zamezit přímý průhled okružní křižovatkou.
- Při navrhování vegetačních úprav je nutné klást důraz na dodržení rozhledových poměrů.
- Výsadby nesmí snížit intenzitu veřejného osvětlení.
- Při menším průměru okružní křižovatky se nedoporučuje výsadba dřevin vytvářející pevnou překážku.

- Menší dělicí ostrůvky je možné pouze zatravnit.
- V tomto prostoru se osvědčilo použití zahuštěných výsadeb (především nízkých a půdopokryvných dřevin) – tj. výsadeb, u kterých je záměrně navrhováno použití většího množství rostlin (dřevin i trvalek) na metr čtvereční, aby došlo k jejich rychlejšímu zapojení a omezila se tak míra zaplevelení.
- Vždy je nutno zohlednit náročnost péče o vegetaci.

4.3.5 Aleje

Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení, definuje **stromořadí** jako souvislou řadu nejméně deseti stromů s pravidelnými rozestupy. Jako **alej** bývá nazýváno dvou nebo víceřadé stromořadí podél pozemní komunikace (dle ČSN 83 9001). Jedná se často o stromy stejného druhu a stáří, ale nemusí to být pravidlem.

Ovocné stromy se nevysazují podél všech dálnic, silnic I. třídy a dopravně významných silnic II. třídy. Podél ostatních silnic je třeba výsadbu provádět s ohledem na půdní a klimatické poměry, vliv exhalací a jiných škodlivých vlivů. Jinak se vždy volí výsadba stromů okrasných.

Význam a funkce alejí:

- zlepšení mikroklimatických podmínek,
- zmírnění síly větru a zabránění tvorbě závějů na vozovce, omezení víření prachu z polí,
- zlepšení hygienických podmínek – pohlcování prachu a škodlivých látek z ovzduší,
- optické vedení, usnadnění orientace,
- ochrana proti oslnění sluncem,
- zvýšení ekologické stability, zvýšení biodiverzity a biologického potenciálu kulturní krajiny,
- spoluurčení krajinného rázu,
- estetická funkce – začlenění stavby pozemní komunikace do okolní krajiny, tvorba a rámování výhledů do krajiny,
- mnohdy historická hodnota.

Obecné zásady výsadeb alejí podél komunikací:

- Výsadba nových souvislých stromořadí se povoluje pouze v souladu s bodem 8.19 ČSN 73 6101. Stromy nesmějí tvořit pevnou překážku.
- Je třeba respektovat limity uvedené v kapitole Prostorové uspořádání a spon výsadeb, především odstupové vzdálenosti od komunikace, rozhledové trojúhelníky a ochranná pásma sítí technické infrastruktury.
- Aleje není vhodné vysazovat v úsecích v průjezdech lesem, kde je třeba zachovávat přirozený lesní ráz.

4.3.6 Vegetační úpravy odpočívek

Odpočívky se z hlediska vnějšího začlenění do krajiny umísťují tak, aby se využilo stávajících výhledů do krajiny nebo zeleně, morfologických poměrů, polohy ke světovým stranám, nebo aby se v místě odpočívky dala uměle vybudovat vodní nádrž nebo se odpočívka mohla doplnit výsadbou vzrostlé zeleně apod. Vegetačními úpravami má být celý areál odpočívky dořešen z estetického hlediska a z hlediska zastínění a snížení prašnosti nepevněných ploch.

Typy vegetačních prvků

V prostoru odpočívek je možné využít širokou škálu typů vegetačních prvků – solitérní stromy, skupiny stromů a keřů, trvalkové záhony, trávník, často kosený bylinný trávník aj.

Obecné zásady ozelenění odpočívek:

- vytvoření vegetační clony výsadbou stromů a keřů mezi odpočívkou a pozemní komunikací,
- otevření výhledu na okolní krajinu nebo významnou dominantu,
- vytvoření stinných partií pro parkující vozidla výsadbou vzrostlých alejových stromů,
- vytvoření bezvětrných zátiší,
- v části bez vozidel založit trávník,
- v prostoru uvnitř odpočívky z hygienických důvodů nevysazovat keře, s výjimkou nízkých půdopokryvných keřů s výškou menší než 1 m,
- vytvoření hustých skupin oddělujících část odpočívky od odstavné plochy (parkoviště), jako ochrana proti hlučnosti, šíření smogu a rušivého pohledu na komunikaci,
- nejedná-li se o vyhlídková místa, vytvořit vegetační clonu výsadbou stromů a keřů také na zadní části odpočívky,
- záhony pro výsadbu stromů je vhodné od dopravních ploch oddělit zvýšeným obrubníkem s převýšením 8–12 cm. Stromy je doporučeno vysazovat minimálně 1 m od obrubníku,
- pro výsadbu dřevin na odpočívkách je možné použít i větší sazenice vzrostlých alejových stromů (o obvodu kmene 12–14 cm nebo 14–16 cm), stejně jako speciální tvary sazenic (např. pyramidy). V blízkosti parkovacích míst musí mít stromy nasazení koruny ve výšce minimálně 230 cm. Výška nasazení musí být zvyšována postupně s růstem stromu.
- musí být respektována ochranná pásma inženýrských sítí,
- výsadby na odpočívkách vyžadují intenzivní následnou péči.

Výběr vhodných taxonů

Výběr druhů musí odpovídat stanovištním podmínkám. Doporučuje se v prostoru odpočívek používat mimo geograficky původní druhy i taxony nepůvodní, včetně jejich kultivarů pro svoje specifické funkce. Pro výsadbu v blízkosti komunikace a parkovacích míst je nutné volit takové taxony, u nichž je možné docílit dostatečné podjezdové výšky. V prostoru relaxačních zón je možné používat i jiné tvary stromů než vysokokmeny, případně používat méně vzrůstné kultivary. V blízkosti zpevněných ploch se nedoporučuje volit druhy tvořící plody a jinak omezující (pyl, mšice atd.).

4.3.7 Naváděcí prvky zeleně, migrační objekty

Migrační objekt je stavebním objektem na pozemní komunikaci realizovaným za účelem migrace zvířete (v podobném významu bývají používány i další pojmy – ekologický mostní objekt, ekologický most, ekodukt aj.). Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy jsou předmětem TP 180.

Velmi významné jsou vegetační úpravy v bezprostředním okolí migračních objektů a napojení na okolní krajinné struktury. Vegetační úpravy migračních objektů a jejich okolí mají zásadní význam pro zajištění jejich funkčnosti.

Faktory ovlivňující celkový bariérový vliv určité komunikace:

- celkové technické řešení – dané především šířkovými parametry komunikace, jejím výškovým vedením a doplňkovým vybavením (protihlukové stěny, svodidla, ploty),
- intenzita dopravy spolu s rychlostí vozidel – určuje riziko střetu s vozidly v případě vstupu zvířete na komunikaci.

Kategorizace opatření pro zajištění průchodnosti:

- opatření umožňující migraci – tzv. migrační objekty (nadchody, podchody),
- opatření redukcující mortalitu – zabraňují nebo ztěžují vstup na komunikaci (oplocení, svodidla, protihlukové stěny, ochranné clony pro omezení mortality ptáků a netopýrů, trvalé nebo dočasné bariéry pro ochranu obojživelníků a plazů, pachové odpuzovače atd.).

Typy migračních objektů:

- Podchody
 - propustek – trubní, rámový;
 - mosty na komunikaci – víceúčelový, speciální, velký (délka nad 100 m).
- Nadchody
 - mosty přes komunikaci – víceúčelový, speciální;
 - tunely.

Specifické vlastnosti stanoviště nadchodů:

- Pedologické podmínky na nadchodu jsou zcela odlišné od nejbližšího okolí. Vegetační vrstva na mostě nemá spojení s podzemní vodou přirozeného genetického půdního horizontu, kde je vegetace v době sucha schopná přežít díky vodě ve spodních vrstvách.
- Vegetace musí hospodařit pouze s vodou ze srážek. Stres ze sucha je limitující faktor přežití rostlin.
- Na rostliny také působí přehřívání v létě, promrzání zespoda i shora v zimě a trvalé nadměrné provětrávání.
- Technické řešení, mocnost a složení vrstev musí být takové, aby pokud možno v co největší možné míře omezovalo vliv nepříznivých faktorů a současně, aby vegetace nenarušovala konstrukci mostu.

Výběr sortimentu dřevin:

- Výběr dřevin musí být koncipován tak, aby zvolené dřeviny byly schopny existence v daných stanovištních podmínkách a současně plnily naváděcí a clonící funkci pro živočichy.
- Vybírány mohou být jen ty druhy, které snášejí dané klimatické a pedologické podmínky.
- Stromy je vhodné vysazovat pouze při přechodu pláně migračního objektu do okolního prostředí. Na plochu migračního objektu se nehodí z důvodu již zmiňovaných odlišných pedologických podmínek, často nízké vrstvy přesypávky betonové konstrukce s nebezpečím narušení izolačních vrstev a v neposlední řadě z důvodu bezpečnosti silničního provozu pod nadjezdem (pád větví, stromu). Na vlastní pláni migračního objektu preferovat původní druhy keřů (např. trnka, šípek, hloh, svída, ptačí zob, krušina, kalina, brslen, líska apod.).

Prostorové uspořádání výsadby

Rozmístění dřevin je pro zajištění průchodnosti stejně důležité jako druhová skladba.

Hlavní zásady:

- Prostředek pláně může být mírně rozvolněný tak, aby i velké druhy živočichů mohly bez obtíží procházet a mohly se zrakem ujistit, že za mostem následuje opět bezpečná krajina.
- Přibližně ve středu nadchodu ponechat volný mírně se klikatící pás šířky cca 3 m, ve kterém bude možné přehlédnout z jedné strany na druhou.
- Preferovat výsadbu v pestrých skupinách před výsadbou v liniích.
- V případě kombinovaného nadchodu pro polní či lesní cestu a pro migraci živočichů, umístit komunikaci k jednomu okraji nadchodu a vegetační úpravy realizovat následovně (od jedné ochranné bariéry k druhé). Je vhodné využít [4.].
- Výsev trávníku na vlastním nadchodu provést v rozsahu nutném pro protierozní ochranu.
- S ohledem na zvýšení efektu a využitelnost, zejména pro bezobratlé živočichy a také u nadchodů sloužících k propojení ekosystémů, využívat pro osev druhově obohacenou travinobylinnou směs, nejlépe s podílem barevných jetelovin, viz kapitola Trávníky přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin (travinobylinné trávníky). Směsi na svazích. V případě požadavku na přírodě blízké řešení zatravnění (osivo regionálního původu, zelené seno apod.), je třeba respektovat především místní původ osiva a materiálu, viz kapitola Přírodě blízké technologie založení travinobylinného porostu.
- Ve střední části nadchodů v ose dálnice je vhodné ponechat nezatravněný pás šířky cca 3 m vysypaný pískem pro monitorování pohybu živočichů.
- Vegetace u upraveného koryta vodního toku musí svým uspořádáním a druhovou skladbou odpovídat porostům kolem vodních toků a navazovat na ně. Pod mostem není účelné navrhovat vegetační výsadby, protože nelze předpokládat růst rostlin. Zde je třeba upřednostnit **jiné řešení povrchu nebo ponechat sukcesi**.

Naváděcí prvky zeleně

Jedná se o krajinné struktury, které buď přímo navazují na migrační objekt, nebo jsou umístěny v okolní krajině a zajišťují spojení migračního objektu s okolními krajinnými strukturami (zejména lesními

celky). Prvky naváděcí zeleně ve volné krajině jsou velmi důležité proto, aby nebyla zmařená investice do migračního objektu.

Prvky navazující na migrační objekt

Jejich charakter navazuje na vegetační úpravy samotného migračního objektu.

Prvky v okolní krajině

Ideální je, když pro jejich realizaci jsou využity segmenty ÚSES. Pokud to není možné, je žádoucí zajistit plochy pro tuto naváděcí zeleň na obecních pozemcích nebo po vykoupení pozemky na obec převést, aby byla zajištěna následná péče o tuto naváděcí zeleň. Charakter výsadeb musí odpovídat stanovištním podmínkám a potřebám živočichů odpovídající kategorie dle metodiky AOPK ČR – Doprava a ochrana fauny v České republice. [4.]

Vegetační doprovod komunikací jako součást ÚSES

Zeleň podél komunikací nižších tříd se stává interakčním prvkem územního systému ekologické stability (ÚSES), někdy může být také součástí biocentra nebo biokoridoru. Stává se tak součástí kostry ekologické stability a podílí se na zvyšování biodiverzity prostředí.

Vegetační doprovody mohou být zakládány přímo i s cílem jejich zapojení do ÚSES, biokoridorů, případně biocenter. Volbu dřevinné skladby je nutné uzpůsobit primárně funkci vegetačního doprovodu komunikace. To však nevylučuje plnění funkcí ÚSES. Je nutné věnovat pozornost také prostorovému uspořádání, které by mělo být uzpůsobeno nejen funkcím vegetačního doprovodu, ale také typu biokoridoru (biocentra) jehož součástí se má stát.

4.3.8 Izolační pásy zeleně, větrolamy, sněhové vegetační zábrany

Ochrana komunikace před účinky větru a sněhu závisí především na výšce a hustotě vegetačních pásů. Je možné je zřizovat tam, kde je dostatek volné plochy. Na závětrné straně se vytvoří pásmo se sníženou rychlostí větrů, ve kterém se ukládá sníh. Je nezbytné mít to na paměti při určování vzdálenosti pásů od komunikace. Nutná je také znalost a zohlednění místních poměrů proudění vzduchu a převládajících směrů větru. Kvůli nutné odstupové vzdálenosti vegetačních zábran je ale použití trvalých porostů většinou nemožné a jsou nahrazeny přenosnými konstrukcemi. To vychází z místních požadavků a požadavků dotčených orgánů ochrany životního prostředí.

4.3.9 Opatření proti negativním vlivům provozu na pozemních komunikacích

1) Protihluková opatření

Protihlukové vegetační pásy a zemní valy

Vliv zeleně na snižování hluku byl předmětem již mnoha studií, jejichž výsledky se často velmi liší. Podle studie ze Spojených států amerických pás vegetace široký 30 metrů sníží hluk o 5 dB. Japonské výzkumy ukázaly, že dobře vzrostlé pásy stromů a keřů mohou hladinu akustického tlaku snížit až o 3 dB na každé 3 m vzdálenosti od zdroje hluku. Výsadba má být provedena v nepravidelném rastru tak, aby se akustická energie mnohonásobnými odrazy maximálně rozptýlila a nedocházelo k její kumulaci. Nesprávným tvarováním je možné hlukové poměry dokonce i zhoršit. V případě úzkých pásů zeleně se

převážně jedná o subjektivní vjem snížení hluku oproti skutečně objektivním závěrům, zjištěným měřením hluku.

Obecně lze říci, že vhodnou kombinací druhů, při správném prostorovém uspořádání a dostatečné šířce vegetačního pásu lze vybudovat protihlukovou bariéru s vysokou účinností. V praxi je však velmi obtížné toho dosáhnout vzhledem k omezené šířce silničních pozemků a mnohdy komplikovaným majetkoprávním vztahům.

Efektivním opatřením je kombinace výsadeb dřevin s realizací zemního valu. Zemní valy jsou sypané konstrukce vybudované na povrchu území podél pozemní komunikace, ohumusované, oseté travní směsí, pro lepší účinnost a jako ochrana proti erozi doplněné vegetačním krytem ze stromů a keřů. Výška a tvar se volí s ohledem na terén za tímto valem a na charakter objektů, které je třeba chránit. Zemní valy se navrhují a provádějí dle ČSN 73 6133. Také u zemních valů však může být komplikovaná jejich realizace kvůli nutnému záboru větší plochy pozemků.

Protihlukové stěny kombinované se zelení

Jedná se o protihlukové stěny doplněné v rubu výsadbou převážně stálezelených dřevin. Obdobným typem jsou konstrukce vyskládané z prefabrikovaných dílců vyplněných sypaninou opatřené z rubové strany vegetací nebo hřebovanými travními drny.

Pokud je u protihlukové stěny navržena vegetace, je vhodné přizpůsobit odvodnění tak, aby nebyla voda zbytečně odváděna a mohla být využita rostlinami.

Při požadavku ozelenění rubové strany protihlukové stěny popínavými rostlinami musí být zohledněno použití typu protihlukové stěny ve spojitosti s navrhovanými druhy popínavých rostlin. Pro popínavé dřeviny je nutné zajistit odpovídající oporu zohledňující typ uchycení (líány vzpěrné, ovíjivé, úponkaté a přičepivé) a velikost rostliny. Nejčastěji se pro ozelenění protihlukových stěn využívají líány přičepivé (kořenující), které ke svému růstu žádnou přídatnou konstrukci nepotřebují a přichytávají se přímo k povrchu protihlukové stěny přičepivými kořínky.

S ozeleněním je nutno počítat již při samotném návrhu protihlukové stěny a vždy zhodnotit zatížení stěny vegetací dle jednotlivých druhů popínavých rostlin.

2) Opatření proti prašnosti

Vegetační doprovod cest slouží mj. jako vegetační bariéra eliminující šíření negativních jevů převážně fyzikální nebo chemické povahy a jejich důsledků, a tím přispívají ke zvýšení hygienické kvality daných území.

Při průchodu vzduchu obsahujícího rozptýlené prachové částice přes porost dřevin se uplatňují dva mechanismy, které vedou k usazování částic. Prvním mechanismem je snížení rychlosti proudění vzduchu, které se projevuje zvýšenou depozicí prachových částic. Druhým efektem je přímý záchyt prachových částic na dřevinách, zejména na jejich listech. Vlastnosti vegetačního pásu, ovlivňující jeho účinnost z hlediska zachytu prachu, je možné rozdělit do dvou skupin:

- **Faktory prostorového uspořádání porostu** – výška a šířka bariéry, propustnost, horizontální a vertikální struktura porostu, vzdálenost od zdroje emisí, převýšení vůči zdroji emisí

- **Faktory druhového složení porostu** – dřeviny jehličnaté x listnaté, stálezelené x opadavé, tvar a hustota koruny, velikost absolutní listové plochy, velikost, pohyblivost, sklon a povrchové vlastnosti listů

Principy zakládání vegetačních bariér s prioritní protiprašnou funkcí a jejich ideální strukturu popisuje podrobně Metodika pro kvantifikaci efektu výsadby na snížení koncentrací suspendovaných částic [5.].

4.3.10 Systémy pro nakládání se srážkovými vodami

Toto téma je podrobně zpracováno ve Studii – Technické možnosti a údržba dešťových usazovacích nádrží a návazných mokřadních prvků. [16.]

Dešťové srážky dopadající na povrch komunikací mohou být znečištěny celou řadou různých kontaminantů. Zejména u komunikací s vyšší intenzitou provozu (dálnice, rychlostní silnice) jsou proto navrhována a budována speciální zařízení, která slouží k čištění vod před jejich vypuštěním do vodoteče. Většinou jde o tato zařízení fungující jako vícestupňové systémy mechanického předčištění:

- dešťové usazovací nádrže (DUN),
- retenční nádrže (RN).

Tyto systémy bývají osázené vegetací, která zde plní mnoho funkcí – prorůstá kořeny filtračním médiem a vytváří cesty pro proudění vody, poskytuje živiny a životní prostor pro mikroorganismy, které čistí vodu anebo přímo váže některé kontaminanty do svých tkání. Důležitou roli hraje vegetace také při odpařování vody, jelikož snižuje celkové zatížení recipientů a v neposlední řadě je vegetace i estetickým prvkem.

4.3.11 Vegetace v intravilánu obcí

Při vysazování zeleně ve městech je třeba brát v úvahu specifické podmínky, odlišné od zeleně ve volné krajině. Výsadba uličních stromořadí a další vegetace v intravilánu obcí není předmětem těchto TP. Jsou zde zmíněny pouze základní specifika stanovišť a nastíněny možnosti použití speciálních technologií.

Specifické podmínky pro zeleň ve městech:

- vyšší teplota a nižší vlhkost, nižší rychlost větru,
- druhová skladba významně ovlivněná člověkem,
- většinou ztuhnuté povrchové i podpovrchové půdní horizonty,
- narušený cyklus živin a aktivity mikroorganismů,
- velká variabilita půdních vlastností v důsledku antropogenní činnosti,
- omezování nadzemních i podzemních částí vegetace sítěmi technické infrastruktury,
- intenzivnější působení zplodin motorových vozidel,
- zpravidla v létě nedostatek vláhy vzhledem k masivnímu umělému odvodnění a vysokým teplotám.

Výběr dřevin pro výsadby a uspořádání porostů v obcích musí odpovídat zhoršeným podmínkám prostředí a vyšším nárokům na architektonickou hodnotu porostů. Při výsadbě a následné údržbě je nutno zajistit, aby dřeviny ani při plném vzrůstu nezasahovaly do dopravního prostoru, nebránily rozhledu a nezakrývaly dopravní značky, dopravní zařízení nebo zdroje veřejného osvětlení.

Vzhledem k extrémním podmínkám stanovišť a specifickým požadavkům v rámci intravilánu obcí je nutné počítat s využitím jiných technologií než ve volné krajině. Klíčovým faktorem výsadby v nevhodných podmínkách je zajištění dostatečně velkého **prokořenitelného prostoru** a zajištění **přístupu srážkové vody**. Mezi základní technologie rozšiřující prokořenitelný prostor pod konstrukcemi patří použití **nosných substrátů** (strukturální a zhutnitelné substráty), **půdních buněk** (mechanické prvky plastové konstrukce) nebo budování **kořenových cest** (rýhy pod konstrukcemi). Pokud to situace umožňuje, měly by být prokořenitelné prostory jednotlivých stromů propojeny do společného systému. Pro zajištění dostupnosti srážkové vody je nutné budování účinných **systémů modrozelené infrastruktury**, které zachytí srážkovou vodu tak, aby nejprve poskytl dostatek vody pro růst stromů či jiných vegetačních prvků a potom ji zadržel v retenčních objektech, ze kterých, pokud pro to budou vhodné podmínky, se bezpečně vsákne do podzemí. Zbytek bude regulovaně odtékat do povrchového toku nebo kanalizace. Tomuto požadavku je nutné podřídit úpravu zpevněných povrchů v povodí každého stromu.

Mezi další speciální opatření, používaná v intravilánu obcí, patří instalace stromových mříží, protikořenových bariér, zavlažovacích systémů, ochrany proti parkování nebo ochrany proti postřiku solankou.

