

Interreg



Rakousko-Česká republika

Evropský fond pro regionální rozvoj



EVROPSKÁ UNIE



SÁZÍME A PEČUJEME
O ZELEŇ V OBCÍCH

SÁZÍME A PEČUJEME O ZELEŇ V OBCÍCH

Příručka pro starosty a starostky JMK na téma výsadby a péče o obecní zeleň

Autorský kolektiv:

Prof. Dr. Ing. Boris Krška

Ing. Jana Janíková

Ing. Jiřka Schneiderová

Mgr. Pavel Rotter, Ph.D.

Bc. Dominik Grohmann

Mgr. et Mgr. Vít Hrdoušek

Zadavatel:

Jihomoravský kraj

Recenzent:

Ing. Jaroslav Šíma, DiS.

Fotografie:

Obálka publikace – Tomáš Hájek

Text publikace – autoři uvedeni přímo v textu

Grafické zpracování a tisk:

Machovský s.r.o.

Příručka vznikla ve spolupráci Jihomoravského kraje s Jihočeským krajem, Krajskou sítí místních akčních skupin JMK a Úřadem dolnorakouské vlády.

Příručka byla zpracována v rámci projektu „Adaptace na klimatické změny pomocí zelené infrastruktury, ATCZ142“, zkr. Klimatická zeleň, ATCZ142.

Informace o projektu Klimatická zeleň a o výsadbách naleznete na www.milionstromu.cz.

jihomoravský kraj



Úvodní slovo hejtmána Jihomoravského kraje 5

1 Proč sázet 6

1.1 Zeleň a její ekosystémové funkce 6

1.2 Specifikace a význam zeleně v krajině a sídlech 12

2 Chci sázet 15

2.1 Plánování a identifikace záměru – nezbytné podklady 15

2.2 Zpracování dokumentace - rozsah a obsah dokumentace 17

2.3 Výběr lokality a druhů 18

3 Jak sázet 22

3.1 Příprava realizace výsadby – lidské zdroje 22

3.2 Příprava výsadbového materiálu 24

3.3 Příprava půdy 25

3.4 Vlastní výsadba dřevin – jáma, ukotvení, ochrana proti okusu, zálivka 25

3.5 Založení bylinných vegetačních prvků – trávničky, letničky, trvalky 31

4 Jak pečovat 33

4.1 Péče o jednotlivé vegetační prvky 33

4.2 Ochrana proti poškození a dalším negativním vlivům 36

4.3 Metodika pozorování dřevin po výsadbě 37

4.4 Řez okrasných dřevin – typy řezů a technologie 39

4.5 Řezy ovocných dřevin – typy řezů a technologie 44

5 Poznatky partnerů z Dolního Rakouska a jižních Čech 50

5.1 Zkušenosti s výsadbami v Dolním Rakousku 50

5.2 Studie „Druhy rostlin vhodné pro zelené prostory vzhledem ke schopnosti adaptaci na klimatické změny“ 52

6 Desátero rad na závěr 54

7 Výklad pojmů 55

8 Použitá literatura a odkazy 56

9 Slovo o autorech 57

10 Příloha 58

ÚVODNÍ SLOVO HEJTMANA JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

Vážené paní starostky, vážení páni starostové, dámy a pánové,

Vladislav Vančura kdysi napsal: „Země bez stromů je chudá země.“ S tímto výrokem nemohu než souhlasit. Všude okolo vidíme, že vlivem zakládání rozlehlých polních lánů, rozšiřováním zástavby či z důvodu klimatických změn dramaticky ubývá zeleně v krajině.

Jakákoliv iniciativa ve snaze změnit tento problém, či zmírnit jeho dopady, je vítána. Proto mi dovolu představit Vám příručku zabývající se výsadbou a následnou péčí o zeleň především v našich krásných obcích. Množství cenných rad a poznatků využijí především starostky a starostové obcí Jihomoravského kraje, ale také široká veřejnost. Příručka Vás provede celým procesem od výběru vhodného stanoviště, zpracování projektu až po samotnou výsadbu a péči o vysazené zelené prvky.

Pevně věřím, že pro Vás bude příručka inspirací a impulsem pro uskutečnění nových „zelených“ projektů.

