



STANDARDY PÉČE O PŘÍRODU A KRAJINU

ARBORISTICKÉ STANDARDY

OCHRANA DŘEVIN PŘI STAVEBNÍ ČINNOSTI

SPPK A01 002:2014

ŘADA A

Protection of woody plants during development activities

Schutz der Bäume und Sträucher beim Bauaktivitäten

Tento standard je určen pro definici postupů, souvisejících s výběrem a ochranou dřevin v souvislosti se stavební činností.

Citované zdroje:

ČSN 83 9001 (1999): Sadovnictví a krajinářství – Terminologie, základní odborné termíny a definice

ČSN 83 9061 (2006): Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

ČSN 73 6005 (1994): Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

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

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

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

Zákon č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

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

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

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti

Zpracování standardu:

Pro AOPK ČR zpracovala v r. 2012 – 2014 Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Oponentské pracoviště:

Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Zahradnická fakulta, Mendelova univerzita v Brně

Autorský kolektiv:

Ing. Jaroslav Kolařík, Ph.D. (koordinátor), David Hora, DiS., Ladislav Kejha, Ing. Alexandra Koutná, Bc. Vladimír Másilko, Ing. Eva Mračanská.

Ilustrace:

Bc. David Ladra

Dokumentace ke zpracování standardu je dostupná v knihovně AOPK ČR.

Standard schválen

RNDr. František Pelc v.r.
Ředitel AOPK ČR

Obsah

1. Účel a náplň standardů.....	3
1.1 Právní rámec	3
1.2 Postup ochrany dřevin.....	6
2. Výběr dřevin pro ochranu	7
2.1 Obsah hodnocení.....	7
2.2 Kategorie stromů.....	8
2.3 Keře	9
2.4 Kompenzace odstraňovaných stromů	9
3. Stanovení ochranných pásem dřevin	10
3.1 Chráněný kořenový prostor stromu ve volné ploše při jednostranném ovlivnění stavbou	10
3.2 Chráněný kořenový prostor stromu ve volné ploše při ovlivnění stavbou z více stran.....	10
3.3 Chráněný kořenový prostor stromu v omezeném prokořenitelném prostoru.....	11
3.4 Chráněný kořenový prostor keřů.....	11
3.5 Ochranná pásma při provádění specifických činností.....	11
4. Ochranná opatření	13
4.1 Vymezení chráněného kořenového prostoru.....	13
4.2 Ochranná opatření v chráněném kořenovém prostoru.....	14
4.2.1 Ochrana půdy.....	14
4.2.2 Výkopové práce a ochrana kořenů.....	15
4.2.3 Modelace terénu a uzavření povrchu	16
4.2.4 Ochrana kmene a koruny.....	16
4.3 Úprava stanoviště.....	17
4.4 Další ustanovení.....	18
5. Následná péče	19
6. Odborný dozor	20
6.1 Stanovení odborného dozoru.....	20
6.2 Činnost odborného dozoru	20
Příloha č. 1 Hlavní činnosti řešené plánem ochranných opatření.....	21
Příloha č. 2 Bezvýkopové technologie a možnosti jejich využití.....	22
Příloha č. 3 Ilustrace	27
Příloha č. 4 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu (Arboristické standardy)	33

1. Účel a náplň standardu

Standard „Ochrana dřevin při stavební činnosti“ definuje výběr dřevin a technologické postupy spojené s realizací ochranných a pěstebních opatření souvisejících se stavební činností v jejich okolí. Účelem je minimalizace vznikajících poškození dřevin při probíhající stavební činnosti.

1.1 Právní rámec

- 1.1.1 Právní souvislosti stavební činnosti jsou extenzivní a komplexní problematikou. **Právní rámec** zpracovaný pro účely tohoto standardu nepokrývá problematiku celou.
- 1.1.2 **Stavební činností** se pro účely tohoto standardu rozumí provádění veškerých staveb, jejich odstraňování a související činnosti.
- 1.1.3 **Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny**, ve znění pozdějších předpisů, v případě ochrany stromů při stavební činnosti mají význam především ustanovení, která se týkají obecné ochrany dřevin před poškozováním a ničením (§7), kácení (§ 8) a náhradní výsadby (§ 9). Zákon taktéž zakotvuje povinnost investorů, kteří v rámci výstavby hodlají uskutečnit závažné zásahy, aby zajistili provedení přírodovědného průzkumu a písemné hodnocení vlivu zamýšleného zásahu na rostliny a živočichy (§ 67) – tzv. biologické hodnocení. Tuto povinnost má investor pouze tehdy, pokud o jeho nezbytnosti rozhodne orgán ochrany přírody příslušný k povolení zamýšleného záměru. Ve zvláště chráněných územích je k některým činnostem (např. ohlášení stavby, vydání územního rozhodnutí, územní souhlas, stavební povolení apod.) potřeba závazné stanovisko orgánu ochrany přírody (§ 44).
- 1.1.4 **Vyhláška č. 189/2013 Sb., o ochraně dřevin a povolování jejich kácení**, ve znění pozdějších předpisů, blíže upřesňuje podmínky ochrany dřevin a zejména upravuje podmínky pro povolování kácení dřevin a definuje s kácením dřevin související pojmy.. Dále mimo jiné definuje nedovolené zásahy do dřevin, což je významné právě při stavební činnosti.
- 1.1.5 **Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny**, ve znění pozdějších předpisů, konkretizuje např. ochranu zvláště chráněných druhů rostlin. Taktéž stanovuje náležitosti biologického hodnocení, které je potřeba při provádění výstavby, která představuje závažný zásah do přírody a krajiny, a toto hodnocení je od orgánu ochrany přírody vyžadováno.
- 1.1.6 **Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých souvisejících zákonů (vodní zákon)** ve znění pozdějších předpisů, § 49, upravuje oprávnění správců vodních toků. Ti mimo jiné mohou z důvodu péče o koryta vodního toku a za dalších podmínek nově vysazovat a odstraňovat stromy a keře v určité vzdálenosti

od břehové čáry. Ustanovení § 51 pak upravuje povinnost vlastníků pozemků sousedících s koryty vodních toků. Vodoprávní úřad např. může těmto vlastníkům zakázat kácet stromy a keře zabezpečující stabilitu koryta. Dále zákon např. upravuje zákaz vysazovat dřeviny na ochranných hrázích vodních děl (§ 58 odst. 2) a povinnosti vlastníků vodních děl, mezi které např. patří povinnost odstraňovat náletové dřeviny (§ 59 odst. 1).

- 1.1.7 **Zákon č. 266/1994 Sb.**, o drahách, ve znění pozdějších předpisů, § 10, stanovuje, že vlastníci nemovitosti v sousedství dráhy jsou povinni strpět, aby na jejich pozemcích byla provedena nezbytná opatření např. k zabránění pádu stromů nebo jejich částí.
- 1.1.8 **Zákon č. 458/2000 Sb.**, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů, na základě tohoto zákona má provozovatel přenosové soustavy právo odstraňovat a oklešťovat stromoví a jiné porosty, provádět likvidaci odstraněného a okleštěného stromoví a jiných porostů ohrožující bezpečné a spolehlivé provozování zařízení přenosové soustavy v případech, kdy tak po předchozím upozornění a stanovení rozsahu neučinil sám vlastník či uživatel. Dále zákon v ochranném pásmu nadzemního vedení zakazuje vysazovat chmelnice a trvalé porosty a nechávat růst porosty nad výšku 3 m.
- 1.1.9 **Zákon č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, upravuje práva a povinnosti v oblasti územního plánování, dále v oblasti územního rozhodování a stavebního řádu. Problematika ochrany stromů při stavební činnosti se pak dotýká všech jmenovaných oblastí. Veškerá stavební činnost musí být s touto dokumentací v souladu (např. zásady územního rozvoje, územní plán). Nejvýznamnějším územním rozhodnutím je pak rozhodnutí o umístění stavby, ve kterém vystupuje jako dotčený orgán orgán ochrany přírody a vydává v rámci tohoto řízení závazná stanoviska. Stejně tak je tomu v případě stavebního řízení nebo řízení o odstraňování staveb. Důležitý institut z hlediska ochrany stromů při stavební činnosti je pak i kontrolní prohlídka, ke které stavební úřad musí přizvat též dotčené orgány.
- 1.1.10 **Vyhláška č. 499/2006 Sb.**, o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, upravuje náležitosti obsahu dokumentace pro vydání rozhodnutí dle stavebního zákona. Požadavky na kácení dřevin jsou povinnou součástí dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby a dále je povinnou součástí dokumentace část, která se týká vlivů stavby na životní prostředí.
- 1.1.11 **Zákon č. 500 /2004 Sb.**, správní řád, ve znění pozdějších předpisů, správní řád upravuje postup orgánů moci výkonné, orgánů územních samosprávných celků (obcí a krajů) a jiných orgánů vykonávajících veřejnou správu při rozhodování o právech a povinnostech a při zjišťování existence administrativněsprávních vztahů. Funguje na tzv. principu subsidiarity, tzn. nestanoví-li zvláštní zákon něco jiného, použijí se ustanovení správního řádu.
- 1.1.12 **Zákon č. 13/1997 Sb.**, o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, upravuje kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu a podmínky užívání,

dále také práva a povinnosti vlastníků těchto komunikací a jejich uživatelů. Důležitým ustanovením ve vztahu k ochraně stromů a stavební činnosti je § 15 upravující silniční vegetaci. Tato vegetace podle zákona nesmí ohrožovat bezpečnost užití pozemní komunikace. Dále zákon upravuje silniční ochranné pásmo, ve kterém se za určitých okolností nesmí vysazovat stromy nebo vysoké keře a pěstovat takové kultury, které by svým vzrůstem a s přihlédnutím k úrovni terénu rušily rozhled potřebný pro bezpečnost silničního provozu. Dle tohoto zákona jsou vlastníci nemovitostí v sousedství komunikace povinni strpět nezbytná opatření k zabránění pádu stromů.