4.4 Obnova stávající vegetace – doplnění výsadeb, náhrada starých výsadeb

Obnova stávající vegetace:

- Aleje jsou důležitou součástí naší krajiny, zásadním způsobem se podílí na krajinném rázu většiny území ČR. Proto je jejich kácení podmíněno limity danými zákonem č. 114/1992 Sb. Jejich obnova je žádoucí při dodržení podmínek uvedených v těchto TP a vzdálenosti od koruny komunikace dané zákonem č. 13/1997 Sb. a ČSN 73 6101.
- Návrh obnovy stávající vegetace musí být zpracován na základě provedeného terénního průzkumu, který zahrnuje dendrologické posouzení, posouzení stávající druhové i prostorové struktury a dále posouzení krajinářské, estetické a ekologické hodnoty.
- Stupně obnovy:
 - **Bez zásahu** – porost je hodnocen jako vhodný a splňuje všechny požadavky. Kromě běžné péče nevyžaduje jiné zásahy.
 - **Částečná obnova** – porost je nevyhovující z hlediska zdravotního stavu, druhového složení nebo prostorové struktury. Vyžaduje provedení **přeměny** (úpravy druhového složení) nebo **přestavby** (úprava prostorové nebo věkové struktury) porostu. K tomu se využívají technologie **probírky bez dosadby** za účelem rozvolnění nebo **probírky s dosadbou** vhodných druhů nebo **doplnění výsadeb** do nekompletních porostů (za účelem zapojení porostu, zvýšení biodiverzity apod.).
 - **Kompletní rekonstrukce** – porost je hodnocen jako nevyhovující a je nutná jeho kompletní asanace a nahrazení novou výsadbou. Kácení dřevin se řídí pravidly popsány v kapitole Kácení, odstraňování a obnova silniční vegetace a nové výsadby musí respektovat zásady, které jsou předmětem kapitoly [Výsadby](#).
- U dřevin s výraznou aktivitou bazální obnovovací zóny a s dobrou vitalitou je možné při obnově přestárých porostů použít technologii **zmlazení**, tj. obnovy funkčnosti úplným odstraněním nadzemní části staršího jedince.

- Obnova výsadeb stromů formou **podsadby** pod stávající vzrostlé stromy není z důvodu omezených podmínek pro zdárný vývoj a růst vhodná.

Obnova alejí:

- S existencí alejí podél pozemních komunikací je spojena celá řada často diskutovaných problémů, často vyplývajících ze skutečnosti, že byly založeny kolem cest s minimálním provozem, ze kterých se následně staly silně frekventované dopravní tepny. Navíc se často jedná o stromy, u nichž byla dlouhodobě pěstební péče realizovaná buď nevhodným způsobem nebo vůbec. Výsledkem je masivní výskyt růstových defektů a rozsáhlá přítomnost infekce dřevokaznými houbami, které vedou ke snížení jejich provozní bezpečnosti.
- Aleje určují původní krajinný ráz většiny území ČR. Proto je jejich likvidace podmíněna limity danými zákonem č. 114/1992 Sb. Jejich ochrana a obnova je žádoucí za podmínek uvedených v těchto TP, a to ve vzdálenosti od koruny komunikace dle zákona č. 13/1997 Sb. a ČSN 73 6101.

Možné postupy obnovy alejí:

- **Vykácení a výsadba** celé nové aleje – tvrdý postup s velkou ekologickou újmou, který ale zachovává princip aleje jako celek. Tento postup bývá používán především v urbanizovaném prostoru a při obnově alejí památkově chráněných objektů.
- **Výměna alternativních sekcí** protilehlých řad aleje a dosadba vysokokmeny v zhruba desetiletém intervalu. V čelním i bočním pohledu přitom zůstává alej po celou dobu obnovy kompaktní a souvislá.
- **Skácení a náhrada každého druhého stromu** – nepřiliš úspěšný postup vzhledem k vysoké konkurenci starých stromů novým výsadbám. Nedoporučuje se.
- **U víceřadých alejí** lze vymýtit vnitřní nebo vnější řadu a provést dosadby. Pokud jsou však řady příliš blízko, mladé stromy budou přistíněny a vytvoří nevhodný habitus.
- **Výsadba nové aleje uvnitř nebo vně stávající aleje**, pokud to dovolí prostor a budou realizována opatření proti porušení kořenů stávajících dřevin. Postup je nevhodný pro významná a komponovaná historická místa. Dává však smysl pro obnovu alejových linií podél pozemních komunikací, kde se výsadby posunou dále od krajnice vozovky, na vnější straně příkopů.
- **Ponechání aleje na dožití** při pravidelném provádění potřebných pěstebních opatření pro zajištění provozní bezpečnosti a prodloužení životnosti stromu. Teprve po odumření následuje nová výsadba.
- **Dosadba stromů postupně** tak, jak odumírají. Tato technologie se, vzhledem k následnému tvarovému vývoji dřevin, vůbec nedoporučuje.
- **Akceptování povahy smíšené a různorodé aleje** s vtroušenými druhy. Tento postup může být akceptován u alejí a stromořadí v otevřené krajině, s ohledem na jejich ekologickou hodnotu a druhovou diverzitu.
- **Redukční řez** – hluboký řez korun k docílení jejich sourodého habitu s nutnou intenzivní pravidelnou udržovací péčí.

Zásahy do stávající vegetace při rekonstrukci pozemních komunikací:

- Při rekonstrukci pozemních komunikací se s ohledem na vegetační úpravy rozlišují tyto druhy oprav:
 - Opravy, při nichž se opravuje komunikace pouze v rozmezí silniční koruny a vegetační úpravy jsou minimální.

- Přestavby, při nichž se zásadně používá staré trasy pozemní komunikace, kde se provádějí úpravy konstrukčních vrstev jak výškové, tak i šířkové, kde případně dochází i k vykácení části stávající vegetace.
- Při zachování stromů alespoň na jedné straně komunikace je třeba, aby po rekonstrukci byly stromy v dostatečné vzdálenosti (dle ČSN 73 6101) za příkopem, hlavně v obloucích. Tam, kde to není možné, musí být umístěno svodidlo (nově instalovaná svodidla nesmí zhoršit rozhled v místech rozhledových trojúhelníků křižovatek podle ČSN 73 6102).
- Nové výsadby je třeba navrhovat podle stejných zásad těchto TP jako výsadby u novostaveb.

4.5 Náhradní výsadby za kácenou zeleň

Kácení dřevin

Kácení dřevin u pozemních komunikací upravuje zákon o pozemních komunikacích č. 13/1997 Sb. v § 15 a dále zákon č. 114/1992 Sb. v § 8. Technologie provedení kácení musí respektovat arboristický standard SPPK A02 005 Kácení stromů. Podrobně je téma kácení řešeno v kapitole [Kácení, odstraňování a obnova silniční vegetace](#).

Oceňování dřevin

K výpočtu kompenzace za vzniklou ekologickou či společenskou újmu vzniklou při kácení či poškození dřevin, a souvztažně ke stanovení náhrad, které vzniklou újmu kompenzují, slouží metodika AOPK Oceňování dřevin rostoucích mimo les.[10] Metodický výpočet umožňuje orgánu ochrany přírody stanovit, kolik nově vysazených dřevin, jakého druhu a velikosti adekvátně nahradí společenskou újmu, ke které pokácením či poškozením dané dřeviny dojde či došlo. Používání metodiky AOPK ČR není právně závazné, je však pro toto využití doporučena MŽP.

Náhradní výsadby

Dle § 9 zákona č. 114/1992 Sb. může orgán ochrany přírody ve svém rozhodnutí o povolení kácení dřevin uložit žadateli přiměřenou náhradní výsadbu ke kompenzaci ekologické újmy vzniklé pokácením dřevin.

Při navrhování a realizaci náhradních výsadeb podél pozemních komunikací je nutné zvolit vhodné místo pro výsadbu dle zásad uvedených v kapitole Limity umístění dřevin, respektovat limity umístění dřevin dle kapitoly Prostorové uspořádání a spon výsadeb a dodržovat technologické postupy popsané v kapitole [Technologie výsadby](#).

4.6 Alternativní postupy výsadby dřevin

Hledání nových přístupů je vyvoláno nutnou reakcí na klimatické změny, spočívající především v rozkolísanosti počasí, výskytu klimatických extrémů, dlouhých obdobích sucha, šíření neznámých chorob a škůdců nebo výrazné změny v autochtonních porostech. Výběr rostlin schopných adaptace na změnu klimatických podmínek je limitován jejich schopností vypořádat se s nárůstem průměrných i maximálních teplot, snižující se dostupností vody a výskytu mrazových epizod. Lze předpokládat, že se bude spektrum použitelných druhů spíše zužovat a na významu budou nabývat technologická opatření a následná péče. Při výběru druhů pro výsadby, bude vždy nutné posoudit kondici a skladbu stávajících porostů v dané lokalitě, indikující konkrétní a někdy specifické stanovištní podmínky.

Na pozměněných stanovištích s omezeným přístupem vody, kterými se v důsledku klimatických změn mohou brzy stát prakticky všechna stanoviště ve volné krajině, je nutné používat **pomocné půdní látky**, vododržné látky a stimulatory podporující růst kořenů.

Podle standardu SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem VDI je za alternativní postup považována možnost **snížení vzdálenosti pevné překážky** (například stromů) od okraje zpevnění za dodržení právních předpisů, a to v případě již stávajícího nebo nově osazeného svodidla na pozemní komunikaci.

Dočasné výsadby dřevin jsou speciálním typem výsadeb, kdy je v pravidelném cyklu realizována výsadba dřevin, která je následnými pěstebními zásahy redukována takovým způsobem, aby nedošlo ke vzniku pevné překážky (tloušťky kmene/větví přesahující 10 cm) či zásahu do technických profilů. Dočasné výsadby nejsou zakládány v pravidelných rozestupech a měly by být vysazovány takovým způsobem, aby nedošlo k vytvoření zapojeného porostu dřevin. Při provádění dočasných výsadeb je vhodné vyhýbat se rychle rostoucím taxonům a vysazovat rostlinný materiál ve velikosti špičáku/pyramidy. Tuto výsadbu lze kdykoli pokácet, případně obnovit. V současné době však není tento postup legislativně ošetřen.

U taxonů se schopností pařezové výmladnosti lze dočasné **výsadby** zakládat **z pařezin**, kdy je stávající strom pokácen a po odstranění kmene stromu dojde k růstu nového kmene nebo nových kmenů ze spících pupenů v pařezové části kmene nebo z již existujících pařezových výmladků. V případě, kdy jsou v ochranných pásmech VDI vysazeny plantáže dřevin nebo výmladkové plantáže na zemědělské půdě, by neměla maximální doba jednoho pěstebního cyklu (doba obmýtí) přesáhnout 10 let.

Za předpokladu zajištění dostatečných finančních prostředků pro zajištění následné péče je možné v odůvodněných případech využívat i **další alternativní způsoby práce s vegetací**, ke kterým patří podpora spontánní sukcese, výběr perspektivních dřevin z náletu nebo nárostů, zakládání výsadeb vegetativními částmi dřevin nebo sítí. Výhodou těchto postupů je úspora nákladů na výsadbu, nevýhodou jsou vyšší požadavky na odbornost pracovníků provádějících následnou péči včetně výchovných zásahů. Je pravděpodobné, že s probíhající klimatickou změnou bude využití spontánní sukcese jednou z cest, jak zajistit existenci dřevin i v okolí VDI. V současnosti je využití těchto metod spíše ojedinělé, uplatnění mohou najít např. při realizaci naváděcích systémů k migračním koridorům.

4.7 Technický dozor investora

Povinnosti technického dozoru investora a postupy odsouhlasení a převzetí prací podrobně řeší TKP 13 Vegetační úpravy.

Povinnosti technického dozoru

Součástí výkonu technického dozoru je seznámení se s dokumentací pro provedení stavby, obsahem smluv a obsahem stavebního povolení a kontrola dodržení všech v nich specifikovaných požadavků. Dále je jeho úkolem sledování a vedení stavebních a montážních deníků, projednání dodatků a změn dokumentace, kontrola faktur a jejich souladu s podmínkami uvedenými ve smlouvách, příprava podkladů pro odevzdání a převzetí stavby, účast na kolaudačním řízení a kontrola vad a nedodělků.

Odsouhlasení prací

Při odsouhlasování prací technický dozor zkontroluje zda:

- rozsah prací odpovídá pracím skutečně provedeným,
- kvalita, způsob provedení a rozmístění výsadeb je v souladu s dokumentací,

- vysázený materiál a jeho množství odpovídá materiálu uváděnému v soupisu prací a v dokumentaci, popřípadě odsouhlaseným náhradám,
- technologie provedení odpovídá dokumentaci.

Zhotovitel musí i nadále o odsouhlasené práce řádně pečovat, udržovat je a zodpovídá za vzniklé škody až do doby převzetí prací objednatelem, pokud není ve smlouvě o dílo dohodnuto jinak.

5 Půda

5.1 Cílový stav vegetačního profilu

Pro zdárný růst vegetace je potřeba vytvořit půdní profil poskytující vegetaci vhodné podmínky pro růst, přičemž půdní profil musí vykazovat příznivé chemické, ale i fyzikální a hydraulické parametry. Mocnost vegetačního profilu by se měla odvíjet od plánované vegetace. Vždy je však potřeba řešit také charakter podloží, a to ve vztahu k zadržení vody a možnému negativnímu ovlivnění růstu vegetace.

5.2 Typy vegetačního profilu

Při zakládání silniční vegetace se můžeme setkat se **dvěma typy půdního (vegetačního) profilu**. Zákon č. 13/1997 Sb. definuje v §11 silniční pozemky jako „*pozemky, na nichž je umístěno těleso dálnice, silnice a místní komunikace (dále jen komunikace) a silniční pomocný pozemek*“.

Plochy v rámci tělesa komunikace, jako jsou svahy, zářezy, střední dělicí pás či plochy ok mezi kříženími, jsou vytvořeny v rámci realizace stavby a jejich formování a skladba jsou definovány v její technické dokumentaci. Jedná se vesměs o plochy antropogenně vytvořené s navrženou profilovou skladbou vegetačního profilu.

Silniční pomocný pozemek přiléhající k tělesu komunikace, který slouží k její ochraně a údržbě, může naopak odpovídat rostlému stavu půd v místě stavby se vyskytujících a poskytuje tak vegetační profil přírodní bez výrazného antropogenního vlivu. Oba tyto případy je třeba při zakládání porostu uvažovat a přizpůsobit tomuto postup zakládání silniční vegetace.

5.3 Pedologický popis vegetačního profilu

5.3.1 Základní vlastnosti půd (zemin)

Půdní reakce

Půdní reakce nebo kyselost půdy, patří mezi důležité ukazatele stavu půdního prostředí. Ovlivňuje růst rostlin, složení mikrobiálních společenstev, rozpustnost a dostupnost prvků, humifikační proces, pedogenezi půd, pohyblivost těžkých kovů apod. Ovlivňuje také prosperitu pěstovaných plodin. Klasifikaci půdní reakce a odezvu v přijatelnosti živin na její hodnotu ukazují [Tabulka 1](#) a [Obrázek 1](#).

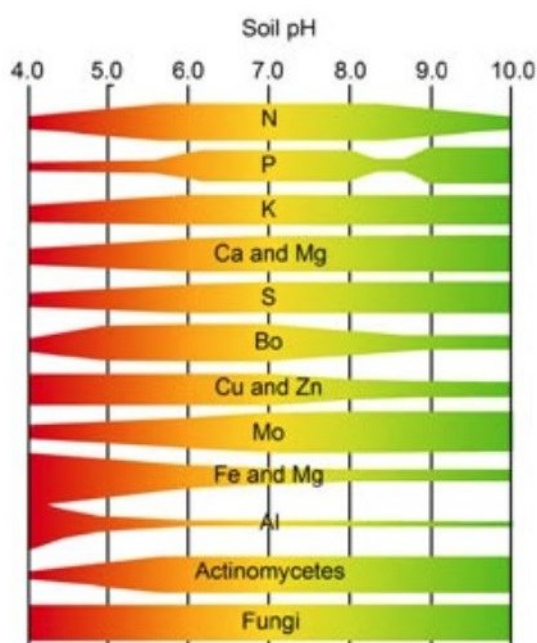
Každá rostlina prosperuje v určitém rozmezí půdní reakce. Před výsadbou je vhodné stanovit hodnotu půdní reakce vegetační vrstvy a srovnat ji s optimem pro plánovanou výsadbu.

Normativní a odborné zajištění analýzy:

- ČSN ISO 11464 Kvalita půdy – Úprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozborů,
- ČSN EN ISO 10390 Půdy, upravený bioodpad a kaly – Stanovení pH.

Tabulka 1: Hodnocení výměnné půdní reakce v ČR

výměnné pH	hodnocení
< 4,5	silně kyselá
4,6–5,5	kyselá
5,6–6,5	slabě kyselá
6,6–7,2	neutrální
7,3–7,7	alkalická
>7,7	silně alkalická



Obrázek 1: Vliv půdní reakce na přístupnost prvků rostlinami (Smatanová, 2016)

Zrnitost

Zrnitostní složení půdy, někdy nazývané mechanickou skladbou nebo také texturou či půdním druhem, je jedním z nejvýznamnějších půdních charakteristik ovlivňujících fyzikální, chemické (sorpční) a biologické vlastnosti půdy. Zrnitost půdy je dána zastoupením jednotlivých velikostně rozdílných minerálních částic. Pro půdy má největší význam jejich obsah v tzv. jemnozemi, tj. v sumě minerálních částic o velikosti pod 2 mm v průměru. Pro hodnocení zrnitosti půdy se v ČR používá kategorizace podle Nováka ([Tabulka 2](#)), kdy je rozhodujícím kritériem obsah I. zrnitostní kategorie, tj. částic s velikostí pod 0,01 mm. Písčité půdy obsahují v jemnozemi nízký podíl jemných (jílovitých) částic, čímž je ovlivněn také jejich charakter. Půdy zrnitostně lehké mají obecně nižší sorpci, hůře zadržují vodu, dobře ji však infiltrují, jsou záhřevné a díky vysokému provzdušnění dochází k intenzivní mineralizaci půdní organické hmoty, které mívají přirozeně menší obsah. Naopak půdy zrnitostně těžké, s vysokým

zastoupením jílovitých částic, mají vysokou sorpční schopnost (avšak vazby jsou často pevné a prvky obtížně rostlinám dostupné), v závislosti na vlhkosti mění svůj objem (za vlhka bobtnají, za sucha se pak smršťují), špatně vsakují srážkovou vodu, a tím jsou za vlhka špatně obhospodařovatelné. Zrnitostní složení půd lehkých a těžkých je vhodné optimalizovat přidavkem organických látek ve formě kompostů či vhodných substrátů.

Za optimální lze považovat půdy středně těžké – písčitohlinité až hlinité (jílovitohlinité do 50 % I. zrnitostní kategorie).

Normativní zajištění analýzy:

ČSN ISO 11464 Kvalita půdy – Úprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozbor

ISO 11277 Soil quality - Determination of particle size distribution in mineral soil material - Method by sieving and sedimentation.

Tabulka 2: Klasifikace zrnitosti půdy používaný v ČR

obsah I. kategorie (%)	půdní druh		označení
0–10	písčitá	lehká	p
10–20	hlinitopísčitá		hp
20–30	písčitohlinitá	střední	ph
30–45	hlinitá		h
45–60	jílovitohlinitá	těžká	jh
60–75	jílovitá		jv
75–100	jíl		j

Obsah oxidovatelného uhlíku (C_{ox})

Oxidovatelný organicky vázaný uhlík v zemině vyjadřuje množství půdní organické hmoty, kterou tvoří soubor všech neživých organických látek nacházejících se v půdě nebo na jejím povrchu v různém stupni rozkladu. Vytváří se z ní stabilní složka půdy – humus, který tvoří organické látky, které prošly půdotvorným procesem humifikace. Z hodnoty C_{ox} lze stanovit obsah humusu přenásobením koeficientem 1,724. Nižší obsah organických látek omezuje retenci vody i sorpci prvků, naopak vyšší obsah hůře rozložitelných materiálů (kůra, vláknitá rašelina, kokosová vlákna apod.) může způsobovat zamokření zeminy. ([Tabulka 3](#))

Optimální obsah humusu ve svrchní vrstvě profilu (0–20 cm) by měl být v rozmezí středního až vysokého obsahu.

Tabulka 3: Hodnocení obsahu organické složky v půdě podle stanovení C_{ox}

C_{ox} (%)	humus (%)	hodnocení
< 0,6	< 1	velmi nízký
0,6–1,1	1,0–2,0	nízký
1,1–1,7	2,0–3,0	střední
1,7–2,9	3,0–5,0	vysoký
> 2,9	> 5	velmi vysoký

Normativní a odborné zajištění analýzy:

- ČSN ISO 11464 (836160) Kvalita půdy – Úprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozbor,
- ZBÍRAL, J. a kol. Jednotné pracovní postupy. Analýza půd III. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 2011. s. 253. ISBN 978-80-7401-044-6. (str. 8 – Stanovení C_{ox} titrací po oxidaci chromsírovou směsí) [21.].

Obsah přijatelných forem živin

Jedná se o formu živin přístupnou pro rostliny. Běžně se stanovuje obsah vápníku, hořčíku, draslíku a fosforu. V půdě působí antagonistické vztahy mezi draslíkem a hořčíkem, což znamená, že při vysokém obsahu draslíku v půdě se výrazně snižuje příjem hořčíku rostlinami, tedy i při jeho „dostatku“ v půdě se mohou na rostlinách projevit znaky jeho deficitu. Poměr těchto dvou prvků by neměl překročit hodnotu 3,2 (nejlépe do 1,6).

Při vyhodnocení obsahů je možné využít několika odborných zdrojů (ČSN 73 5910, AOPK 2020, Smatanová 2016).

Normativní a odborné zajištění analýzy:

- Zbíral, J. a kol. Jednotné pracovní postupy. Analýza půd I. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 2010. s. 290. ISBN 978-80-7401-031-6. (str. 66 – Extrakční roztok podle Mehlicha 3) [20.].

Salinita a sodicita

Salinita půdy (neboli zasolení) může značně ovlivňovat fyzikálně-chemické, chemické a biologické vlastnosti půdy a silně snižovat její úrodnost, resp. fyziologický růst dřevin. Negativně může růst rostlin ovlivňovat i vysoký obsah výměnného sodíku (neboli sodicita). Tímto parametrem může být popsán možný negativní vliv zimní údržby komunikací. Z chemického pohledu je sodicita pro půdu zásadnější a průkaznější, neboť Cl^- je v půdě mobilní, je patrný jen po krátkém čase po ukončení zimní údržby a jeho projevy jsou tak spíše patrné na listech rostlin. Pro popis obsahu Na^+ se běžně užívá parametr ESP (Exchangeable Sodium Percentage – stupeň nasycení výměnným sodíkem).

Jako hodnota omezující růst citlivějších rostlin se v odborné literatuře uvádí vodivost v rozmezí 2 – 4 dS/m. Zasolená půda je pak definována jako půda, jejíž nasycený vodní extrakt má elektrickou vodivost větší než 4 dS/m. Za kritickou mez ESP negativně ovlivňující růst vegetace je považována hodnota ≥ 6 .

Normativní a odborné zajištění analýzy:

- ČSN ISO 11265 Kvalita půdy – stanovení elektrické konduktivity,
- Zbíral, J. a kol. Jednotné pracovní postupy. Analýza půd I. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 2010. s. 290. ISBN 978-80-7401-031-6. (str. 142 – Stanovení potenciální kationtové výměnné kapacity a výměnných kationtů podle Biscomba) [20.],
- Valla, M., Kozák, J., Němeček, J., Matula, S., Borůvka, L., Drábek, O. Pedologické praktikum. Praha: ČZU, 2000. 148 s. ISBN 80-213-0637-8. (výpočet ESP) [18.].

5.3.2 Základní rozdělení zemin rostlých půd

Tato kapitola se věnuje charakteru rostlých, tedy přirozeně se vyvíjejících půd a může být využita pro kvalitativní popis možných zdrojů zemin pro vegetační vrstvu v místě stavby, či pro popis kvality půd silničního pozemku.