JUDr. Bohumil Šimek
hejtman Jihomoravského kraje

1. PROČ SÁZET

1.1 Zeleň a její ekosystémové funkce

Na konci 19. století končila v Evropě chladná a vlhká klimatická perioda s kořeny hluboko ve středověku. Na konci této tzv. Malé doby ledové, byla krajina nasáklá vodou jako houba. Vzhledem k tomu, že zemědělství se i v našich podmínkách tradičně orientuje na původem stepní plodiny – tedy obilniny vesměs náchylné k zamokření kořenového systému, započalo rovněž v souvislosti s průmyslovou revolucí a nasazením nových technických prostředků od 19. století masivní odvodňování naší zemědělské krajiny pomocí drenážních stuh, kanálů a potrubí, tzv. meliorací. V celé Evropě docházelo dále v průběhu 20. století k ústupu tradiční struktury krajiny sestávající z mozaiky vegetace, luk a polí směrem k větším a intenzivněji obdělávaným zemědělským pozemkům. V našich podmínkách tento proces vrcholil s nástupem komunistů k moci a následnou násilnou kolektivizací zemědělské výroby. Od 50. let scelováním zemědělských půd ubývá alejí, mezí i drobných sadů a zvyšuje se intenzifikace výroby (hnojení, specifické odrůdy apod.). Kolektivizace a velkoplošné hospodaření vedly k zániku 800 000 km mezí, 120 000 km polních cest, 30 000 km liniové zeleně, 35 000 ha lesíků, hájků a remízků, došlo k rozorání 270 000 ha luk a pastvin. Pomocí trubkové drenáže bylo odvodněno 1 084 800 ha zemědělské půdy a do evidence se údajně nedostalo dalších 450 000 ha odvodněných hektarů (Zámečník, 2017). Takové zásahy představují výrazné narušení cyklu vody na úrovni celé krajiny. Tyto dalekosáhlé změny a jejich negativní dopady v současnosti dále prohlubuje silné znehodnocování zemědělských půd nevhodným hospodařením a probíhající klimatická změna. Nejvíce postižený region v rámci ČR představuje jižní Morava, která bez nadsázky v posledních letech vysychá, jelikož se zde sešlo hned několik faktorů, které působí v součinnosti: 1) nedostatek vegetace v zemědělské krajině, 2) silné znehodnocení zemědělských půd provázené ztrátou organické hmoty a utužením půdního profilu, 3) odumírání smrkových i borových lesů, 4) v rámci ČR nejvýraznější dopady klimatické změny. Všechny tyto faktory zde působí společně a vzájemně se zesilují. Právě jižní Morava se tak v rámci ČR nachází nejbližší k sestupné spirále, již následovaly některé dávné civilizace.

Co vše do krajiny i sídel přináší strom?

Pokud se na strom či vegetaci v krajině, ale i sídlech, podíváme čistě okem člověka k naplňování jeho potřeb, či zvyšování kvality života, můžeme zdůraznit především tyto významné „služby“, které vegetace v našich podmínkách lidem poskytuje:

Inteligentní klimatizace

Vegetace v krajině funguje jako klimatizace, týká se to i měst, obcí a jiných zástavby, kde může přítomnost vegetace tlumit přehřívání asfaltových a betonových ploch, zvláště za horkých letních dnů. Klimatizace skrze vegetaci je velmi inteligentní, umí vyrovnávat teplotní extrémy mezi dnem a nocí.

Dárci vody

Mnoho lidí se domnívá, že plochy vegetace, jako například lesy, odpařují vodu a tato voda pak z krajiny mizí. Ve skutečnosti představuje vegetace stěžejní prvek v tzv. malém (nebo taky krátkém) vodním cyklu, klíčovém mechanismu udržujícím vodu a živiny na pevninách. Existuje spojitost působení vegetace jako klimatizace s oběhem vody v krajině.