- 1.1.13 **Zákon č. 20/1987 Sb.**, o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, zákon mimo jiné upravuje možnost krajského úřadu po projednání s příslušnými úřady upravit podmínky výsadby a úpravy 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 pomocí plánů ochrany, které se vydávají formou opatření obecné povahy.
- 1.1.14 **Zákon č. 89/2012 Sb.**, občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, zákon komplexně upravuje soukromoprávní vztahy, resp. práva a povinnosti z těchto vztahu vyplývající. Ve vztahu k problematice ochrany stromů přistavení činnosti jsou podstatná ustanovení věnovaná prevenci vzniku škod a závazkům z deliktů, resp. odpovědnosti za škodu. Tento zákon tak mimo jiné definuje pravidlo, že každý je za určitých okolností povinen počínat si při svém konání tak, aby nedošlo k nedůvodné újmě na svobodě, životě, zdraví nebo vlastnictví jiného. Tedy ten, kdo provádí výstavbu, si musí počínat tak, aby nezpůsobil újmu např. právě na stromě jiného.
- 1.1.15 **Zákon č. 100/2001 Sb.**, o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, upravuje proces posuzování vlivů záměrů a koncepcí na životní prostředí. Cílem tohoto zákona je včlenit do určitých rozhodovacích procesů otázky ochrany životního prostředí. Smyslem je zjistit, popsat a komplexně vyhodnotit předpokládané vlivy připravovaných záměrů a koncepcí na životní prostředí a veřejné zdraví ve všech rozhodujících souvislostech. V rámci tzv. procesu EIA jsou posuzovány stavby, činnosti a technologie uvedené v příloze 1 tohoto zákona. Projekty posuzované v procesu EIA jsou např. stavby, komunikace, výrobní haly apod.

1.2 Postup ochrany dřevin

- 1.2.1 Ve fázi **předprojektové přípravy stavby (průzkumů)** dochází k výběru dřevin pro ochranu (viz 2).
- 1.2.2 Ve fázi zpracování **projektu stavby** dochází ke stanovení ochranných pásem a k definici rozsahu a typu ochranných opatření včetně následné péče a jejich nacenění.
- 1.2.3 Ve fázi **realizace stavby** probíhá činnost odborného dozoru a provádějí se vlastní ochranná opatření včetně případných kompenzačních opatření
- 1.2.4 **Následná péče** probíhá po dobu minimálně dvou let po dokončení stavební činnosti.

2. Výběr dřevin pro ochranu

- 2.0.1 Výběr dřevin pro ochranu probíhá při plánování/realizaci jakékoli stavby bez ohledu na povolovací režim dle stavebního zákona (zákon č. 183/2006 Sb.).
- 2.0.2 Výběr dřevin probíhá vždy ve fázi předprojektové přípravy stavby, průzkumu nebo jako první krok při zpracování projektu.

2.1 Obsah hodnocení

- 2.1.1 Před návrhem/realizací ochrany stromů při stavební činnosti je nutné provést dendrologický průzkum v hranicích staveniště.
- 2.1.2 Hodnotí se i stromy ve vzdálenosti menší než 5 m od hranic staveniště, případně ploch dotčených stavební činností, a to i na sousedních pozemcích. Vzdálenost se měří od styku kmene s půdou (okraje kořenových náběhů).
- 2.1.3 V případě, že dojde v následujících fázích ke změně umístění stavby nebo jejích částí, je nutná aktualizace či doplnění dendrologického průzkumu.
- 2.1.4 Metodika a rozsah dendrologického průzkumu odpovídá standardu SPPK A01 001 – Hodnocení stavu stromů.
- 2.1.5 U vícekmennů se stanovuje tloušťka kmene jako průměr náhradního kmene (viz SPPK A01 001 – Hodnocení stavu stromů)¹.

¹ Pro účely kumulativního vyjádření tloušťky náhradního kmene u vícekmennů může být využit výpočet tloušťky náhradního kmene přepočtem ze všech kmenů dle následujícího vzorce:

$$D = \sqrt{D_{\max}^2 + D_{\text{ostatní}}^2}$$

kde $D_{\max}$ je průměr nejsilnějšího kmene a $D_{\text{ostatní}}$ je aritmetický průměr průměrů kmenů ostatních.

2.2 Kategorie stromů

2.2.1 Na základě provedeného hodnocení dojde k rozdělení stromů do následujících skupin:

- A – stromy vysoké hodnoty a kvality, určené jednoznačně pro zachování a ochranu,
- B – stromy střední hodnoty a kvality s doporučením jejich zachování,
- C – stromy nízké hodnoty a kvality s možností přesazení, případně odstranění dle požadavků stavebního záměru,
- D – stromy doporučené pro odstranění bez ohledu na stavební záměr.

Dále je uvedena charakteristika stromů, zařazených do jednotlivých skupin včetně orientačního odkazu na zařazení dle standardu A01 001 – Hodnocení stromů.

2.2.2 Do **kategorie A** jsou zpravidla zařazeny:

- stromy chráněné zvláštním předpisem (například „památné stromy“ dle zákona č. 114/1992 Sb.),
- dlouhodobě perspektivní kosterní dřeviny porostu či skupiny,
- stromy s významnou estetickou hodnotou,
- perspektivní senescentní stromy, „veteráni“,
- stromy, které jsou prokazatelně biotopem zvláště chráněných organismů (viz standard A01 001 – Hodnocení stromů),
- taxonomicky zajímavé stromy.

2.2.3 Do **kategorie B** jsou zpravidla zařazeny:

- dlouho- až střednědobě perspektivní stromy,
- stromy se zhoršeným zdravotním stavem (orientačně stupeň 2-3),
- stromy se sníženou vitalitou (orientačně stupeň 2-3),
- stromy s přítomností staticky relevantních defektů s nutnou stabilizací (orientačně stabilita stupeň 2-3).

2.2.4 Do **kategorie C** jsou zpravidla zařazeny:

- stromy ve fázi aklimatizace a aklimatizovaní jedinci schopní přesadby,
- středně- až krátkodobě perspektivní stromy bez významné hodnoty na daném stanovišti,
- stromy s významně zhoršeným zdravotním stavem (orientačně stupeň 3-4),
- stromy s podstatně sníženou vitalitou (orientačně stupeň 3-4),
- stromy s přítomností obtížně stabilizovatelných defektů (případně souběh staticky významných defektů - orientačně stabilita stupeň 3).

2.2.5 Do **kategorie D** jsou zpravidla zařazeny:

- stromy s vážnými defekty, napadené závažnou chorobou (orientačně zdravotní stav stupeň 4-5),
- stromy se zbytkovou či žádnou vitalitou (orientačně stupeň 4-5),

- stromy s rizikem selhání (orientačně stabilita stupeň 4-5),
- stromy s výraznou převahou negativních vlivů na daném stanovišti.

2.3 Keře

- 2.3.1 Ochranná opatření se navrhuje zejména u vzrostlých, dlouhověkových, dendrologicky a esteticky významných keřů a lián.

2.4 Kompenzace odstraňovaných stromů

- 2.4.1 O kompenzaci kácených dřevin rozhoduje příslušný orgán ochrany přírody².
- 2.4.2 V případě odstranění dřevin se výpočet hodnoty za účelem jejich kompenzace doporučuje stanovit dle metodiky Agentury ochrany přírody a krajiny ČR³.
- 2.4.3 V případě provedené odborné přesadby stromů s následnou péčí provedenou dle SPPK A02 009 – Speciální ošetření stromů se za přesazené stromy kompenzace neprovádí.

² Viz §7 odst. 1 zákona č. 114/1992 Sb.

³ Viz www.ocenovanidrevin.nature.cz

3. Stanovení ochranných pásem dřevin

- 3.0.1 Stanovení rozsahu chráněného kořenového prostoru a případně jiných ochranných pásem probíhá zpravidla jako součást zpracování projektové dokumentace.
- 3.0.2 Stanovená ochranná pásma nesmí být menší než ochranná pásma stromů definovaná zákony a vyhláškami (např. ochranné pásmo památných stromů dle zákona č. 114/1992 Sb.).
- 3.0.3 Velikost chráněného kořenového prostoru se stanovuje od místa styku osy kmene s půdním povrchem.

3.1 Chráněný kořenový prostor stromu ve volné ploše při jednostranném ovlivnění stavbou

- 3.1.1 Kalkuluje se v případech, kdy dochází k projektování stavební činnosti zasahující do kořenového systému stromů, rostoucích v ploše bez patrného zásadního ovlivnění prorůstání kořenů v prokořenitelném prostoru.
- 3.1.2 Chráněný kořenový prostor se stanovuje jako kruhová plocha o poloměru daném násobkem průměru kmene ve výčetní výšce a následujícího koeficientu, daného zařazením stromů do kategorie dle 2.2:
 - A 10
 - B 7
 - C 5
 - D není stanoveno.

3.2 Chráněný kořenový prostor stromu ve volné ploše při ovlivnění stavbou z více stran

- 3.2.1 Kalkuluje se v případech, kdy projektovaná stavební činnost zasahuje do kořenového systému stromů z více stran. Platí pro případy stromů rostoucích v ploše bez patrného zásadního ovlivnění prorůstání kořenů v prokořenitelném prostoru.
- 3.2.2 Chráněný kořenový prostor se stanovuje jako kruhová plocha o poloměru daném násobkem průměru kmene ve výčetní výšce a následujícího koeficientu, daného zařazením stromů do kategorie dle 2.2:
 - A 13
 - B 11
 - C 9
 - D není stanoveno.

3.3 Chráněný kořenový prostor stromu v omezeném prokořenitelném prostoru

- 3.3.1 Stanovuje se ve směru, kde je prokořenitelný prostor stromu stranově evidentně limitovaný v prorůstání stávající pevnou překážkou (například stabilní základ domu).
- 3.3.2 Velikost omezeného minimálního chráněného kořenového prostoru ve směru k překážce je rovná průměru kmene na styku s půdou, nejméně však 500 mm. Důvodem je umožnění radiálního přírůstu kmene.
- 3.3.3 Ve výjimečných případech, kdy je záměrem zachovat i **stromy rostoucí v menší vzdálenosti od překážky**, je třeba posoudit:
- integritu překážky,
 - vliv na vitalitu stromu,
 - vliv na stabilitu stromu,
 - taxonomická specifika,
 - možnosti zvětšení odstupe překážky od báze kmene.
- 3.3.4 U stromů kategorie C (viz 2.2.4) je v tomto případě vhodnější zvážit jejich odstranění.
- U stromů kategorie A (viz 2.2.2) a B (viz 2.2.3) je třeba individuálně posoudit možnost jejich ponechání.
- 3.3.5 Zmenšený kořenový prostor dle 3.3.1 až 3.3.3 nesmí být plánovanou stavební činností dále zmenšován.

3.4 Chráněný kořenový prostor keřů

- 3.4.1 U bazitonně větvených keřů bez zřetelně vylišitelných kmenů a lián obdobného charakteru se chráněný kořenový prostor stanovuje od krajního kmínku ve vzdálenosti 200 mm.
- 3.4.2 U keřů s charakterem větvení vícekmene a u lián obdobného charakteru se tloušťka kmene stanovuje výpočtem náhradního kmene (viz 2.1.5). Chráněný kořenový prostor je pak stanoven jako kruhová plocha se středem v ose kmene o poloměru daném násobkem průměru náhradního kmene a koeficientu 5.