Je-li komunikace budována na zemědělské půdě, je možné požádat příslušný orgán ochrany zemědělského půdního fondu (OOZPF) o vyčlenění části povinně skrývaných zemin pro svrchní úpravu tělesa dálnice (skrývka prováděna v souladu se zákonem č. 334/1992 Sb.). Pro tyto účely může být vyčleněna skrývka svrchní kulturní vrstvy půdy (ornice), nebo níže ležící zúrodnění schopné zeminy (obecně podorničí). V případě umožnění využití humózních zemin orniční vrstvy je možné tyto použít pro ohumusování přímo, zeminy podorničí vyžadují optimalizaci jejich chemického složení. Za kvalitní podorniční zeminy lze považovat ty, mající:

- příznivou zrnitostní skladbou – především zeminy středně těžké, ph/h, popř. jh (obsah I. zrnitostní kategorie 20 – 50 %),
- příznivou výměnnou půdní reakcí – slabě kyselá až alkalická (pH 5,6 – 7,7),
- vyšším sorpční nasycením (min. $V > 30\%$),
- nezasolené (vodivost výluhu do 4 dS/m),
- nízkým obsahem skeletu (do 10 %),
- absencí znaků oglejení – rezivé a šedivé známky v půdní matici, přítomnost Fe/Mn konkréci (oglejené a glejové subtypy půd, ochuzené horizonty hydromorfních půd).

Informační zdroje pro popis kvalitativních parametrů zemin

Česká republika je co do množství vyskytujících se půdních typů rozmanitá. Taxonomická klasifikace půd [10.] umožňuje kategorizovat půdy do 26 půdních typů a nespočtu jejich variet na základě profilace půdního profilu a jejich analytického popisu.

Půdní typ, resp. subtyp, je formován půdotvornými činiteli (klíma, biologický faktor, půdotvorný substrát, reliéf terénu a časové hledisko) a půdotvornými procesy (akumulace, transformace a translokace látek apod.). Výsledkem spolupůsobení uvedených faktorů je půda konkrétní kvality a produkční schopnosti.

Kromě klasifikačního systému je v ČR pro zemědělské půdy (součást zemědělského půdního fondu – ZPF) zavedena i soustava bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). Vzhledem k dostupnosti mapového vymezení systému BPEJ (<https://geoportal.spucr.cz/>) lze pro základní rozdělení půdních podmínek využít **dělení do skupin půdních typů podle hlavní půdní jednotky (HPJ) kódu BPEJ.**

Prochází-li tedy stavba zemědělskou krajinou, lze pro vegetační plochy dohledat převládající kód BPEJ



([Obrázek 2](#)) a od něj odvodit parametry rostlé půdy pro vegetační úpravy ([Tabulka 4](#), [Tabulka 5](#)). Stejně tak lze popsat charakter zemin podorníčních.



Obrázek 2: Struktura kódu BPEJ

Tabulka 4: Rámcová kvalitativní kategorizace zemin podle BPEJ

skupina půd	HPJ (2. a 3. kód BPEJ)	Rozdělení půd podle kvality	Vegetační profil do cca 0,6 m		Poznámka (A=zeminy kvalitní, B=zeminy středně kvalitní, C=zeminy nekvalitní)
			ornice	podorníčí	
půdy převážně černozemního charakteru	01–08	kvalitní	A	A,C ¹	¹ 04,07
hnědozemí	09–13	kvalitní	A	A,C ²	² 13
luvizemí	14–17	kvalitní	A	C ³	³ 17
rendzin a parendzin	18–20	střední	A/B	B, C ⁴	⁴ při obsahu skeletu >20 %
půdy vyvinuté na píscích a štěrkopíscích	21–23	nekvalitní	B	C	
kambizemí	24–33	středně	B	C	většinou kyslejší půdní reakce
silně kyselých půd	34–36	nekvalitní	B/C	C	Velmi kyselá půdní reakce
mělkých půd	37–39	nekvalitní	B/C	C	Možnost vyššího obsahu skeletu
půd sklonitých ploch	40–41	nekvalitní	B/C	C	
pseudoglejí	42–54	středně	A/B	C	
fluvizemí	55–59	kvalitní	A	A, B ⁵ ,C ⁶	⁵ 57, 58, ⁶ 59
černic	60–63	kvalitní	A	B,C ⁷	⁷ 62, 63

glej	64–78	nekvalitní	B/C	C	vysoká hladina podzemní vody (šedé podloží)
------	-------	------------	-----	---	---

Tabulka 5: Rámcová klasifikace zrnitosti půd

Rámcová zrnitostní charakteristika	HPJ (2. a 3. číslo kódu BPEJ v ČR)
p, hp	04, 05, 17, 21, 31, 32, 55
Ph	13, 16, 22, 27, 29, 30, 34, 36, 37, 38, 40, 41
H	01, 02, 08, 09, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 24, 25, 26, 28, 33, 35, 42, 43, 56, 60
Jh	03, 06, 23, 39, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 57, 58, 62, 64, 65, 75, 77, 78
jv, j	07, 20, 49, 53, 54, 59, 61, 63, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76

5.3.3 Práce s půdou

Práce s půdou vychází ze zásad uvedených v ČSN 83 9011. Pro zakládání trávníků platí obdobně ČSN 83 9031.

5.3.4 Zemníky a jejich ošetření

Zásady péče o zemníky obsahuje kapitola [Deponování skrytých zemin](#).

5.3.5 Materiály a metody zlepšení půdních vlastností (strukturální substráty)

Cílem úpravy stanovištních poměrů je zejména:

- snižování úrovně zhutnění v kořenové zóně,
- zlepšení infiltrace srážkových vod a snížení evapotranspirace v kořenové zóně,
- výměna degradovaných půd (např. stavební činností či kontaminací),
- zvětšení prokořenitelného prostoru v silně zhutněných či degradovaných půdách.

Vhodná technologie úpravy stanovištních poměrů vychází z předchozího šetření a vyhodnocení stanovištních podmínek, ze kterého vychází stanovení hlavních limitujících faktorů pro rozvoj kořenů. Podrobně popsáno v SPPK A02 007.

5.4 Příprava (rozprostření, urovnání, kameny)

Ohumusováním rozumíme finální přípravu vegetačních ploch, kdy je v rámci nich na modelovaný terén navezena vrstva zemin optimálních vegetačních parametrů (viz výše). Minimální mocnost navezených zemin určených k ohumusování je 0,15 m. Ohumusování je prováděno na povrch zkrýpaný minimálně do hloubky 0,2 m. Během finálního ohumusování je třeba dbát na rovnoměrné rozprostření zemin a vyloučení nadměrného utužení profilu během navážení způsobeného těžkou mechanizací. Odchylka od požadované mocnosti smí být maximálně 20 %. Ohumusování nesmí být prováděno při nadměrné vlhkosti, a to jak podloží zemin, tak zemin určených k ohumusování. Optimální vlhkost zemin by měla odpovídat polní vodní kapacitě, což orientačně odpovídá stavu půdy „navlhle“ podle subjektivního hodnocení, které uvádí [Tabulka 6](#).

Tabulka 6: Subjektivní určení vlhkosti půdy

vlhkost	subjektivní hodnocení	změna barvy zeminy
vyprahlá	bez známek vlhkosti; těžké půdy jsou velmi tuhé, při rozrušování práší; písčité půdy jsou sypké	při navlhčení výrazně tmavnou
suchá	zemina při dotyku nevyvolává pocit chladu; nemaže se, agregáty jsou pevné, těžko se drtí; písčité půdy jsou nesoudržné	při navlhčení tmavnou
navlhlá	při dotyku vyvolává pocit chladu, ale prsty nevlnou; těžší zeminy se tlakem drobí, ale namažou a nelepí se; písčité půdy jsou soudržné, ale neplastické	při navlhčení se nemění barva
vlhká	při stlačení mezi prsty se z půdy vytlačuje voda, nebo se navlhčí prsty; těžší půdy mažou prsty, dají se formovat, ale nekašovatí	x
mokrá	přesycené vodou, ze zeminy odkapává voda, zeminy jsou kašovitě a mazlavé	x

Zeminy jsou na povrch plochy naváženy nákladními automobily, nebo jsou na plochy sypány pomocí odpovídající strojní mechanizace. Finálové urovňování povrchu musí být prováděno tak, aby nedošlo k nadměrnému utužení navrstveného profilu. Preferovány jsou pásové stroje, nebo traktory s nízkotlakými pneumatikami. Ve svazích je možné použít lžice, nebo jiná pracovní nářadí dostupných strojů. Válcování povrchu před založením vegetace je zakázáno, připouští se pouze mírné utužení povrchu po jeho osetí. V případě navážení zemín při ohumusování rovných ploch dochází v místě koncentrovaných pojezdů těžké mechanizace k utužení profilu a potenciální tvorbě podmačených ploch. Z tohoto důvodu je po skončení navážky nutné vyrovnat povrch plochy dodatečným nasypáním vhodných zemín a tento profil před výsadbou prokypřit zahradnickou mechanizací (rotavátor), nebo ručně do hloubky minimálně 0,3 m.

Založení dlouhodobě funkčního porostu musí předcházet pečlivá příprava v podobě analýzy stanovištních podmínek ve vztahu k požadovanému složení porostu a způsobu udržovací péče. V případě, že se na lokalitě nachází extrémně vysoký podíl vytrvalých plevelů nebo invazních druhů rostlin, je pro úspěšné založení a vývoj kvalitního trávníku i rostlinného společenstva vhodná půda před výsevem odplevelit. Výskyt jednoletých plevelů je běžný a není problémem. Pláň (povrch nosné vegetační vrstvy) nesmí v rámci předseťové přípravy půdy (smykání, vláčení, rotavátorování, válení) obsahovat předměty větší než 5 cm (zbytky rostlin, kameny, aj.).

Kromě ploch na násypových a zářezových svazích při sklonu terénu větším než 1 : 2 (cca 12°) a na plochách, na kterých jsou realizovány biotechnické konstrukce (např. štěrkový trávník, oživená rovinina z lomového kamene apod.), musí být půda na pozemku připraveném na výsev dostatečně prokypřená, s jemně hrudkovitou půdní strukturou a s urovnaným povrchem, což usnadní nejenom vzházení, ale i další péči o porost, zejména kosení. Povrch půdy bude urovnán smykáním. V případě potřeby budou odstraněny velké kameny (sbíráním a odklizením na hromady mimo obnovovanou plochu nebo naložením na dopravní prostředek). Na závěr bude povrch půdy utužen válením.

Při zakládání travinobylinných porostů budou půdy s vysokým obsahem živin ve svrchní vrstvě půdy 1–2 roky před výsevem ponechány bez hnojení a zorány pomocí hluboké (24–30 cm) až velmi hluboké (nad 30 cm) orby tak, aby se spodní živinami chudá vrstva dostala nahoru. Před výsevem druhově bohaté směsi je doporučeno pozemek dočasně (na 1–2 roky) oset krátkodobě pěstovanou plodinou (oves setý, ječmen setý, jilek jednoletý apod.) a prostřednictvím kosení porostu se sběrem a odvozem nadzemní biomasy z pozemku snížit obsah živin v půdě. Extrémní stanoviště, jako jsou výsypky, plochy

určené k rekultivaci nebo s ekologickou zátěží apod., je potřeba před založením travinobylinných porostů pozemek zlepšit aplikací pomocných půdních látek na bázi silikátových koloidů pro zlepšení drobtovité struktury půdy, podpoření kořenového systému a zlepšení příjmu živin.

5.5 Odplevelení – chemické, mechanické

Mechanické odplevelení se upřednostňuje před aplikací přípravků na ochranu rostlin. Jednoleté plevely se mechanicky likvidují opakovaným vláčením. Úspěšnost mechanického odplevelení vytrvalých plevelů, popř. likvidace staršího drnu, je závislá na výkonnosti dostupné mechanizace a vývojové fázi plevelu. Často je nutné provést několik operací zpracování půdy za sebou (orba, frézování). Ve vegetační vrstvě zůstává vysoký podíl nerozložené zelené biomasy, která následně může způsobovat svým postupným rozkladem výskyt prohlubní v již založeném trávníku. V případě potřeby rychlého odstranění drnu je nezbytné jeho sloupnutí. Pokud je nutná aplikace totálního herbicidu, měla by proběhnout před výsevem nejlépe 2x na zelenou listovou plochu plevelů a rostlin původního porostu. Odplevelení se provádí registrovaným totálním herbicidem, který působí na kořenový systém plevelů. Aplikace se vždy provádí na listovou plochu a doba působení přípravku se pohybuje mezi 14–18 dny v závislosti na teplotě. Při nutnosti opakování postřiku, je vhodnější použít selektivní herbicid (vždy je nutné zohlednit ochranná pásma vod), který má na dvouděložné vytrvalé plevely často lepší účinek než totální herbicid. Při likvidaci původního trvalého porostu, včetně případného obrůstání v průběhu přechodného období, je nutno preferovat mechanická opatření před chemickými.

6 Trávníky

Vegetační prvek trávníky představuje svým plošným zastoupením v rámci silniční vegetace významnou složku, která je charakterizována především extenzivním způsobem využívání, ohrožením erozí, zasolením a komplikovanou dostupností při následné péči. Dosažení a udržení užitečných vlastností (funkční účinnosti) trávníků silniční vegetace je neodmyslitelně spojeno s celým komplexem péstitelských opatření a zásahů. Způsob, intenzita a četnost těchto zásahů vytváří pěstební technologii, která respektuje požadavky kladené na konkrétní typ silničního trávníku.

Při zakládání travních a travinobylinných společenstev v krajině je nutné dodržovat Standardy péče o přírodu a krajinu C02 007 Krajinné trávníky. V chráněných územích je nutné využívat regionální směsi, v případě, že nejsou k dispozici, se vysévají druhově obohacené směsi.

Původ osiva

Při zatravňování ploch v krajině je třeba používat pouze střeoevropské druhy rostlin, odrůdy českého původu, současně preferovat odrůdy v České republice vypěstované a respektovat jejich ekologické požadavky na daném stanovišti. Zakázáno je používat odrůdy mezidruhových a mezirodových kříženců, odrůdy vzniklé polyploidizací, GM odrůdy a vysévat v krajinných trávnících kostřavu rákosovitou (*Festuca arundinacea*) kromě výjimečných zatravnění technického charakteru a v odůvodněných případech na místech jejího přirozeného výskytu.

Složení směsi

Sestavování vhodného složení směsi je sofistikovaná činnost, kterou je vhodné ponechat odborníkům. Reflektovat je třeba nejen požadované využití porostu, vhodnost rostlinných druhů do daných stanovištních podmínek, ale také např. potřebný počet diaspor jednotlivých druhů ve směsi, hmotnost

tisíce semen, rychlost vývoje rostlin, konkurenční schopnosti všech použitých komponent ve směsi a také dostupnost konkrétního osiva na trhu.

Travnaté a travinobylinné směsi obsahují osivo registrovaných odrůd trav a jetelovin, případně osivo planých rostlin. Při sestavování druhově pestrých směsí a použití registrovaných odrůd ve směsi je vyžadována registrace celé směsi u ÚKZÚZ a vytvoření řádného míchacího protokolu.

6.1 Typy silničních trávníků

Při těsném kontaktu s komunikací jsou tyto typy krajinných trávníků ohroženy kontaminací těžkými kovy a solemi, které se kolem cest hromadí. Z toho vyplývá, že výběr a použití směsí na lokalitě by mělo být pestřejší a mělo by zahrnovat, pokud je to možné, ve vztahu k velikosti a modelaci osévané lokality, nejen porosty s protierozní prioritou, s odolností vůči suchu a méně vzrůstné, ale také porosty s důrazem na biodiverzitu a na odolnost vůči zasolení, jestliže toto riziko hrozí. Zastoupení širší druhové skladby ve směsi má zásadní vliv na ekologickou stabilitu porostu, přičemž je třeba počítat s vyššími náklady na osivo. Při použití směsi semen k ochraně přirozeného prostředí (získané kartáčováním, výmlatem sena apod.) je také potřeba certifikace ÚKZÚZ.

6.1.1 Trávníky technického charakteru

Jedná se o travnaté plochy jejichž primárním účelem je rychlé zapojení porostu, protierozní řešení a odolnost vůči zátěži, přičemž složení směsi nebo použitá technologie neumožňuje použití dvouděložných druhů ve směsi z důvodů jejich nízké efektivity pro tento účel nebo neadekvátně vysokých nákladů.

6.1.1.1 Krajinné trávníky svahů podél komunikací

Základní prioritou při zakládání trávníků na svazích podél komunikací je rychlost zapojení a ochrana povrchu půdy před erozí. Vzhledem k potřebě nižšího porostu musí být použity pouze trávníkové odrůdy trav a diploidní odrůdy. Zastoupení rychle vzházejících druhů ve směsi (jílky) nesmí být vyšší než 55 % a nesmí být na úkor dlouhodobé suchovzdornosti porostu. Ve směsi musí být zastoupeny minimálně 3 travní druhy a podíl výběžkatých travních druhů musí být minimálně 30 %. Použití jílků mnohokvětého, nejlépe v jednoleté formě, je možné v odůvodněných případech v zastoupení max. 15 % ve směsi. Za odůvodněný případ lze považovat především nevhodný termín výsevu, tj. horké léto a pozdní podzim. Použití hybridního jílků a kostřavy rákosovité je v krajině nepřipustné. Při sestavování směsi je třeba respektovat sklon, expozici, zastínění a délku svahu. Do těchto typů trávníků je možné použít i malý podíl jetele plazivého, který pomůže udržet v suchém létě porost zelený, ale takový porost nelze v žádném případě považovat za výrazně zvyšující biodiverzitu, byť se u jetele plazivého jedná o dvouděložnou rostlinu. Optimální složení směsi viz Příloha 2 Příklady složení travních a travinobylinných směsí.

6.1.1.2 Trávníky středního dělicího pásu

Pro střední dělicí pás je nutné sestavovat složení směsi s důrazem na vysokou odolnost vůči zasolení a suchu. Zásadní je nízká výška porostu. Složení tohoto porostu v podstatě odpovídá trávníkům v rovině (odpočívky), pokud nejsou preferovány biodiverzitní bylinné trávníky (viz kapitola [Krajinné trávníky s podílem bylin v rovině](#)). Optimální složení směsi viz Příloha 2 Příklady složení travních a travinobylinných směsí.

6.1.1.3 Štěrkové trávníky a cesty

Štěrkový trávník je pojezdový trávník na štěrkové vrstvě o mocnosti 20–30 cm, jehož meziprostory jsou vyplněny zeminou a zakořeněnými trávami. Štěrkové trávníky zvyšují vsakovací schopnost krajiny při současné zatížitelnosti těchto ploch. Materiály nosné konstrukce (štěrk) tvoří 80 objemových % a podíl přídatných materiálů (kompost, zemina) tvoří 20 objemových % vegetační vrstvy. Všechny vrstvy štěrkového trávníku musí být smíchány se zeminou, v případě, že spodní drenážní vrstva zeminu neobsahuje, musí být tato od svrchní vrstvy oddělena separační textilií. Materiály nosné konstrukce (štěrk, recyklovaná stavební suť) pak tvoří 80 objemových % a podíl přídatných materiálů (kompost, zemina) tvoří 20 objemových % v každé vrstvě štěrkového trávníku. Podle intenzity využití (viz Příloha 2 Příklady složení travních a travinobylinných směsí) jsou zakládány štěrkové trávníky s jednou nosnou vegetační vrstvou s mocností 15–30 cm nebo se dvěma vrstvami, kde hlubší vrstva je drenážní o mocnosti 20–25 cm z hrubšího materiálu a svrchní vrstva má mocnost 10–15 cm a obsahuje jemnější frakci štěrku smíchanou se zeminou nebo kompostem. Při postupném rozprostírání vrstev musí průběžně probíhat hutnění. Štěrkové trávníky se zakládají na plochách do sklonu 5 %. Do vegetační vrstvy štěrkového trávníku je v odůvodněných případech možné přimíchat pomocné půdní látky na bázi hydroabsorbentů a silikátových koloidů. Směsi pro štěrkové trávníky mohou být v závislosti na plánovaném zatížení složeny pouze z travních druhů s příměsí řebříčku obecného nebo mohou obsahovat ve výjimečných případech i další nízké byliny, potom ale nesnesou větší zatížení. Optimální složení směsi viz [Příloha 2](#) [Příklady složení travních a travinobylinných směsí](#).

6.1.2 Trávníky přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin (travinobylinné trávníky)

Travinobylinné trávníky jsou druhově pestré porosty s různým podílem trav, bylin a jetelovin ve vysévané směsi. V případě, že je ve složení směsi kladen důraz na vyšší zastoupení hostitelských druhů rostlin, mohou být nazývány motýlími loukami, v případě důrazu na včelí pastvu, mohou být nazývány nektarodárnými, mají-li především esteticky působit, jsou to květnaté louky. Ale stále se jedná o travinobylinné druhově pestré porosty. V krajině mají významnou roli v podpoře biodiverzity a stability ekosystémů, ale dlouhodobá kvalita porostu je možná jen při úspěšném založení a kvalitní následné péči. V případě, že se nepočítá s následnou údržbou porostu (např. biokoridory, meze a nadchody pro zvěř), je dostatečné vysévat travní směsi nebo jen směsi s menším podílem bylin.

Vzhledem k dlouhé době vývoje a zapojení porostu dochází k předání osetých ploch obvykle hned po výsevu. Při předání díla nelze ihned vidět úspěšnost zatravnění, proto je vhodné provést kontrolu díla za 1–2 roky po předání (reklamace). Při předávání vysetých ploch travinobylinných porostů lze požadovat příslušnou dokumentaci, ale nelze hodnotit stav porostu. Konkrétní podmínky převzetí díla budou vždy specifikovány v projektové dokumentaci, v části Technická zpráva.

6.1.2.1 Krajinné trávníky s podílem bylin v rovině

6.1.2.1.1 Motýlí louky

Rovinaté plochy podél komunikací mají největší potenciál pro zakládání extenzivních druhově bohatých travinobylinných porostů. Na těchto místech, která jsou obvykle i dostupná pro zahradní mechanizaci, je možné vysévat společenstva do různých stanovištních podmínek s vysokou přidanou hodnotou. Porosty mohou být i vyšší a jejich složení by mělo respektovat zastoupení nektarodárných a hostitelských rostlin pro vývoj hmyzu a motýlů (motýlí louky). Příklad směsi viz Příloha 2 [Příklady složení travních a travinobylinných směsí](#).

6.1.2.1.2 Bylinné trávníky

Především na odpočívkách v blízkosti parkovišť nebo na častěji kosených plochách se uplatňují tzv. Bylinné trávníky. Tento typ travinobylinného společenstva představuje ekologickou a nízkonákladovou alternativu k intenzivním trávníkům. Jedná se o porost složený převážně z nízkých travních druhů jen s malým podílem bylin a jetelovin, které snášejí časté kosení a sešlapávání. Bylinný trávník má širokou druhovou diverzitu. Jetel plazivý, zvláště drobnolisté odrůdy, se jeví jako vhodný doplněk do těchto nízko sečených bylinných trávníků v méně příznivých podmínkách, v nichž zvyšuje odolnost k suchu a dodává potřebný dusík. Trávník velmi dobře plní protierozní funkci a vyžaduje nižší úroveň péče, která spočívá pouze v pravidelném sečení. Lze jej použít do průlehlů.