Čistička ovzduší

Vegetace zvlhčuje vzduch a produkuje kyslík. Představuje rovněž účinný filtr škodlivých

látek emitovaných do ovzduší především automobilovou dopravou. Vedle oxidů uhlíku, dusíku a přízemního ozónu stromy pohlcují také jemný polétavý prach, který na sebe váže toxické látky a představuje značné zdravotní riziko. Vegetace tak pozitivně ovlivňuje zdraví obyvatelstva. Komise pro životní prostředí Akademie věd ČR poukazuje na negativní vliv neuváženého kácení zeleně a následného zvýšení znečištění ovzduší na zdraví. Studie prováděná ve Velké Británii prokázala, že vysazováním stromů v urbanizovaných oblastech lze snížit znečištění ovzduší polétavým prachem až o čtvrtinu (www.amika.org). Zvlhčování vzduchu vegetací, tlumení vzdušného proudění a zachyt částic a plynů na asimilačních orgánech vegetace, všechny tyto mechanismy se kombinují a působí tedy součinně při zlepšování kvality ovzduší.

Ochrana a tvorba půdy

Pásky liniové vegetace vysázené kolmo na směr svahu, zasakovací pásy, deprese osázené vegetací, remízky, to vše zmenšuje riziko vodní eroze. Kořenové systémy stromů a keřů, které zůstávají v krajině celoročně, usnadňují zasakování vody. Vegetace rovněž tvoří překážku pro vítr a tím tlumí větrnou erozi. Vzhledem k tomu, že na částicích zemědělské půdy je nasorbována pestrá směs zbytků pesticidů, větrolamy by v krajině měly být klíčovým prvkem, nejen z hlediska tlumení větrné eroze, ale i ochrany zdraví obyvatel.

Krajina domova a tradice

Jak vypadá krajina bez stromů? Vyjdeme si do takové krajiny na vycházku? Navzdory devastaci vegetace lidskými aktivitami představuje strom tradičně objekt náboženské i spirituální úcty. Specifický ráz české a moravské kulturní krajiny v nás spoluvytváří pocit domova. Například pro oblast ČR se staly fenoménem aleje ovocných stromů, které v takovém rozsahu budeme stěží hledat někde jinde. Dobu národního obrození, která se nesla v duchu zvelebování kulturní krajiny výsadbou ovocných stromů, nám připomíná státní hymna ČR, v níž zní: „v sadě skví se jara květ, zemský ráj to na pohled“. V péči o stromy tak můžeme vidět jeden z projevů pozitivního vlastenečství – posilování zodpovědnosti za místa, kde žijeme, jejich další rozvíjení v souladu s tradicí a úctou k předkům.

Strom je dobrý soused

V praxi se prokazuje, že zeleň zvyšuje atraktivitu měst a obcí a také hodnotu nemovitostí. Cena bytů s výhledem do zeleně může být až o desítky procent vyšší, než je obvyklá cena v příslušné lokalitě. Městské parky a stromořadí zvyšují oblibu příslušných čtvrtí k bydlení.

