

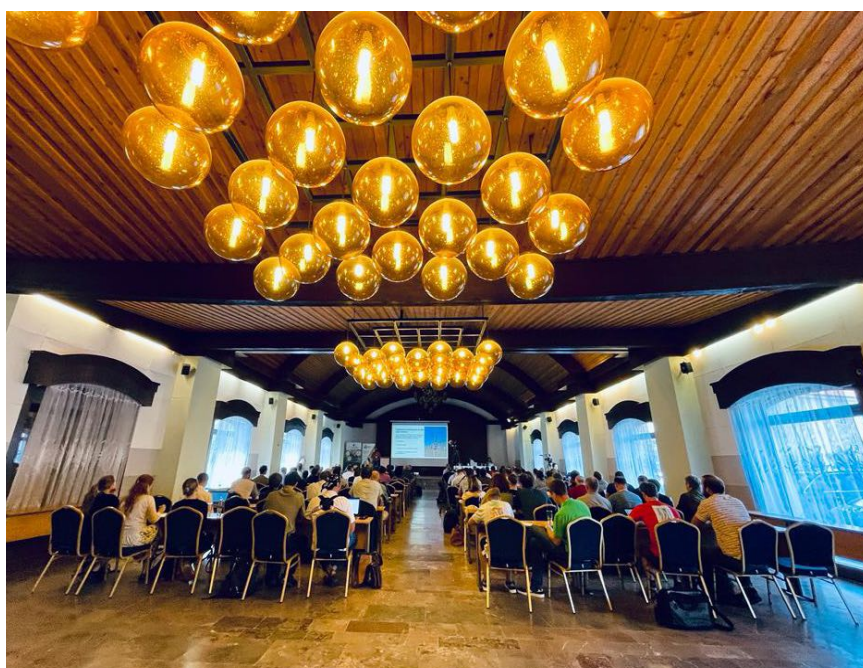


AKTUALITY

ARBORISTICKÉ AKADEMIE

Nezisková organizace – Arboristická akademie ZO ČSOP

Konference „Evropské arboristické standardy“



24.-26.srpna 2022 organizovala Arboristická akademie závěrečnou konferenci k projektu Technical Standards in Tree Work, kde byly prezentovány především Evropské arboristické standardy pro řez, výsadbu a bezpečnostní vazby stromů. Do kongresového centra v Průhoních se sjelo téměř 50 českých a přes 70 zahraničních účastníků z 16 (nejen evropských) zemí. Akce se konala pod záštitou Ministerstva životního prostředí a úvodního slova se ujal poradce ministryně životního prostředí doc. RNDr. Ladislav Miko, PhD. Hlavní den, 25.srpna, se nesl v klasickém konferenčním duchu a ve velkém sále si účastníci vyslechli 15 přednášek od samotných tvůrců standardů. Závěrečný den měli účastníci možnost navštívit řadu specializovaných workshopů. Vybírat si mohli celkem ze 6 titulů

a volba jistě nebyla snadná. Největší zájem byl o workshopy „Reaction of pruning wounds and the CODIT principle“ profesora Dirka Dujesiefkena z Německa a „Architectural models and tree pruning“ Toma Joye z Belgie. Kromě oficiálního programu konference byly připraveny i bonusové aktivity. Kdo dorazil do Průhonice už 24.8., mohl se večer přidat k informačně nabitě prohlídce Průhonického parku s průvodcem. Prohlídka se opakovala ještě 26.8. po skončení workshopů. Ve stejnou dobu probíhal i bonusový workshop „Adbian- Advanced Biomechanical Analysis in practice“. Celá akce probíhala v anglickém jazyce. Záznamy z přednášek zveřejňujeme na našem anglickém youtube kanále - [European Arboricultural Standards Conference Lectures](#).

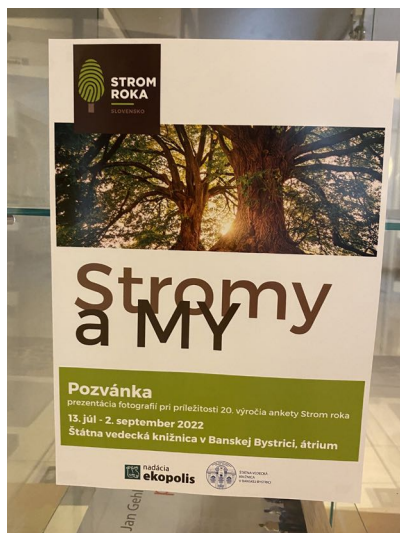
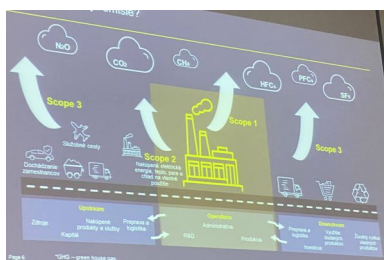


Konference Banská Bystrica

Ve dnech 21. a 22. srpna jsme měli možnost zúčastnit se konference, pořádané Nadací Ekopolis v Banské Bystrici. Název konference zněl „Stromy a my“ a hlavní myšlenkou byla diskuse na tím, zda má smysl stromy sázet a jaká je jejich vazba na plnění hlavních ekologických funkcí. Stromy, zelené plochy a vegetace obecně jsou důležité z mnoha environmentálních, ekonomických i sociálních důvodů. Jedním z nich je také ukládání (sekvestrování) uhlíku. Bez zásadní a rychlé dekarbonizace v každém segmentu společnosti a hospodářství však výsadba stromů nedokáže vyřešit problém nadbytku skleníkových plynů v atmosféře. Stromy a zeleň mají významný pozitivní vliv na adaptaci prostředí na negativní důsledky změny klimatu, biodiverzitu, zadržování vody, ovlivňování mikroklimatu či strukturu krajiny. V rámci dvou bloků odeznělo několik prezentací zástupců a expertů z akademického i nevládního sektoru, firem i státní/veřejné správy s cílem diskutovat o tom, jak jsou ekosystémy, zvláště plochy zeleně, schopné ukládat uhlík a jaký mají sekvestrační potenciál. Naš příspěvek se týkal technologie výsadby a zejména přístupu k povýsadbové péči na základě ustanovení Evropských arboristických standardů a zkušeností z České republiky.



Protože jednou z hlavních myšlenek celé konference byla uhlíková stopa, zástupce Arboristické akademie se rozhodl pojmout celou účast na konferenci v rámci filozofie minimalizace karbonového impaktu. Jeho cestu na kole z Uherského Brodu do Banské Bystrice spolu se záznamem přednášek, které česká „delegace“ na místě prezentovala si můžete prohlédnout na našem youtubeovém kanále: [Banská Bystrica přednáška](#) Pojďte s námi diskutovat dosažené know-how a inspirovat se úspěšnými příklady praxe.



ArboChat

Po prázdninové pauze pokračujeme v našich pravidelných online setkáních arboristů a dalších zájemců o péči o zeleň, a to každé pondělí od 20:00. Předchozí registrace jsou stále platné. Nové přihlášení získáte před odkaz: <https://arbo.arboristickaakademie.cz/arbochat> nebo přiložený QR kód.

V září proběhlo:

5.9. Výsadba stromů podle Evropského standardu 1 - kvalita rostlinného materiálu (J. Kolařík)

12.9. Hodnocení rizik a pracovní postupy při stromolezení (J. Fanta)

19.9. Výsadba stromů podle Evropského standardu 2 - technologie výsadby (J. Kolařík)

26.9. Pojistky pro arboristy (J. Zavřel, R. Příbyl)

Plán na říjen:

3.10. Zpracování odpadu vzniklého při práci arboristy (M. Kott)

10.10. Arboristické certifikáty - rozsah, obsah, využívání (M. Zelenák)

17.10. Práce na plošině (J. Fanta)

24.10. Evropský standard Bezpečnostní vazby (V. Cristini)

31.10. Národní příloha k Evropskému standardu Výsadba stromů (J. Kolařík)

Záznamy z dříve proběhlých ArboChatů dohledáte na <https://vimeo.com/ondemand/arbochat/> či ve formě podcastů na Spotify, Apple Podcasts, Google Podcasts atd. pod názvem ArboChat.



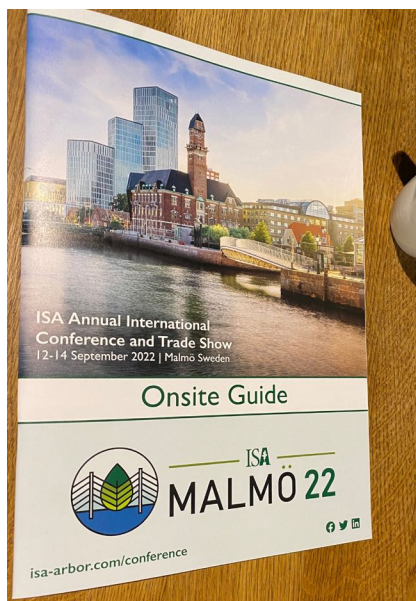
ISA konference a ITCC

Ve švédském Malmö a dánské Kodani letos proběhly dvě vrcholné akce arboristiky - Mistrovství světa ve stromolezení (ITCC - International Tree Climbing Championship) a ISA konference. Vzhledem k tomu, že tyto eventy většinou probíhají ve Spojených státech, jejich uspořádání v Evropě přivedlo zcela jiné publikum a hlavně umožnilo arboristům z Evropských zemí zúčastnit se vrcholových akcí oboru bez nutnosti investovat značné prostředky a čas do cestování.