6.1.2.2 Krajinné trávníky s podílem bylin na svazích podél komunikací

U krajinných travinobylinných trávníků na svazích se sleduje jejich krajinná ekologická i estetická hodnota (zlepšení celkového stavu a vzhledu krajiny) i jejich technická hodnota, která spočívá právě v omezení vlivu vodní a větrné eroze. Účelem těchto trávníků je zabránit větrné a vodní erozi půdy na násypových svazích, stabilizovat – zpevnit svrchní vrstvu půdy kořeny trav, vytvořit souvislý travní drn a zabránit tak případnému povrchovému sesouvání půdy nebo půdotoku, nikoliv však sesuvu půdy. Vzhledem k tomu, že na svazích je prioritou rychlost zapojení porostu, je podíl bylin v těchto porostech většinou nižší (do 10 %) a dvouděložné druhy jsou zastoupeny především barevnými jetelovinami. Výsevek travinobylinných směsí na svazích je vždy vyšší než na rovině, bylinné druhy jsou voleny tak, aby udržely konkurenční schopnost vůči travám i při vyšším výsevku. Příklad směsi viz [Příloha 2](#)
[Příklady složení travních a travinobylinných směsí.](#)

6.1.2.3 Krajinné trávníky s podílem bylin na skalnatých zářezích

Při osévání skalních stanovišť a jiných obtížně přístupných míst na svazích, kde je nutné zabránit půdní erozi, je třeba volit při sestavování směsi travní a bylinné druhy s nižší tvorbou nadzemní biomasy s ohledem na stanovištní podmínky. Travinobylinné porosty na zářezových svazích jsou schopny jen omezeně plnit drenážní funkci při přívalových deštích a jsou schopny omezeně plnit funkci povrchového odtoku vody ze srážek a přívalových dešťů obvykle z plochy zářezového svahu, nikoliv plošného nebo soustředěného odtoku vody přitékající z výše položených ploch. Optimální složení směsi viz [Příloha 2](#)
[Příklady složení travních a travinobylinných směsí.](#)

6.2 Způsob založení

K úspěšnému založení travních a travinobylinných společenstev může dojít pouze za předpokladu respektování optimálních podmínek pro výsev (výsadbu), správného sestavení složení směsi pro dané konkrétní využití a zvolení vhodné technologie pro založení a následnou péči porostu. Úspěšnost každého založení travních a travinobylinných společenstev závisí na kvalitní předseťové přípravě půdy, což je výsevů na erozí ohrožených lokalitách často nemožné dodržet. O to více je třeba dbát na ostatní faktory ovlivňující založení porostu, což jsou i kvalifikované lidské zdroje. Protierozní travní a travinobylinné porosty se řadí mezi krajinné trávníky, jejichž péče je většinou pouze extenzivní a omezuje se především na kosení, mulčování porostu nebo se jedná o plochy bez jakýchkoliv zásahů. U krajinných trávníků se sleduje jejich krajinná ekologická i estetická hodnota (zlepšení celkového stavu a vzhledu krajiny) i jejich technická hodnota, která spočívá právě v omezení vlivu vodní a větrné eroze. Založení dlouhodobě funkčního porostu musí předcházet pečlivá příprava v podobě analýzy stanovištních podmínek ve vztahu k požadovanému složení porostu a způsobu udržovací péče. Při zakládání krajinných trávníků je obohacení zahradnickým substrátem nebo rozprostření ornice

nežádoucí. Toto neplatí pro ohumusování obnažených svahů při stavebních činnostech předepsané v projektové dokumentaci. Vysoký obsah živin ve vegetačním substrátu je naprosto nevhodný pro zakládání travinobylinných společenstev. V případě, že se na lokalitě nachází extrémně vysoký podíl vytrvalých plevelů nebo invazních druhů rostlin, je pro úspěšné založení a vývoj kvalitního rostlinného společenstva vhodné půdu před výsevem odplevelit. Výskyt jednoletých plevelů je běžný a není problémem.

Zlepšení stanovištních podmínek

Vzhledem k častým extrémním podmínkám při zakládání travních a travinobylinných porostů je vhodné upravit půdní podmínky aplikací pomocných půdních látek na bázi silikátových koloidů, hyroabsorbentů apod. Konkrétní použití přípravku a jeho dávku musí stanovit odborník.

Při výsevu travníků je doporučeno optimalizovat zásobu živin v půdě. Vhodnou formou je kombinované vícesložkové hnojivo obsahující min. 5 g·m⁻² čistého dusíku (N), mimo základní živiny i mikroprvky. Při vysoké zásobě živin ve vegetační vrstvě se hnojení vypustí, případně sníží. Statková hnojiva se nepoužívají. U častěji kosených a zatěžovaných travníků je přihnojení v roce založení vhodné z důvodu dobrého zapojení porostu a omezení zaplevelení.

Stanoviště pro výsev travinobylinného porostu se nehnojí. Způsoby zakládání travníků jsou možné generativní a vegetativní formou.

6.2.1 Generativní způsob založení (výsev)

Klíčení osiva

Klíčení osiva je podmíněno vnitřními a vnějšími faktory. Mezi vnitřní faktory patří obecně kvalita osiva. Jde především o klíčivost, stáří, čistotu, což jsou údaje uvedené v uznávacích listech jednotlivých travních druhů. Na návěškách travních směsí je vyznačena doba použitelnosti. Je to rok, během kterého můžeme osivo vysévat bez významné ztráty klíčivosti. Osiva trav poměrně rychle ztrácejí svou klíčivost, proto se používají travní směsi do stáří 2 roky od výroby. Nejrychleji klíčícím travním druhem je jílek (*Lolium perenne* L.), jehož semena klíčí již po 7 dnech. Nejpomaleji klíčí lipnice luční (*Poa pratensis*), a to až 1 měsíc.

Doba vzcházení jednotlivých druhů trav:

- | | |
|--|------------|
| • jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i> L.) | 5–8 dnů, |
| • kostřava červená (<i>Festuca rubra</i>) | 15–20 dnů, |
| • psineček obecný (<i>Agrostis capillaris</i>) | 18–21 dnů, |
| • lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>) | 21–28 dnů. |

Termín výsevu

Termín výsevu travního osiva vychází z období, kdy je nejvyšší pravděpodobnost zachování optimálních podmínek pro klíčení a vzcházení osiva, což je obecně na jaře a na podzim. Nelze přesně uvést časový údaj, kdy je nejvhodnější období pro výsev. Velmi to závisí na konkrétních podmínkách stanoviště, jako je poloha, nadmořská výška atd. Doporučovány jsou níže uvedené termíny, ale praxe se často liší. Proto tyto termíny nelze chápat přísně dogmaticky a přesně je dodržovat. Kromě klimatických podmínek stanoviště záleží také na průběhu počasí v daném roce. Nejvýznamnějšími faktory pro vzcházení jsou voda (dešťové srážky) a teplota (půdy, vzduchu). V případě výsevu mimo optimální termíny je třeba

adekvátně uzpůsobit technologii dle individuálních podmínek konkrétního stanoviště, případně složení směsi doplnit vhodnou krycí plodinou.

Optimální termíny výsevu

- na jaře 15.4. – 15.5.
- na podzim 15.8. – 15.9.

Stanovení výsevku travníku

Nejjednodušší a nejpoužívanější metodou je hmotnostní stanovení výsevného množství, což je u travních směsí obvykle u travních směsí, zvláště na svazích množství 25–30 g·m⁻². Vyšší dávky osiva na jednotku plochy jsou rozhodně plýtváním. Dříve klíčící druhy znemožňují pak vzcházení pomaleji klíčících, a to především z důvodu nedostatku prostoru. Konkurenčně slabší druhy se neprosadí a výsledný porost neodpovídá vysévanému druhovému složení.

Stanovení výsevku travinobylinného porostu.

Výsevní množství se v závislosti na typu směsi a účelu travinobylinného porostu pohybuje od 2 g·m² u směsí s vysokým podílem bylin na rovinatém stanovišti až do 20 g·m² u bylinných travníků s vysokým zastoupením trav nebo u porostů na svazích. V případě, že se nepočítá s následnou údržbou porostu (např. biokoridory, meze a nadchody pro zvěř), je dostatečné vysévat travní směsi nebo jen směsi s podílem bylin. Obecně je vhodné respektovat doporučené výsevky směsí od dodavatele osiva a zohlednit případný nevhodný termín výsevu a svažitost pozemku.

6.2.1.1 Založení travníku výsevem

Osivo se vysévá na předem připravenou plochu. Jedná se o nejčastěji používaný způsob na rovinatých pozemcích, je relativně rychlý a vytváří nejlepší předpoklady pro přirozený vývoj porostu. U silničních travníků probíhá založení výsevem použitím secího stroje. Existuje celá řada speciálních secích a přisěvacích strojů pro travníky, které se liší typem výsevního ústrojí. Při výsevu pomocí secího stroje dochází většinou ke všem třem operacím – výsev, zapravení a utužení v jedné fázi při jednom přejezdu stroje. Pokud u některých typů strojů nedochází k utužení povrchu po výsevu, je nutné provést válcování samostatně. Válení má za úkol znovuoobnovení kapilarity (kapilární vzlínavosti) v půdě, díky níž dochází k vzlínání (pohybu proti zemské přitažlivosti) vody k povrchu půdy, a tedy k semenům trav.

U travinobylinných směsí výsev komplikuje rozdílná velikost semen jednotlivých komponent. Vzhledem k rozdílným fyzikálním vlastnostem semen různých rostlinných druhů obsažených ve směsi je třeba osivo před výsevem vždy důkladně míchat, aby se předešlo tzv. „samotřídění.“ Jedná se o fenomén separace semen do rozdílných frakcí na základě hmotnosti, tvaru a velikosti. Roli zde hraje také obsah osin, háčků či jiných „zbytků“ rostlinného původu. U výsevů v rovině ručně nebo strojem je nutno vizuálně zkontrolovat, zda je osivo vyseto rovnoměrně, mělce zapraveno a přitlačeno k povrchu půdy. V odůvodněných případech, kdy nerovnoměrnost výsevu může být výhodou pro dosycování společenstva druhy z okolí, není kontrola rovnoměrnosti výsevu zcela nutná. Podmínkou pro tuto výjimku je výskyt zdrojových ploch v dostatečné vzdálenosti od lokality výsevu.

6.2.1.2 Hydroosev

Na erozí ohrožených stanovištích se jedná o nejúčinnější způsob založení travního i travinobylinného porostu. U společenstev se zastoupením dvouděložných rostlin, které mají proti travám pomalejší vývoj, je hydroosev nejvýznamnější metodou výsevu. Směs osiva, vhodného pojiva (fixátor), pomocných půdních látek (podpora klíčení, vzcházení), mulčovacích materiálů, popř. hnojiv, organické hmoty a vody, je vytvořena a promíchána ve speciálním stroji (hydroseederu) a pod vysokým tlakem

rovnoměrně nastříkována na určenou plochu. Směs jednotlivých komponentů v zásobníku je navrhována v souladu s potřebami osévané plochy a na stanovišti pomáhá udržet půdu a osivo na požadovaném místě do doby, než tuto funkci převezme vlastní porost. Samotný nástřik se provádí hadicí nebo věžovou stříkáč jednotkou zakončenou různými typy rozprašovacích trysek. Doposud se hydroosev nejčastěji používal pro rychlé založení porostů na složitě dostupných místech, ale s vývojem menších modelů hydroseederů dochází k využití této metody zakládání porostů i na rovinatých a bezproblémových plochách. Díky možné aplikaci organické hmoty je uplatnění hydroosevu významné na skalnatých zářezích, lomech a na plochách s horší kvalitou podkladové zeminy nebo bez vegetačního substrátu, kdy se spolu s výsevem speciální travinnobylinné směsi mohou aplikovat i řízky sukulentů regionálního původu, přičemž při nástřiku je vyžadován mechanismus, který řízky nepoškozuje. U výsevů hydroosevem je nutno vizuálně zkontrolovat, zda je osivo vyseto rovnoměrně pomocí pomocného barviva ve směsi. Dále se kontroluje dostatečná vrstva pomocných látek. Na aplikovanou plochu se nesmí vstupovat, aby se neporušila protierozní a růstová vrstva.

6.2.1.3 Instalace suchých rohoží

Touto metodou se v současné době zakládá jen velmi malé procento trávníků. Podstatou je textilie (rozložitelná z části nebo i zcela), na které je fixováno osivo určené na dané stanoviště. Textilie může být vyrobena z materiálu, který je schopen poutat vodu a dodávat mladým rostlinám živiny. Metoda instalace suchých rohoží je použitelná pro zakládání travnatých ploch na svazích i na rovinách za předpokladu intenzivní fixace rohože na povrch půdy a zajištění dostatku vláhy. V opačném případě osivo zaschne a textilie se dříve, než dojde k jejímu rozložení, spíše roztrhá. Jedná se o finančně náročnější způsob (proti založení výsevem).

6.2.1.4 Výsev do krycí plodiny

Krycí plodinou, přesněji „krycí kulturou“, nazýváme plodiny, do kterých jsou podsévány travinnobylinné směsi. Tato technologie je vhodná zejména jako součást protierozního řešení na svazích. Používá se při výsevu směsí s pomalým vývojem a nízkým výsevkem, které by neudržely svým kořenovým systémem horní vrstvu vegetačního substrátu a velmi pomalu by se zapojovaly. Pro tento účel je možné využít diploidní jílek jednoletý (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*), který z porostu postupně ustoupí poté, co splní svoji protierozní funkci rychlým zapojením na svahu a částečným zastíněným pomalu vzházejících druhů. Trvalé setrvání krycí kultury na stanovišti není žádoucí, protože svým původem a vlastnostmi (např. výškou, habitem, odolností vůči suchu, konkurenční schopností) neodpovídá záměrům a ostatním požadavkům, které jsou kladeny na vytvářené travinnobylinné společenstvo. Použití krycí plodiny při výsevech na svahy je žádoucí především v případě velmi pozdního termínu výsevu nebo v období, kdy hrozí přívalové deště, popř. je extrémní sucho. Velké problémy mohou nastat, pokud není jílek jednoletý včas posekán a vysemení se. Tím dojde k zahuštění porostu a snížení možnosti vzejítí především konkurenčně slabších bylinných druhů s pomalým vývojem. Vzhledem k velkému objemu biomasy jílku jednoletého je třeba počítat při jeho použití k většímu následnému počtu sečí, nejlépe 3–4 v prvním roce po výsevu.

6.2.1.5 Přísev do stávajícího trávníku za účelem zvýšení pokrývnosti porostu

Přestože trávy mají díky odnožování schopnost rozrůstat se do stran a zatahovat menší holá místa, nelze tuto jejich schopnost přeceňovat. V praxi je doporučeno holá místa přesahující velikost lidské dlaně průběžně dosévat. Tato lokální poškození vznikají nejčastěji jako důsledek uschnutí při letní dormanci, vyležení nerozloženého mulče, mechanického poškození, nadměrné zátěže nebo důsledek napadení houbovými chorobami. K výskytu většího množství holých míst dochází také po odstranění mechových polštářů v trávníku vertikutací nebo mechanickým vypichováním. Nedosetá holá místa jsou s oblibou obsazována invazními pleveľi s rychlým vývojem, jako jsou např. ječmen myší nebo rdesno

truskavec. Dosévání lze provádět buď lokálně, nebo celoplošně, podle hustoty porostu. Zásah je vhodné spojit s vertikutací, aerifikací a pískováním, zvláště nemáme-li pro dosev speciální techniku. Při použití dosévacích strojů, které ukládají osivo do drážek nebo otvorů je možno provádět dosev i samostatně. Pozornost je třeba věnovat volbě vhodné travní směsi. Původní travní porost má značnou konkurenční schopnost, proto jsou pro dosev vhodné pouze druhy s rychlým klíčením, vzcházením a počátečním vývojem. Nejvíce je využíván jilek vytrvalý (*Lolium perenne* L.), doplňkově kostřava červená (*Festuca rubra*), lipnice luční (*Poa pratensis*) a psineček obecný (*Agrostis capillaris*), s ohledem na složení původního trávníku. Vhodné termíny pro dosev odpovídají termínům pro nové zásevy.

6.2.1.6 Přísev do stávajícího trávníku za účelem zvýšení biodiverzity porostu

Jedná se o dosev do stávajícího druhově chudého porostu, ve kterém je třeba rozšířit druhovou skladbu v zájmu zastoupení hostitelských rostlin motýlů a hmyzu, dále za účelem zlepšení estetického dojmu porostu a zvýšení stability porostu vůči klimatickým výkyvům. Nejvhodnějším termínem je pro tuto technologii časný podzim, a ne každý porost je pro tento zásah vhodný. Vzhledem k pomalému, až několikaletému vývoji některých bylin, je přísev do hustého travního porostu s konkurenčně silnými druhy rostlin, obvykle neúspěšný. Před samotným přísevem je důležité porost nízko pokosit a odklidit pokosenou hmotu. Vlastní přísev se provádí do narušeného travního drnu. K přísevu lze použít čistou bylinnou směs nebo i byliny ve směsi s travami, přičemž byliny by měly tvořit minimálně 10 % směsi a měly by být zvoleny rostlinné druhy s rychlejším vývojem (např. barevné jeteloviny, řebříček (*Achillea millefolium*), apod.). Vhodný termín pro dosev bylin je velmi pozdní podzim.

6.2.2 Vegetativní způsob založení

6.2.2.1 Založení pokládkou předpěstovaných travních a travinobylinných koberců

Tento způsob založení trávníku má proti založení trávníku výsevem především výhodu časovou. Trávník plní estetickou funkci téměř ihned po položení. Nevýhodou je menší druhová nabídka ze strany trávníkových školek, které příliš nepočítají s produkcí krajinných trávníků.

Příprava půdy se nijak neliší od přípravy půdy při zakládání trávníku výsevem. Při pokládání se jednotlivé role rozvinují těsně vedle sebe. Koberce je nutné přitlačovat k sobě, jinak by později docházelo zvláště při vysychání k tvorbě nežádoucích spár mezi rolemi. Postupuje se tak, aby nedošlo k pošlapání připravené plochy. Po položení se trávník uválí a následně se po dobu více dní dle potřeby zavlažuje.

6.2.2.2 Založení trávníku výsadbou sazenic

Velmi okrajovým způsobem založení trávníku je metoda výsadby sazenic nebo oddenků, v podmínkách silniční vegetace, především sukulentů, při aplikaci travinobylinných směsí hydroosevem.

6.2.3 Přírodě blízké technologie založení travinobylinného porostu

V souvislosti s klimatickou změnou je kladen stále větší důraz na podporu biodiverzity v krajině. Plochy podél komunikací skýtají pro tento účel velký potenciál a tam, kde to dovolují technické podmínky a nedochází k ohrožení stability a bezpečnosti komunikace, lze pro zatravnění využívat přírodě blízké metody, které jsou popsány v platných standardech AOPK. Základním předpokladem je využívat pro zatravnění materiál a osivo, pokud možno z blízkého okolí zatravněvané lokality, a to za předpokladu, že blízké (donorové) travinobylinné společenstvo odpovídá svým složením a ekologickými nároky cílovému porostu. Vhodnost a propojení donorové a receptorové lokality je nutné konzultovat s místně příslušnou AOPK. Materiál k zatravnění (zelené seno, seno k výmlatu, kartáčované osivo apod.) je

nutné z původního porostu získávat v době, kdy disponuje dostatkem osiva, tzn. na přelomu června až července podle nadmořské výšky, typu společenstva a průběhu počasí v daném roce. V této době obsahují porosty většinou dostatek osiva trav, takže k zapojení zakládaného porostu dojde rychleji než při vysévání osiva s převahou bylin. Potřebnými bylinami lze porost postupně dosycovat i v dalších letech. Základním úkolem projektanta, který tyto technologie navrhuje, je ve spolupráci s investorem zajištění potřebného semenného materiálu v patřičné kvalitě a množství dostatečně s předstihem před samotnou realizací zatravnění tak, aby firma, která zatravnění provádí, měla regionální osivo k dispozici v době samotné realizace. V případě, že zajištění regionálního osiva nebo zeleného sena není možné, je podle Standardů AOPK možné použít k výsevu Druhově obohacené jetelotravní směsi, které jsou složeny z českých odrůd vhodných pro použití v krajině dle standardu SPPK C02 007 Krajinné trávnický.

Regionální směsi – v některých oblastech ČR jsou již k dispozici certifikované směsi z osiva regionálního původu. Tyto směsi disponují míchacím protokolem ÚKZÚZ a vysévají se obvyklým způsobem.

Osivová směs získaná kartáčováním porostu – jedná se o technologii, kdy se z louky získává opakovaným kartáčováním porostu směs semen a rostlinných zbytků. U této směsi nelze přesně stanovit složení, resp. zastoupení jednotlivých druhů ve směsi a z toho také vyplývá, že výsevek a celková potřeba směsi se stanoví na základě zkušeností a subjektivního odhadu dodavatele. Tzn. že tento způsob zatravnění není bezpečný na prudké svahy mimo jiné i proto, že nelze dobře stanovit rychlost vývoje porostu. I tato směs by měla mít certifikát, protože plochy luk určené ke kartáčování podléhají oznamovací povinnosti ÚKZÚZ.

Zelené seno – je čerstvě pokosená biomasa stávající louky, která je svým složením vhodná pro přenesení na novou receptorovou plochu. Tato technologie vyžaduje přípravku pozemku a založení cílového porostu v době, kdy probíhá u lučních porostů 1. seč (červen až polovina července dle stanovištních a klimatických podmínek). Později zakládané plochy (srpen, září) obsahují minimum trav a jejich vývoj a zapojení trvá mnoho let. Potřebné množství zeleného sena závisí na potenciálním výnosu osiva porostu daného společenstva a také není možné přesně stanovit zastoupení semen jednotlivých rostlinných druhů v přenášeném materiálu. Nevýhodou je potřebný transport a manipulace s rostlinným materiálem.

Výmlat sena – je suchá směs semen a rostlinných úlomků získaná výmlatem usušeného sena. Opět nelze přesně stanovit zastoupení jednotlivých rostlinných druhů ve směsi, ale při stanovení výsevku vymláčeného sena z obvyklé červnové sklizně je zjištěno, že podíl odpadu činí cca 80 %, takže výsevek této směsi začíná na cca 100 g vymláčeného materiálu/m². Osivovou směs získanou výmlatem lze dobře skladovat, ve srovnání se zeleným senem nevyžaduje tolik manipulace a na donorovou plochu se může rozkládat až ve správném agrotechnickém termínu.

6.3 Druhovú skladba trav

6.3.1 Základní travní druhy

Jílek vytrvalý (*Lolium perenne* L.)

Je to volně trsnatá tráva, která upřednostňuje bohatou výživu, přiměřeně zásobené půdy vláhou a vyšší vzdušnou vlhkost. Vytrvalost a vitalita je podporována přiměřenou výškou (3–5 cm) a častým kosením. Nesnáší dlouhá období sucha nebo zamokření. Je typický rychlým klíčením a růstem, čímž ovšem utlačí pomalu vyvíjející se travní druhy. V klimaticky příznivějších oblastech je zelený i během zimy. U nás listy odumírají, což se v některých případech stává i v době velkého sucha. Vyznačuje se širším listem.

Některé odrůdy jílku vytrvalého byly vyšlechtěny pro intenzivní trávníky s užším listem, snášející častější kosení.

Přednosti:

- je vhodný pro většinu stanovišť, kromě vyšších poloh,
- je středně tolerantní vůči soli,
- snáší značné zatěžování a má dobré regenerační schopnosti,
- má rychlé klíčení (5–7 dnů) a vývoj po zasetí,
- v příznivých oblastech je zelený i během zimy.