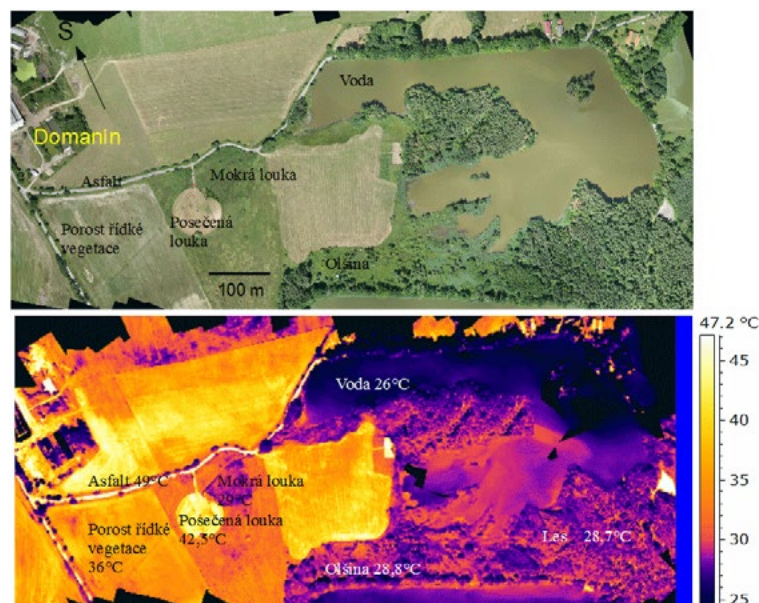
Strom jako klimatizační jednotka

Pouštní oblasti máme většinou ve svých představách spojené se suchem a vedrem, přesto navštívil-li někdo například poušť v Maroku během pozdního jara, ví, že zatímco ve dne se může cítit jako v kotli, se západem slunce mohou teploty připomínat náš podzim. Takové rozdíly běžného denního chodu teplot z oblastí porostlých vegetací neznáme. Příčina tkví právě v přítomnosti vegetace a jejím hospodaření s vodou. Slunce je přes den opravdu velkým dárcem energie, i v našich zeměpisných šířkách posílá za jasného letního dne zhruba 1000 W na každý m². Na ploše 2 km² už tato energie odpovídá výkonu jaderné elektrárny Temelín. Co se děje s touto energií? To záleží na tom, zda krajinu kryje vegetace či nikoliv. Stromy vypařují z listů či jehlic vodu, představuje to pro ně životně důležitý proces z pohledu transportu látek i chodu fotosyntézy. Vodní pára pojmá opravdu velké množství energie – množství energie potřebné k přeměně 1 litru vody o teplotě 20°C je 2450 kJ. Pro srovnání to odpovídá energii ukryté v necelých 100 ml benzínu, necelém půl kilogramu hovězí svíčkové či necelém kilogramu brambor. Samozřejmě ani jednu z těchto komodit nevyužíváme se 100% účinností, a proto, pokud bychom chtěli převést 1 litr vody o pokojové teplotě na páru o stejné teplotě, spotřeba těchto surovin by se pohybovala mnohem výše. Pokud se vrátíme zpět ke krajině energetice, pak větší samostatně stojící strom, s průměrem koruny 10 m, vypaří za den až 400 l vody, pokud je jí dobře zásoben. Na odpaření tohoto množství vody spotřebuje

280 kWh energie, tato energie udává rozdíl mezi stínem stromu a slunečniku o stejném průměru. Stín stromu je tedy aktivně chlazený, na rozdíl od „pasivního“ stínu slunečniku či přístřešku. Zmíněný strom chladí výkonem 20-30 kW, což představuje výkon porovnatelný s více než 10 běžnými klimatizačními jednotkami. Tento výkon pohání jen energie slunečního záření. I proto nám v létě chutná pivo nejlépe na zahrádce pod starou lípou.

Výdej vodní páry probíhající přes miliony průduchů navíc závisí na okolní teplotě a vlhkosti vzduchu. Přeměna kapalné vody v páru pak představuje ve vegetaci porostlé krajině jeden z nejvýznamnějších energetických toků. Zatímco fotosyntézou se přemění nejvýše 1 % dopadající energie slunečního záření, přeměnou vody v páru, tedy evapotranspirací (výpar vegetací + výpar z povrchu půdy), se může v porostech dobře zásobených vodou transformovat více než 75 % dopadající sluneční energie. Co se děje s touto energií později? Tato energie ukrytá jako tzv. latentní teplo se opět uvolní, pokud vodní pára kondenzuje zpět na kapalnou vodu, k čemuž dochází s poklesem teplot, například při soumraku. Výsledkem toho padá za soumraku rosa, či se krajina halí do mlh. Vegetace tedy řídí proces, který bere „přebytečné“ teplo ve dne a uvolňuje ho v noci (nebo obecně během poklesu teplot), čímž se dostáváme k odpovědi na vstupní otázku, jakým způsobem vegetace vyrovnává rozdíly teplot mezi dnem a nocí.

Neměl by nám však uniknout ani další veledůležitý aspekt procesu opětovného srážení vodní páry – to, že se tak vrací vypařená voda zpět do krajiny, aniž by otekla. Detailnější popis výše naznačených procesů včetně jejich energetické bilance lze najít v publikacích doc. RNDr. Jana Pokorného, CSc., uvedených v seznamu literatury v závěru brožury. Pokud stromy a další vegetace tak účinně chladí krajinu, jak se projeví jejich absence v krajině? Na tuto otázku nejlépe odpoví snímek pořízený panem doc. RNDr. Janem Pokorným, CSc. z organizace ENKI, o.p.s., kde se zabývají aplikovaným výzkumem v oblasti solární a krajinné energetiky (Obrázek 1).