Stromolezecké závody letos navštívilo 32 arboristů z ČR, mimo jiné proto, aby podpořili dva české reprezentanty - Jirku Vodu a Aničku Gregořicovou. Detailní reportáž ze závodů chystáme do příštího čísla našeho newsletteru. V mezičase se můžete podívat na krátké rozhovory, které jsme natočili s některými ze závodníků a oficiálních účastníků závodů: ISA Conference in Malmö and ITCC 2022 in Copenhagen.

Mezinárodní arboristická konference je akce, která představuje možnost prezentace toho nejzajímavějšího a nejdůležitějšího, co obor péče o dřeviny aktuálně formuje. Zahrnuje jak přednášky, tak i doprovodné workshopy, vše ve stylu, který je v Evropě v našem oboru k vidění jen velmi výjimečně. Do letošního programu byly akceptovány z České republiky dvě přednášky. Ing. Valentino Cristini z MENDELU prezentoval ve studentské sekci základní výstupy svého aktuálního projektu sledování dynamiky rozkladu dřeva vybranými druhy dřevních hub. V hlavním programu vystoupil Dr. Jaroslav Kolařík z Arboristické akademie s informací o zakončení projektu vývoje Evropských arboristických standardů a jejich uvolnění do užívání při školici a certifikační praxi napříč Evropou. Obě přednášky byly skvěle přijaté a následovala zajímavá diskuse se zúčastněnými kolegy. Záznamy z těchto přednášek můžete nalézt na našem youtube kanále: [Lecture of Dr. Jaroslav Kolařík at the ISA conference in Malmö, 2022](#)

[Lecture of Valentino Cristini at the ISA conference in Malmö, 2022.](#)



Osobnosti české a slovenské arboristiky



1. Ahoj Juraji, proč ses dal na arboristiku a jak dlouho se jí už věnuješ?

Důvodů bylo několik. Velmi jsem chtěl létat, ale neměl jsem s kým. Základní vybavení bylo. Sedák, lano, osma a chuť. Velké smrekové při našem rodném domě, které trhali chodník. Mladá rodina, která neměla peníze. Když jsem začínal, měl jsem tři malé děti. Teď ich je šest. Slovo arboristika ještě neexistovalo! Začínal jsem v r.1995, živnost jsem si založil 03/1996. Ak má někdo volal na práci, volal horolezce. V lepším případě stromolezce. Nie arboristu! Čiže ja to 26 - 27 rokov.

2. Kde a jak jsi získal nejcennější zkušenosti v arboristice?

Skúsenosti sa získavali ťažko, väčšinou na vlastných chybách. Človek sa učil sám, šiel si sedák, zval stupačky, absolvoval prvé pády. U mňa zlomená panva a 27 dní v nemocnici na chrbte. Prečo ten pád? Sedák nemal D-krúžky, karabína Walterka šróbovacia. Kmeňová slučka otvorila karabínu a už som letel. Vidíš čo sa deje a nedokážeš zareagovať. Prvé správy som získal až po roku 2004, kedy na slovensko priviezol Tomáš Fraňo základy stromolezenia, dynamickú väzbu, pracovné sedačky, stromolezecké laná,

Lock jack, positioner, ručné píly a kopec iného materiálu. Neskôr absolvovanie mnohých školení, prvé zoznamovanie s Wágnerom, Kolaríkom, Smejkalom, Technika rezu, dynamické väzby, inštalácia...

3. Co Tě na oboru nejvíc baví a co Tě nejvíc štvě?

Práca je to úžasná. Ak robím chránené stromy a po rokoch sa vraciam do miest, kde som niečo pekné urobil pre strom. A ten strom tam stále je, funguje, možno aj vďaka mojej práci. Spomienky, úsmev na perách. Baví ma to robiť s ľuďmi, čo majú rovnakú krvnú skupinu ako ja a nehladia na strom len

cez optiku peňazí. Možno aj zadarmo. To je skvelé. To boli naše ideály a tak sme to chceli. Čo ma hnevá? Tých stromov bolo kopec. Vráť sa niekam, iné mesto, park a ten strom tam už nie je. Možno počasie-burka, víchrica, alebo len niekomu zavadzal. Mne tam chýba. Stále ho tam vidím a vtedy je mi smutno. Veľa stromov, čo som ošetroval, tam už nie sú. Záchrana stromu? Ten pojem sa zdá ako pochabosť. Čo chceme zachrániť? Každý má svoj čas na odchod.

4. Čemu se tedy v současné době v práci nejvíce věnuješ?

Nevenujem sa konkrétne ničomu. Beriem prácu ako ide. Raz sú to havarijné výruby, nejaký orez, chránený strom....Ale sú veci, ktorým sa po rokoch praxe vyhýbam. Otázka by mala byť položená opačne. Čo v poslednej dobe nerobím, čomu sa vyhýbam? Nerobím redukcie stromov. Vždy to bol začiatok konca toho stromu. Do troch rokov ho nechali vyrúbať, niektoré odišli vplyvom rezu samé. Redukcia je blbosť! Nerobím redukcie ihličnanov na polovicu ani nijak inak. Podľa mňa je to barbarství. Tvrdím, že ak zredukujeme vianočný stromček, Ježiško ti pod taký strom neprinesie darčeky. Mám za to, že to robia ešte stále mladí stromolezci aby si zarobili peniaze. Iný dôvod nechápem.



5. Pohybuješ se pouze na slovenském trhu nebo i v Čechách, případně v jiných zemích?

Začínal som na Slovensku. V subdodávke sme riešili bláznince na Morave okolie Kromeríža. Pekná práca a veľa spomienok. S bláznami mám veľa humorných spomienok. V Prahe sme robili americkú ambasádu a rezidenciu asi 4 sezóny. Ukradli sme prácu Perinovi. Keď som ho spoznal, tak som sa hanbil. Je to správny chalan. Prefektný lezec. Pracoval som v Nemecku r.2011 pre energetikov. Útek z domu, rodinné problémy.

Niečo v Rakúsku pre súkromníkov a developerov. Záhrady, výruby... Keď mala dcéra svadbu v USA 2017, tak som robil pre poisťovňu v štáte Utah redukcie od strechy a komína, aby sa nechytil barák. Nechceli im to poistiť. Ale ťažký od dolárov som domov neprišiel. Zopakoval som si začiatky. Lezecká sedačka a tenké lano. Elektrické píla chvostovka s káblom na strome. Komédia.

6. Účastnil ses někdy i závodů ve stromolezení v ČR nebo v zahraničí?

Prvé závody som absolvoval v Lužánkach-Brne r.2008 a následne 2009 na Špilberku. Potom ešte prvé slovenské v Piešťanoch 2012. Ešte mám tričká odložené.



7. Co říkáš na vzdělávání arboristů, myslíš si, že je dostatečné?

Vzdelanie arboristov je určite na vysokej úrovni, lebo mladí sú neskutočne chytrí. Ja mám pocit, že všetko, čo robím a čím som prešiel, je úplne k ničomu. Stačí mudrovať a povedať, že ja mám ETW a ten starý by sa mal vrátiť do hrobu. Je zvláštne že to vidím na chalanoch, ktorých som učil ako sa majú dostať na strom. Pomáhal som im aby vedeli nabrúsiť reťaz na píle a urobiť foot look na lane. Mrzí ma to. Každý hľadá len na peniaze. Kamarátsvo sa v tejto brandži už ne nosí.

8. Co bys doporučil lidem, kteří by se chtěli stát arboristy? Kde a jak začít?

Arboristika je krásne povolanie. Čistá hlava, príroda, žiaden stres. Na strome je iný svet. Krajší. Keď zlezieš dolu je to iné, horšie. Na začiatku to bolo plné strachu. Hodne sme si ho užili a chodili veľmi vyčerpaný. Nie že by sme sa narobili, ale zo stresu. Profesionalitou sa to stratilo. Ak chce byť niekto arborista, mal by sa na svet pozeráť inak. Mladým sa robiť nechce, o tom som presvedčený. My sme sa veľmi snažili, dreli sme, nejedli celý deň až večer. Počasie nehralo rolu.

Kľudne sme mokli v daždi, mrzli na zasnežených konároch. Robili sme to preto, aby sme zarobili pre rodinu, mali sme malé deti. Dnes nikto rodinu nemá, deti sú otrava. Mladí prídu do práce potrebujú kávu, zapália si cigaretu a pozrú na hodinky, kedy bude fajront. Prachy čo zarobia si nechávajú na zábavu. Týmto ľuďom by som poradil, aby si našli inú prácu.