3.5 Ochranná pásma při provádění specifických činností

- 3.5.1 **Otevřené ohně** je možné zakládat pouze ve vzdálenosti větší než 20 m od okraje průmětu korun dřevin.
- 3.5.2 **Zdroje tepla** (například generátory, motorové agregáty apod.) je možné umisťovat do vzdálenosti větší než 15 m od okraje průměru korun dřevin.

- 3.5.3 Manipulace s **toxickými látkami** (například stavební chemie, pohonné hmoty apod.) je možná ve vzdálenosti nejméně 10 m od okraje průmětu korun dřevin. To se týká i svodů kontaminované vody a vody z vymývání stavebních mechanismů.

KONCEPT

4. Ochranná opatření

- 4.0.1 Při projektové přípravě staveb se doporučuje neumisťovat žádné stavby v chráněném kořenovém prostoru.
- 4.0.2 V případě nutného umístění stavby v chráněném kořenovém prostoru je vhodnější využívat technologie minimalizující zásah do něj, jako jsou například bezvýkopové technologie (viz. Příloha č. 2), konstrukční vynesení stavby nad povrch, přemostění a podobně.
- 4.0.3 Jakékoliv stavební zásahy vyjma bezvýkopových technologií nejsou přípustné ve vzdálenosti rovné průměru kmene stromů na styku s půdou, nejméně však 500 mm. Musí být současně zachována další ochranná opatření, zejména 4.2.2.2 až 4.2.2.3.
- 4.0.4 Při stanovení minimální nutné vzdálenosti přepočtem z průměru kmene ve výčetní výšce se používá následující přepočtní vztah:
- $$D_{1,3} = D_{pařez} * 1,3669$$
- kde: $D_{1,3}$ je tloušťka kmene ve výčetní výšce a $D_{pařez}$ je tloušťka kmene na pařezu. Výsledek se zaokrouhluje na celé centimetry.
- 4.0.5 V menší vzdálenosti lze provádět pouze úpravy povrchů, které nenarušují kořenový prostor dřevin.
- 4.0.6 Jakékoli umístěné prvky nesmí omezovat sekundární přírůst kmene a kořenových náběhů stromů.
- 4.0.7 Veškeré terénní modelace a výškové změny terénu musí být definované v projektové dokumentaci příčným řezem v místě umístění stromu.
- 4.0.8 Plán ochranných opatření řeší především prvky, uvedené v Příloze č. 1.

4.1 Vymezení chráněného kořenového prostoru

- 4.1.1 Vymezení chráněného kořenového prostoru před realizací stavební činnosti probíhá pevným oplocením s výškou alespoň 1,5 m.
- 4.1.2 Dle umístění stavby a místních podmínek může být chráněný kořenový prostor vytýčen alternativně jako:
- uzavřený prostor (viz 4.1.3),
 - neuzavřený prostor (v případě realizace liniových staveb apod.) (viz 4.1.4),
 - bez komplexního vymezení chráněného kořenového prostoru (viz 4.1.5).
- 4.1.3 **Uzavřený chráněný kořenový prostor** zamezuje vstupu ke dřevině ze všech stran. Je vymezen minimální vzdáleností od styku kmene s půdou (okraje kořenových náběhů) k oplocení rovnající se stanovenému chráněnému kořenovému prostoru dle 2.2.

- 4.1.4 **Neuzavřený chráněný kořenový prostor** omezuje přístup ke dřevinám pouze z jedné strany – ze strany realizované stavební činnosti. Po stranách neuzavřeného prostoru jsou umístěny částečné zábrany zamezující jednoduchému vstupu do chráněného kořenového prostoru při realizaci stavby. Minimální vzdálenost od styku kmene s půdou k oplocení se rovná stanovenému chráněnému kořenovému prostoru dle 2.2.
- 4.1.5 Realizace stavební činnosti **bez vymezení chráněného kořenového prostoru** je možná pouze v případech:
- stavební činnosti ve směru omezeného prokořenitelného prostoru (viz 3.3),
 - stavební činnosti v omezeném prostoru například uličních stromořadí.
- V takových případech je nutná instalace ochrany kmenů (viz 4.2.4) a případně i korun stromů a ochrana okolního půdního prostoru proti zhutnění (viz 4.2.2).
- 4.1.6 V případě ochrany více dřevin na stanovišti se chráněný kořenový prostor stanovuje jako prostor společný.
- 4.1.7 Vytýčení chráněného kořenového prostoru nesmí být v průběhu stavby poškozeno ani přemístěno či odstraněno.

4.2 Ochranná opatření v chráněném kořenovém prostoru

- 4.2.0 Jakákoliv činnost v chráněném kořenovém prostoru včetně ukládání materiálů, umísťování zařízení, průjezdu mechanismů, výkopové činnosti, navážek apod. je zakázána. Ve výjimečných případech se postupuje dle bodů 4.2.1 až 4.2.3.

4.2.1 Ochrana půdy

- 4.2.1.1 Pokud je v chráněném kořenovém prostoru nezbytný pohyb osob či zařízení nebo uskladnění inertního materiálu, musí dojít k ochraně půdy proti zhutnění.
- 4.2.1.2 Ochrana půdního povrchu proti zhutnění probíhá položením geotextilie ve vzdálenosti rovnající se minimálně průměru kmene stromu na styku s půdou a rozprostřením vrstvy drceného kameniva o mocnosti alespoň 200 mm. Při předpokládaném pojezdu mechanizace je na vrstvu drceného kameniva umístěna pojezdová konstrukce odolávající předpokládanému zatížení (fošny, betonové panely, kovové dílce apod.).
- 4.2.1.3 Montáž a demontáž ochrany půdního povrchu probíhá tak, aby při ní nedošlo ke zhutnění půdního povrchu. Na stanovišti zůstává po dobu nezbytně nutnou.
- 4.2.1.4 Dočasné i trvalé ukládání výkopků a stavebních materiálů či vybavení na nezpevněném půdním povrchu bez instalované ochrany proti zhutnění je nepřípustné.

4.2.2 Výkopové práce a ochrana kořenů

- 4.2.2.1 V případě nutné realizace výkopové činnosti v chráněném kořenovém prostoru musí být dodržovány následující zásady.
- 4.2.2.2 Výkopy musí být prováděny šetrnou technologií, například supersonickým vzduchovým rýčem, tlakovou vodou nebo ručním výkopem s opatrným postupem a selektivním přístupem k obnaženým kořenům.
- 4.2.2.3 Kořeny s průměrem do 30 mm na hraně výkopu ve směru ke stromu je možné hladce přerušit.
- 4.2.2.4 Kořeny s průměrem od 31 do 50 mm na hraně výkopu ve směru ke stromu budou zachovány. V případě nutnosti jejich přerušení je nutné individuální posouzení odborným dozorem. V případě nutného přerušení musí být přeříznuty hladkým řezem a ošetřeny adekvátním způsobem proti vysychání a mrazu.
- 4.2.2.5 Kořeny s průměrem nad 50 mm je třeba zachovat bez poškození a chránit je proti vysychání a účinkům mrazu. Pouze ve výjimečných případech může odborný dozor rozhodnout o jejich přerušení, a to včetně následné analýzy stability stromu.
- 4.2.2.6 Stěny otevřeného výkopu je nutné chránit ve směru ke stromu odpovídajícím způsobem proti vysychání a účinkům mrazu. Nutná je minimalizace doby otevření výkopu. Ochrana může být provedena například:
- zakrytím stěny pravidelně vlhčenou textilií,
 - překrytím stěny výkopu vhodným materiálem,
 - instalací průchodky a bezodkladným zasypáním.
- 4.2.2.7 Pro snížení míry stresu stromů je v případě plánovaného otevření výkopu (například stavební jámy) na delší období než jeden měsíc doporučeno instalovat **kořenovou clonu**.
- 4.2.2.8 Kořenová clona se instaluje jedno vegetační období před zahájením stavby, a to s respektováním 4.2.2.3 až 4.2.2.4.
- 4.2.2.9 Kořenová clona musí zasahovat pod prokořeněný prostor, minimálně však do hloubky 700 mm. Vnitřní strana kořenové clony (ve směru ke stromu) je uzavřena netkanou textilií a zajištěna proti sesuvu půdy. Ke kořenům je doplněn substrát schopný dobře držet vodu a propouštět vzduch.
- 4.2.2.10 Instalovaná kořenová clona musí být pravidelně zavlažovaná dle 4.3.1. Kořenové clony je nutné udržovat vlhké v průběhu celého období stavby.
- 4.2.2.11 **Inženýrské sítě** v chráněném kořenovém prostoru jsou přednostně ukládány do chrániček.

4.2.3 Modelace terénu a uzavření povrchu

- 4.2.3.1 Navážka na dosud nezpevněném povrchu nesmí být rozprostřena blíže ke kmeni, než je jeho průměr na styku s půdou, minimálně však 500 mm.
- 4.2.3.2 Navážka je možná pouze z materiálu, který splňuje velikost zrn z 80 % nad 0,05 mm a z 10 – 20 % nad 0,01 mm. Propustnost by měla být vyšší než 0,00005 ms⁻¹.
- 4.2.3.3 Je-li nutné provést trvalé zvýšení terénu, **navážku do 50 mm** dle 4.2.3.2 lze provést po celém povrchu při dodržení 4.2.3.1.
- 4.2.3.4 Zvýšení terénu propustnými materiály **do výšky 200 mm** a uzavření půdního povrchu propustnými kryty je možné pouze do 50 % plochy chráněného kořenového prostoru.
- 4.2.3.5 U **vyšších navážek**, použití materiálu jiného než dle 4.2.3.2 a v případech nutného uzavření povrchu nepropustným krytem smí být překryto pouze 20 % plochy chráněného kořenového prostoru.
- 4.2.3.6 Před navážkou je nutné z půdního povrchu odstranit veškerý organický materiál včetně vegetačního pokryvu. Odstranění musí proběhnout citlivě bez významného poškození kořenů stromu.
- 4.2.3.7 Při rozprostírání navážky a instalaci propustných krytů nesmí dojít k významnému zhutnění terénu a k poškození kořenů.
- 4.2.3.8 **Snižování terénu** může probíhat jen za hranicí chráněného kořenového prostoru.