Obr. 1: Termosnímek krajiny s různými druhy povrchů pořízený během slunečního letního dne. Bílá a jasné odstíny žluté odpovídají nejvyšším teplotám, odstíny fialové až černé pak teplotám nejnižším. (zdroj: J. Pokorný)

Na obrázku je vidět, že během letního dne může činit rozdíl mezi vrstvou korun stromů v lese a asfaltovým povrchem 20°C. Chladivý výkon vegetace potřebujeme tedy nejen v krajině, ale i ve městech či obcích, která se v létě, pokud zde není dostatek vegetace, mění ve velké či menší betonové trouby. O to více se pak musí investovat do energeticky i finančně náročné klimatizace na elektřinu. Zajímavé srovnání přináší rovněž rozdíl teplot mezi podmáčenou loukou a porostem řídké travinné vegetace či pokosenou loukou. I tento rozdíl může překročit 10°C. Mimo zásadní vliv vegetace na chlazení krajiny pak lze z obrázku odvodit i některé další z hlediska energetiky krajiny podstatné fenomény – například škodlivost sečení travinných porostů na krátko během letních měsíců či velké přehřátí krajiny, ke kterému dochází, když obrovské plochy zemědělských plodin přestanou transpirovat – tento jev nastává v průběhu zrání a následné sklizně.

Malý vodní cyklus

Na suché pole nepříš, jak říkali staří sedláci. Když se v červenci v ČR sklízí řepka a obilí, obnaží se na 18 000 km² ploch bez vody a vegetace, které se ohřívají a teplý vzduch, který z nich stoupá, představuje energii 4000 – 6000 GW. V krajině tak přicházíme o chladivý výkon, které odpovídá minimálně 2000 JE Temelín. Přehřátý vzduch stoupá vzhůru a nad rozehřátými plochami vytváří mohutné vzestupné proudění. Přestože tento vzduch je relativně suchý (relativní vlhkost např. 30 %), díky rychlému vzestupu odnáší do atmosféry poměrně velké množství vody. Spouští se tak gigantický vysavač, který čerpá vlhkost z krajiny do vyšších vrstev atmosféry. Takový režim cirkulace vzduchu sám o sobě vede k silnému omezení recyklace vody v krajině, vzniku spíše přívalových srážek, které mají tendenci spadnout dále od místa vzestupného proudu. V krajině tak vznikají tzv. tepelné ostrovy, místa spojená tradičně spíše s velkými vybetonovanými městskými aglomeracemi. Zdá se však, že krajina jižní Moravy s nedostatkem vegetace v polích funguje rovněž jako velký tepelný ostrov, zvláště v měsících po sklizni. Silný vzestupný proud nad takovou krajinou může dokonce odklánět či rozpouštět přicházející oblačnost a tím prohlubovat vysychání. To se právě zřejmě děje nad jižní Moravou s oblačností, která tradičně přicházela od západu. Připomíná to začátek sestupné spirály vysychání, na které se ocitly některé z dřívějších společností.

Urychlení vysychání tedy doprovází krajinu s nedostatkem vegetace, jak však vegetace drží v krajině vodu, pokud malý cyklus funguje? Když vegetace, dejme tomu les, přes den odpařuje vodu z listů a jehlic, drží se tyto páry pod úrovní korunového zápoje, kde je nižší teplota, ve srovnání se sluncem zalitými vrcholky korun. Se západem slunce se ale toto rozložení teplot přehodí, vrcholky korun vysílající zbytkové teplo směrem k obloze nyní vykazují nižší teplotu a vlhký vzduch, který stoupá z podkorunového zápoje vzhůru tak dosahuje rosného bodu a kondenzuje. Objevuje se tedy opět voda v kapalném skupenství.