9. Podělíš se s námi o nějaký kuriózní zážitek z Tvé arboristické praxe?

V roku 2013 som robil obvodovú redukciu na veľkej lipe za mizerných 200€ so štiepkovaním a odvozom. Rástla pri križi v malej dedine pri Bytči. Za tri hodiny som ju mal hotovú. Nechal som neporiadok. Bol som sám a nemal som to s kým upratať. V pondelok 25.2. nasnežilo asi 5 cm snehu. To upratovanie trochu sťažilo. Starosta nám dal obecných VPP - pracovníkov a oni pomáhali vláčiť konáre ku štiepkovačke. Vedľa križa bola ešte jedna lipa. V minulosti zrezaná na hlavu. Asi v piatich metroch vyrastalo z hlavy 4-5 sekundárov s priemerom cca 15-20 cm. Konáre boli skoro upratané, tak si hovorím že päť

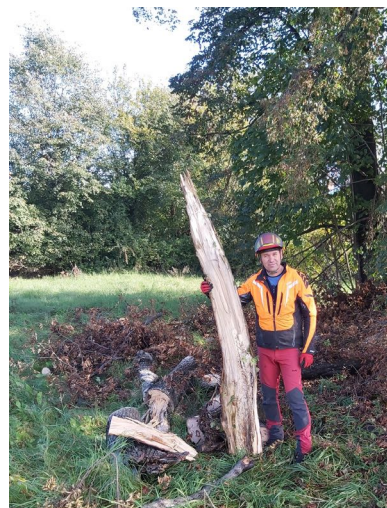


rezov a urobíme aj druhú lipu grátis. Dobrý skutok. Keď som rezal druhý vlk niečo sa v mojom živote zmenilo. Nič som si nepamätal a prebral sa v nemocnici po 8 dňoch umelého spánku. Ten vlk sa v hlave so mnou vylo- mil a ja som spadol zo 6-9 m na hlavu. Prilbu som mal! Zlome- nina spodiny lebečnej. Krv z uší, nosa a úst. Zaistený som bol len v krátkom istení. Horné istenie nebolo možné, boli to všetko len vlky. Našiel ma syn ako ležím bezvládne pod stromom. Zavo- lal záchranku, let helikoptérou do nemocnice. Keď ma prebra- li, myslel som že som v blázcinci - bol som priviazaný. Nikto sa so mnou nerozprával, nepovedal čo sa stalo. Ak aj neveril som mu. Prišiel som o pravé oko. Nevedel som či budem môcť ešte liezť na strom. Či budem môcť riadiť auto. Ničomu som nerozumel, nič si nepamätal, nevedel čo ma čaká. Pobyt skoro dva mesiace v nemocnici na neurochirurgii potom na očnom. Nerobte dobré skutky. Každý dobrý skutok bude jedného dňa náležite potrestaný! Na strom som sa dostal po asi troch mesiacoch. Bez priestoro-

vého videnia som stúpil do prázd- na, nemal som odhad, trápil som sa, nemal som silu. Nevedel čo bude ďalej. Zmenilo sa v mojom živote veľa vecí. Prišiel rozvod, musel som odísť z domu. Deti mi museli uka- zovať pri cúvaní rybu, aby som do niečoho nenabúral. Na posledných pretekoch v Budmeri- cich som videl štyri obrázky kolegov - nebožtíkov, mohol som tam visieť aj ja. Jedného som dobre poznal. Každý čo začína myslí, že môže byť arborista nech vie, že toto je riziko- vá práca. Stať sa môže čokoľvek! Uplynulo 9 rokov od úrazu. Opäť leziem Trochu pomalšie a nielen kvôli kilám navyše. Túto prácu mi- lujem ale nie som Superman (ob- čas som si to myslel) a dávam si väčší pozor. Neponáhľam sa. Deti už vyrástli. Najstarší syn ma prelie- zol (liezol lepšie ako otec) už má 31 rokov a svadbu na krku. Mladší má 26 a rešpekt z lezenia. Skúsil a nechal tak. Prefetkný pozemák! Štyri opice (dievčatá) sa na strom nehrnú. A načo aj? Nie je to práca pre dievča. Deti nepôjdu v mojich šlapajach, našli si inú prácu. Možno aj preto, čo videli a zažili s otcom. Je to za- slúžený peniaz.

10. Co Tvůj volný čas, jak a s kým ho nejraději trávíš?

Volný čas rád trávím v prírode. Okolie Žiliny je pekné, zájdem na nejaký kopec, do lesa, mimo oficiálnych chodníkov. Postavil som si na starotcovskej roli dre- vený domček na dedine. Splnil som si sen. Za peniazmi sa na- bláznim. Žijem z toho čo mám. Aj veľký Mercedes mám. Síce má 34 rokov nejaké drevo a štiepku dovezie. Občas prídu kamaráti a nevedia odísť. To ma nahnevá, ale neskôr poteší. Je im tu dobre. Aj deti prídu. Mám tu spriaznenú dušu. Moniku. Je som mnou už 9 rokov. 10.8. máme výročie, Je nám dobre, večer pozorujeme jelene, lane a diviaky. Chodia sa pást. Včera nám zožrali aróniu. Mala plody-chutila im.





26	27	28	29	30	1	2
				ČCA – pozemní pracovník KOLÍN		
3	4	5	6	7	8	9
			ČCA – výroční zasedání odborné rady	Základy fytopatologie on-line		
+ Stromolezení Polygon partner Singing Rock Slovensko						
10	11	12	13	14	15	16
			Komplexní studium KOLÍN			
				+ Stromolezení – opakovací PONIKLÁ		
17	18	19	20	21	22	23
				+ Stromolezení – opakovací PONIKLÁ		
+ Stromolezení Polygon Singing Rock Poniklá				ČCA silničář – provozní technik		
				Kick-off meeting - Croatian Erasmus+ project		
24	25	26	27	28	29	30
	Rez stromů – teorie + praxe BRNO					
31	1	2	3	4	5	6
		Povýsadbová péče KOLÍN	Komplexní studium KOLÍN			
7	8	9	10	11	12	13
	Povýsadbová péče BRNO			ČCA – pozemní pracovník KOLÍN		
14	15	16	17	18	19	20
	Povýsadbová péče KOLÍN					
21	22	23	24	25	26	27
		ECOST - WORKmeeting		ČCA silničář – provozní technik – přípravný kurz		
28	29	30	1	2	3	4
		ČCA - Silničář - Provozní technik		ČCA – pozemní pracovník KOLÍN		

LEGENDA:

+ Název školení - školení pořádané ve spolupráci s SINGINGROCK, přihlášky na www.singingrock.cz	+ Název školení - školení pořádané ve spolupráci s WORKSAFETY Kolín, přihlášky na www.worksafety.cz	+ Název školení - školení pořádané ve spolupráci s agenturou IPSUM. Přihlášky na www.ipsu.cz	+ Název školení - školení pořádané ve spolupráci se společností Safe Trees. Informace na info@safetrees.cz
---	--	---	---

BEZPEČNOSTNÍ VAZBY

KORUN STROMŮ

Evropské arboristické standardy

II. část



European
Arboricultural
Standards

4.1 Úvod

- 4.1.1 Bezpečnostní vazby tvoří propojení mezi částmi koruny, u kterých existuje riziko strukturálního selhání. Části koruny, ke kterým jsou vazby připevněné, musí unést dodatečné zatížení.

4.2 Geometrie spojů (horizontální)

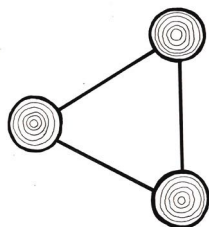
- 4.2.1 Geometrické uspořádání vazeb zahrnuje:
- přímé spojení;
 - trojúhelníkovou konfiguraci;
 - prstencový (plovoucí) spoj.
- 4.2.2 Přímé **spojení** je instalováno mezi dvěma větvemi/kmeny a řeší pouze zatížení ve směru vazby (lan). Boční výkyv zajištěných částí koruny není eliminován. Destabilizovaná větev by měla být zajištěná stabilní větví (nebo kmenem) stejného nebo většího průměru.

- 4.2.3 **Trojúhelníková konfigurace** může nabídnout podporu pro zajištěnou část koruny ve více než jednom směru. Systém jednoho nebo více trojúhelníků je navrhován tak, aby vytvořil síť spojení, která omezuje výkyvy v několika směrech. Tento způsob instalace také slouží k absorpci větrné energie pomocí bezpečnostních vazeb do několika částí koruny.

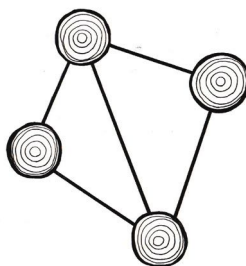
- 4.2.4 **Prstencový (plovoucí) spoj** je schopný zachytit pouze boční výkyvy. Tento výjimečný typ instalace nabízí možnost vyhnout se nadměrným redukcím koruny, zejména při zajišťování sekundárních korun a při stabilizaci obrostu po sesazení korun stromů.