4.2.4 Ochrana kmene a koruny

- 4.2.4.1 Při stavební činnosti musí být minimalizováno riziko poškození nadzemních částí stromu stavební činností a mechanismy. V případech zvýšeného rizika poškození je nutné respektovat následující postupy.
- 4.2.4.2 **Ochrana kmene** se instaluje za kořenovými náběhy stromu. Konstrukce musí být pevná a musí zasahovat alespoň do výšky 2 m nebo do výšky spodního kosterního větvení stromu.
- 4.2.4.3 Ochrana kmene nesmí být v kontaktu s povrchem kmene, kořenových náběhů ani větví. Mezi kmen a ochrannou konstrukci je třeba vložit odpovídající polstrování tlumící případné nárazy.
- 4.2.4.4 Ochranu kmenů nesmí být v průběhu stavby poškozeny ani přemístěny či odstraněny.
- 4.2.4.5 V případech zvýšení expozice stromů slunečnímu záření je třeba zvážit **ochranu kmenů proti korní spále**. Týká se především případů mladých stromů a taxonů s tenkou borkou. Ochrana probíhá dle SPPK A02 001 – Výsadba stromů, případně pomocí jiných definovaných opatření s obdobným efektem.

- 4.2.4.6 Přesah stavebních mechanismů do korun stromů musí řešit plán organizace výstavby vytýčením pracovních zón. Případné konflikty lze řešit citlivou **lokální redukcí korun** na základě odsouhlasení odborného dozoru.
- 4.2.4.7 Veškeré zásahy tohoto typu musí odpovídat ustanovením SPPK A02 002 – Řez stromů.
- 4.2.4.8 Realizátor stavební činnosti zajistí funkčnost všech navržených ochranných opatření po celou dobu průběhu činností souvisejících se stavbou.
- 4.2.4.9 V případě výjimečných situací je nutná konzultace s odborným dozorem.

4.3 Úprava stanoviště

- 4.3.1 **Zálivka stromů** před zahájením a během stavební činnosti se provádí v případě potřeby se zohledněním rozložení a intenzity srážek, stanovištních poměrů a dimenzí stromů.
- 4.3.2 Zálivkou se snažíme optimálně provlhčit celý chráněný kořenový prostor. Optimální je opakování několika zálivek.
- 4.3.3 Zvýšení efektu zálivek je možné docílit využitím hydroabsorbentů.
- 4.3.4 Při zálivkách nesmí dojít k přemokření půdy a rozbahnění půdního povrchu.
- 4.3.5 Pro podporu vitality chráněných stromů lze provést **odstranění konkurenčních porostů** bylin (především intenzivního travního drnu) v chráněném kořenovém prostoru či v jeho části spolu se zamulčováním prostoru.
- 4.3.6 V opodstatněných případech je vhodné stromy zamulčovat vrstvou 80–100 mm **mulčovacího materiálu** dle SPPK A02 001 – Výsadba stromů. Mulč nesmí být v přímém kontaktu s kmenem stromů.
- 4.3.7 Mulčovací materiály nesmí poškozovat strom a nesmí bránit svými vlastnostmi pronikání vody a vzduchu do půdy.
- 4.3.8 Jako mulč lze použít například tyto organické materiály - kůru, dřevní štěpku, případně slámu. Tráva a jiné rostlinné zbytky nejsou vhodné.
- 4.3.9 Jako anorganickou mulč lze využít drcené kamenivo (štěrk frakce 4–8 mm, až 32–64 mm), keramzit, liapor a podobné materiály.
- 4.3.10 Možné je použití mulčovacích textilií z přírodních vláken.

4.4 Další ustanovení

- 4.4.1 Součástí předání stanoviště po ukončení stavebních prací je odstranění všech ochranných opatření a struktur.
- 4.4.2 Při případném zhutnění půdního povrchu se provádí některé z nápravných opatření:
- mulčování organickým mulčem,
 - radiální mulčování,
 - aerifikaci půdy bez poškození kořenů.

5. Následná péče

- 5.1 V případech zásahů do korun stromů, zásahů do chráněného kořenového prostoru, realizace kompenzačních výsadeb či přesadeb stromů je nutné provádění následné péče.
- 5.2 Projekt musí zahrnovat definice všech ochranných opatření a požadované následné péče takovým způsobem, aby bylo možné jejich nacenění, realizace a kontrola jejich provedení.
- 5.3 Následná péče spočívá v kontrole stavu stromů a jejich reakce na provedené zásahy nejméně po dobu dvou let.
- 5.4 V rámci následné péče může probíhat řez definovaný dle SPPK A02 002 Řez stromů.
- 5.5 V případě kompenzačních výsadeb a přesazování stromů je součástí následné péče kontrola jejich ujmoutí. V případě jejich odumření se provádí vhodná náhrada.
- 5.6 V opodstatněných případech je součástí následné péče i provádění zálivek.

6. Odborný dozor

6.1 Stanovení odborného dozoru

- 6.1.1 Při činnostech dotčených tímto standardem je vhodné stanovení dozoru probíhajících prací odborným pracovníkem.
- 6.1.2 Úkolem odborného dozoru je:
- úpravy oplocení v chráněném kořenovém prostoru dle individuálních podmínek,
 - kontrola, vytyčení a respektování chráněného kořenového prostoru,
 - kontrola dodržování stanovených ochranných opatření,
 - řešení výjimečných situací a návrhy opatření,
 - zápisy do stavebního deníku.

6.2 Činnost odborného dozoru

- 6.2.1 Je přítomen při předávání staveniště.
- 6.2.2 Provádí převzetí ochranných konstrukcí a dalších ochranných opatření včetně jejich průběžných kontrol.
- 6.2.3 Provádí kontrolu všech výkopů na hraně a v rámci chráněného kořenového prostoru v okamžiku jejich otevření.
- 6.2.4 Provádí kontroly úpravy stanoviště včetně provádění navržených zálivek. Stanovuje případné změny v režimu zálivek v souvislosti se změnami stanovištních a klimatických podmínek.
- 6.2.5 Kontroluje odstranění ochranných struktur a dalších dočasných ochranných opatření.
- 6.2.6 Provádí převzetí kompenzačních výsadeb a přesadeb stromů.
- 6.2.7 Kontroluje obecné dodržování oborových standardů a technických norem, vztahujících se k předmětu dozoru.

Příloha č. 1**Hlavní činnosti řešené plánem ochranných opatření**

Výkopy a navážky zeminy
Terénní modelace, změny svahů
Dočasné trasy pro provoz mechanizace včetně vjezdu a výjezdu ze staveniště
Plochy pro parkování automobilů a stavební mechanizace
Stanovení pracovních zón pro provoz stavebních mechanismů (zejména jeřáby, bagry a podobně)
Vytvoření drenáží včetně zajištění svodů srážkové vody
Prostory pro umístění dočasných staveb (mobilní kanceláře, dílny, sklady apod.)
Ochrana ploch pro vegetaci dle dispozic stavby
Místa pro skladování materiálu a umístění lešení a dalších podpůrných struktur
Místa pro mixování (nutné zajištění svahových poměrů pro případy úniků) a plnění PHM
Oblasti pro vymývání automobilů, míchaček a koleček
Lokality pro odkládání odpadu a místa pro zakládání ohňů
Definice umístění plotů vytyčujících chráněný kořenový prostor
Bariéry pro minimalizaci půdní eroze.

Zpracováno dle: Fite, K., Smiley, T.E. : Managing trees during construction, Best Management Practices, International Society of Arboriculture, Champaign, 2008.

Příloha č. 2

Bezvýkopové technologie a možnosti jejich využití

NOVÁ POKLÁDKA				
BEZ OBSLUHY NA ČELBĚ				
A - Neřízené	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Propichování - Zemní rakety nebo kladiva (earth moling)	S pomocí ramovací energie (stlačený vzduch nebo hydraulika) se zemina roztlačuje působením provozu zemní rakety. Potrubí nebo kabelový rozvod se ukládá buď současně nebo při dostatečně samonosné půdě dodatečným zatažením.	Zatahování kabelů a potrubí menších průřezů na kratší vzdálenosti (do cca 25 m), např. pod komunikacemi.	Nízké náklady, flexibilita, snadná manipulace, rychlost provádění.	Malá přesnost, omezení na krátké úseky (do cca 25 m) a malé průřezy do cca 200mm.
Vodorovné beranění se zaslepeným čelem (blind reaming)	K sobě svážené potrubí (chránička nebo produktová roura) jsou zaháněny do země beranící energií nebo zatlačováním. Půda se roztlačuje upraveným zaslepeným čelem.	Podcházení násypů, terénních nerovností a překážek pro různé produktové trouby.	Vysoká rychlost provádění.	Omezení na průměry do 300 – 500mm dle podmínek, velký zábor, existence rázů může mít vliv na okolí.
Vodorovné beranění či protlačování s otevřenou troubou	Objem potrubí s otevřeným čelem (chránička nebo produktová trubka) se zatlačuje do země pomocí beranění nebo (méně často a jen u kratších délek) pomocí protlačování. Zemina, která se dostane dovnitř trouby se po ukončení zatlačování vytlačí hydraulicky nebo se vypláchne hydraulicky případně vyvrtá. vytlačení pomocí stlačeného vzduchu je také možné, ale jen u profilů do 500mm a s dodržením odpovídajících bezpečnostních požadavků.	Podcházení násypů, terénních nerovností a překážek pro různé produktové trouby.	Vysoká rychlost provádění.	Velký zábor, existence rázů může mít vliv na okolí. V případě protlaků delších než 6 m nebo v místech, kde není možné provést dostatečně dlouhou startovací jámu se protlačují trouby menší délky, které je nutno častěji navařovat.
Horizontální vrtání	Horizontální vrtání aplikuje prvky vrtání ve vodorovné rovině. většinou se kombinuje se zatlačováním roury, přičemž vrtná hlava na čele vytváří prostor pro další postup. ocelová trouba (chránička nebo produktová) se zahání do země pomocí tlačného zařízení, přičemž na čelbě provádí výlom řezná hlava a odtěžení je zajišťováno šnekovým vynášením. Pohon hlavy se nachází v startovací jámě a přenos se provádí přes šnekový vynašeč. volba vrtné hlavy se řídí dle půdních podmínek na stavbě. jako vrtná hlava se může použít i tak zvané ponorné kladivo.	Instalace potrubí pro podzemní vedení plynu, vody a v omezeném rozsahu (kratší vzdálenosti, velké spády) i kanalizace.	Okamžitá stabilizace vrtu během vrtání.	Omezení průměrů do cca 800mm a hlavně délek provádění na cca 50 – 80m dle podmínek.