Vegetace tak umožňuje recyklaci vody v krajině na malém měřítku, formou ros, mlh, či zahradnických odpoledních dešťků, které známe z krajín porostlých vegetací. Fungující malý vodní cyklus takto v krajině recykluje 50-65 % srážkové vody (Pokorný, 2014). Vše je tak provázané, že představuje problém rozplést síť zpětných vazeb, které činí krajinu s vegetací plnou života: fungující malý vodní cyklus totiž zamezuje i erozi! Ne pouze samotná mechanická opora, kterou půdám poskytují kořeny, ale rovněž převaha výparu nad odtokem, typická pro zelené krajiny, zabraňuje erozi, odnosu země i živin! Srovnáme situaci, kdy občas přicházejí silné přívalové srážky, tehdy se voda prožene krajinou, odnese zeminu, hnojivo z polí a cesty do obcí, které se stanou odkládištěm sedimentace, se situací, kdy se voda dostává do krajiny především formou ros, mlhy a zahradnických dešťů. Přívalové srážky typické pro krajiny s nedostatkem zeleně prodražují zemědělskou výrobu i v tom ohledu, že na pole se musejí intenzivněji dodávat živiny formou hnojiv, což stojí energii a peníze.

Recyklace důležitých živin představuje zásadní kritérium, pomocí něhož lze odlišit systémy spějící k neudržitelnosti od systémů dlouhodobě udržitelných. Pokud silně vzestupně proudy nad rozehrátými lány fungují jako vysavač, čerpající vlhko pryč z krajiny a podporující skrze intenzivnější odtok návrat vod zpět do oceánů, pak vegetace funguje jako vysavač s krajinou jako zásobníkem, kam jsou natahovány vody až od oceánů a moří. Tento mechanismus se nazývá biotická pumpa a vědecky byl popsán relativně nedávno: když se vodní pára za soumraku nad vegetací opět sráží, klesá výrazně tlak, jelikož voda v kapalném skupenství zabírá řádově menší objem než voda v plynném skupenství. Vzniká tlakový rozdíl, který indukují pohyb vzdušných mas. Pokud v krajině existují relativně souvislé pásy vegetace, nasávají takto vlhký vzduch od oceánu do vnitrozemí, kde jej lesy, remízky a meze mohou pohltit mechanismy popsanými předešle. Naopak vysychající jižní Morava ukazuje následky absence vegetace v praxi. V souvislosti s klimatickými prognózami předpokládáme další prohloubení mizení vod ve studních a častější výskyt suchých let.

Spolutvůrci a ochránci půdy

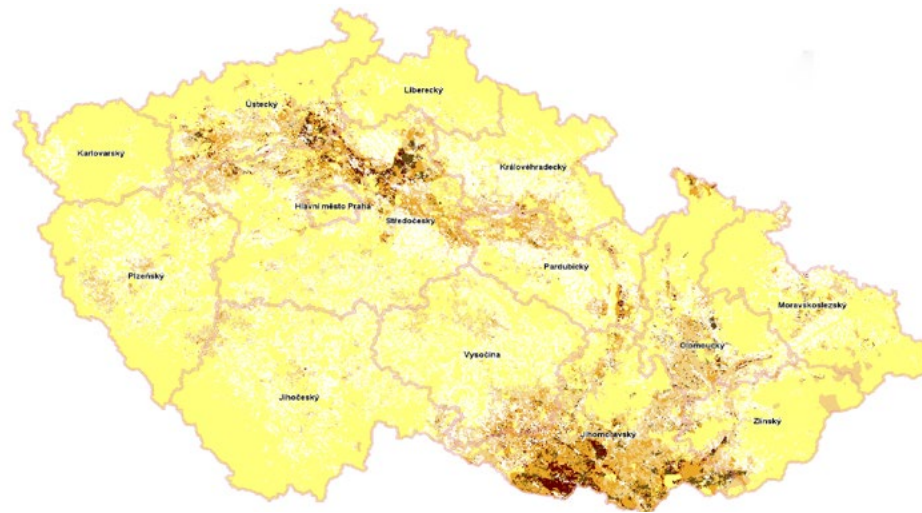
Význam vegetace pro tvorbu půdy je zásadní, vegetace zásobuje půdu organickou hmotou, ať už skrze odpad či skrytě – v podzemí, kde je rostlinami vyživována síť mykorrhizních hub a z kořenů se do půdy uvolňují nejrůznější organické látky. Na těchto látkách jsou povětšinou přímo či nepřímo závislé další půdní organismy a celé toto bohaté konsorcium – vždyť jen bakterií a archeí žije v malé kupičce půdy deset milionů až deset miliard – teprve dohromady utváří to, co nazýváme půdou i s její rodovou silou. Zdravá půda tak není mrtvým anorganickým materiálem, nýbrž oživeným systémem. Pod povrchem jednoho metru čtverečního půdy nacházíme průměrně dva kilogramy živých kořenů, půl kila živých mikroorganismů, sto gramů aktivních houbových vláken a šest gramů žížal. Vlivem přílišné chemizace, nevhodných osevních postupů a nedostatku vegetace v krajině ztrácí půda svou úrodnost. Mění se v jakousi sterilní hmotu, kterou je nutné čím dál častěji prohnůjovat a uměle ošetřovat. Ztrátou půdní organické hmoty se z půdy stává snadno erodovatelná minerální matrice – z kdysi krásné černozemě tak mnohde zbývá téměř už jen písek. Pokud v krajině chybí vegetace, která by tlumila odnos půd vodou a větrem (vodní a větrnou erozi), mizí nám po tisíciletí utvářená půda doslova před očima, což se děje právě teď.