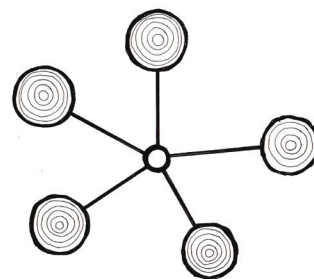
Obrázek 1 : Příklad přímého spojení



Obrázek 2 : Příklad trojúhelníkové konfigurace



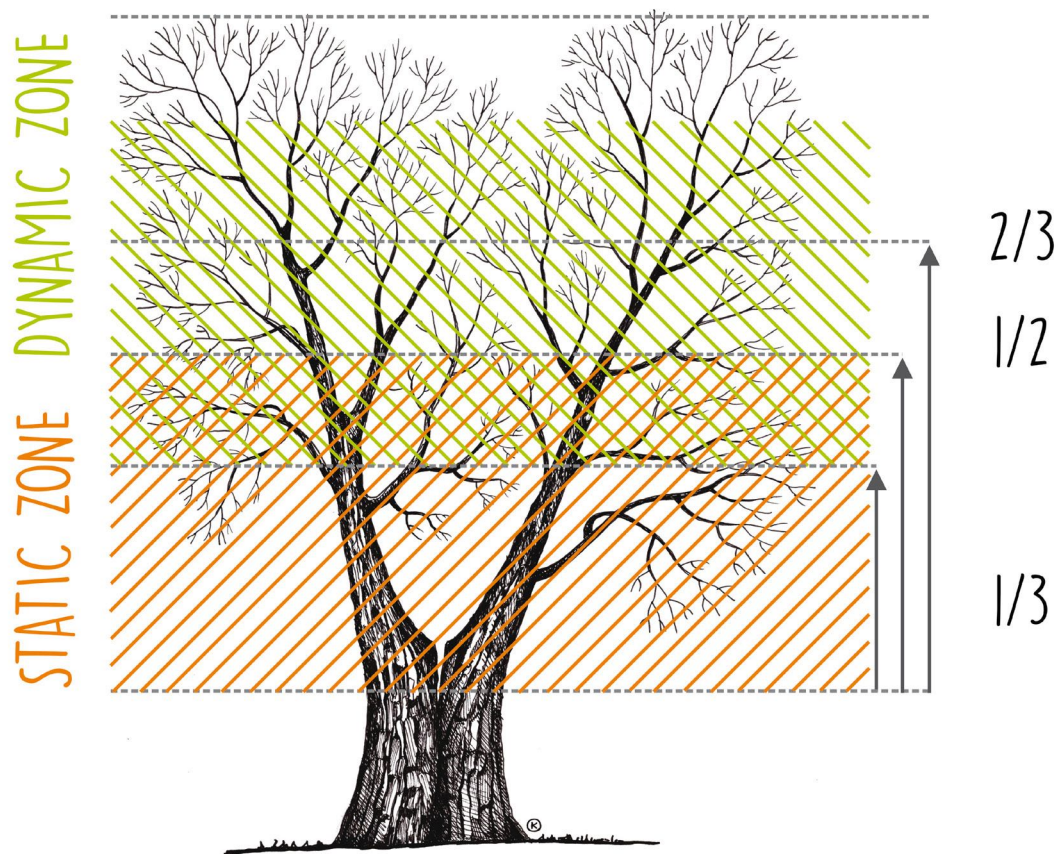
Obrázek 3 : Příklad kombinované trojúhelníkové konfigurace



Obrázek 4 : Příklad prstencového spoje (celkový pohled)

4.3 Výška instalace

- 4.3.1 Obecně platí, že **dynamické systémy** jsou instalovány všechny ve stejné rovině.
- 4.3.2 Dynamické systémy by měly být preferenčně instalované v horní (dynamické) části koruny nebo alespoň v její horní polovině (měřeno od umístění vidlice).
- 4.3.3 Pokud dynamický systém není kombinovaný (víceúrovňový), měl by být instalovaný nejlépe ve $\frac{2}{3}$ délky větve/kmene (měřeno od vidlice). Je třeba vzít v úvahu stabilitu kotevního bodu a cíle stabilizace.
- 4.3.4 Úpravou výšky instalace (a vhodným průvěsem lan, přidáním tlumiče atd.) lze systém učinit více či méně dynamickým (semidynamický/semistatický).
- 4.3.5 **Statické systémy** by měly být instalovány ve spodní $\frac{1}{4}$ koruny (měřeno od vidlice), pokud možno co nejbližší k větvení.
- 4.3.6 Veškeré síly generované v koruně se sbíhají v úrovni, kde je instalován statický (předepjatý) systém a všechny ostatní stabilizační systémy pod ním tak mohou být mechanicky méně funkční.
- 4.3.7 Statické systémy lze kombinovat s dynamickými systémy a instalovat je výše v koruně pro zmírnění mechanického zatížení stabilizovaných částí. Dynamické systémy mohou být instalovány provizorně tak, aby se strom přizpůsobil novému statickému stabilizačnímu systému.
- 4.3.8 V případě stabilizačního systému na míru vytvořeného pro konkrétní situaci by měl návrh brát v úvahu dynamiku koruny uvedenou na obrázku 5. Všimněte si, že elasticita mladých stromů je mnohem vyšší než u starších jedinců.
- 4.3.9 Využití **víceúrovňových stabilizačních systémů** by mělo být zvažováno v následujících případech:
- kombinace statických a dynamických vazeb, zejména v případě vysokých stromů;
 - vysoko rozvětvené stromy nebo dlouhé horizontální větve;
 - v případech, kdy jsou destabilizované větve/kmeny lokalizované bezprostředně nad cílem pádu.



Obrázek 5 : Výška instalace

4.3.10 **Délka lan** a jejich umístění by mělo být navrženo tak, aby v případě odlomení větve zachytily zajištěnou část. Pokud stabilizovaná část koruny selže, poškození cíle pádu lze minimalizovat správně nainstalovaným stabilizačním systémem.

4.3.11 Ke stabilizaci **vodorovné větve** by měla být její základna i špička zajištěny samostatnými lany, aby se snížilo riziko poškození cíle pádu. Zvažte rozměry a umístění obou lan ve vztahu k jejich úhlu instalace.

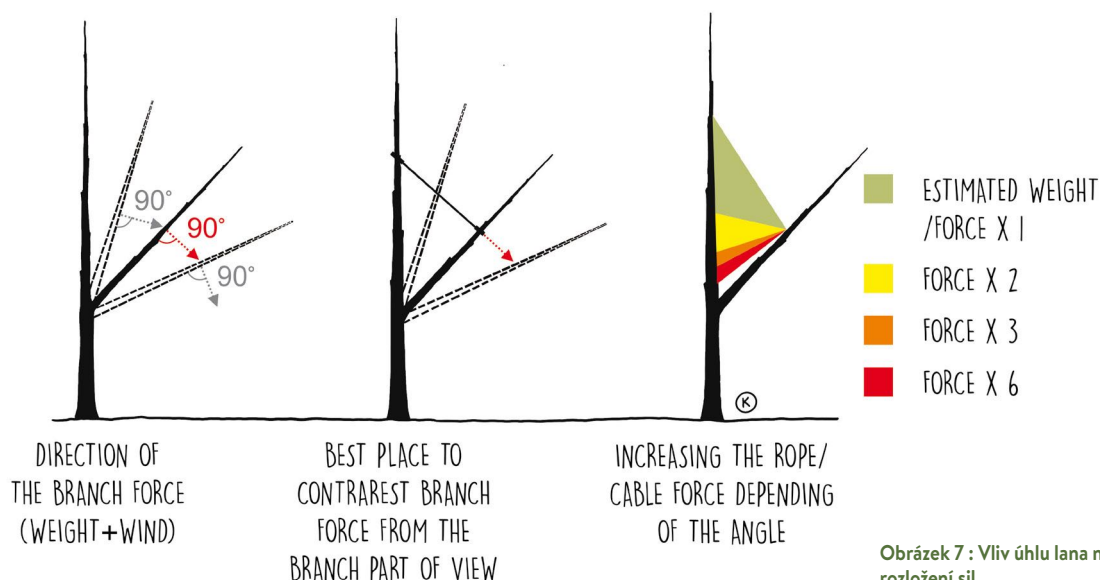


Obrázek 6 : Zajištění vodorovné větve, pro zabránění poškození v případě jejího selhání

4.4 Úhel lan

4.4.1 Síly působící na lana a jejich kotevní body se mění s úhlem uložení lan ve vztahu ke směru zatížení. Rozdíl mezi úhlem 90 a 30 stupňů

může zvětšit zatížení o 100 %. Proto je nutné zvážit zvýšení nosnosti lan v případech, kdy jsou instalována pod šikmým zatížením.



4.5 Dynamické stabilizační systémy

4.5.1 Používejte pouze systémy dodávané s podrobnými pokyny výrobce. Požadované informace zahrnují:

- minimální mez pevnosti celého systému;
- postup instalace (manuál);
- předepsaný režim kontrol (např. základní/podrobná kontrola) a načasování (např. roční kontrola);
- maximální doba životnosti v koruně stromu.

4.5.2 Dynamické systémy vyžadují pravidelnou kontrolu a seřizování (v souladu s pokyny výrobce).

4.5.3 Dynamické systémy musí být instalovány v dynamické části koruny a musí být úměrné pohybům v daném místě stromu. Musí být instalovány s průvěsem lana s ohledem na budoucí přírůst stromu a sezónní změny (viz 4.5.12).