B - Řízené	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Mikrotunelování s výplachovým odtěžením	Dnes se většinou využívá mikrotunelování s výplachovým odtěžením, které je nejuniverzálnější z pohledu různorodé geologie. odtěžená zemina se zde odvádí hydraulicky pomocí transportního média do separačního zařízení (např. usazovací nádrže, případně i síta, cyklóny apod.), kde se separuje. Druh a kvalita transportního média, které zároveň slouží jakostabilizátor čelby, se určí podle půdních podmínek a poměrů na stavbě.	Vzhledem k dosahovaným přesnostem je nejtypičtější využitím výstavba gravitačních stok a drenážních kolektorů.	Vysoká přesnost i rychlost provádění (cca 10m za směnu), možnost nasazení v proměnlivých a obtížných geologických podmínkách, šetrnost k okolní zástavbě.	Vyšší provozní náklady, větší zábor na povrchu v případě separace výplachu.
Mikrotunelování se šnekovým odtěžením	Odtěžení zeminy se provádí šnekem, který se nachází ve zvláštní pomocné troubě. hlava i šnek se pohánějí ze startovací jámy. možné jsou i oddělené pohony. v soudržných zeminách pevné konzistence se může usnadnit odtěžení přidáním vody do čelby.	Oproti předchozí se používá spíše na úseky do cca 80 – 90m v stejnoměrném geologickém prostředí.	Obvyklá délka prováděného řadu je 50 m. Ve vhodných horninách lze vrtat i delší úseky.	Oproti předchozí je citlivější na změny geologie, délky nasazení a také se hůře stabilizuje čelba.
HDD zařízení (horizontal Directional Drilling – směrové vrtání)	U této metody se nejdříve řiditelně provede pilotní vrt, ať už s odtěžením nebo roztlačáním. odtěžení se provede u nesoudržných zemin hydromechanicky s tryskami na pilotní hlavě a u skalních hornin s pomocí vrtného náčiní. Pozice vrtné hlavy se zjistí vysílačem, poté se provádí změny směru vrtání natočením řídicí desky v hlavě.	Je možné aplikovat i na větší vzdálenosti – až stovky metrů – dle použitého kroutícího momentu. Všude tam, kde je třeba protáhnout potrubí nebo kabely, a kde není nutno dodržovat velmi přesný spád.	Relativně jednoduchá manipulace a flexibilita, vysoká rychlost vrtání.	Korekce vrtání způsobují zvlnění vrtaného profilu, takže spravidla je problém dodržet plynulý spád.
Horizontální vrtání s pilotním vrtem	U této metody se nejdříve provede pilotní vrt a je-li správně zaměřený, v dalším kroku se rozšíří horizontálním vrtáním na požadovaný průměr.	Instalace potrubí o průměru do cca 100 – 1200mm na vzdálenosti do 60 – 90m.	Při nejriskantnější operaci (vrtání naslepo) jsou náklady při případném zmaření vrtu nižší.	Vyšší pracnost, nižší rychlost provádění.

C- S OBSLUHOU NA ČELBĚ	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Protlačování - trubní protlak	Před tlačené trouby se umístí štítek pod jehož ochranou se odtěžuje zemina a dopravuje ven. ve zvodnělém prostředí jsou žádoucí další opatření (Zčerpávání vodní hladiny, zpevnění zeminového masivu, stlačený vzduch, atp.).	Instalace chrániček průlezných profilů (nad 800mm DN) do vzdálenosti 50 – 60m.	Nízké provozní náklady, možnost odstranění překážek z čelby.	Rizika spojená s přítomností lidí v malém profilu na čelbě, velká pracnost, nemožnost rovnou instalovat produktovou troubu.
Štítování - štít částečně mechanizovaný nebo nemechanizovaný	U této metody se odtěžuje zemina z otevřené čelby ručně nebo pomocí částečné mechanizace. Pokud je čelba stabilní, není třeba provádět její stabilizaci. Stroj se skládá z pláště, a případně rozpojovacího náradí. Zemina se odtěžuje na příklad pásy nebo vozy.	Ražba hlavních řádů a přivaděčů na větší vzdálenosti.	Lepší kvalita, větší bezpečnost a kultura práce a rychlejší postupy oproti klasické ražbě nebo ručnímu protlačování a nižší náklady oproti mikrotunelování.	Jistá omezení daná geologií, problémy s netěsnostmi panelového ostění.
Ruční ražba	Jde o ručně prováděnou, tzv. klasickou ražbu s přítomností lidí v čelbě díla. rozpojování se provádí ručně, sbíjecími kladivy a za pomoci mechanických nakladačů se dopravuje vozy nebo dopravníky k těžním jámám. výztuž může být podpěrná (veřeje, ocelové profily, nosníky) nebo s využitím prvků nové rakouské tunelovací metody (stříkaný beton, kotvení, mřížovina, drátkobeton atp.). různé mohou být typy pažení (ocelové celoplošné, betonové, dřevěné, mřížovina, atp.) a ochrana předpolí (zavrtávané tyče, injektáž, mikropiloty, hnané pažení, aj.). Do vyraženého díla se zpravidla ukládají potřebné trubní rozvody a zbylý prostor se buďto zalije výplňovou směsí (např. popílkocement) nebo slouží k pochůzkám údržby (kolektory).	výstavba kolektorů kanalizačních sběračů vodovodních přivaděčů větších většinou nekruhových profilech.	technologie se dobře doplňovat a kombinovat dalšími podpůrnými metodami, takže je většinou dosti flexibilní a odolná proti náhlým změnám geologického prostředí.	velká pracnost, nízké postupy, velké náklady v případě zhoršení poměrů.

REKONSTRUKCE SÍTÍ				
D - Renovace	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Vyvložkování souvislým potrubím	Do opravovaného řadu se zatahuje potrubí o menším průměru, které převezme funkci starého.	Převážně urenovací vodovodního potrubí z betonu či litiny, do kterého se vtahuje většinou polyetylenové potrubí. V některých případech je možné před zatahováním mechanicky, či jiným způsobem, zmenšit průměr zatahovaného potrubí čímž dojde k jeho lepšímu přilnutí.	Lze využít pro různé velikosti potrubí, jde o relativně rychlou a jednoduchou operaci. Nové potrubí je nejen těsné, ale i staticky plně únosné.	Potrubí není spojeno s původním materiálem, někdy je nutno provádět vyplnění meziprostoru, konečný profil potrubí se zmenší.
Vyvložkování na místě vytvrzovanými hadicemi	Vložkování se provádí látkami na bázi pryskyřice ve spojení s textilními látkami, které se vytvrzují horkou vodou nebo párou.	Využití je velmi časté pro vodovodní i kanalizační řady, dá se použít i na připojky.	Dobrá přilnavost, použití v širokém rozsahu profilů (až DN 100 – 2000 mm), konečný profil se příliš nezmenší.	Výsledný produkt je těsný, ale nemusí být za jistých podmínek dlouhodobě staticky únosný.
Vyvložkování spirálovým způsobem	Materiál, většinou na bázi polyetylenu, se spirálovitě navíjí na renovovaný profil původního řadu.	Obdobné jako u předchozích metod.	Kombinuje výhody a nevýhody obou předchozích metod. Je lepší přilnutí než u zatahování a vyšší statická funkce než u vytvrzování.	Větší pracnost provádění.
Vyvložkování nástríkovým materiálem	Může se provádět manuálně anebo pomocí dálkově řízených robotů s rotační stříkácí hlavou i bez obsluhy v podzemí. Jako nanášený materiál se používá cementové malty nebo jiné speciální stavební hmoty někdy i s rozptýlenými vlákny pro lepší vyztužení.	Používají se většinou tam, kde diagnostika prokázala nárůst degradace, a k eliminaci některých stávajících a zejména pak možných budoucích poruch řadů.	Zastaví korozi oceli či degradaci betonu či původního materiálu. Semistrukturální materiály částečně zajistí i statiku poškozeného potrubí.	Oproti vyvložkování dojde jen k částečnému statickému zpevnění materiálů.

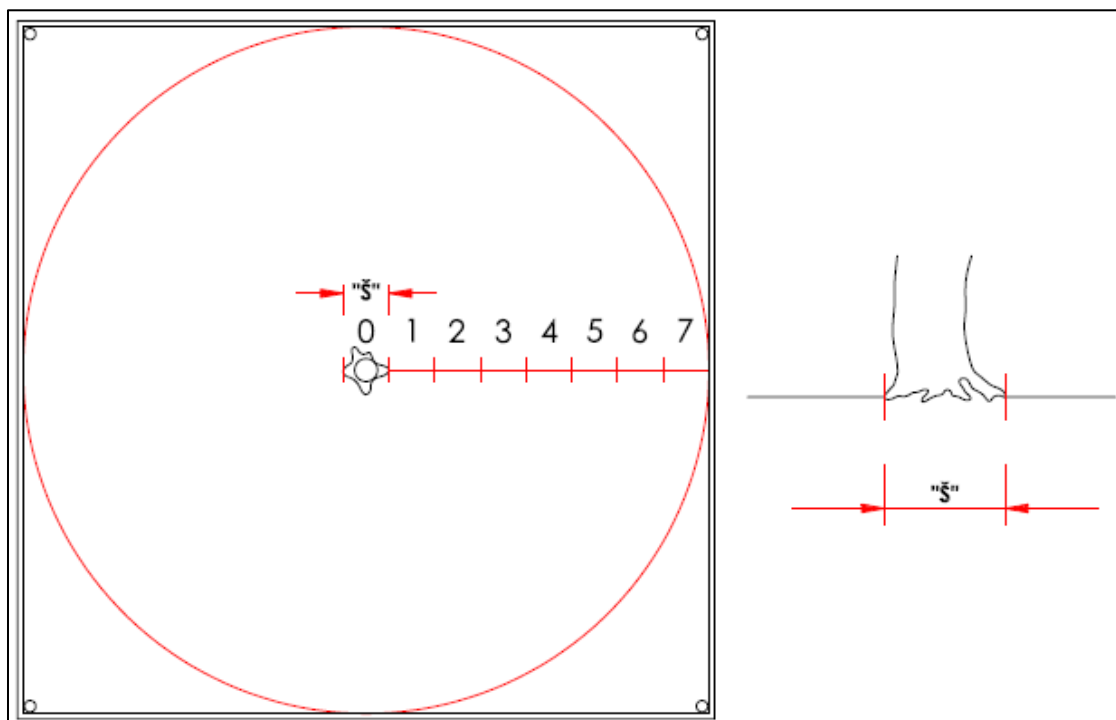
E - Obnova	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Vytlačování	Vytlačování původního potrubí daného průměru potrubím novým o stejném průměru a na kratší vzdálenosti (50 – 70 m). Novým potrubím může být železobeton, sklolaminát, keramika případně čedič.	Pro náhradu potrubí daného průměru potrubím novým o stejném průměru a na kratší vzdálenosti (50 – 70 m).	Při obnově vznikne prakticky úplně nové a plně funkční potrubí.	Komplikovaná operace zejména co se týká přístupové pracovní jámy, která musí být často zřízena nově nebo rozšířena.
Burstlining	Z cílové šachty se do startovací šachty protlačí táhlo, na které se napojí rozšiřovací hlava opatřená trhacím nástrojem a zavěšenou kolonou trub. Tahem za táhlo vstoupí rozšiřovací hlava do stávajícího řadu, který drtí a roztlačuje jeho fragmenty do okolní zeminy. Do takto rozšířeného otvoru je na řetězovém závěsu s roznášecí deskou zatahováno nové potrubí sestávající z jednotlivých trub opatřených bezhrdlovými spoji a vrstvou, která jej chrání proti poškození fragmenty starého řadu. Proces zatahování pokračuje až do zatažení nové ho potrubí do cílové jámy.	Technologie Burstlining pracuje bez použití rázů. To ji předurčuje k práci s plastovými, kovovými, betonovými nebo sklolaminátovými troubami, které mohou být zatahovány po jednotlivých kusech. Používá se především k obnově řadů od DN 100 mm. Používá se v místech, kde je nutno zachovat provoz na komunikacích a nepoškodovat porosty.	Velký rozsah materiálů a profilů. Velká rychlost provádění. Lze použít na vzdálenosti do cca 150 m.	Náročná příprava i vlastní operace.
Cracking	Potrubím se z cílové šachty do startovací šachty protáhne ocelové lano na které se v cílové šachtě napojí hydraulický vrátek, ve startovací šachtě rozšiřovací hlava s trhacím nožem. Tah za lano přitahuje rozšiřovací hlavu do cílové šachty zabírá vybočení hlavy ze starého potrubí. Kladivo vyvozuje rázy protlačuje hlavu dosloužilým řadem a zatahuje za sebou svařenec z LPE trub.	Technologie Cracking pracuje s použitím rázů vyvozaných vzduchovým kladivem. To ji předurčuje k práci s plastovými trubními svařenci. Používá se především k náhradě litinových vodovodních řadů potrubím z LPE většního průměru než byl původní řad. Používá se v místech, kde je nutno zachovat provoz na komunikacích, nepoškodovat porosty, oplocení apod.	Potrubí je zatahováno ve vzdálenostech do cca 150 m z montážních jam, příp. z revizních šachet.	