Nedostatky:

- nesnáší dlouhodobější zastínění,
- v období sucha dochází k odumírání listů a je nevzhledný (rychle regeneruje),
- na kyprých písčitých půdách je náchylný k vymrzání,
- v našich podmínkách je dosti náchylný k onemocnění plísni sněžnou a napadení rzí travní.

Lipnice luční (*Poa pratensis* L.)

Lipnice luční patří mezi druhy s podzemními výběžky, které mohou mít délku až 1 metr. Je to nízká tráva ozimého charakteru, dobře prospívající na lehčích půdách s hodnotou pH 6–7. Období sucha a tepla poměrně snáší, ale list odumírá. Při dostatku vláhy rychle obrůstá. Je vytrvalejší než kostřava červená, avšak v porostu je více vidět až ve druhém roce, popřípadě ve třetím roce.

Přednosti:

- při dostatku vláhy rychle obrůstá,
- snáší kosení na výšku 2-3 cm.

Nedostatky:

- má velmi pomalý počáteční vývoj,
- problematické vzcházení (maximální hloubka zapravení osiva je 5 mm), vzchází 20 až 25 dnů,
- nedaří se jí v zastíněných polohách,
- je náchylná ke rzi travní, padlí a listové skvrnitosti.

Kostřava červená (*Festuca rubra* L.)

Zahrnuje tři poddruhy a jejich odrůdy. Jsou to Kostřava červená pravá, Kostřava červená trsnatá a Kostřava červená krátce výběžkatá. Tyto poddruhy se od sebe liší počtem chromozomů, nároky na stanoviště, typem růstu, odolností vůči zátěži a nároky na intenzitu pěstování. Všeobecně prospívají na písčitéch a na živiny chudších půdách, kde se půdní reakce pohybuje v rozmezí 5–6,5.

Přednosti:

- poměrně dobře snáší časté a nízké kosení,
- snáší polostín,
- v trávníku se kostřavy dobře snáší s lipnicí luční, psinečky, kostřavou ovčí, méně s jílkou,
- jsou velmi přizpůsobivé,
- poměrně dobře snáší sucho a horko.

Nedostatky:

- zatížení snášejí hůře než jílek vytrvalý a lipnice luční, proto jsou v zatěžovaných trávnících používány jako druhy doplňkové.

Psineček obecný, dřívě tenký (*Agrostis capillaris* Sibth.)

Psineček obecný patří mezi krátce výběžkaté druhy s podzemními výběžky. Vytváří nízké husté až volné trsy a list má úzký, světlé až sytě zelené barvy. Dobře prospívá na úrodných vlhkých půdách, na lehkých propustných substrátech pouze v případě zvýšené úrovně hnojení. Půdní kyselost je optimální mírně kyselé až neutrální (pH 5–6,5).

Přednosti:

- snáší časté a nízké kosení (ne níže než 10 mm),
- při dostatku vláhy a zvýšené úrovni výživy potlačují jiné druhy,
- vytváří hustý vyrovnaný trávník.

Nedostatky:

- prospívá pouze při dostatku vláhy,
- je náchylný k houbovým onemocněním, zejména na plíseň sněžnou,
- je poměrně málo odolný vůči zatěžování, horku, stínu a soli.

Kostřava ovčí (*Festuca ovina* L.)

Kostřava ovčí je poměrně nenáročným druhem, který se vyznačuje modrozelenými až šedozelenými listy. Je nízká, hustě trsnatá a má hluboký kořenový systém. Je vhodná pro stanoviště písčité s hrubým pískem, kyselou půdní reakcí a nízkým obsahem živin.

Přednosti:

- snáší polostín,
- snáší střední intenzitu pěstování,
- na suchých stanovištích s nízkým obsahem živin je velmi konkurence schopná.

Nedostatky:

- nesnáší časté kosení,
- na vlhkých stanovištích je potlačována kostřavou červenou,
- nemá ráda velké zatížení.

7 Dřeviny

Stěžejní dokument pro výsadbu dřevin je Standard SPPK A02 001 – Výsadba stromů. Standard definuje účel a náplň pracovních operací, realizovaných při výsadbě stromů rostoucích v mimolesním prostředí. Standard je určen k aplikaci při výsadbě stromů, které plní mimoprodukční funkce tedy, jejichž hlavním účelem není produkce plodů, dřeva a dalších komodit.

7.1 Legislativní rámec

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích (ustanovení § 33), upravuje podmínky výsadeb stromů a keřů podél komunikací z hlediska rozhledových poměrů a stav silniční vegetace na silničních pomocných pozemcích a na jiných vhodných pozemcích tvořících součást dálnice, silnice nebo místní komunikace z hlediska bezpečnosti užití pozemní komunikace a umožnění údržby komunikací či obhospodařování sousedních pozemků (ustanovení § 15).

Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči (ustanovení § 14 a § 17), upravuje mimo jiné podmínky výsadby a údržby dřevin v památkově chráněných objektech a zónách, které jsou kulturní památkou, národní kulturní památkou nebo památkovou rezervací, památkovou zónou nebo v ochranném pásmu nemovité kulturní památky, nemovité národní kulturní památky, památkové rezervace, nebo památkové zóny.

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ustanovení § 1017 upravuje výsadbu stromů (a následky této výsadby) v těsné blízkosti společné hranice pozemků.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny – (§ 5 odst. 4–6, § 16 odst. 1 písm. f), § 26 odst. 1 písm. d), § 29 písm. e), a § 34 odst. 1 písm. d)), reguluje záměrné šíření nepůvodních druhů rostlin a kříženců druhů rostlin v krajině a dále záměrné šíření nepůvodních druhů rostlin ve zvláště chráněných částech přírody (národní parky, chráněné krajinné oblasti, národní přírodní rezervace, přírodní rezervace, národní přírodní památky, přírodní památky). V § 13d – 13 l jsou stanovena pravidla pro zacházení s invazními druhy z unijního seznamu.

Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (§ 102) definuje ochranná pásma telekomunikačních zařízení, v nichž nelze vysazovat trvalé porosty bez souhlasu vlastníka komunikačního vedení.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů – (ustanovení § 14 odst. 1 a 2) váže až na uvedené výjimky výsadbu stromů a keřů v záplavových územích v rozsahu ovlivňujícím odtokové poměry na povolení vodoprávního úřadu.

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů a jeho prováděcí vyhláška č. 32/2012 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin, upravují používání přípravků a dalších prostředků na ochranu rostlin.

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), definuje práva provozovatelů přenosových a distribučních soustav elektrické energie, výrobců plynu a provozovatelů přepravních a distribučních soustav a zásobníků plynu, držitelů licence na rozvod tepelné energie regulovat porosty, ohrožující provoz těchto soustav, a to i na pozemcích jiných vlastníků, neučiní-li tak vlastníci na výzvu sami (ustanovení §§ 24, 25, 57 – 60, 76). Zákon dále řeší údržbu a výsadbu dřevin v ochranných pásmech některých zařízení elektrizační soustavy, plynárenských zařízení a zařízení pro výrobu či rozvod tepelné energie (ustanovení §§ 46, 68 a 87).

7.2 Druhov a velikostní skladba

Pro výsadby ve volné krajině se používají původní druhy dřevin, pro výsadbu nepůvodních druhů a kultivarů je třeba souhlas orgánu ŽP. Pro výsadby u pozemních komunikací se doporučuje sortiment dřevin uvedený v SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury ([Příloha 3 Tabulka dřevin](#)).

Velikostní skladba

Velikostní skladba vysazovaných dřevin musí vycházet z důkladného posouzení místních podmínek s vazbou na požadovaný cílový stav vegetace u pozemní komunikace.

Doporučené velikosti vysazovaných dřevin:

Stromy

- silniční stromořadí – velikost 12–14 cm (10–12, 14–16), nasazení koruny min. 200–230 cm,
- výsadby u silnic – velikost 10–12 cm (výjimečně 8–10, 12–14), nasazení koruny min. 180 cm,
- uliční stromořadí – velikost 14–16 cm (12–14, 16–18), nasazení koruny min. 200–230 cm,
- výsadby u dálnic:
 - velikost 10–12 cm (výjimečně 8–10, 12–14), nasazení koruny min. 180 cm,
 - špičáky velikost 125–150 cm použít výjimečně do zapojených porostů,

- pásy vegetační (hlukové, naváděcí, odclonění):
 - vzrostlé stromy velikost 10–12 cm,
 - lesnické sazenice – u porostů s charakterem lesa,
 - špičáky velikost 125–150 cm,
- ovocné dřeviny – vysokokmeny velikost 180–230 cm, péče stejná jako u okrasných stromů viz SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury,
- jehličnany – velikost 80–120 cm (borovice, tis – 60–80 cm),
 - opadavé 120–150 cm (modřín).

Všechny výpěstky stromů jsou vysazovány s balem, mohou být i kontejnerované, v Air-Pot, textilních květináčích a dalších. Výjimku tvoří lesnické sazenice.

Keře

- velikost 40–60 cm, minimálně 3 výhony, kontejner minimálně 1,5 litru,
- nízké keře (např. *Spiraea japonica*) – velikost 20–30 cm, kontejnerované,
- plazivé keře (např. *Cotoneaster dammeri*) – velikost 20–30 cm i více, kontejnerované.

Popínavé dřeviny

- velikost 40–60 cm, vyvázané k tyčce, kontejnerované.

Vodní a bahenní rostliny

- kontejner pro vodní rostliny minimálně 2 litry, 2–3 výhony.

Speciální dřeviny a kultivary

- velikost dle školkařských norem,
- musí splňovat požadavky dle projektové dokumentace,
- nutno zajistit podchozí nebo podjezdnou výšku.

7.3 Stromy

7.3.1 Prostorové poměry stanoviště pro výsadbu

Podrobněji viz kapitola [Technologie výsadby](#).

7.3.2 Taxony

V místech s vyšší hladinou podzemní vody a na stanovištích s nepropustnými horizonty s akumulací vody bez možnosti řešení odtokových poměrů drenáží, je třeba preferovat taxony snášející tyto podmínky.

Výběr dřevin dle teplotních poměrů stanoviště. Základním postupem při výběru taxonů pro konkrétní lokalitu je průzkum stanoviště a zhodnocení stavu dřevin, které zde rostou. Je třeba přihlížet k nadmořské výšce stanoviště, při zohlednění dalších podmínek – sluneční, větrná expozice, reliéf krajiny a podobně.

Limitním faktorem pro výběr dřevin je zejména jejich mrazuvzdornost. Je nutné si ověřit mrazuvzdornost taxonu na daném stanovišti. Naopak dřeviny z chladnějších oblastí mohou trpět přehříváním, suchem a nižší vzdušnou vlhkostí.

Pro výsadbu podél komunikací je vhodné volit taxon s ohledem na technologii a rozsah zimní údržby na komunikaci. Přednost mají taxony lépe snášející vliv aplikace soli. Druhy stromů citlivé na zasolení jsou uvedené v SPPK A02 001 Výsadba stromů.

7.4 Keře

Kapitola popisuje umístování a pěstební péči o dřeviny převážně v prostředí mimo les. Popisuje postupy výsadby keřů včetně nutné úpravy stanovištních poměrů a následné pěstební zásahy směřující k zachování nebo zvyšování plnění jejich estetických a ekologických funkcí na stanovišti. Nezahrnuje speciální pěstební postupy používané u keřů určených ke sklizni květů a plodů.

Rozdělení keřů

- polokeř – rostlina, která má ve spodní části stonek dřevnatějící a vytrvávající, zatímco horní části zůstávají bylinné a každoročně odumírají,
- keříček – obvykle pouze do 0,5 m vysoká dřevina, zpravidla bohatě se větvící,
- keř – dřevina, jejíž stonek je rozvětvený zpravidla od země do několika os stejného významu. Výška obvykle 0,5 až 5 (7) m,
- dřevitá liána – rostlina, jejíž stonek není natolik pevný (samonosný), aby rostl bez opory vzpřímeně. Dle způsobu uchycení na oporu se liány dělí na vzpěrné, ovíjivé, úponkaté a přícepivé.

7.4.1 Prostorové poměry stanoviště pro výsadbu

Výsadba keřů a lián se řídí ustanoveními SPPK A02 001 Výsadba stromů. Specifické požadavky jsou uvedeny v SPPK A02 003 Výsadba a řez keřů.

Při výběru keřů a lián pro výsadbu na stanoviště je nutné respektovat ekologické a pěstitelské požadavky jednotlivých taxonů. Velikost prokořenitelného prostoru není v případě výsadeb keřů a lián tak významným faktorem jako u výsadby stromů. Měla by vždy odpovídat určujícím ekologickým vlastnostem dotčeného taxonu a jeho pěstebním nárokům.

Při výsadbě keřů a lián do volné krajiny nesmí být používány invazní taxony. U nových (v ČR neznámých taxonů) je potřeba dbát principu předběžné a průběžné opatrnosti s ohledem na možný invazní potenciál nově zaváděných taxonů keřů a lián.

Pro dřevité liány je obvyklá přítomnost odpovídající opory s adekvátní tloušťkou zohledňující typ uchycení a velikost rostliny.

- Vzpěrné liány lze přivazovat k opoře libovolného typu.
- Ovíjivé liány preferují vertikálně vedenou oporu s tloušťkou vodicích prvků do 30 mm a s ponechaným prostorem pro ovíjení a tloušťkový přírůst.
- Úponkaté liány preferují oporu s horizontálními stabilizačními prvky. Liány s úponky s adhezivními terčíky vyžadují plošný podklad nejlépe typu zdi.
- Přícepivé (kořenující) liány vyžadují plošný podklad s dostatečně hrubým povrchem. Žádoucí je dostatečná vlhkost a odpovídající chemismus podkladu umožňující tvorbu kořenů.

8 Pasportizace, prohlídky a plánování následné péče o vegetaci

Obvod (hranice) stavby pozemní komunikace je území určené územním rozhodnutím pro umístění stavby komunikace a zákonem č. 13/1997 Sb. a vyhláškou č. 104/1997 Sb. Obvodem je majetková hranice stavby a pozemky a stavby na nich jsou primárně určeny pro stavbu komunikace a její správu. Vegetace v obvodu komunikace je příslušenstvím komunikace podle zákona č. 13/1997 Sb.

Ochranná pásma pozemních komunikací definuje zákon č. 13/1997 Sb. v § 30. Silniční ochranné pásmo pro nově budovanou nebo rekonstruovanou dálnici, silnici a místní komunikaci I. nebo II. třídy vzniká na základě rozhodnutí o umístění stavby.

Silničním ochranným pásmem se pro účely tohoto zákona rozumí prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti:

- 100 m od osy přilehlého jízdního pásu dálnice anebo od osy větve její křižovatky; pokud by takto určené pásmo nezahrnovalo celou plochu odpočívky, tvoří hranici pásma hranice silničního pozemku,
- 50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu ostatních silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. třídy,
- 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy.

Ochranné pásmo pozemní komunikace může být zřízeno s ohledem na stanovené podmínky pouze po jedné straně dálnice, silnice nebo místní komunikace I. a II. třídy.

8.1 Režim prohlídek, kontrol

Režim prohlídek pozemních komunikací stanoví vyhláška č. 104/1997 Sb.

Prohlídky jsou členěné na:

- běžné,
- hlavní,
- mimořádné.

Běžné prohlídky probíhají v intervalech stanovených příslušnou vyhláškou č. 104/1997 Sb. Ve vztahu k doprovodné vegetaci komunikací a železničních drah je doporučeno, aby běžné prohlídky zahrnovaly následující kontroly:

- zda vegetace nezakrývá prvky svislého značení a návěstní techniky,
- zda části vegetace nezasahují do průjezdního profilu komunikací,
- zda nedochází ke zřejmému a bezprostřednímu narušení provozní bezpečnosti VDI, zejména ze strany stromů, u nichž se kontrolují především významné defekty.

Hlavní prohlídky je doporučeno provádět ve lhůtách stanovených příslušnou vyhláškou č. 104/1997 Sb., jinak vždy v následujících lhůtách:

- při uvedení nového nebo rekonstruovaného úseku komunikace do provozu a před skončením záruční doby,
- při inventarizaci komunikací.

Ve vztahu k doprovodné vegetaci komunikací je doporučeno, aby hlavní prohlídky zahrnovaly následující kontroly:

- evidence porostů dřevin,
- evidence stromů.

Opakování aktualizace evidencí, které jsou součástí hlavní prohlídky, by neměla být delší než:

- 4–6 let u dálnic a silnic I. třídy,
- 10 let u silnic II. a III. třídy.

Mimořádnou prohlídku zajišťuje vlastník nebo správce komunikace mimo termíny běžných a hlavních prohlídek, a to zejména:

- při náhlém poškození vozovky (například dopravní nehodou, živelní pohromou a podobně),
- při výrazné změně dopravního zatížení (v případě komunikací například v případě nařízení objíždky).

Ve vztahu k doprovodné vegetaci komunikací je doporučeno, aby mimořádné prohlídky zahrnovaly především kontrolu stromů:

- se zhoršenou stabilitou,
- s instalovanými bezpečnostními vazbami,
- v úsecích zasažených vlivem extrémních klimatických podmínek.

Doporučený režim kontrol zaměřený na stav stromů/vegetace v lesních úsecích, kterými prochází VDI je u:

- běžné kontroly vhodné provádět v pásu o šířce minimálně 2násobku horní výšky porostu, u frekventovaných komunikací 1× ročně, u ostatních 1× za 2 roky.
- mimořádné kontroly: vždy po extrémních klimatických událostech (vichřice, námraza, těžký sníh apod.).

8.2 Dendrologické průzkumy, způsoby jejich zpracování pro různé účely

Evidence porostů dřevin probíhá s respektováním SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů a A02 008 Zakládání a péče o porosty dřevin. Evidence porostů dřevin zahrnuje porosty keřů a skupiny stromů. Do porostů se sdružují stromy, u nichž není možné či smysluplné provést jednoznačnou identifikaci a lokalizaci, případně stromy se stejným typem zásahu. V takovém případě je třeba specifikovat parametry pro následné nacenění navrhovaných pěstebních zásahů.

Evidence porostů dřevin zahrnuje:

- vztažný orientační údaj o číslu komunikace či železniční dráze a staničení,
- výměru plochy porostů (průmět koruny keřů i stromů),
- seznam taxonů se stanovením jejich podílu (početně či v %).

Dendrologický průzkum spočívá v inventarizaci dřevin řešeného území. Podrobnost vypracování záleží na účelu, za jakým je dendrologický průzkum prováděn, například povolení ke kácení dřevin, pro návrh sadových úprav nebo jako podklad pro získání dotace na ošetření dřevin. Dendrologický průzkum je

důležitým krokem pro vytvoření podkladů pro formulaci péstebních opatření a slouží k poznání výchozího stavu dřevin.

Během dendrologického průzkumu je provedena inventarizace dřevin; je určen druh, případně kultivar stromu nebo keře, dále pak dendrometrické charakteristiky (průměr kmene, průměr koruny, výška, věková kategorie), fyziologická vitalita, zdravotní stav, provozní bezpečnost a perspektiva stromu. Pokud má dendrologický průzkum sloužit pro péstební zásahy, je připraven návrh opatření, mezi která patří např. výchovný řez, zdravotní řez, bezpečnostní řez, redukční řez, instalace bezpečnostních vazeb, a je určena prioritizace zásahu. Dendrologické údaje jsou zaznamenávány do tabulek, které jsou dle potřeby doplněny fotodokumentací a mapovými plány potřebného měřítka.

V případě potřeby může být určena optimální druhová skladba dřevin pro konkrétní lokalitu. Z tohoto hlediska se klade důraz na domácí původ výsadbových dřevin a místní stanovištní podmínky (mocnost půdního profilu, pH půdy, zamýšlená funkce území atd.). Součástí průzkumu může být i oceňování dřevin prostřednictvím metodik Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (výpočet ekologické hodnoty).

8.3 Zatřídění dřevin do kategorií dle naléhavosti zásahu

Pro zatřídění dřevin lze velmi vhodně využít Standard SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů, který definuje postupy, úrovně a náplň jednotlivých stupňů hodnocení stavu stromů rostoucích mimo les, včetně jejich růstových podmínek především za účelem možnosti návrhu péstebních opatření a jako podklad pro oblasti řešené dalšími z řady standardů, zejména:

- SPPK A01 002 Ochrana dřevin při stavební činnosti,
- SPPK A02 002 Řez stromů,
- SPPK A02 005 Kácení stromů,
- SPPK A02 008 Zakládání a péče o porosty dřevin,
- SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury,
- SPPK A02 011 Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury.

Pro hodnocení jsou navrženy následující parametry.

Zařazení do věkových kategorií dle fyziologického stáří:

- 1 Mladý jedinec ve fázi ujímání – jedinec s výškou do 1 m odrůstající konkurenci trav a keřů nebo nově vysazený strom ve fázi procesu ujímání.
- 2 Aklimatizovaný mladý strom – mladý ujmутý jedinec ve fázi utváření architektury koruny.
- 3 Dospívající jedinec – dospívající jedinec s dotvářením charakteristických znaků s trvalou preferencí výškového přírůstu.
- 4 Dospělý jedinec – dospělý strom s většinou ukončenou fází výškového přírůstu. Délkový přírůst dále probíhá, ale již nemá charakter dynamické změny výšky jedince, ale spíše zvětšování objemu koruny.

5 Senescentní jedinec – strom vykazující známky senescence nejčastěji indikované následujícími parametry:

- obvodové odumírání koruny s nahrazováním asimilačního aparátu vývojem sekundárního obrostu níže v koruně,
- patrné známky osídlení dalšími organismy,
- podíl odumřelého a rozkládajícího se dřeva v koruně,
- častá přítomnost prvků se zvýšeným biologickým potenciálem.

Popis stavu stromu podle fyziologické vitality charakterizuje strom z hlediska jeho fyziologické aktivity. Hodnotí se parametry ukazující na jeho životaschopnost – schopnost reagovat na vlivy prostředí a bránit se napadení patogenními organismy. Hlavním hodnoceným parametrem je defoliace koruny, malformace větvení na periferii koruny, vývoj sekundárních výhonů. Principem hodnocení je zachytit dlouhodobý průběh vitality a vyloučit akutní krátkodobé vlivy (jako např. jednorázovou defoliaci v důsledku žíru hmyzu).

Hodnocení podle fyziologické vitality stromu:

- 1 – výborná až mírně snížená,
- 2 – zřetelně snížená,
- 3 – výrazně snížená,
- 4 – zbytková,
- 5 – suchý (mrtvý) strom.

Zhodnocením dle zdravotního stavu stromu z hlediska narušení jeho kořenového systému, kmene a větví. Jako narušení se chápe přítomnost růstových defektů (např. tlakových vidlic), zjištěná mechanická poškození (rány, stržená kůra apod.) a napadení patogenními organismy (především dřevokaznými houbami). Do hodnocení se nezařazuje vliv nevhodného ořezu.

Hodnocení podle zdravotního stavu stromu:

- 1 – výborný až dobrý,
- 2 – zhoršený,
- 3 – výrazně zhoršený,
- 4 – silně narušený,
- 5 – kritický/rozpadlý stromu.

Důležitým parametrem je stabilita stromu, která vyjadřuje pravděpodobnost, se kterou může za standardních podmínek dojít k selhání stromu nebo jeho částí, popisuje tedy riziko selhání stromu vývratem, zlomem kmene nebo odlomením části koruny (

Tabulka 7 Kategorie hodnocení stability stromu. Vypracování viz SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů).