4.5.4 Pamatujte, že dynamické bezpečnostní vazby mohou být poškozeny, např. třením o větvě nebo veverkami.

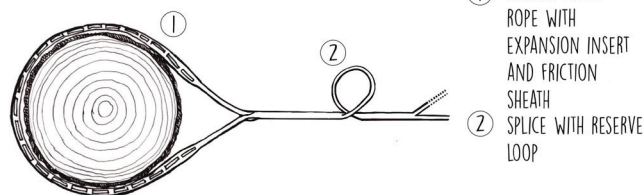
4.5.5 Aby se zabránilo poškození třením, lana v koruně se nesmí vzájemně dotýkat ani přijít do kontaktu s větvemi (ani malými). Pokud tomu nelze zabránit, musí být kolem lana instalován kryt.

4.5.6 Některé dynamické bezpečnostní vazby jsou dodávány s kmenovým pásem, který se instaluje kolem kmene. Použití kmenového pásu je popsáno v návodu výrobce.

4.5.7 Při instalaci dynamických vazeb je třeba dodržovat pokyny výrobce. Doporučuje se, aby všechny části systému pocházely od stejného výrobce.

4.5.8 Záplet nosného lana a spojení kmenového pásu by mělo být provedené následujícím způsobem:

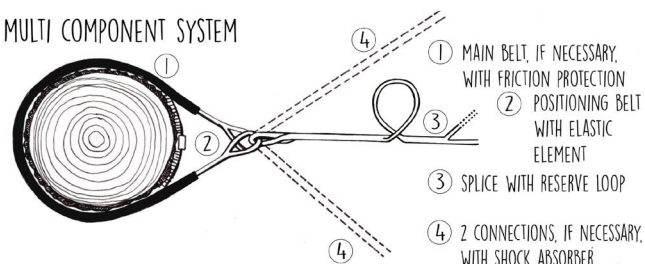
HOLLOW BRAID ROPE



- ① HOLLOW BRAID ROPE WITH EXPANSION INSERT AND FRICTION SHEATH
- ② SPLICE WITH RESERVE LOOP

Obrázek 8 : Připojení dutého pleteného lana (záplet lana se může lišit podle pokynů výrobce)

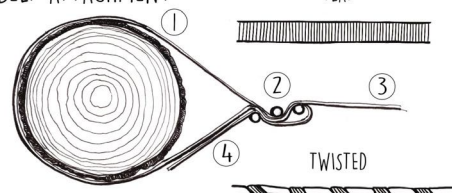
MULTI COMPONENT SYSTEM



- ① MAIN BELT, IF NECESSARY, WITH FRICTION PROTECTION
- ② POSITIONING BELT WITH ELASTIC ELEMENT
- ③ SPLICE WITH RESERVE LOOP
- ④ 2 CONNECTIONS, IF NECESSARY, WITH SHOCK ABSORBER

Obrázek 9 : Připojení vícesložkového systému

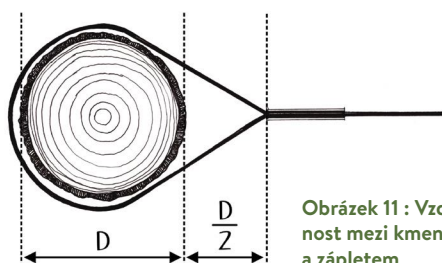
BELT ATTACHMENT



- ① BELT LOOP, IF NECESSARY, WITH FRICTION SHEATH
- ② FASTENING BUCKLE
- ③ STRAP, FLAT OR TWISTED
- ④ RE-ADJUSTMENT RESERVE WITH EXTRA CLIP

Obrázek 10 : Připojení popruhu

- 4.5.9 Vzdálenost mezi kmenem a zápletem by měla být minimálně $0,5 \times$ průměr kmene/ větve v místě instalace (obr. 11).



Obrázek 11 : Vzdálenost mezi kmenem a zápletem

- 4.5.10 Oko nosného lana musí být zakryté (aby se zabránilo tření mezi lanem a větví).

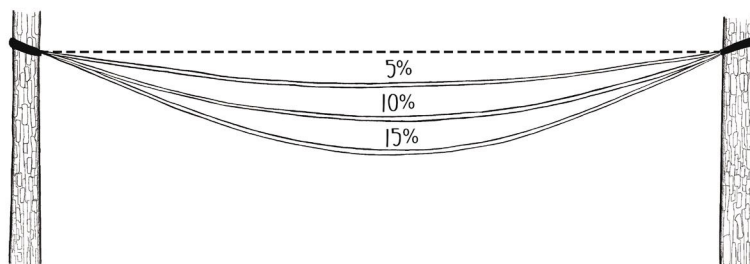
- 4.5.11 Záplet musí být provedený podle pokynů výrobce.

- 4.5.12 Dynamické bezpečnostní vazby musí být instalované s průvěsem (viz obrázek 12):

- pro lana do délky 5 m přibližně 10–15 % průvěsu;
- u delších lan přibližně 5–10 % průvěsu.

Zvažte také očekávaný pohyb zajištěné větve.

- 4.5.13 V některých případech je přijatelný větší či menší průvěs, na základě odborního posouzení (viz také 4.5.21). Průvěs se musí počítat pro období, kdy je koruna olistěná. V mimovegetačním období může průvěs lana u opadavých druhů stromů překročit tyto hodnoty.



Obrázek 12 : Ukázka průvěsu u dynamické vazby

- 4.5.14 Za zápletem nebo v přírůstové smyčce musí zůstat dostatečná rezerva lana, aby bylo možné vazbu povolit při detailních kontrolách.
- 4.5.15 V závislosti na rozsahu mechanické destabilizace a velikosti koruny stromu je možné v případě potřeby použít více než jednu bezpečnostní vazbu nebo kombinaci dynamických a statických systémů.
- 4.5.16 Je třeba pečlivě zvážit délku větve, úhel lana, hmotnost větví, výšku instalace a sílu větru. V některých případech se doporučuje podrobnější zátěžová analýza.
- 4.5.17 Doporučené minimální pevnosti pro dynamické systémy⁶:

Tabulka 2 : Doporučené minimální pevnosti pro dynamické systémy

Průměr kmene/větvě u báze (mm)	Minimální pevnost lana při přetržení (kN / t)
až 400	20 (2 t)
400–600	40 (4 t)
600–800	80 (8 t)
více než 800	Individuální dimenzace pro každý jednotlivý případ

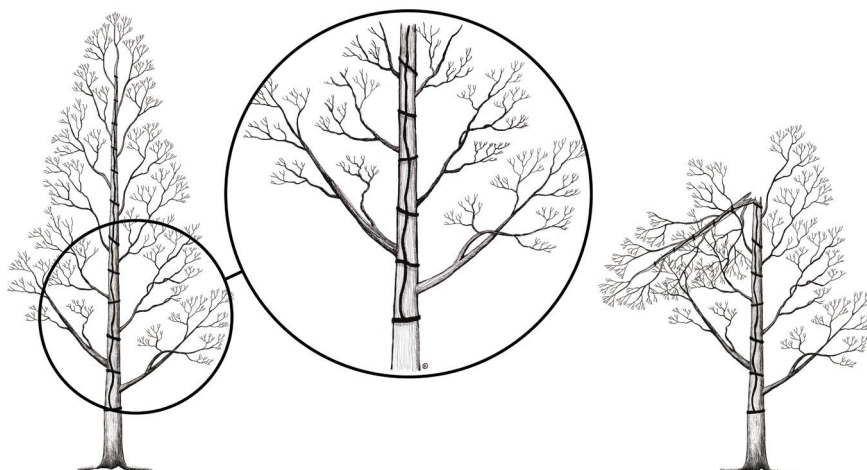
- 4.5.18 Systém je skutečně dynamický pouze tehdy, jsou-li síly, které na něj působí, dostatečně velké, aby deformovaly použitý materiál. Pokud je systém nadměrně dimenzovaný (i v případě použití elastických materiálů), bude svou povahou statický, protože síly na něj působící budou příliš nízké pro pružnou deformaci materiálu.
- 4.5.19 Minimální mez pevnosti dynamických systémů by proto neměla výrazně překročit hodnoty uvedené v tabulce 2, aby se zabránilo riziku neočekávaných rázových zatížení.
- 4.5.20 Deklarovaná minimální mez pevnosti kompletního systému musí být zachována po celou dobu jeho životnosti (do data expirace).
- 4.5.21 Dynamické systémy lze využít několika způsoby:
- **systém „prevence zlomu“**
 - instalace s průvěsem v souladu s 4.5.12;

- systém „prevence poškození“

- instalace s větším průvěsem, která umožňuje přirozený pohyb větví/kmenů a slouží pouze k jejich zachycení v případě selhání. Je třeba věnovat pozornost nezbytné pevnosti materiálů, protože lze očekávat pádový faktor;

- systém „prevence poškození“

- pro zajištění vrcholů stromů nebo větví proti pádu jejich částí na zem v případech, kdy není dostatečný kotevní bod (samozádržný systém). Je třeba věnovat pozornost požadované pevnosti materiálů, protože lze očekávat pádový faktor.