F - Opravy	Popis	Využití	Výhody	Nevýhody
Kontaktní injektáž		K lokálnímu utěsnění prasklin a netěsností. Lze provádět manuálně i pomocí robotů dálkově řízených.	Úsporná metoda, která je vhodná zejména tam, kde je jinak řad v dobrém stavu.	Těsnící injektáž je často nutno provádět ve více etapách.
Utěsňování nanášeným materiálem	Provádí se ručně pomocí stěrek.		Levná a jednoduchá metoda.	V náročných podmínkách nemusí být dostačující.
Lokální opravy (vločky)	Je to vlastně obdoba těsnících rukávců, ale v místním použití.	Pro zpevnění deformovaných nebo staticky narušených úseků.	Oprava je možná přímo v poškozeném místě bez nutnosti sanace celého úseku.	Opravy nemají oproti kompaktním vložkám statickou únosnost.
Zaplavování	V daném netěsném úseku se protlačí těsnící materiál skrz stěny trub, což vede k jejich zpevnění, utěsnění a i k vyplnění vnějších prostor za stěnami.		Dochází ke zpevnění nejen potrubí, ale i k vyplnění případných volných prostor v okolí řadu.	

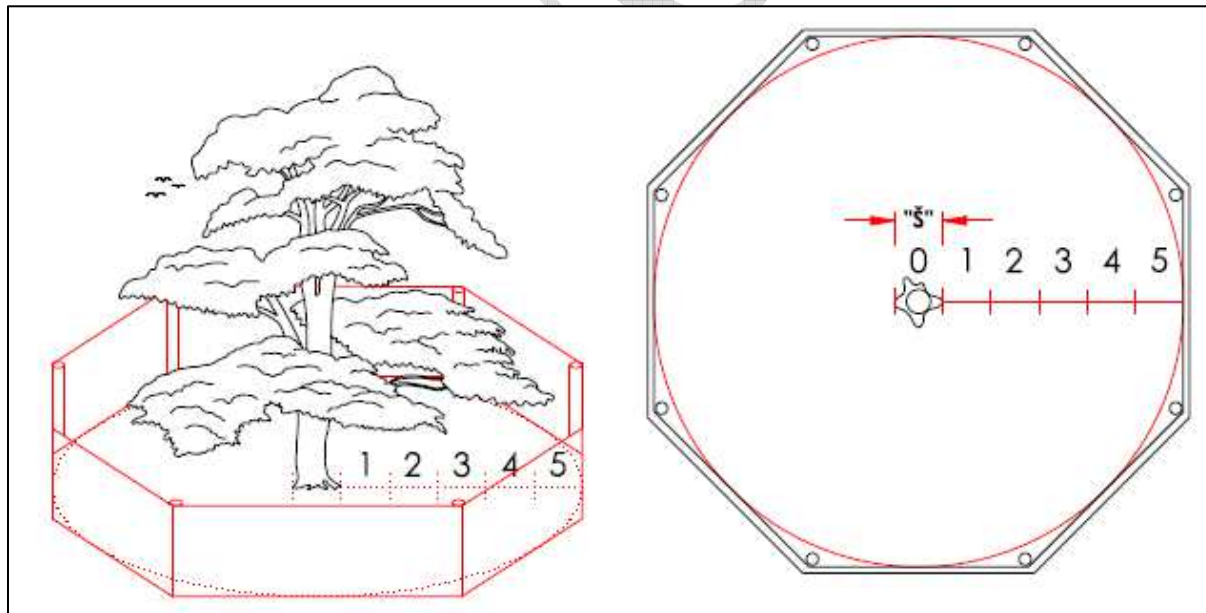
Zpracováno dle: Franczyk, K. a kol.: Užívání bezvýkopových technologií při snižování emisí CO₂ během realizací staveb inženýrských sítí. Česká společnost pro bezvýkopové technologie: Praha, 2012. ISSN 1214 – 5033

Příloha č. 3

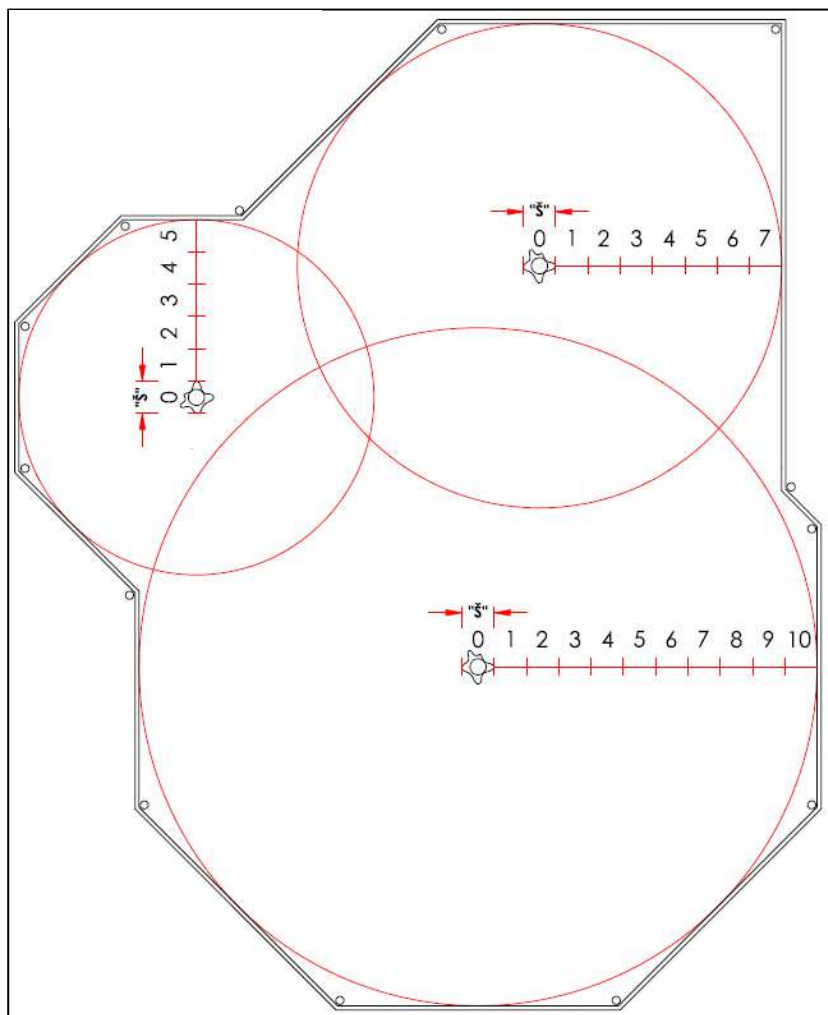
Ilustrace



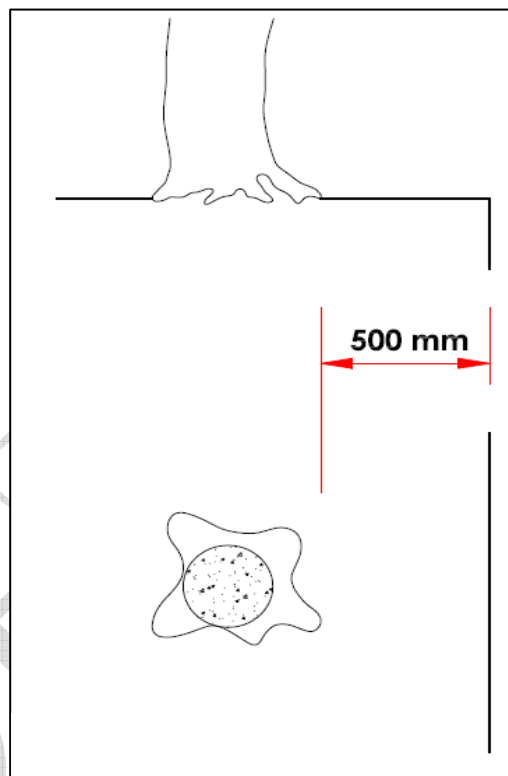
Obr. 1 Vymezení chráněného kořenového prostoru stromu ve volné ploše – varianta 1 (3.1.2)