Ve výzkumném ústavu meliorací a ochrany půdy (VÚMOP) tento smutný stav průběžně monitorují. Ve jménu bezohledného zisku, převážně pro několik velkých subjektů přizívovaných dotacemi, tak mizí jeden z největších pokladů naší krajiny – úrodnost: v České republice je vodní erozi potenciálně ohroženo téměř 50 % zemědělské půdy. V současné době je maximální ztráta půdy v ČR vyčíslena na přibližně 21 milionů tun ornice za rok, což lze vyjádřit jako ekonomickou ztrátu minimálně 4,3 miliard korun. Na slabě erodovaných půdách se snižují hektarové výnosy o 15–20 %, na středně erodovaných půdách o 40–50 % a na silně erodovaných půdách až o 75 %. Pokud v souvislosti se suchem hovoříme o zadržování vody v krajině, nelze půdu pominout. Pro představu: potenciální (při dobrém hospodaření) retenční kapacita zemědělských půd v ČR činí 8 400 000 000 m³ vody, v současnosti udrží tato půda už jen 5 040 000 000 m³ – pro srovnání kapacita celé víťavské kaskády je cca 1 400 000 000 m³. Tuto sníženou schopnost zemědělské půdy zadržovat vodu zapříčinilo především špatné hospodaření. Návrat zeleně do zemědělské krajiny by tyto silně znepokojivé procesy pomohl alespoň částečně utlumit, byť ideálně by mělo dojít i k dodržování doporučených osevních postupů, umenšení užívání umělých dusíkatých hnojiv a dalších agrochemikálií.

Kořeny rostlin kypří půdu a umožňují efektivnější zasakování vody. Pásy liniové vegetace v zemědělské krajině, zvláště ve svazích souběžně s vrstevnicí jsou účinným protierozním opatřením. Remízky a meze slouží jako útočiště pro půdní organismy plnící důležité funkce s ohledem na úrodnost půdy. V těchto ostrovech organismy přežívají epizody chemického

ošetřování plodin či pouštní období na rozpálených lánách. Jakmile se podmínky stanou opět příznivější, mohou z těchto ostrovů zpětně kolonizovat okolní zemědělské půdy a zachraňovat jejich úrodnost.

Síť větrolamů, pásů nejčastěji stromové zeleně o šířce alespoň 15 m doplněné o keřové patro, umožňuje efektivní tlumení větrného proudění a tím omezování větrné eroze. Rozlišujeme několik druhů větrolamů, z nichž se jako nejúčinnější zdají být tzv. větrolamy poloproduktivní, tvořené dvěma řadami stromového a keřového patra, přičemž hustota keřového patra je zvolena tak, aby umožnila částečný průnik větru. Takový větrolam výrazně tlumí rychlost větru (do vzdálenosti 10 výšek větrolamu na návětrné straně a účtyhodných 20-25 výšek na závětrné straně). Různým stupněm větrné eroze je v ČR potenciálně ohroženo sice „jen“ přibližně 14 % zemědělské půdy (Obrázek 2), ale vítr svištěcí nad kdysi úrodnými lány velmi urychluje rovněž vysušování krajiny a vede k výraznému navýšení koncentrace poléťavého prachu (PM10) v ovzduší (jak dokládá studie Českého hydrometeorologického ústavu provedená v Kuchařovicích u Znojma).