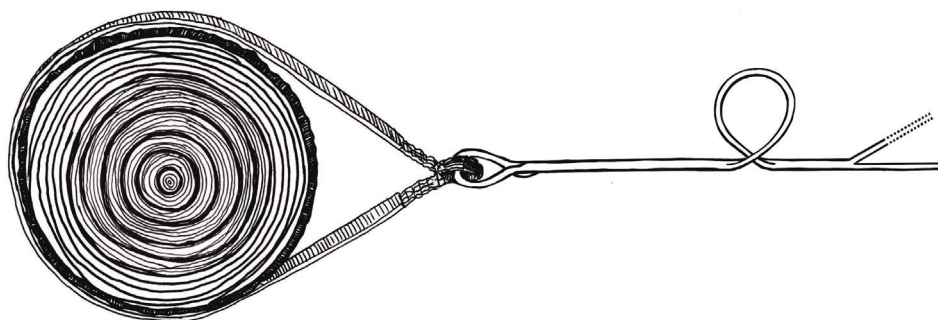
4.6 Statické stabilizační systémy

4.6.1 Statické stabilizační systémy mohou být instalovány v různých konfiguracích s použitím různých materiálů.⁷ Tabulka 3 uvádí metody používané v evropských zemích.

Mezi preferovanými metodami v různých zemích/regionech však mohou být podstatné rozdíly (viz národní přílohy):

Tabulka 3 : Přehled statických stabilizačních systémů

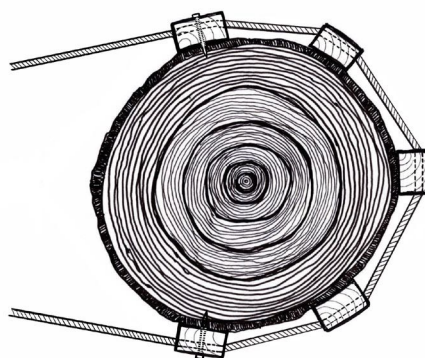
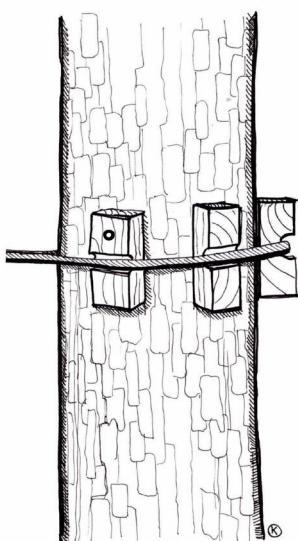
Metoda	Technika	Výhody	Nevýhody
Syntetické lano	Syntetické statické lano je spojeno s kmenovým pásem, který je upevněn kolem větve nebo kmene. Systém by měl být využíván pouze jako dočasný stabilizační systém.	• Snadná instalace. • Při správné instalaci (správné napětí/ochrany lana/...) způsobí v době instalace minimální poškození stromu.	• Lano by mělo být instalované jako předepjaté, což zajistí těsné spojení mezi kmenovým pásem a větví. Je vysoká pravděpodobnost, že pás bude rychle zarůstat do kmene/větve a způsobí tak sekundární poškození. • Lano je citlivé na tření a může být snadno poškozené (vandalismem, veverkami atd.).



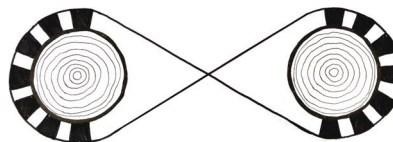
Obrázek 14 : Instalace syntetického lana

Tabulka 3b: Přehled statických stabilizačních systémů

Metoda	Technika	Výhody	Nevýhody
Podkladnicová vazba	Ocelové lano procházející kolem kmene je instalované na podkladnice. Tento systém se doporučuje v případech, kdy se očekává houbová dekompozice větví/kmene v místě instalace.	• Při správné instalaci (správné předepnutí/tvar podkladnic/...) působí minimální poškození stromu. • Lze použít na částečně rozložené větve/kmeny, kde je dostatečná tloušťka zbytkové stěny.	• Náročné na instalaci. • Pokud nejsou správně nainstalované a kontrolované, mohou podkladnice poškodit větve nebo mohou vypadávat. • Za extrémní větrné zátěže může pohyb větví uvolnit napětí v systému a spojení mezi lanem a podkladnicemi se může narušit.



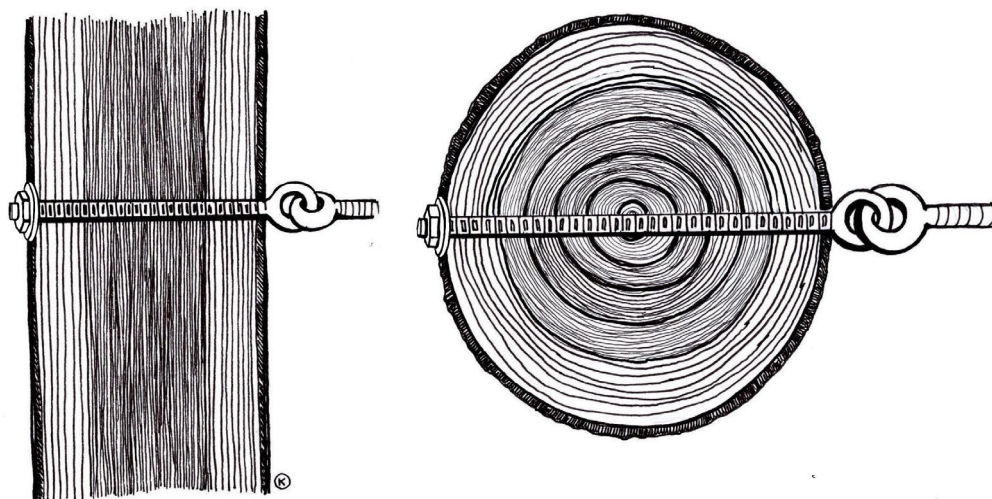
Obrázek 15 : Podkladnicová vazba



Obrázek 16 : Doporučené způsoby instalace podkladnicových vazeb

Tabulka 3c: Přehled statických stabilizačních systémů

Metoda	Technika	Výhody	Nevýhody
Ocelové lano připojené k závitové tyči s očkovými maticemi, protažené skrz kmen.	Skrz kmen/větev je vyvrtán otvor přesně v linii vedení lana, kterým je protažená závitová tyč, zajištěná podložkou a maticí. K matici s okem je připevněno ocelové lano. Poškození lana v místě, kde je připevněné, je zabráněno lanovými očnicemi. Dobrou praxí je vyvrtat otvor o stejném průměru jako instalovaná závitová tyč s okem (ne větší) a použít velké podložky, které musí být v plném kontaktu s živou bělí (je třeba pod nimi odstranit kůru).	• Není nutná reinstalace. • Možnost integrace do zajištěných částí radiálním přírůstem.	• Poškozuje vyzrálé / jádrové dřevo a může vyvolat nebo urychlit rozvoj hniloby. • Může být náročnější na dovednosti a zkušenosti při instalaci na větve/kmeny velkého průměru kvůli požadavku na vyvrtání rovného otvoru po celé délce. • Nelze instalovat tam, kde jsou patrné symptomy houbového rozkladu a dutin.



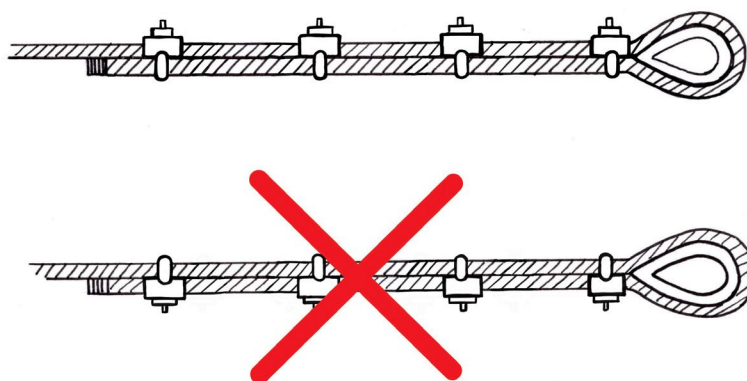
Obrázek 17 : Detail vrtané vazby

- 4.6.2 Všechny nosné komponenty musí mít dostatečnou minimální nosnost, aby vydržely po celou dobu životnosti systému.
- 4.6.3 Minimální pevnosti pro statické systémy⁸ jsou následující:

Tabulka 4 : Doporučené minimální pevnosti pro statické systémy

Průměr kmene/větve (mm)	Minimální pevnost lana při přetržení (kN / t)
až 400	40 (4 t)
400–600	80 (8 t)
600–800	160 (16 t)
více než 800	Individuální dimenzace pro každý jednotlivý případ

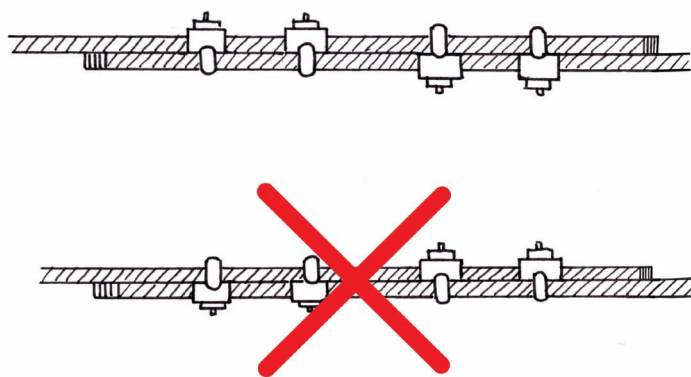
- 4.6.4 V některých specifických (neobvyklých) případech se doporučuje podrobnější zátěžová analýza.
- 4.6.5 Vlastníkům/správcům stromů musí být předaná závěrečná zpráva, ve které jsou uvedeny všechny použité materiály a komponenty.
- 4.6.6 Kovové materiály a součásti musí být odolné proti korozi (např. minimálně pozinkované). Všechny kovové materiály a součásti musí být vyrobeny ze stejného typu kovu (bez kombinace nerezové oceli/zinku/oceli), jinak dojde k problémům s elektrolytickou korozí.
- 4.6.7 Ocelová lana v koruně se nesmí vzájemně dotýkat.
- 4.6.8 Každé ocelové lano musí být upevněno příslušným počtem lanových svorek v předepsaném uspořádání (třmen svorky musí obepínat nenamáhaný konec lana a patka lano zatěžované – viz obr. 18-19) a s předepsaným utahovacím momentem, jak je definován výrobcem. Uťahovací moment svorek je nutné kontrolovat momentovým klíčem. Lze také použít vhodné svěrací svorky.