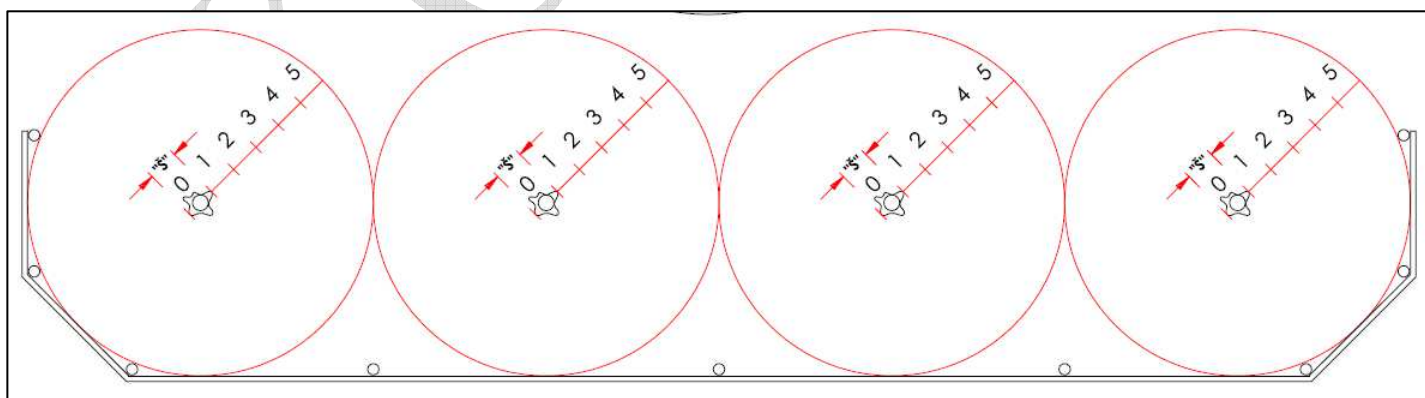
Obr. 2 Vymezení chráněného kořenového prostoru stromu ve volné ploše – varianta 2 (3.1.2)



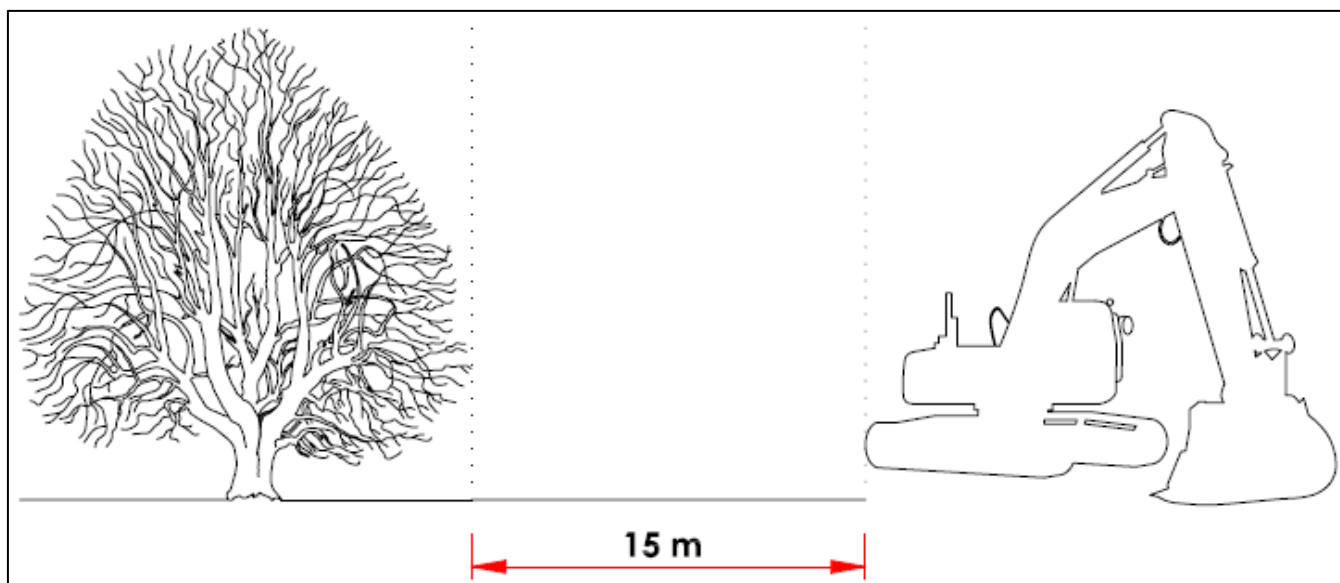
Obr. 3 Vymezení chráněného kořenového prostoru stromů rostoucích ve skupině



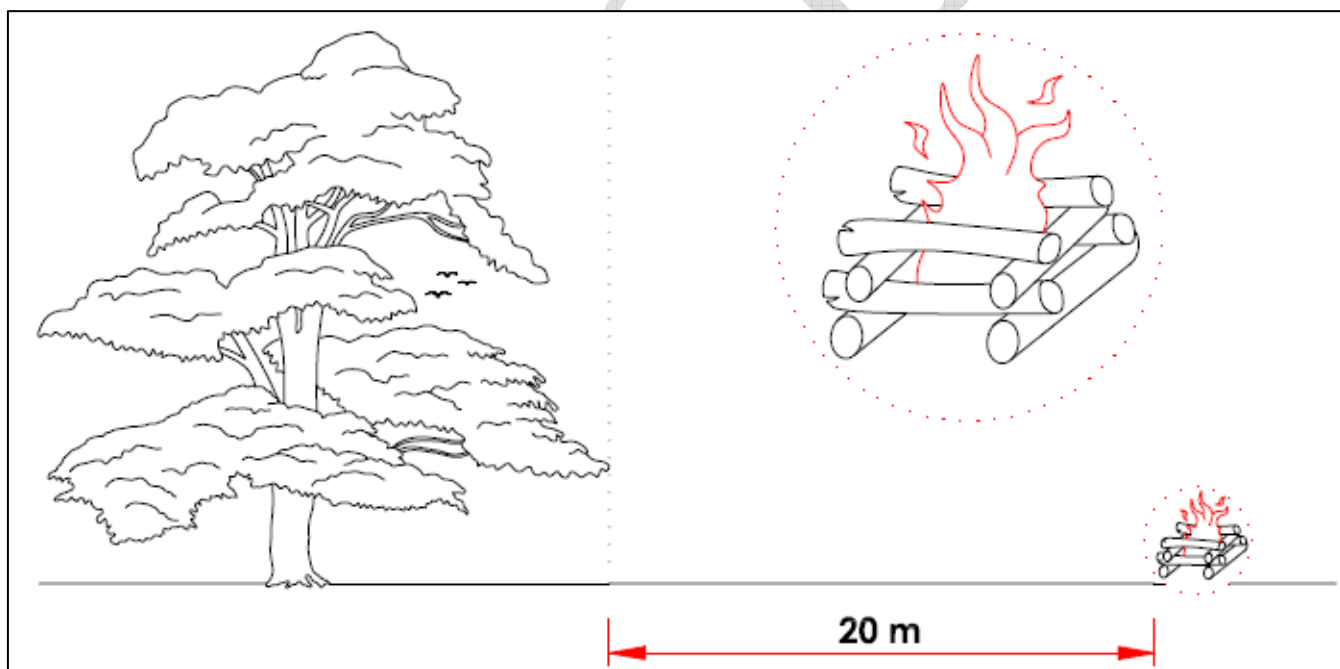
Obr. 4 Velikost minimálního chráněného kořenového prostoru ve směru k překážce (3.3.2)



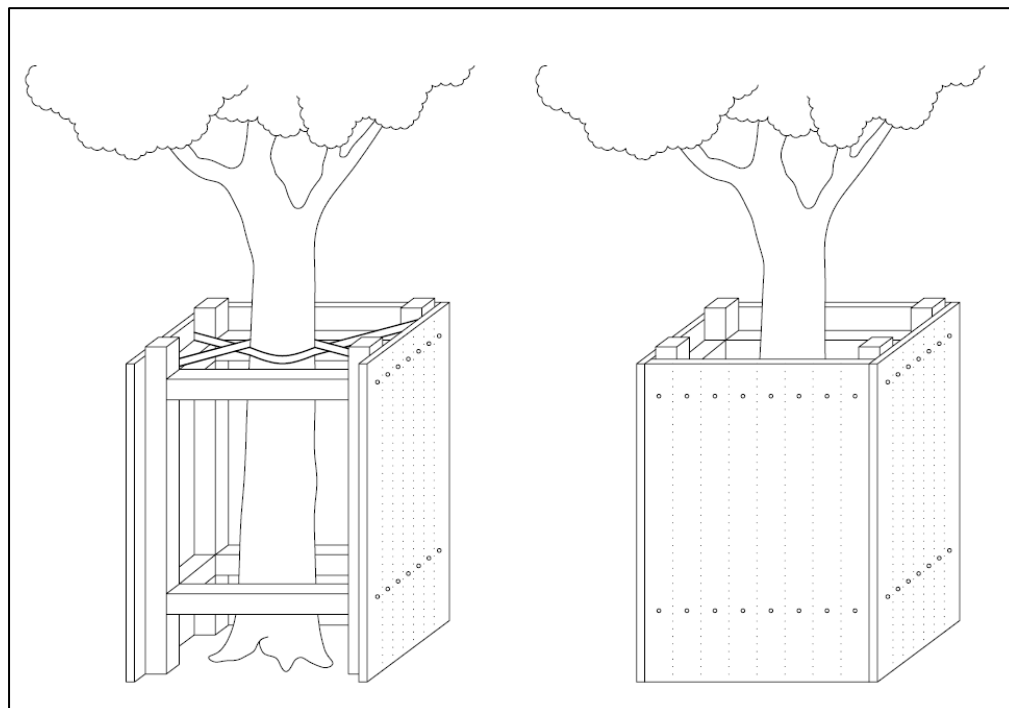
Obr. 5 Vymezení neuzavřeného chráněného kořenového prostoru stromu (4.1.4)



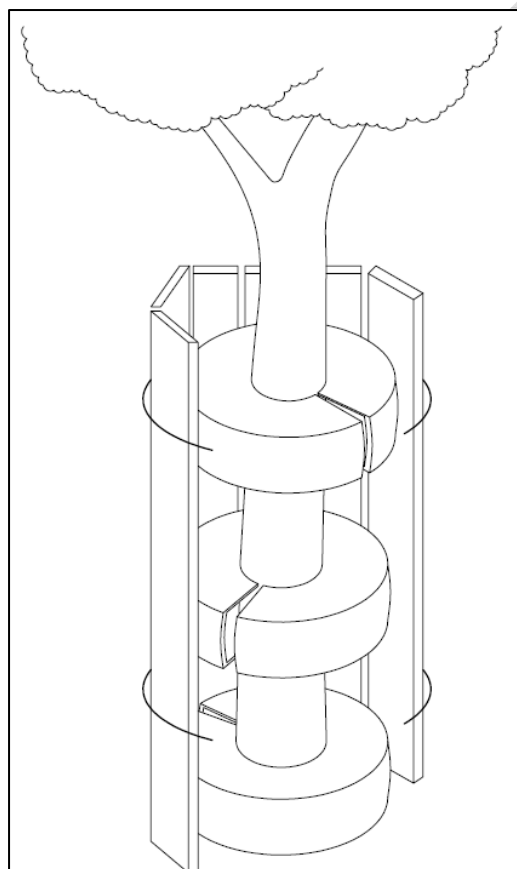
Obr. 6 Minimální vzdálenost zdrojů tepla (3.5.2)