Tabulka 7 Kategorie hodnocení stability stromu. Vypracování viz SPPK A01 001 Hodnocení stavu stromů

Kód	Základní název	Komentář
1	výborná až dobrá (nenarušená)	Bez zjištěného výskytu staticky významných defektů.
2	zhoršená	Přítomné staticky významné defekty ve fázi vývoje, dosud bez předpokládaného rizika selhání. Přítomné defekty lze většinou řešit běžnými péstebními zásahy (např. S-RV, S-RB, S-RZ) bez nutnosti speciálních zásahů stabilizačních.
3	výrazně zhoršená	Zjištěný výskyt jednoho vyvinutého defektu s předpokládaným vlivem na pravděpodobnost selhání stromu, možný výskyt více staticky významných defektů ve fázi vývoje, častá potřeba realizace speciálního stabilizačního zásahu (stabilizační řezy, bezpečnostní vazby apod.).
4	silně narušená	Zjištěný souběh několika vyvinutých staticky významných defektů, nutná realizace speciálního stabilizačního zásahu s alternativou kácení stromu, stabilizační zásahy je často potřeba realizovat v takovém rozsahu, že mohou sekundárně negativně ovlivnit perspektivu jedince.
5	kritická	Stromy, které bezprostředně hrozí pádem nebo rozlomením, stabilizaci nejde provést pomocí nedestruktivního péstebního zásahu.

Provozní bezpečnost je podrobně rozpracována v publikaci Kolařík, J., Grábner, J., Kozák O.: Kontroly stromů při prohlídkách pozemních komunikací. [9.]

8.4 Plány následné péče (do 5 let od výsadby je zahrnuto v technologii)

Následná péče zásadním způsobem ovlivňuje funkčnost travních porostů a ekologickou stabilitu travinobylinných porostů. V okolí komunikací nemůže být zajištěna dostatečně kvalitní péče na velkých plochách, proto je následná péče většinou extenzivního charakteru. Intenzivnější péči je možné zajistit a doporučit na rovinatějších plochách, jako jsou oka křižovatek nebo odpočívky. Kvalitu péče výrazně u všech typů porostů ovlivňuje teplota při jednotlivých zásazích následné péče, míra poškození rostlin při těchto operacích a termín. Obecně platí, že při teplotách nad 26 °C nemá probíhat ani kosení ani další péstební zásahy, při nichž dochází k poškození rostlin a zvýšení jejich stresové hladiny. Na konci letního období je vhodné nezapojené nebo poškozené travnaté plochy dle typu porostu doset viz kapitola [Generativní způsob založení \(výsev\)](#).

8.4.1 Péče o travní porosty – dle jednotlivých typů

Po výsevu travní i travinobylinné směsi se v porostu vždy objeví jednoleté plevely, které se odstraňují tzv. „odplevelovací sečí“, přičemž za určitých podmínek mohou plnit i žádoucí funkci krycí plodiny (kultury). Odplevelovací seč je vždy první, případně i druhou sečí po založení porostu a obvykle se provádí při výšce porostu cca 30 cm tzv. „na vysoko“ – tj. cca na 10–15 cm, aby nedošlo k poškození klíčících semenáčků pomalu vzcházejících rostlin a zlepšily se světelné podmínky pro pomalu vzcházející druhy rostlin.

8.4.1.1 Travníky technického charakteru

Kosení

U travníků technického charakteru podél komunikací je převažující technologií péče kosení, jehož četnost je stanovena dle intenzity travníku. Platí, že intenzivní travníky vyžadují péči odpovídající ČSN 83 9031 Technologie vegetačních úprav v krajině – Travníky a jejich zakládání. Vzhledem k požadovanému ekologickému přístupu společnosti je místo intenzivního travníku v případě, že porost nevyžaduje extrémní zátěž, vhodnější použít Bylinný travník (viz kapitola [Krajinné travníky s podílem bylin v rovině](#)).

Hnojení

Přihnojení travního porostu je v odůvodněných případech možné.

Odstranění nežádoucích plevelných rostlin

Pokud se v porostu nadměrně a trvale vyskytují vytrvalé plevele (např. pcháč, šťovík), je nutný zásah herbicidem. Vzházení a zapojení travníku trvá s ohledem na složení směsi a klimatické podmínky obvykle 3–8 měsíců od výsevu travní směsi. Přihnojení travního porostu je v odůvodněných případech možné. Stav schopného převzetí je dosaženo, když výsevy tvoří, pokud možno, vyrovnaný porost, který dosahuje v posečeném stavu 75 % pokrývnosti travními druhy osevní směsi.

8.4.1.1.1 Krajinné trávníky svahů podél komunikací

Krajinné trávníky na svazích jsou koseny dle potřeby 2× – 5× ročně a často se kvůli horší dostupnosti v terénu místo kosení s odvozem pokosené hmoty také mulčují.

8.4.1.1.2 Trávníky středního dělicího pásu

Trávníky středního dělicího pásu jsou vystaveny enormnímu dopravnímu tlaku, péče probíhá pouze kosením.

8.4.1.1.3 Štěrkové trávníky a cesty

Po první seči je nutné štěrkový trávník neobsahující dvouděložné druhy rostlin (kromě řebříčku obecného) pohnout dusíkatým hnojivem v dávce 5 g·m⁻². Pravidelnou výživou je podporována regenerace a zapojení štěrkového trávníku, který je vystaven velkému zatížení. Štěrkové trávníky s podílem dvouděložných bylin (kromě řebříčku obecného) není vhodné pravidelně hnojit, protože pak dochází ke snížení druhové pestrosti porostu. U extenzivních štěrkových trávníků se pravidelná seč provádí 1–2krát ročně (v případě potřeby i častěji) na výšku 4–6 cm. Při zimní údržbě nesmí dojít k narušení povrchu štěrkového trávníku radlicí. Při nepřiměřeném využívání štěrkových trávníků (např. při nadměrném zatížení, častém brždění aut apod.) může dojít k posunutí jednotlivých vrstev štěrku, vzniku kolejí a v důsledku toho k výskytu kaluží. Zvýšení únosnosti stávajícího štěrkového trávníku lze řešit především odvodněním pozemku, dodatečným zhutněním, dodatečným vmícháním chybějící frakce štěrku a zvýšením mocnosti vegetační nosné vrstvy

8.4.1.2 Trávníky přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin (travinobylinné trávníky)

Kosení

Pravidelné kosení je nejvhodnějším způsobem péče o travinobylinné trávníky. U nesečených porostů dochází k hromadění stařiny, vysemeňování konkurenčně silných trav, které pak brání růstu semenáčků a omezují zvyšování nebo alespoň udržení druhové pestrosti porostů. Nesečením dochází dále k rozšiřování nežádoucích plevelných druhů (šťovíky, pcháče, kopřivy, třtina křovištní aj.) a k zarůstání náletovými dřevinami. Druhová pestrost travinobylinného porostu je ovlivněna také vhodně použitou mechanizací pro seč, přičemž nejvhodnějším žacíím ústrojím pro první seč (nejšetnější vůči mladým rostlinám) je lištová žací sekačka, příp. na malých plochách ruční kosa. Alternativně lze použít i rotační žací sekačku nebo motorovou kosu, ale vždy s dobře naostřeným nožem či kotoučem. Tupý nůž nebo žací struna jsou naprosto nevhodné, protože způsobují vytahování mladých rostlin z půdy. Travinobylinné porosty se v dalších letech po založení kosí obvykle 2× ročně, přičemž první seč probíhá přibližně v 1. pol. června a druhá seč v září, a to vždy s odstraněním pokosené

hmoty a důkladným vyhrabáním z porostu. Pro podporu biodiverzity bezobratlých, zvláště u motýlích luk s vysokým zastoupením hostitelských druhů rostlin, je nutné, aby management neprobíhal na celé ploše najednou, ale pokud možno po částech. Podrobněji viz SPPK D02 004 Sečení.

Mulčování

Mulčováním travinobylinných porostů dochází k uvolňování živin, čímž postupně klesá zastoupení druhů, jejichž výskyt je podmíněn nízkým obsahem živin ve vegetačním substrátu. Z toho vyplývá, že mulčování je naprosto nevhodný pěstební zásah.

Hnojení

Hnojení travinobylinných porostů je nevhodné a neprovádí se.

Válení

Válení mladého porostu se provádí v některých případech na jaře v případě podzimního výsevu, kdy během zimy dojde vlivem promrznutí půdy k povytažení mladých semenáčků. Provádí se za sucha, aby nedocházelo k nalepování půdy na povrch válece.

Vláčení

Provádí se dle potřeby u starších porostů za účelem narušení travního drnu pro podporu výskytu konkurence slabších bylin, a to na jaře před začátkem vegetace. Pro tento účel se používají luční brány, prutové brány, na menších plochách běžné zahradní hrábě.

Vápnění

V případě nízkého pH půdy je ve výjimečných případech možné provést vápnění na podporu jetelovin a bylin v porostu.

Závlaha

Se závlahou se u travinobylinných porostů v krajině nepočítá. Technologie založení (termín výsevu, složení, výsevek, způsob výsevu atd.) musí být v projektu vhodně stanovena tak, aby závlaha nebyla nutná.

Odstraňování nežádoucích druhů rostlin

Při péči o extenzivně využívané krajinné trávníky je potřeba sledovat výskyt nežádoucích plevelných nebo konkurenčně silných druhů a termíny sečí přizpůsobovat četnosti jejich výskytu a vegetačnímu stavu tak, aby nedocházelo k jejich rozšiřování vysemeňováním. Tyto druhy lze také odstraňovat mechanickou cestou, např. individuálním vyžínáním, nebo vypichováním rostlin i s kořeny, případně chemickou cestou pomocí lokální aplikace vhodného herbicidu.

8.4.1.2.1 Krajinné trávníky s podílem bylin v rovině

8.4.1.2.1.1. Motýlí louky

Tento extenzivní typ travinobylinného porostu má největší potenciál využití pro motýlí nebo nektarodárné louky a tomu musí odpovídat následná péče (viz kapitola [Trávníky přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin \(travinobylinné trávníky\)](#)), která musí reagovat na udržení, případně zvýšení druhové pestrosti porostu s ohledem na vysoké vynaložené náklady při volbě směsi.

8.4.1.2.1.2. Bylinné trávnický

Tento typ travinobylinného porostu má pobytový charakter, a kromě pravidelného kosení nevyžaduje zásadní zásahy. Kosení může probíhat 5- až 30krát ročně dle potřeby. Při méně častém kosení je třeba odvážet pokosenou biomasu, protože větší objem zelené hmoty se nestačí rozkládat.

8.4.1.2.2 Krajinné trávnický s podílem bylin na svazích podél komunikací

Péče o porosty na svazích je limitována horší dostupností a z toho vyplývajícími omezeními při použití mechanizace. Porosty musí být plánovány nižšího vzrůstu, ale často jsou zakládány na rozprostřené ornici, což následně působí vysoký nárůst hmoty. Následná péče odpovídá kapitole [Trávnický přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin \(travinobylinné trávnický\)](#), ale obvykle se vyřazuje vláčení i vápnění.

8.4.1.2.3 Krajinné trávnický s podílem bylin na skalnatých zářezích

Specifikum travinobylinných porostů na skalnatých zářezích je v nemožnosti dodržení většiny technologických opatření následné péče, která jsou podmínkou pro udržení druhové skladby porostu (viz kapitola [Trávnický přírodního charakteru s podílem dvouděložných druhů rostlin \(travinobylinné trávnický\)](#)). Vše podstatné pro dlouhodobou pestrost a funkčnost se musí vyřešit při založení porostu. Kosení probíhá max. 1- až 2krát ročně, v odůvodněných případech se porost vůbec nekosi.

8.4.2 Péče o výsadby

8.4.2.1 Rozvojová a výchovná péče o výsadby

Činnosti, obecně spadající do rozvojové péče popisuje ČSN 83 9051 Rozvojová a udržovací péče o vegetační plochy, SPPK A02 001 a SPPK A02 003. Dokončovací péče je prováděna od provedení výsadby do okamžiku jejího předání a převzetí díla zadavatelem. Rozvojová péče probíhá od okamžiku předání během fáze odeznívání povýsadbového šoku a v redukované podobě po celou dobu dalšího růstu stromu až po dosažení počátku plné funkčnosti stromu. Na rozvojovou péči navazuje péče udržovací, která je prováděna po celý zbytek života stromu.

Výchovný řez se řídí SPPK A02 002 Řez stromů a SPPK A02 003 Výsadba a řez keřů.

Kontrola a odstranění kotvících a ochranných prvků:

- nadzemní kotvení je nutné kontrolovat minimálně 1× za vegetační sezónu po dobu alespoň dvou let. Při kontrole dochází k jeho opravě, případně úpravě tak, aby nedocházelo k poškozování kmene a byla zajištěna optimální funkce. Po dvou letech se kotvení obvykle odstraňuje. Ochranné prvky kmene je nutné kontrolovat minimálně 1× ročně.
- ochranné prvky musí být opravovány a povolovány. Nátěry a postřiky proti okusu musí být pravidelně obnovovány.
- stínící rohože jsou obvykle odstraněny po dvou letech, v opodstatněných případech (například podél komunikací s chemickou zimní údržbou) je možné je ponechat i déle. Ochranu proti okusu, ohryzu a vytloukání je nutné udržovat déle (do doby, než si strom vytvoří hrubší borku), zejména u citlivých taxonů.

Zálivka se provádí po dobu odeznívání povýsadbového šoku. Délku povýsadbového šoku lze orientačně stanovit jako 1 rok na každých 80 mm obvodu kmene (zaokrouhleno nahoru). Toto pravidlo neplatí na extrémních stanovištích, kde je podle konkrétních podmínek nutné zajistit závlahu až do řádného zakořenění.

Hnojení se provádí jen v nezbytném rozsahu v závislosti na obsahu živin v půdě.

Ochrana proti chorobám a škůdcům – v případě zjištění napadení je nutné patogenní organismus identifikovat a podle druhu a nebezpečnosti zajistit adekvátní opatření

8.4.2.2 Péče v dospělosti – udržovací řezy, probírky

V období dospělosti (a stárnutí) dřevin je třeba zajistit likvidaci nežádoucího obrostu na kmenech alejových stromů. Z ovocných stromů nejčastěji obrůstají švestky, z okrasných lípy a kmenné tvary hlohů. Likvidace obrostu je nutná především tam, kde musí být zachován charakter alejí a tam, kde by obrost bránil v bezpečném výhledu do zatáček a křižovatek. Pokud jsou stromy s obrostem ponechány bez zásahu, dojde ke vzniku přehuštěných porostů, ve kterých se postupně prosadí silnější výhony jako nové kmeny. Výsledná podoba je přijatelná jen ve velké vzdálenosti od hrany koruny silniční komunikace a tam, kde má být alej nahrazena jinou formou doprovodné vegetace (skupiny, plošné porosty) na širších pozemcích.

Při likvidaci obrostu na kmeni stromu musí být nežádoucí výhony odřezány (stejně jako jiné nežádoucí nebo suché výhony v koruně stromu) v místě jejich nasazení na kmen (větevní kroužek) a řezné rány ošetřeny (minimálně začištěny). Nesprávné je odřezávání obrostu s ponecháním krátkých špalíků výhonů. Tímto krácením se jen podporuje další obrůstání. Pokud výhony vyrůstají z kořenového krčku nebo z povrchu kořenů, musí být odřezávány důsledně a šetrně tak, aby nedošlo k narušení citlivých pletiv a ke stimulaci tvorby dalších výhonů.

Tvorbu kořenových výmladků u odnožujících druhů keřů jako jsou svídy, šerík, pámelník, lze omezit kosením, pokud je opakovaně prováděno dřív, než výhony zdřevnatí.

V porostech založených jako pásy dřevin s travnatými mezerami se s šířením porostů kořenovými výmladky počítá pro zapojení pásů.

8.4.2.3 Péče a zásahy do senescentních a památných dřevin – speciální zásahy na stromech

Stárnoucí a staré stromy v alejích musí být ošetřovány tak, aby nebyly nebezpečné pro provoz na PK. Jejich ochrana a péče o ně je povinností vlastníka vyplývající z toho, že jde o prvky chráněné zákonem č. 114/1992 Sb. Mohou to být VKP (významné krajinné prvky) dle tohoto zákona registrované a vyhlášené. Mohou patřit i do kategorie zvláště chráněných území a prvků jako přírodní památky, mohou být součástí chráněných území všech kategorií nebo chráněny jako kulturní památka, případně jako chráněná součást památkových zón. Proto je nezbytné, aby jejich ošetření vždy prováděla odborně způsobilá osoba (arborista), a to na základě odborného posudku, který může sloužit i v případě nutnosti jejich odstranění jako odborný podklad k žádosti o povolení kácení.

8.4.2.4 Péče o porosty

Vlastníci nebo uživatelé nemovité věci v ochranném pásmu VDI (včetně stromů, keřů a jejich porostů) jsou povinni je udržovat ve stavu, který neohrožuje VDI ani její součásti či dopravu na VDI a předcházet ohrožení VDI.

Řez stromů probíhá s respektováním SPPK A02 002 Řez stromů. U ovocných druhů může řez probíhat podle standardu SPPK C02 005 Péče o funkční výsadby ovocných dřevin nebo SPPK A02 002 Řez stromů. Lokální redukce ve směru k překážce, případně další zásahy je třeba provádět v případech, kdy dřeviny zasahují blíže než 2 m od konstrukčních prvků. Stabilizace stromů pomocí technických prostředků (bezpečnostních vazeb) probíhá pouze ve výjimečných opodstatněných případech, kdy nelze odpovídající stabilizaci zajistit řezem a kdy není možné provést odstranění stromu. U stávajících stromů

rostoucích v krajnici vozovky může správce komunikace tuto situaci řešit provedením dopravního nebo technického opatření.

Řez keřů probíhá s respektováním SPPK A02 003 Výsadba a řez keřů a lián. U ovocných druhů může řez probíhat podle SPPK C02 005 Péče o funkční výsadby ovocných dřevin. Ve středových pásech a v místech, kde by keřové skupiny vytvářely překážku rozhledových poměrů je možné tvarovat i taxony, které běžně ke tvarovacím řezům nejsou vhodné. Z důvodu dodržení odstupů větví keřů od komunikace je možné provádět ořez vhodnou mechanizací.

Pěstební zásahy do porostů dřevin probíhají s respektováním SPPK A02 008 Zakládání a péče o porosty dřevin. Maximální doporučený interval pěstebních zásahů v porostech dřevin doprovázejících VDI je 10 let.

9 Kácení, odstraňování a obnova silniční vegetace

Likvidace dřevin (kácení stromů, odstraňování keřových porostů) má být provedena po předchozím projednání a rozhodnutí orgánu ochrany přírody v době vegetačního klidu. Při provádění nezbytných zásahů má být zvolen takový postup, aby nedošlo k poškození porostů, které mají být zachovány. Během prací musí být chráněny kmeny stromů v souladu s SPPK A01 002 Ochrana dřevin při stavební činnosti a keře oplocením. Vytvoření funkčního vegetačního doprovodu komunikace s využitím stávajících stromů a keřů je výhodné, snazší a rychlejší, a proto je třeba jich zachovávat co nejvíce. Stará vegetace poskytne mladým výsadbám ochranu před nepříznivými vlivy (větrem, vysycháním apod.).

Podíl ovocných stromů pomalu klesá. Mají být nahrazovány původními druhy stromů dle ekologických požadavků. Zároveň je třeba dbát na zachování krajinného rázu a zohlednit oprávněné požadavky vlastníků a uživatelů sousedících pozemků. Jejich práva nemají být nad obvyklou míru omezována.

10 Invazní druhy

Invazní druhy rostlin a živočichů představují vážnou hrozbu pro přírodní lokality po celém světě. Nadto způsobují nemalé ekonomické škody a mohou nebezpečně působit na lidské zdraví. Vyrůstající mobilita lidské populace výrazně napomáhá rozšiřování těchto druhů. Intenzita problému dosáhla takové hloubky i rozsahu, že na to bylo nutné reagovat novou závaznou celounijní legislativou – nařízením EP a Rady (EU) č. 1143/2014 o prevenci a regulaci zavlékání či vysazování a šíření invazních nepůvodních druhů (dále jen „nařízení č. 1143/2014“), včetně stanovení seznamu invazních nepůvodních druhů s významným dopadem (tzv. unijní seznam). Nařízení č. 1143/2014 zakotvuje kritéria a způsob výběru druhů na unijní seznam. Na tyto druhy se pak v rámci nařízení zaměřuje jak právní regulace (stanovená omezení a zákazy), tak požadavky na zajištění opatření k omezení jejich rozšíření a dopadů. Ačkoliv je nařízení typ právního předpisu EU, který je přímo účinný ve všech členských státech EU, bylo nutné zpřesnit procesní postupy a určit kompetence a sankce na národní úrovni. Z toho důvodu ČR přistoupila k novelizaci relevantních právních předpisů, zejména pak zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Druhy z unijního seznamu se nesmí obchodovat, pěstovat, převážet a zejména vypouštět do volné přírody. V rámci celé EU jde o 88 druhů rostlin i živočichů, v ČR se jich vyskytuje 22. Z rostlin jsou více rozšířeny bolševník velkolepý, pajasan žláznatý, klejicha hedvábná, netýkavka žláznatá a vodní mor

americký. Pro tyto rozšířené druhy jsou zpracovávány dokumenty stanovující jejich management. Na celostátní úrovni jde o tzv. zásady regulace, pro jednotlivé kraje a velkoplošná zvláště chráněná území jsou zpracovávány opatření obecné povahy vycházející ze zásad regulace. První výskyty druhů z unijního seznamu by měly být bezodkladně likvidovány. Kromě druhů z unijního seznamu se v rámci ČR vyskytují i další invazní druhy. Jejich výčet je uveden např. v Černém seznamu invazních druhů (Pergl et al. 2016) a v katalogu nepůvodních druhů rostlin ČR (Pyšek P. et al. 2022). V [Příloha 1 Invazní druhy rostlin ČR](#) je uveden seznam invazních druhů ČR. Jde o druhy, které se vyskytují v obou výše uvedených zdrojích a mají statut označený jako „invazní“.

Nejnovější informace k problematice nepůvodních druhů lze sledovat na webových stránkách AOPK ČR: <http://invaznidruhy.nature.cz>. Je zde uveden i přehled legislativy, seznamy invazních druhů, odkazy na metodiky jejich likvidace a další. Vhodné metody managementu invazních druhů rostlin jsou popsány ve standardu SPPK D02 007 Likvidace vybraných invazních druhů rostlin.

11 Choroby a škůdci

Práce s rostlinným materiálem je vysoce riziková ve vztahu k přednosu chorob a škůdců. Z tohoto důvodu je potřeba dodržovat vhodné postupy biologické bezpečnosti a omezovat riziko přenosu. Při používání nářadí a náčiní je potřeba brát zřetel na jeho dezinfekci před následným použitím, a to především v oblastech kde je zvýšená pravděpodobnost výskytu chorob a škůdců.

Pro výsadbu je nutné využívat certifikované stromky opatřené rostlinolékařským štítkem. Je vhodné využívat místní rostlinný materiál. Nová výsadby by měla zvýšit místní druhovou rozmanitost a tím napomoci odolnosti proti šíření chorob a škůdců. Uvedené zásady vycházejí z European Tree Planting Standard (2022). EAS 03:2022. European Arboricultural Standards (EAS), Working group „Technical Standards in Tree Work (TeST)“.