Obrázek 18 : Poloha lanových svorek pro upevnění lana (počet svorek závisí na průměru lana)

Tabulka 5 : Počet lanových svorek a vzdálenost mezi nimi podle průměru lana.⁹

Průměr lana (mm)	Min. doporučený počet lanových svorek	Doporučená vzdálenost mezi svorkami (mm)
6–7	2	120
8	3	133
9–10	3	165
11–12	3	178
13	3	292
14–15	3	305
16	3	305



Obrázek 19 : Umístění lanových svorek při kruhové instalaci lana (počet svorek závisí na průměru lana)

- 4.6.9 Při propojení dvou nezávislých průběžných lan (kruhová instalace) se používá dvojnásobný počet lanových svorek, než je doporučené pro daný rozměr lana.
- 4.6.10 Jsou-li použity třmeny, musí mít odpovídající kvalitu (nosnost) a vhodnou konfiguraci.
- 4.6.11 Syntetická lana musí být zapletena dle doporučení výrobcem.
- 4.6.12 Lano se nesmí dotýkat stromu ani jiného předmětu, pokud není vhodným způsobem chráněné, např. ochrannou dutinkou nebo připojeno k pásu (s výjimkou lan procházejících přímo kmenem).
- 4.6.13 Pro systémy, které jsou vrtány skrz kmen (vrtané vazby):
- vyvrtané otvory by neměly procházet větvním kornoutem;
 - mezi otvory vyvrtanými na stejné větvi/kmeni se doporučuje svislá vzdálenost alespoň 50 cm, aby se zabránilo vzniku trhlin mezi nimi.

- 4.6.14 Pro systém s podkladnicemi:

- systém musí být instalován jako předepjatý, aby se zajistilo, že pozice podkladnic zůstanou pevné (aby se zabránilo uvolnění ve větru);
- mezi lanem a povrchem kmene musí být v době instalace dodržena vzdálenost alespoň 2 cm;
- doporučuje se používat podkladnice z tvrdého dřeva; měly by mít dostatečnou šířku a délku, aby se zabránilo zarůstání;
- mezera mezi podkladnicemi by měla být větší než jejich šířka (optimální je 2 × jejich šířka nebo více);
- tvar a provedení podkladnic musí zabránit posunutí a vypadnutí lana;
- podkladnice, které nejsou trvale pod napětím, tj. vnější, by měly být upevněné (přivrtané).

⁹ Zdroj: DIN EN 13411-5:2009-02: Koncovky pro ocelová lana – Bezpečnost – Část 5: U-svorky ocelových lan

5.1 Introduction

- 5.1.1 Každá bezpečnostní vazba musí být pravidelně kontrolována v intervalech stanovených výrobcem. Harmonogram kontrol a jakýchkoli dalších prací, které mají být provedeny, by měl být poskytnut vlastníkoví/správci stromu.

5.2 Vedení záznamů

- 5.2.1 Pro usnadnění periodických kontrol bezpečnostních vazeb a sledování jejich maximální životnosti musí být u stromů s nainstalovanými vazbami vedena evidence.
- 5.2.2 Po instalaci musí arborista zaznamenat informace o nainstalovaném systému a doručit je majiteli stromu. Tyto informace by měly být nahrány do informačního systému pro správu stromů.
- 5.2.3 Evidence bezpečnostních vazeb musí obsahovat tyto informace:
- umístění (poloha stromu);
 - datum instalace;
 - důvod stabilizace (relevantní biomechanický symptom);
 - kontaktní údaje provádějícího arboristy nebo firmy;
- navrhovaný interval nebo datum kontroly;
 - typ bezpečnostní vazby (dynamický, statický atd.);
 - výška (úroveň) instalace;
 - případně značku a model vazby (obchodní název);
 - jmenovitá únosnost (minimální mez pevnosti) bezpečnostní vazby;
 - počet vazeb (lan, vzpěr, podpěr atd.);
 - maximální životnost systému.
- 5.2.4 Je vhodné využívat informační systém, který umožňuje zaznamenat rutinní monitoring a kontroly a automaticky upozorňovat na konec životnosti bezpečnostní vazby.

5.3 Základní kontrola

- 5.3.1 Obecně se základní kontrola bezpečnostní vazby (a stabilizovaného stromu) provádí minimálně jednou ročně. Měla by být zvažena dodatečná kontrola po mimořádných událostech (např. extrémní síla větru, zemětřesení atd.). V některých případech mohou platit různé kontrolní lhůty.
- 5.3.2 Kontrola se obvykle provádí ze země, dalekohledem, bez výstupu do koruny.
- 5.3.3 Optimální je pro základní kontrolu období vegetačního klidu stromů (kdy jsou bez olistění).
- 5.3.4 Je třeba zkontrolovat minimálně následující parametry:
- prasknutí systémů signalizujících přetížení (pokud existují);
 - přítomnost přiměřeného průvěsu (u dynamických vazeb);
 - stav tlumiče rázu (pokud je použit);
 - přítomnost průvěsu nebo jiných známek uvolnění systému (u statických vazeb);

- stupeň zarůstání;
- aktuální stav zabezpečeného biomechanického prvku;
- u dynamických vazeb: potvrzení, že konec lana je stále viditelný,

- včetně přírůstové rezervy (žádné napětí v systému, přítomná smyčka přírůstku atd.);
- ostrý úhel lana vstupujícího do zápletu (pokud existuje).

5.4 Podrobná kontrola

- 5.4.1 Podrobná kontrola bezpečnostní vazby se provádí podle pokynů výrobce nejméně jednou za 5 let (nebo na základě pokynů instalujícího arboristy a/nebo konzultanta, podle toho, který interval je kratší). Kromě toho lze na požádání provést podrobnou kontrolu, pokud pro to existuje důvod.
- 5.4.2 Podrobná kontrola zahrnuje důkladnou detailní prohlídku vazby in situ.
- 5.4.3 Podrobná kontrola zahrnuje kontrolu parametrů uvedených v 5.3.4 a seřízení (přemístění) nebo uvolnění částí bezpečnostní vazby, pokud je to nutné, aby se přizpůsobila přírůstu stromu.
- 5.4.4 Podrobná kontrola nezahrnuje výměnu bezpečnostní vazby nebo jejích částí.
- 5.4.5 Detailní kontrolu bezpečnostních vazeb stromů je vhodné kombinovat s průběžnou pěstební péčí (řez apod.) dle specifikace v plánu péče.
- 5.4.6 Podrobná kontrola by měla zahrnovat pořízení fotografií hlavních nosných prvků bezpečnostní vazby.

5.5 Výměna, nahrazení

- 5.5.1 Bezpečnostní vazby musí být vyměněné:
 - po dosažení jejich maximální životnosti stanovené výrobcem;
 - pokud dojde k poškození nosných částí;
 - pokud se strukturální stav stromu výrazně změnil;
 - po selhání významné části stromu;
 - po přetížení vazby (některé modely obsahují systém signalizace přetížení, např. barevný pramen s nižší pevností).
- 5.5.2 V případě výměny je třeba postupovat stejně jako u nové instalace, včetně celkového posouzení stavu stromu.
- 5.5.3 Pokud se odstraňuje bezpečnostní vazba, která zarostla do stromu, zajistěte odstranění těchto částí tak, aby nedošlo k poškození stromu.
- 5.5.4 Je-li požadována **výměna dynamického systému** s průvšem (ne pod napětím), měla by být provedena v následujícím pořadí:
 - v případě potřeby provedení řezu stromu;
 - instalace nového systému;
 - odstranění starého systému.
- 5.5.5 Je-li požadována výměna **předejatého dynamického systému**, po vyhodnocení změny rozložení zatížení by měla být provedena v následujícím pořadí:
 - v případě potřeby provedení řezu stromu;
 - instalace záložního systému (dočasná předinstalovaná statická vazba);
 - odstranění starého systému;
 - **pomalé** uvolnění záložního systému;
 - instalace nového systému.

5.5.6 Pokud musí být **dynamický systém nahrazen statickým systémem**, instalace probíhá v následujícím pořadí:

- v případě potřeby provedení řezu stromu;
- instalace záložního systému (pokud je původní předejitý);
- instalace nové statické vazby;
- odstranění starého (dynamického) systému;
- uvolnění záložního systému.