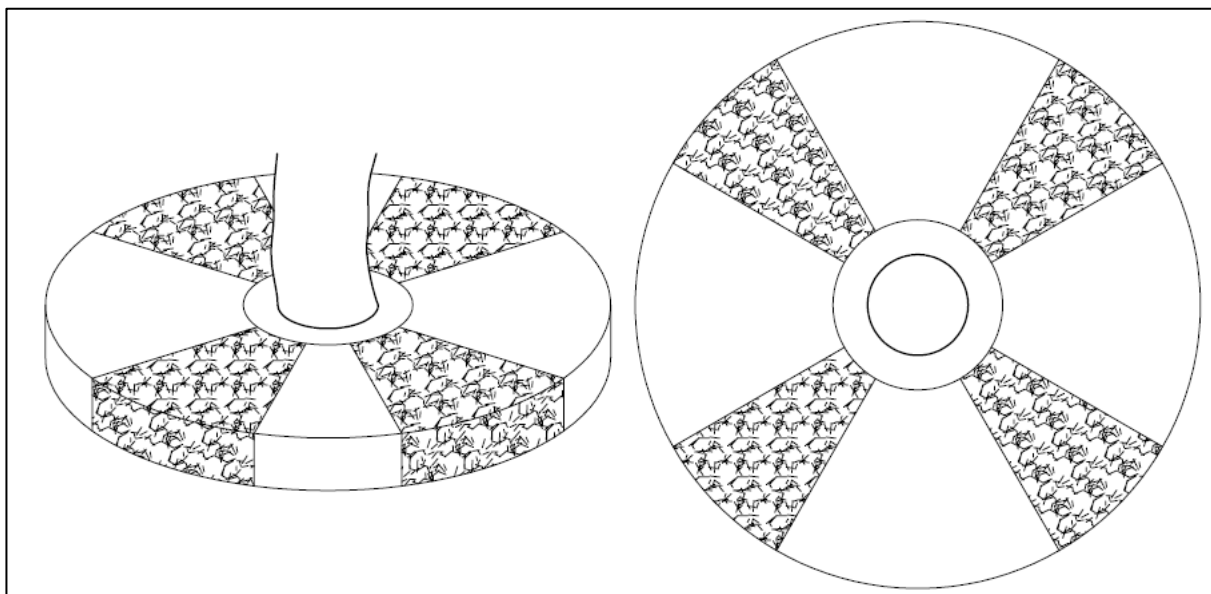
Obr. 7 Minimální vzdálenost otevřeného ohně (3.5.1)



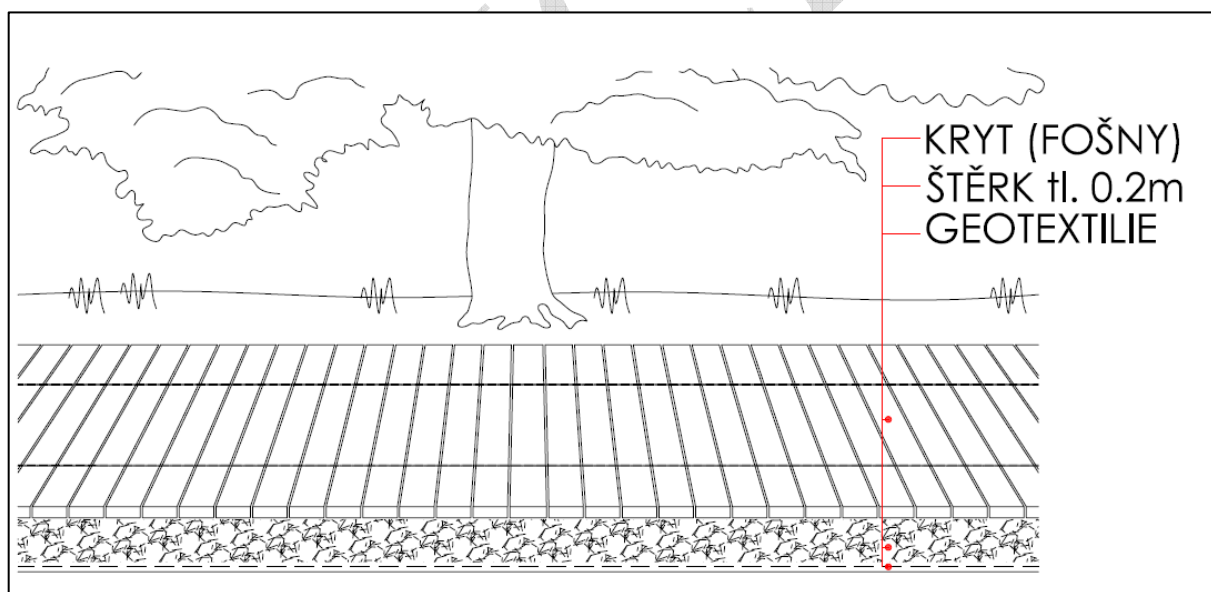
Obr. 8 Ochrana kmene –
modelová ukázka 1 (4.2.4.2)



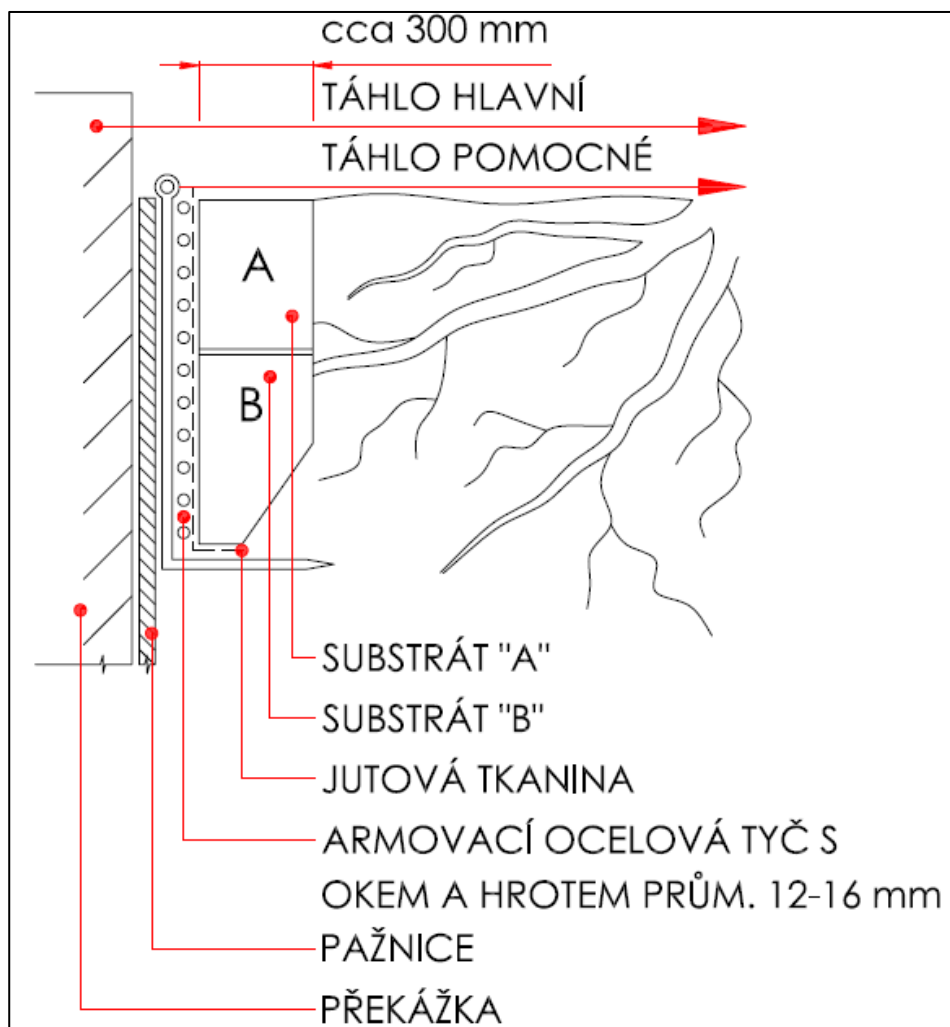
Obr. 9 Ochrana kmene –
modelová ukázka 2 (4.2.4.2).



Obr. 10 Modelová ukázka navážky (4.2.3.4).



Obr. 11 Modelová ukázka ochrany půdního povrchu proti zhutnění (4.2.1.2).



Obr. 12 Modelová ukázka kořenové clony (4.2.2.9).

**Příloha č. 4 Seznam zpracovávaných Standardů péče o přírodu a krajinu
(Arboristické standardy)****00 Obecné**

00 001 Názvosloví

01 Kontroly, hodnocení, plánování

01 001 Hodnocení stavu stromů
01 002 Ochrana stromů při stavební činnosti
01 003 Konflikt vegetace a staveb

02 Technologické postupy

02 001 Výsadba stromů
02 002 Řez stromů
02 003 Výsadba a řez keřů
02 004 Bezpečnostní vazby a podpěry
02 005 Kácení stromů
02 006 Ochrana stromů před úderem blesku
02 007 Úprava stanovištních poměrů stromů a keřů
02 008 Zakládání a péče o porosty dřevin
02 009 Speciální ošetření stromů
02 010 Péče o vegetaci kolem veřejné dopravní infrastruktury
02 011 Péče o dřeviny kolem veřejné technické infrastruktury

03 Bezpečnost při práci a ochrana zdraví

03 001 Zajištění prostoru při arboristických operacích
03 002 Ochranné prostředky při stromolezení
03 003 Pracovní postupy při stromolezení
03 004 Práce s jednomužnou motorovou pilou
03 005 Práce s hydraulickou plošinou
03 006 Práce s jeřábem

© 2014 Mendelova univerzita v Brně
Lesnická a dřevařská fakulta
Zemědělská 3
613 00 Brno

© 2014 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
Kaplanova 1931/1
148 00 Praha 11

SPPK A01 002

www.standardy.nature.cz

2014