V rámci péče o silniční vegetace využíváme následující typy ochrany.

Chemická – použitím chemických látek v postřicích, zamlžení, použití systemických jedů. Pro ošetření dřevin proti chorobám a škůdcům a pro likvidace plevelů je možno požívat zásadně jen prostředky uvedené v seznamu povolených (doporučených) přípravků pro dané období. Informace o přípravcích je možno získat na Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském. Seznam povolených přípravků je uveden na internetové adrese: <https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/>. Seznam povolených prostředků je průběžně aktualizován.

Se záměrem použití chemické ochrany musí být předem seznámeni vlastníci a uživatelé sousedících pozemků. Jejich zájmy nesmí být dotčeny a jejich majetek poškozen. To platí i v opačném směru. Majitelé okolních zemědělských pozemků nesmí chemickými postřiky poškozovat silniční vegetaci.

Neošetřené, škůdci a chorobami napadené stromy v alejích, sadech, parcích a zahradách mohou být zdrojem nákazy pro vegetaci na sousedních pozemcích. Poškozená strana je oprávněna v odůvodněných a prokazatelných případech žádat náhradu škod.

Mechanická – je řez všech typů až po zmlazení, chrániče proti okusu zvěří, bílení kmenů a větví proti jejich nežádoucímu přehřívání v zimě a předjaří.

Fyzikální – zvlhčování vzduchu umísťováním větrolamů.

Agrotechnická – je ve výběru druhů a odrůd, kypření a okopávce, hnojení všech druhů a zálivce.

Biologická – je napomáhání přírodě v rozšiřování přirozených nepřátel škůdců rostlin (ptactvo, slunéčka, lumčíci).

12 Manipulace se zeminami vegetační vrstvy

V rámci výstavby nebo rekonstrukce pozemních komunikací je pro zařízení stavby, skladování materiálu či přístup k ní často potřeba využít vegetační plochy, které mohou být součástí silničního pozemku (např. oka mimoúrovňových křižovatek) či je zasažen samotný silniční pomocný pozemek. Po skončení stavební činnosti je třeba tyto pozemky rekultivovat, tedy navrátit je do původního stavu, který umožní jejich opětovné původní využití.

Legislativní rámec práce se zeminami

Silniční pozemky i pomocný silniční pozemek, na kterých je realizována silniční vegetace, jsou druhem pozemku ostatními plochami. Při zásahu do profilace půdy tedy není potřeba souhlas orgánu ochrany zemědělského půdního fondu (ZPF) jako v případě pozemků, které jsou součástí zemědělského půdního fondu (ZPF). V případě manipulace se zeminami odtěženými z těchto pozemků (viz kapitoly dále) je třeba deponie těchto zemin umisťovat v blízkosti zdrojové oblasti, tedy skrývané plochy. Pak se zeminy podle zákona č. 541/2020 Sb. nestávají odpadem (podle §2, odst. 1, písmenem e), je však třeba dodržet podmínku „*využití materiálu ve svém přirozeném stavu pro účely stavby na místě, na kterém byl vytěžen*“. Tato podmínka je v případě rekultivace dodržena opětovným rozprostřením odtěžených zemin vegetační vrstvy.

12.1 Skrývka vegetační vrstvy

Pakliže dojde k zásahu do již vegetačně zajištěné součásti silničního pozemku či do pomocného silničního pozemku, je potřeba:

- provést dokumentaci aktuálního stavu plochy,
- provést skrývku vegetačního profilu (popř. jen jeho svrchní části) v požadované ploše,
- deponovat skryté zeminy pro následnou rekultivaci po dokončení prací, včetně zajištění ochrany těchto zemin před poškozením.

12.1.1 Dokumentace aktuálního stavu zasažených ploch

Před samotnou skrývkou je nutné provést průzkumné práce, včetně sondáže, které budou mít za cíl popsat mocnosti a charakter jednotlivých vrstev vegetační vrstvy. K průzkumu je vhodné využít pedologické vpichované sondy, případně je třeba vyhloubit kopanou polosondou, která bude umožňovat identifikaci přechodů jednotlivých vrstev do hloubky minimálně 0,6 m. Zpráva z průzkumu (dále průzkumná zpráva) by měla obsahovat:

- název či označení akce zasahujícího do silniční vegetace a její bližší popis (předpokládaný zásah do vegetačního profilu, doba trvání, cílový stav ploch po skončení mimovegetačního využití plochy),
- jasnou identifikaci skrývané plochy (včetně mapového zákresu),

- popis profilace sondy a subjektivního charakteru zemin vegetačního profilu (včetně fotodokumentace sond s měřítkem) – viz např. ČSN EN ISO 25177,
- definici mocnosti skrývky v ploše zásahu.

Takto vypracovaná průzkumná zpráva bude sloužit zároveň jako dokumentace cílového stavu po skončení stavební činnosti.

12.1.2 Provedení skrývky vegetačního profilu

Skrývka vegetační vrstvy nebo její části musí být provedena podle průzkumné zprávy z terénního průzkumu. Zeminy je vhodné uložit co nejbližší k místu skrývky, aby se omezily možné negativní degradační vlivy (utužení, kontaminace) způsobené transportem a manipulací se zeminami. Jsou-li skrývány i níže uložené zeminy vegetační vrstvy, je třeba je uložit na samostatné deponie.

12.1.3 Deponování skrytých zemin

Deponie skrytých zemin by měly být do výšky maximálně 4 metrů se svahováním minimálně 1 : 2. Je-li uvažováno deponování překračující dobu 1 měsíce, musí být takto navrstvené deponie osety směsí kulturních trav pro stabilizaci povrchu před erozí a nežádoucím zaplevelením. Pro zabránění eroze lze alternativně použít protierozních textilií či rohoží. Požadavky na ošetření deponií obsahují ČSN 83 9011 a ČSN 46 5332.

12.2 Rekultivace zasažených ploch

Po skončení stavebních prací musí být na plochách obnoveny podmínky pro opětovné vysazení cílové vegetace. Jedná se o komplex činností prováděných v rámci technické a navazující biologické rekultivace. Platí pravidlo, že stav plochy po rekultivaci nesmí být horší než stav plochy dokumentovaný v průzkumné zprávě.

12.2.1 Technická rekultivace

V rámci technické rekultivace je pozemek nejprve zbaven případných příměsí stavebních materiálů apod. a dále je technickými prostředky dosaženo jeho původní nivelity, byla-li změněna. Před navezením skrytých zemin vegetační vrstvy na takto urovnaný povrch je v souladu s ČSN 83 9011 nutné povrch mechanicky rozrušit (nakypřit) do min. 15 cm, aby došlo k lepšímu propojení navážených a potenciálně utužených vrstev.

12.2.2 Biologická rekultivace

Biologická rekultivace má za cíl stabilizovat rekultivovanou půdu a odstranit negativa spojená s deponováním zemin i zvýšenými pojezdy mechanizace během dočasného stavebního využívání půdy (utužení, snížení obsahu organické hmoty, utlumení biologické aktivity). Biologická rekultivace je v případě silničního i pomocného pozemku tvořena osetím plochy travní směsí a případně osázením plochy keřovým a stromovým patrem podle původní dokumentace stavu.

13 Využití ploch vegetace provozovaných komunikací jako skládky materiálů a zařízení stavenišť

13.1 Legislativa

Z pohledu legislativy se jako vhodné řešení pro využití ploch vegetace jako skládky materiálů či zařízení stavenišť u provozovaných komunikací jeví ustanovení zákona č. 89/2012 Sb., Občanský zákoník oddílu 4. Pacht.

Při uzavírání pachtovní smlouvy je nutné zohlednit, že pacht uzavírá osoba právnická. Co se týká pachtovního, platí pro něj podobná pravidla jako v případě nájemného. Pachtovné se tedy zpravidla platí měsíčně pozadu. Zde je možné zvážit platbu pachtovního ročně pozadu, např. k 1. říjnu.

Pro výpověď pachtu na dobu určitou platí, že může být vypovězen s šestiměsíční výpovědní dobou, a to ještě tak, aby došlo k ukončení koncem roku, na který byla pachtovní smlouva uzavírána. Pachtovní smlouva na dobu neurčitou se vypovídá s dvanáctiměsíční výpovědní dobou.

13.2 Příprava skládky a zařízení staveniště

Příprava staveniště a skládek se řídí TKP 2 – Příprava staveniště. Příprava staveniště v tomto smyslu zahrnuje všechny práce a činnosti, které jsou nutné pro plynulé zhotovení stavby. V rámci přípravy staveniště musí zhotovitel zabezpečit především následující práce:

- zajistit řádné odvedení povrchových a srážkových vod, aby nedošlo ke zhoršení fyzikálně-mechanických vlastností zemín na plochách staveniště,
- zajistit opatření k zabránění kontaminace podzemních vod škodlivými látkami. Rozsah a způsob těchto prací stanoví zadávací dokumentace stavby (dále jen ZDS) nebo svým opatřením přímo objednatel stavby/správce stavby,
- odstranit ze staveniště nevhodné materiály, vzrostlou zeleň, porosty křovin a travin,
- oddělit staveniště od veřejnosti vhodným oplocením, ochranným zábradlím, nebo jinak z důvodu zajištění bezpečnosti a ochrany majetku,
- v předstihu, v rámci přípravy staveniště, přistoupit k výstavbě těch samostatných objektů stavby, které zajistí snížení nepříznivých vlivů stavby na její okolí (protihluková opatření a další), nebo zajistit snížení těchto nepříznivých vlivů provizorním řešením po dobu stavby,
- odstranit stavbě překážející stávající objekty a zařízení, zpevněné plochy, stávající komunikace apod. a provést nutné demoliční práce na staveništi,
- organizovat přípravné práce tak, aby byly minimalizovány nepříznivé dopady stavby na provoz přilehlých komunikací a na okolní zástavbu,
- zajistit pasportizaci stavu přístupových komunikací dotčených staveništní dopravou a všech objektů (zástavby) v jejich okolí a v okolí staveniště (v zóně ovlivnění),
- bezpečně ochraňovat veřejná prostranství, zeleň, stromy, komunikace a jejich vybavení a příslušenství, body bodového pole Zeměměřičského úřadu a ostatní vytyčovací prvky, vedení sítí technické infrastruktury, včetně měřičských značek u podzemních vedení technické infrastruktury na staveništi, a to po celou dobu provádění stavebních prací,

- určené plochy pro dočasné zázemí na staveništi uvolnit nejpozději v termínech stanovených stavebním povolením.

Po ukončení funkčnosti skládky a zařízení staveniště je nutné po pronajímateli požadovat uvedení plochy do původního stavu. U trávníků je doporučeno postupovat podle kapitoly [Travníky](#) a u stromů a keřů podle kapitoly [Dřeviny](#) tohoto TP.

14 Zásahy cizích investorů do vegetace

Při každém zásahu cizích investorů do vegetace je nutná komunikace s majitelem a správcem komunikace. Především je nezbytné specifikovat a smluvně ošetřit jednotlivé práce, postupy a odpovědnost.

Problematiku vztahu cizích investorů k silniční vegetaci a zásahům do této vegetace je nutné řešit především v těchto případech:

- kácení silniční vegetace cizím stavebníkem,
- řešení problematiky vlastnictví a údržby silniční vegetace v průjezdních úsecích obcí.

Při kácení silniční vegetace cizím stavebníkem je nutno řešit:

- podání žádosti o kácení mimolesní zeleně, vč. vypracování nutných podkladů,
- provedení kácení,
- provedení nařízení náhradní výsadby a následné péče o ní,
- náklady spojené s výše uvedenými pracemi,
- kontrolu a převzetí zpět staveb a úprav na nich,
- smluvní vztahy, odpovědnost za jednotlivé kroky.

Příloha 1 Invazní druhy rostlin ČR

Ambrozie peřenolistá (*Ambrosia artemisiifolia*)
Bělotrn kulatohlavý (*Echinops sphaerocephalus*)
Bér přeslenitý (*Setaria verticillata*)
Bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*)
Borovice vejmutovka (*Pinus strobus*)
Dub červený (*Quercus rubra*)
Jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica*)
Javor jasanolistý (*Acer negundo*)
Ježatka kuří noha (*Echinochloa crus-galli*)
Klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca*)
Kokotice ladní (*Cuscuta campestris*)
Kolotočník ozdobný (*Telekia speciosa*)
Křídlatka česká (*Fallopia xbohemica*)
Křídlatka japonská pravá (*Reynoutria japonica*)
Křídlatka sachalinská (*Fallopia sachalinensis*)
Kustovnice cizí (*Lycium barbarum*)
Laskavec bílý (*Amaranthus albus*)
Laskavec ohnutý (*Amaranthus retroflexus*)
Laskavec zelenoklasý (*Amaranthus powellii*)
Loubinec popínavý (*Parthenocissus vitacea*)
Lupina mnoholistá (*Lupinus polyphyllus*)
Mračňák Theophrastův (*Abutilon theophrasti*)
Netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*)
Ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*)⁶
Pajasan žláznatý (*Ailanthus altissima*)
Pámelník bílý (*Symphoricarpos albus*)
Pěťour maloúborný (*Galinsoga parviflora*)
Pěťour srstnatý (*Galinsoga quadriradiata*)
Pcháč oset (*Cirsium arvense*)
Rosička lysá (*Digitaria ischaemum*)
Rukevník východní (*Bunias orientalis*)
Slivoň myrobalán (*Prunus cerasifera*)
Starček úzkolistý (*Senecio inaequidens*)
Střemcha pozdní (*Prunus serotina*)
Šrucha zelná pravá (*Portulaca oleracea*)
Šťavel préríjní (*Oxalis dillenii*)
Šťavel růžkatý (*Oxalis corniculata*)
Štětinec laločnatý (*Echinocystis lobata*)
Šťovík alpský (*Rumex alpinus*)
Tokozelka nadmutá (*Eichhornia crassipes*)
Topinambur hlízkatý (*Helianthus tuberosus*)

⁶ Ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) je veden v Katalogu nepůvodních rostlin ČR jako invazní druh. Jde ale o archeofyt (druh zavlečený před rokem 1500), který se již stal nedílnou součástí naší krajiny. Dokonce je vymezen fytoecologický svaz *Arrhenatherion elatioris* (mezofilní ovsíkové louky). Do této kategorie spadá i řada chráněných území. Potíže může ovsík působit tam, kde snižuje diverzitu původních druhů. Jeho případné využití v osevních směsích je možné, vždy je ale potřeba zhodnotit rizika na konkrétní lokalitě.

Zdroj: Chytrý M. 2010. *Vegetace ČR 1 - Travinná a keříčková vegetace*. [5]

Mlíkovský, Stýblo 2006. *Nepůvodní druhy fauny a flóry ČR*. [12]

Pyšek et al. 2022. *Catalogue of Alien Plants of the Czech Republic*, Preslia 94 [15]

Topol kanadský (*Populus x canadensis*)
Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*)
Třapatka dřípatá (*Rudbeckia laciniata*)
Turanka kanadská (*Erigeron canadensis*)
Zlatobýl kanadský (*Solidago canadensis*)
Zlatobýl obrovský (*Solidago gigantea*)

Aktualizovaný seznam je na stránkách www.aopk.cz

Příloha 2 Příklady složení travních a travinobylinných směsí

Krajinné trávníky svahů podél komunikací

Příklady složení:

Varianta 1 – standardní, výsevek 25–30 g/m²

Složení:

Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	15 %
Jílek jednoletý (<i>Lolium multiflorum</i>)	5 %
Kostřava červená dlouze výběžkatá (<i>Festuca rubra rubra</i>)	25 %
Kostřava červená krátce výběžkatá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	15 %
Kostřava červená trsnatá (<i>Festuca rubra commutata</i>)	20 %
Kostřava drsnolistá (<i>Festuca trachyphylla</i>)	20 %
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	5 %
Psineček obecný (<i>Agrostis capillaris</i>)	2 %

Varianta 2 – s jetelem plazivým, výsevek 25–30 g/m²

Složení:

Jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	25 %
Jílek jednoletý (<i>Lolium multiflorum</i>)	5 %
Kostřava červená dlouze výběžkatá (<i>Festuca rubra rubra</i>)	25 %
Kostřava červená krátce výběžkatá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	10 %
Kostřava červená trsnatá (<i>Festuca rubra commutata</i>)	20 %
Kostřava drsnolistá (<i>Festuca trachyphylla</i>)	5 %
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	5 %
Psineček obecný (<i>Agrostis capillaris</i>)	3 %
Jetel plazivý (<i>Trifolium repens</i>)	2 %

Varianta 3 – ekonomická, druhově chudá, výsevek 25–30 g/m²

Složení:

jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	55 %
Kostřava červená dlouze výběžkatá (<i>Festuca rubra rubra</i>)	10 %
Kostřava červená krátce výběžkatá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	10 %
Kostřava červená trsnatá (<i>Festuca rubra commutata</i>)	10 %
Kostřava drsnolistá (<i>Festuca trachyphylla</i>)	5 %
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	10 %

Travníky středního dělicího pásu

Varianta 1 – standardní, výsevek 25–30 g/m²

Složení:

jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	35 %
Kostřava červená dlouze výběžkatá (<i>Festuca rubra rubra</i>)	15 %
Kostřava červená krátce výběžkatá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	5 %
Kostřava červená trsnatá (<i>Festuca rubra commutata</i>)	10 %
Kostřava drsnolistá (<i>Festuca trachyphylla</i>)	20 %
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	15 %

Štěrkové travníky a cesty

Varianta 1 – standardní s řebříčkem obecným dle RSM 5.1, výsevek 25–30 g/m²

Složení:

jílek vytrvalý (<i>Lolium perenne</i>)	40 %
Kostřava červená dlouze výběžkatá (<i>Festuca rubra rubra</i>)	10 %
Kostřava červená krátce výběžkatá (<i>Festuca rubra trichophylla</i>)	13 %
Kostřava drsnolistá (<i>Festuca trachyphylla</i>)	5 %
Lipnice luční (<i>Poa pratensis</i>)	30 %
Řebříček obecný (<i>Achillea millefolium</i>)	2 %

Krajinné travníky s podílem bylin v rovině

Motýlí louky

Varianta 1 – mezofytní travinobylinná směs, výsevek 4–5 g/m²

Složení:

Trávy 70 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 3%, Psárka luční (*Alopecurus pratensis*) 1 %, Tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*) 3 %, Ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) 2 %, Třeslice prostřední (*Briza media*) 0,5 %, Pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*) 6,5 %, Srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) 1 %, Metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*) 3 %, Kostřava luční (*Festuca pratensis*) 12 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 16 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 8 %, Bojínek luční (*Phleum pratense*) 1 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 10 %, Trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) 3 %.

Byliny 25,3 %: Řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*) 0,9 %, Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,5 %, Rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*) 0,5 %, Bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) 0,9 %, Zvonek klubkatý pravý (*Campanula glomerata*) 0,3 %, Kmín kořený (*Carum carvi*) 0,5 %, Chrpa modrá (*Centaurea cyanus*) 0,2 %, Chrpa luční (*Centaurea jacea*) 0,3 %, Chrpa čekánek (*Centaurea scabiosa*) 0,2 %, Škarda dvouletá (*Crepis biennis*) 0,1 %, Mrkev obecná (*Daucus carota*) 0,3 %, Hvozdík kartouzek

(*Dianthus carthusianorum*) 1,3 %, Hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*) 0,8 %, Tužebník obecný (*Filipendula vulgaris*) 0,5 %, Svízel bílý (*Galium album*) 0,6 %, Svízel syříškový (*Galium verum*) 0,5 %, Třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) 1,2 %, Chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) 1,3 %, Máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*) 0,5 %, Máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*) 0,4 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 4 %, Len vytrvalý (*Linum perenne*) 0,3 %, Kohoutek luční (*Lychnis flos-cuculi*) 0,4 %, Smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*) 0,5 %, Dobromysl obecná (*Origanum vulgare*) 1,1 %, Mák vlní (*Papaver rhoeas*) 0,1 %, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 0,2 %, Jitrocel prostřední (*Plantago media*) 0,2 %, Mochna stříbrná (*Potentilla argentea*) 0,7 %, Mochna přímá (*Potentilla recta*) 0,6 %, Černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*) 0,9 %, Šalvěj luční (*Salvia pratensis*) 1,5 %, Šalvěj přeslenitá (*Salvia verticillata*) 0,5 %, Krvavec menší (*Sanguisorba minor*) 0,5 %, Krvavec toten (*Sanguisorba officinalis*) 0,2 %, Silenka nadmutá (*Silene vulgaris*) 1,7 %, Kozí brada luční (*Tragopogon pratensis*) 0,1 %.

Jeteloviny 4,7 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,5 %, Hrachor luční (*Lathyrus pratensis*) 0,2 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 1,6 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 0,1 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 1,6 %, Jetel luční (*Trifolium pratense*) 0,2 %, Vikev ptačí (*Vicia cracca*) 0,5 %

Varianta 2 – nektarodárná travinobylinná směs, výsevek 4–5 g/m²

Složení:

Trávy 50 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 1 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 22 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 5 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 15 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 7 %.

Byliny 2 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 1 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 1 %.

Jeteloviny 48 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 5 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 7 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 5 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 15 %, Jetel nachový (*Trifolium incarnatum*) 13 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 3 %.

Varianta 3 – standardní travinobylinná směs, výsevek 4–5 g/m²

Složení:

Trávy 90 %: psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 1 %, psineček veliký (*Agrostis gigantea*) 2 %, psárka luční (*Alopecurus pratensis*) 3 %, ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) 2 %, sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) 1 %, kostřava luční (*Festuca pratensis*) 14 %, kostřava červená pravá (*Festuca rubra rubra*) 18 %, kostřava červená (*Festuca rubra trichophylla*) 5,1 %, kostřava červená (*Festuca rubra trichophylla*) 1,9 %, kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 5 %, kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 15 %, jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 2 %, bojínek luční (*Phleum pratense*) 4 %, lipnice luční (*Poa pratensis*) 16 %.

Byliny 6,5 %: řepík lékařský (*Agrimonia eupatoria*) 0,2 %, řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,3 %, rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*) 0,3 %, šedivka šedá (*Berteroia incana*) 0,1 %, kmín kořený (*Carum carvi*) 0,4 %, chrpa modrá (*Centaurea cyanus*) 0,2 %, chrpa luční (*Centaurea jacea*) 0,2 %, mrkev obecná (*Daucus carota*) 0,3 %, svízel bílý (*Galium album*) 0,3 %, chrastavec rolní (*Knautia arvensis*) 0,3 %, máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*) 0,1 %, kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 1,6 %, sléz pižmový (*Malva moschata*) 0,1 %, heřmánek pravý (*Matricaria chamomilla*) 0,1 %, dobromysl obecná

(*Origanum vulgare*) 0,3 %, mák vlčí (*Papaver rhoeas*) 0,1 %, jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 0,25 %, jitrocel prostřední (*Plantago media*) 0,1 %, šalvěj luční (*Salvia pratensis*) 0,3 %, krvavec menší (*Sanguisorba minor*) 0,3 %, silenka dvoudomá (*Silene dioica*) 0,2 %, silenka nadmutá (*Silene vulgaris*) 0,3 %, kozí brada luční (*Tragopogon pratensis*) 0,15 %.