5.5.7 Pokud je nutná výměna **statického systému**, instalace probíhá v následujícím pořadí:

- změřte napětí lana, které má být vyměněno, pomocí tenzometru, abyste zvolili správný náhradní systém a zjistili sílu potřebnou k odstranění stávajícího;
- v případě potřeby provedení řezu stromu;
- rozhodněte, zda je třeba dodatečná dynamická bezpečnostní vazba (i když jen dočasná) ke snížení nepřímých vlivů (koncentrace mechanického napětí v nových bodech);

- instalace záložního systému;
- instalace nové statické vazby. Při výměně napnutých lan by se nový systém měl co nejvíce blížit originálu, a to jak z hlediska polohy ve stromu, tak z hlediska napětí lan. Náhlá změna v biomechanickém systému stromu může vést k novým napětím a, byť dočasně, zvýšení pravděpodobnosti selhání;
- odstranění starého systému;
- uvolnění záložního systému.

5.5.8 Nedoporučuje se vyměňovat nebo instalovat další bezpečnostní vazby bez odstranění starých, pokud neřešíme novou (vznikající) biomechanickou slabinu.

6.1 Úvod

- 6.1.1 Stabilizace stromu je vysoce specializovaná činnost, která musí být správně naplánována a provedena a pravidelně sledována. Tato kapitola se zabývá dalšími úvahami o stabilizaci stromů, které mohou ovlivnit stanoviště a okolní stromy.

6.2 Vliv na půdu

- 6.2.1 Při stabilizaci stromů je třeba v průběhu celé pracovní činnosti, a to včetně odstraňování vznikajícího odpadu, zvažovat vliv na kvalitu půdy, která je pro zdraví stromů zásadní.
- 6.2.2 Zhutňování a degradaci půdy je třeba zabránit nebo ji zmírnit v případech, kdy jí nelze zcela zabránit.
- 6.2.3 Abyste předešli zhutnění a degradaci půdy, pečlivě naplánujte následující:
- přístup na pracoviště a mimo něj;
 - umístění plnicích míst (pokud jsou potřeba);

- parkování/umístění zařízení (nákladní automobil, přívěs atd.) a zejména umístění pracovní plošiny, pokud se používá.

- 6.2.4 Předcházení zhutnění a degradaci půdy může vyžadovat změnu načasování operací (např. mimo období dešťů) nebo pracovního plánu (např. použitý typ pracovní plošiny).

6.3 Vliv na sousední stromy

- 6.3.1 Při plánování jakékoli práce na stromech je třeba vzít v úvahu dopad na sousední jedince. Ostatní stromy by neměly být stabilizačními opatřeními negativně ovlivněné, např. nepříjemnou změnou rozložení větrné zátěže.

- 6.3.2 S tímto efektem je třeba počítat zejména v případech, kdy se ke stabilizaci předmětného stromu využívají okolní stromy, nebo jsou instalovány stabilizační systémy s podzemními základy (např. podpěry).
- 6.3.3 Pokud nelze zabránit dopadu na sousední stromy, musí být zavedena mitigační opatření.

REFERENCE

- DIN EN 13411-5:2009-02: Koncovky pro ocelová lana – Bezpečnost – Část 5: U-závory pro ocelová lana
- Ball, J., Konda, T., 2000. Cobra: An Examination of a Alternative Tree Support System. *Obor péče o stromy* (březen): 8.-16
- Bethge, KC, Mattheck, C., Schröder, K., 1994. Dimensionierung von Kronensicherungssystemen ohne Windlastabschätzung. *Das Gartenamt* (4) S. 257-259
- Dahle, G., James, K., Kane, B., Grabosky, J., Detter, A., 2017: Přehled faktorů, které ovlivňují statickou únosnost městských stromů. *Arboristika a městské lesnictví*, 43(3), 89-106.
- James, KR, 2002. Inženýrská studie stromových kabelů. *Arboristické zprávy* (4), 35-39.
- Kane, B., Ryan, D., 2002. Odbarvení a rozpad související s instalacemi hardwaru ve stromech. *Journal of Arboriculture*, 28(4), 187-193.
- Kolařík a kol., 2003. Péče o dřeviny rostoucí mimo les I., Český svaz ochránců přírody, Vlašim
- Kolařík, J., Ambros, A., Borsky, J., Bulír, P., Jaškova, V., Ledvina, P., Praus, L., Růžička, P., Skotnica, J., Šarapatka, T., Vojáčková, B., 2019. *Arboricultural Standard: "Crown Bezpečnostní Systém"*. Příroda Zachování Agentura z Česká republika.
- Lonsdale, D. (1999). *Zásady z Posouzení a řízení nebezpečí stromů*.
- Reiland, Mark, Brian Kane, Yahya Modarres-Sadeghi a H. Dennis P Ryan. (2015). „The Účinek z Kabely a listy na – Dynamický Vlastnosti z Červené Dub (Quercus Rubra) se spoludominantními stonky.” *Městské lesnictví a ozelenění měst* 14(4): 844–50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2015.08.010>.
- Schröder, K., 1998. Kronensicherung s „Doppelgurtsystem Osnabrück“ – Entwicklungen und Erfahrungen seit 1990. In *Jahrbuch der Baumpflege* 1998, 170-183.
- Schröder, K., 2002. Die Auffangsicherung – integrationes Element der Kronensicherung. *grünFORUM.LA* 9, S. 18-21.
- Shigo, AL, 1991. *Moderní sadařství: Systémový přístup k péči o stromy a jejich společníky*. Shigo a stromy. ISBN: 9780943563091
- Sinn, G., 2009. *Baumkronensicherungen*. Stuttgart: Ulmer
- Smiley, ET, 2003. Snižuje obsažená kůra sílu kodominantních stonků? *J. Arboric.* 29, 104–106.
- Smiley, ET, Kane, B., 2006. Účinky typu prořezávání na zatížení větrem *Acer rubrum*. *Arboric. Urban For.* 32, 33–40.
- Smiley, ET, Lilly, S., 2007. Nejlepší manažerské postupy: Systémy podpory stromů: kabeláž, výztuhy a kotvení. Champaign IL: International Society of Arboriculture.
- Stobbe, A., Dujesiefken, D., Schröder, K., 2000. Stabilizace koruny stromů dvoupásovým systémem Osnabrück. *Journal of Arboriculture* 26 (5): 270-274
- VETcert, 2021. Ztužení a podepření kabelů – Informační list.
- Wessolly, L., Erb, M., 2014. *Handbuch der Baumstatik und Baumkontrolle*. Berlín; Hannover: Patzer.
- Wessolly, L., Vetter, H., 1998. Tips und Tricks bei der Kronensicherung von Bäumen. *Neue Landschaft* 43 (10): 747-750.
- ZTV- Baumpflege, 2017 – *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen a Richtlinien srst Baumpflege*.

ZKRATKY

CE	Conformité Européenne (administrativní označení, které označuje shodu s normami ochrany zdraví, bezpečnosti a ochrany životního prostředí pro výrobky prodávané v rámci Evropského hospodářského prostoru)
EAC	European Arboricultural Council
EAS	European Arboricultural Standards
EN	evropské normy
ETT	European Tree Technician
ETW	European Tree Worker
EU	Evropská unie
GDPR	General Data Protection Regulation
ISA	International Society of Arboriculture
MEWP	mobilní zvedací pracovní plošina
OOP	osobní ochranné prostředky
TeST	Technical Standards in Tree Work
VETcert	Veteran Tree Certification program

© Working group TeST – Technical Standards in Tree Work, 2022

	ČSOP Arboristická akademie	Sokolská 1095, 280 02 Kolín 2 Czech Republic	www.arboristickaakademie.cz
	Natuurinvest	Havenlaan 88 bus 75 1000 Brussels, Belgium	www.inverde.be
	Instytut Drzewa Sp. z o.o.	ul. Obozna 145, 52- 244 Wrocław Poland	www.instytut-drzewa.pl
	European Arboricultural Council e. V. (EAC)	Haus der Landschaft Alexander-von-Humboldt -Str. 4 D-53604 Bad Honnef, Germany	www.eac-arboriculture.com
	Silvatica s.a.s.	Via Solferino, 7 I - 31020 Villorba, Italy	www.silvatica.com
	Boomtotaalzorg B V	Lange Uitweg 27 3998 WD Schalkwijk Netherlands	www.boomtotaalzorg.nl
	Doctorarbol	Carrer Solsones 4 Igualada, Spain	www.doctorarbol.com
	SIA LABIE KOKI eksperti	„Annas koku skola“, Klīves, Babītes pag., Babītes nov., LV-2107 Latvia	www.labiekoki.lv
	Lithuanian Arboricultural Center	M.K. Čiurlionio g. 110, LT-03100 Vilnius, Lithuania	www.arboristai.lt
	ISA Slovensko	Brezová 2 921 77 Piešťany, Slovak Republic	www.isa-arbor.sk
	Institut für Baumpflege	Brookkehre 60, D-21029 Hamburg, Germany	www.institut-fuer-baumpflege.de
	Urbani šumari d.o.o.	Prudi 25a 10 000 Zagreb, Croatia	www.urbani-sumari.hr