Jeteloviny 3,5 %: úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,6 %, štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 0,7 %, tolíce dětelová (*Medicago lupulina*) 0,3 %, vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 1,7 %, jetel luční (*Trifolium pratense*) 0,2 %.

Bylinné trávnický

Varianta 1 – standardní směs pro Bylinný trávnick dle RSM 2.4, výsevek 15–20 g/m²

Složení:

Trávy 96 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 3 %, Pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*) 7 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 36 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 15 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 10 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 10 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 15 %.

Byliny 3,5 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,1 %, Hvozdík kropenatý (*Dianthus deltoides*) 0,5 %, Svízel bílý (*Galium album*) 0,1 %, Svízel syřišťový (*Galium verum*) 0,3 %, Máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*) 0,2 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 0,5 %, Jitrocel prostřední (*Plantago media*) 0,3 %, Černohlávek obecný (*Prunella vulgaris*) 0,7 %, Pryskyřník hlíznatý (*Ranunculus bulbosus*) 0,2 %, Krvavec menší (*Sanguisorba minor*) 0,2 %, Mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*) 0,4 %.

Jeteloviny 0,5 %: Štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 0,2 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 0,2 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 0,1 %.

Krajinné trávnický s podílem bylin na svazích podél komunikací

Varianta 1 – protierozní nektarodárná travinobylinná směs, výsevek 18–20 g/m²

Složení:

Trávy 90 %: Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 18 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 7 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 5 %, Kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) 10 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 15 %, Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 25 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 10 %.

Byliny 0,5 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,5 %.

Jeteloviny 9,5 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,8 %, Štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 1,7 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 0,5 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 3,5 %, Jetel nachový (*Trifolium incarnatum*) 2,5 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 0,5 %.

Varianta 2 – rekultivační travinobylinná směs na mírné svahy, výsevek 8–15 g/m²

Složení:

Trávy 80 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 1 %, Sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) 3 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 18 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 10 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 5 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 5 %, Jílek mnohokvětý jednoletý (*Lolium multiflorum* var. *westervoldicum*) 15 %, Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 13 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 10 %.

Byliny 5 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,8 %, Rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*) 0,6 %, Čekanka obecná (*Cichorium intybus*) 0,6 %, Hadinec obecný (*Echium vulgare*) 0,4 %, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 1,8 %, Vrtič obecný (*Tanacetum vulgare*) 0,6 %, Divizna velkokvětá (*Verbascum densiflorum*) 0,2 %.

Jeteloviny 15 %: Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 4 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 3 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 2 %, Čičorka pestrá (*Securigera varia*) 3 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 3 %.

Varianta 3 – krajinná travinobylinná směs do sucha, výsevek 18–20 g/m²

Složení:

Trávy 96,9 %: Sveřep vzpřímený (*Bromus erectus*) 3 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 10 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 15 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 12 %, Kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) 3 %, Kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 34 %, Jílek vytrvalý (*Lolium perenne*) 14,9 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 5 %.

Byliny 1,3 %: Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 0,2 %, Chrpa luční (*Centaurea jacea*) 0,1 %, Chrpa čekánek (*Centaurea scabiosa*) 0,1 %, Mrkev obecná (*Daucus carota*) 0,1 %, Svízel bílý (*Galium album*) 0,1 %, Svízel syříšťový (*Galium verum*) 0,1 %, Máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*) 0,1 %, Kopretina bílá (*Leucanthemum vulgare*) 0,2 %, Jitrocel kopinatý (*Plantago lanceolata*) 0,1 %, Jitrocel prostřední (*Plantago media*) 0,1 %, Krvavec menší (*Sanguisorba minor*) 0,1 %.

Jeteloviny 1,8 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,2 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 0,2 %, Tolice dětelová (*Medicago lupulina*) 0,4 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 1 %.

Krajinné trávníky s podílem bylin na skalnatých zářezích

Varianta 1 – suchovzdorná travinobylinná směs, výsevek 8–12 g/m²

Složení: + řízky rozchodníků

Trávy 90 %: psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 1 %, kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 10 %, kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 26 %, kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra trichophylla*) 14 %, kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) 5 %, kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 26 %, lipnice luční (*Poa pratensis*) 8 % (dle možností lipnice smáčkнутá (*Poa compressa*)).

Byliny 6 %: řebříček obecný (*Achillea millefolium*) 2,2 %, rmen barvířský (*Anthemis tinctoria*) 0,5 %, hvozdík kropenatý (*Dianthus carthusianorum*) 0,7 %, třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*) 0,4 %, máchelka podzimní (*Leontodon autumnalis*) 0,2 %, mochna stříbrná (*Potentilla argentea*) 0,3 %, smolníčka obecná (*Lychnis viscaria*) 0,5 %, silenka nadmutá (*Silene vulgaris*) 0,8 %, silenka níčí (*Silene nutans*) 0,3 %, mateřídouška vejčitá (*Thymus pulegioides*) 0,1 %.

Jeteloviny 4 %: úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,6 %, štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 2,5 %, tolíce dětelová (*Medicago lupulina*) 0,9 %.

Příklady Druhově obohacených směsí

Varianta 1 – druhově obohacená jetelotravní směs,

výsevek na rovině 4–5 g/m², výsevek na svahu 15–18 g/m²

Trávy 95 %: psárka luční (*Alopecurus pratensis*) 12 %, ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*) 1 %, pohánka hřebenitá (*Cynosurus cristatus*) 12 %, srha laločnatá (*Dactylis glomerata*) 4 %, kostřava červená (*Festuca rubra trichophylla*) 20 %, kostřava červená (*Festuca rubra commutata*) 6 %, kostřava luční (*Festuca pratensis*) 14 %, bojínek luční (*Phleum pratense*) 10 %, lipnice luční (*Poa pratensis*) 13 %, trojštět žlutavý (*Trisetum flavescens*) 3 %.

Jeteloviny 5 %: úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 0,5 %, štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 0,5 %, tolíce dětelová (*Medicago lupulina*) 1 %, vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 1 %, jetel luční (*Trifolium pratense*) 1,2 %, jetel plazivý (*Trifolium repens*) 0,8 %.

Varianta 2 – druhově obohacená jetelotravní směs do sucha - nízká

výsevek na rovině 4–5 g/m², výsevek na svahu 15–18 g/m²

Trávy 95 %: Psineček obecný (*Agrostis capillaris*) 3 %, Tomka vonná (*Anthoxanthum odoratum*) 8 %, Kostřava červená dlouze výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 22 %, Kostřava červená krátce výběžkatá (*Festuca rubra rubra*) 18 %, Kostřava červená trsnatá (*Festuca rubra commutata*) 10 %, Kostřava žlábkatá (*Festuca rupicola*) 5 %, Lipnice luční (*Poa pratensis*) 14 %, kostřava drsnolistá (*Festuca trachyphylla*) 15 %.

Jeteloviny 5 %: Úročník bolhoj (*Anthyllis vulneraria*) 1,5 %, Štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*) 1,2 %, Vičenec ligrus (*Onobrychis viciifolia*) 1,8 %, Jetel plazivý (*Trifolium repens*) 0,2 %, Tolíce dětelová (*Medicago lupulina*) 0,3 %.

Příloha 3 Tabulka dřevin

Pro výsadbu kolem dopravní infrastruktury se doporučuje sortiment dřevin uvedený v SPPK A02 010 Péče o dřeviny kolem veřejné dopravní infrastruktury (příloze č. 3) <https://nature.cz/web/cz/platne-standardy>.

Příloha 4 Minimální vzdálenost výsadby dřevin a odstup větví od vozovky

Následující informace vyplývají z ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic. Tato norma platí pro projektování silnic, dálnic a veřejně přístupných účelových komunikací ve volné krajině, a to pro novostavby, přeložky a rekonstrukce spojené s přestavbou zemního tělesa a dále pro návrh obslužných zařízení a jejich připojování na silnice a dálnice. Neplatí pro lesní a polní cesty.

V případě doprovodné vegetace komunikací se za pevnou překážku považují:

- dřeviny s průměrem větví/kmenů větším než 100 mm,
- pařezy s výškou větší než 200 mm nad přilehlým terénem.

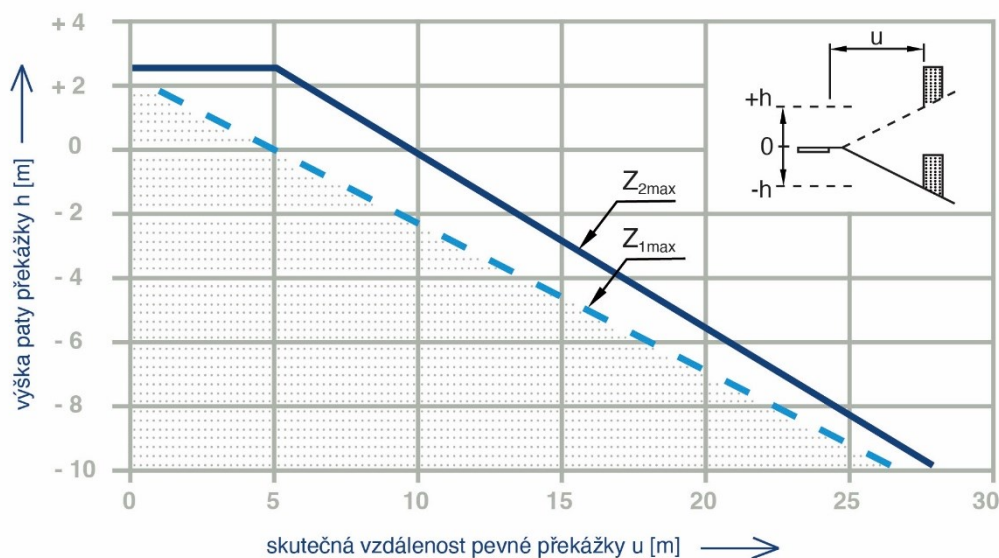
A – největší rozhodující vzdálenost pevné překážky (bez svodidla):

u skutečná vzdálenost pevné překážky

h výška paty překážky (v zářezu se bere výška paty překážky ode dna příkopu)

Z_{1max} rozhodující vzdálenost u silnic (v odůvodněných případech lze redukovat až na 50 % při nízké intenzitě provozu)

Z_{2max} rozhodující vzdálenost u dálnic a silnic pro motorová vozidla



Za touto vzdáleností lze bez problémů provádět výsadbu.

B – odstup větví stromů a keřů od okraje vozovky (zpevnění):

V místech, kde vymezení rozhledových polí a volných výšek dopravního prostoru nestanovuje větší odstup větví keřů a stromů od okraje vozovky silnice nebo dálnice, musí být dodrženy tyto minimální vzdálenosti:

- u směrově nerozdělených silnic s celkovou šířkou vozovky:
 - ≤ 10 m 1,5 m,
 - > 10 a zároveň ≤ 15 m 2,0 m,
 - > 15 m 2,5 m,
- u směrově rozdělených silnic nebo dálnic 3,5 m.

Je-li za hranou koruny příkop nebo žlab, mohou být větve vzrostlých dřevin (keře a stromy) nejbližší 1,0 m od jeho vnější hrany.

Větve keřů a stromů musí být vzdáleny nejméně 2,0 m od všech součástí mostních objektů, tunelů, opěrných zdí, bezpečnostních zařízení, protihlukových stěn apod.; tento odstup musí být rovněž dodržen na zářezových svazích od vnější temenní hrany zárubních zdí.

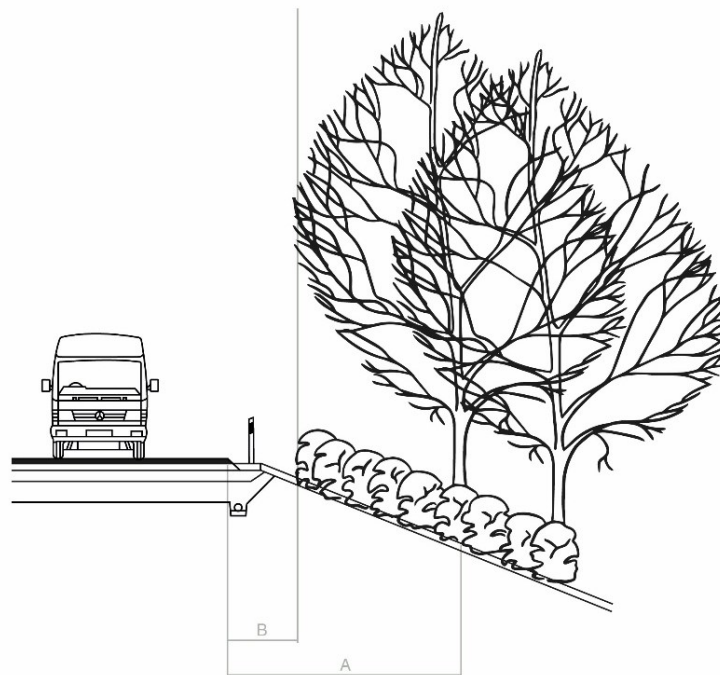
C – podjezdná/podchodná výška stromů:

U dálnic nesmí žádné větve zasahovat nad vozovku či oblast příkopu.

U silnic nesmí větve zasahovat níže než 5 m nad vozovku a oblast příkopu.

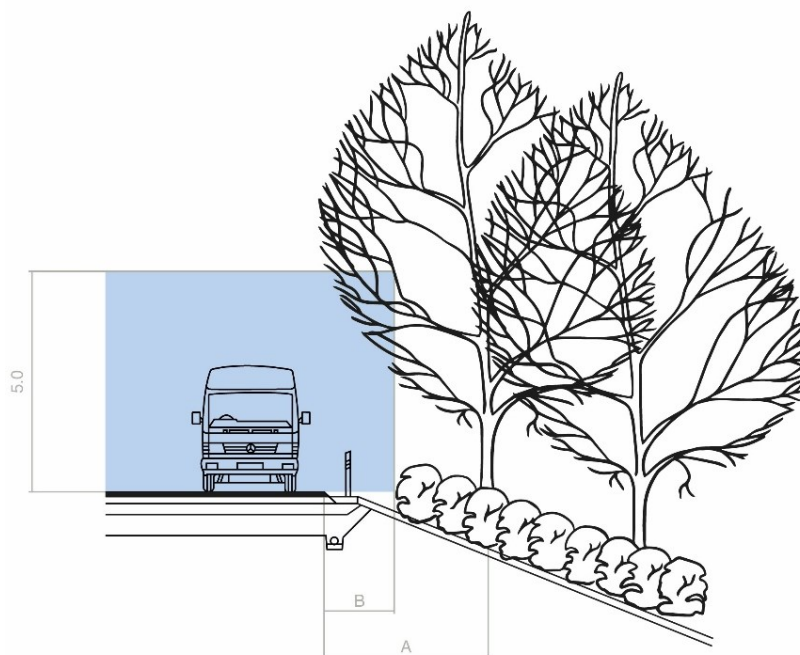
Podjezdná/podchozí výška u komunikací pro pěší a cyklostezek je 2,5 m.

DÁLNIČE V NÁSYPU



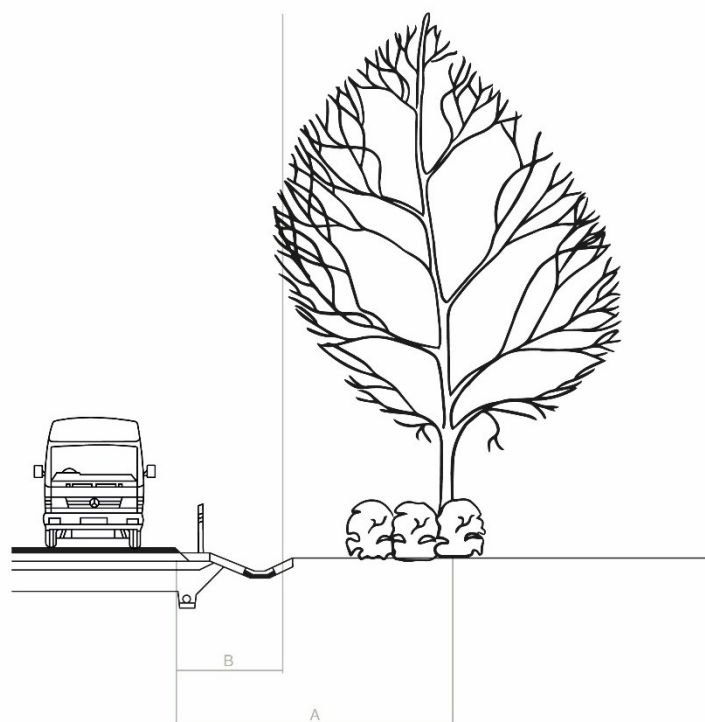
A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

SILNICE V NÁSYPU



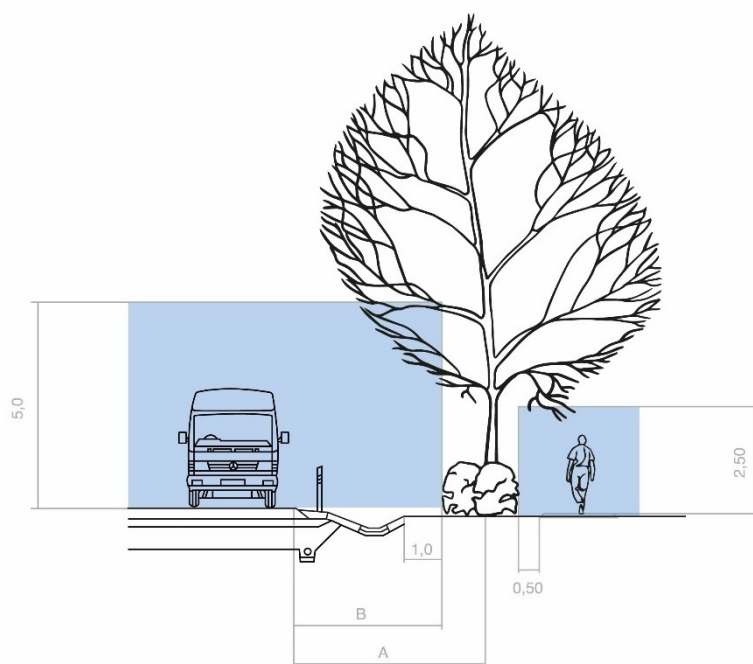
A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

DÁLNIČE V ROVINĚ



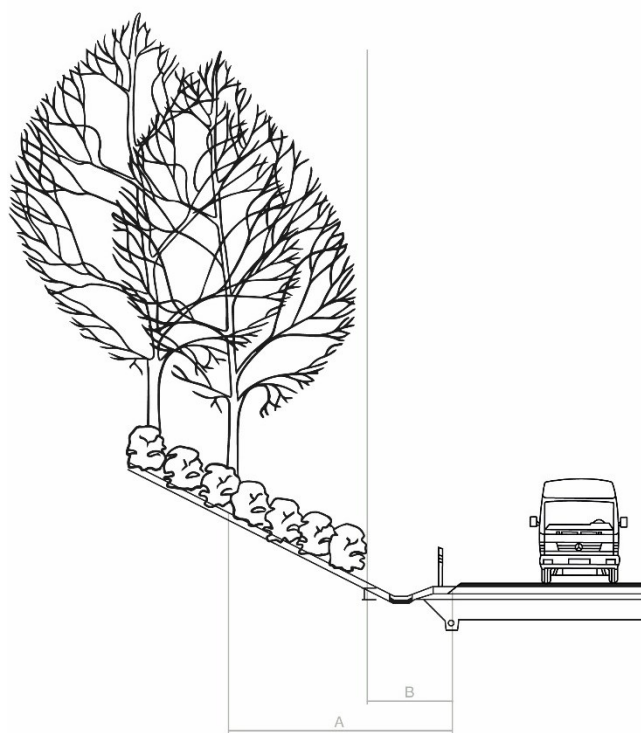
A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

SILNICE V ROVINĚ



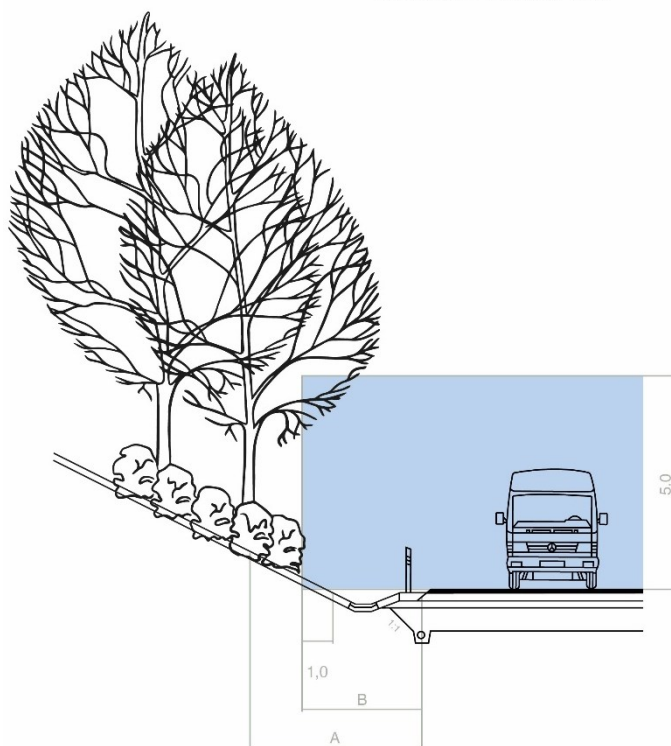
A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

DÁLNIČE V ZÁŘEZU



A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

SILNICE V ZÁŘEZU



A - pevná překážka dle ČSN 736101
B - odstup větví stromů a keřů od zpevnění

TECHNICKÉ PODMÍNKY – TP 99 Vysazování a péče o silniční vegetaci

Schválilo:	Ministerstvo dopravy
Zpracovatel:	Ing. Jiří Jedlička, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.) RNDr. Leoš Pelikán, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.) Mgr. Roman Ličbinský, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.) Mgr. Ivo Dostál, Ph.D. (Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.) RNDr. Tomáš Šíkula (HBH Projekt spol. s r.o.) Ing. Jitka Suchomelová (HBH Projekt spol. s r.o.) Ing. Marie Straková (Agrostis Trávníky, s.r.o.) Ing. et Ing. Barbora Májková (Atregia s.r.o.) Ing. Eva Fridrichová (Atregia s.r.o.) Ing. Jan Vopravil (Pedologický institut s.r.o.) Ing. Karel Jacko, Ph.D. (Pedologický institut s.r.o.)
Počet stran:	91
Tech. redakční rada:	Mgr. Robert Spáčil, Ph.D. (Ministerstvo dopravy) Ing. Jiří Horkel (Ministerstvo dopravy) Ing. Tomáš Staněk, CSc. (Ministerstvo životního prostředí) Ing. Brigita Neumannová (Agentura ochrany přírody a krajiny ČR) Ing. Otakar Kozák (Ředitelství silnic a dálnic s. p.) Ing. Veronika Doubková (Ředitelství silnic a dálnic s. p.) Ing. František Weisbauer (SÚS Pardubice) Doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D. (Mendelova univerzita v Brně) Ing. Dana Vojtíšková (Pragoprojekt, a.s.) Petr Venc (Colas CZ, a.s.) Ing. Eva Jakubcová (Česká zemědělská univerzita v Praze) Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D. (ČSOP Arboristická akademie)
Odborná veřejnost:	Ing. Tomáš Gabriel (Gabriel s.r.o.) JUDr. Sabina Burdová
Zástupce koordinátora:	Ing. Veronika Říhová (Ředitelství silnic a dálnic s. p.)