Obr. 2: Ohroženost zemědělského půdního fondu (ZPF) erozí. Nejohroženější regiony jsou znázorněny tmavě hnědě. Vidíme, že jižní Morava i v tomto ohledu „kraluje“. Větrná eroze s sebou nese i četná rizika pro zdraví obyvatelstva a vysoušení krajiny, podrobněji viz text. Mapa převzata z VÚMOPU (Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, dostupné na: <http://mapy.vumop.cz/>).

Tento jev se zdá být velmi rizikový s ohledem na expozici lidí žijících v obcích obklopených poli, zvláště na jižní Moravě. Na částicích půdy létajících krajinou až směrem k lidským sídlům se totiž nachází rezidua agrochemikálií. Vezměme například výrobcem uvedenou rizikovost vícerozložkového herbicidu Trinitu, jehož obliba v posledních letech vzrůstá. Zde je výrobcem uváděná rizikovost: H351 podezření na vyvolání rakoviny, H361d podezření na poškození plodu v těle matky, H410 vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. Jak dokládá nedávná studie Centra pro výzkum toxických látek v prostředí (RECETOX), nachází se rezidua účinných a mnoha dalších rizikových látek z tohoto přípravku ve velké části zemědělských půd ČR. Citujeme přímo z výsledků studie: „Výsledky jsou skutečně alarmující, neboť více než polovina z téměř 700 vrtů vykazuje pozitivní nálezy alespoň nějakého pesticidu či transformačních produktů a ve značném množství vzorků jsou pesticidy jednak přítomné v mnohačetných koktejlech, jednak v koncentracích překračujících povolené limity. Současně jsou tyto nálezy dávány

do úzké souvislosti s pěstováním řepky a kukuřice a celkovým trendem zemědělského hospodaření posledního desetiletí.“

I v tomto případě by poměrně jednoduchá vegetační opatření typu **sítě větrolamů** mohla výrazně snížit možné negativní dopady na zdraví obyvatel, spojené s používáním prostředků s výše uvedenými rizikovými látkami.

Závěr

Podíváme-li se do nedávné minulosti, můžeme zmínit dva příklady vlivu změny vegetačního pokryvu na vodu v krajině. Na konci 20. století došlo v oblasti Great Rift Valley v západní Keni k likvidaci lesa na ploše okolo 2000 km² za účelem získání půdy pro zemědělství. Důsledky se projevily velmi rychle a drasticky, řeky vysychají, obyvatelstvo v dolní části povodí trpí nedostatkem vody. Výrazně se změnilo lokální klima, dříve pravidelné období dešťů nepřichází, mohutná hydroelektrárna na řece Sondo-Mirio nemohla být uvedena do chodu pro nedostatek vody v řece střídáný obdobím přívalových srážek a povodní. Je pozoruhodné, že ve východní Africe se zalesněné hory nazývají „water tower“, tedy vodárny v krajině. Lidé ze zkušenosti znají to, jaký vliv mají na množství vody. Keňská vláda nakonec z oblasti násilně vystěhovala tisíce lidí, aby mohla provést opětovné zalesnění. Další, z našeho pohledu pozitivní příklad, lze nalézt v přístupu města New York k zásobování vodou. Město odkoupilo od developerů pozemky v oblasti Catskill Mountains a provedlo zalesnění těchto ploch. Radní tak reagovali na zhoršující se situaci se zásobováním vodou. Druhým možným řešením bylo vybudování nové úpravní vody a dlouhodobé hrazení jejího provozu. Nákup pozemků a zalesnění vyšlo mnohem levněji. Zalesněné povodí nyní poskytuje kvalitní vodu pro 8 milionů obyvatel. Příklady a principy představené v této kapitole jasně dokládají mnohostranný význam zeleně pro kvalitní život v krajině počínaje ochranou před rizikovými rezidui pesticidů až po přitahování vody do krajiny a mírnění dopadů klimatické změny. To, že můžeme do určité míry tlumit dopady globální klimatické změny opětovným ozeleněním zemědělské krajiny, představuje vlastně velmi dobrou zprávu. Vhodné kombinace stromů a zemědělských plodin, rozvržení stromové vegetace a zemědělsky obdělávané půdy tak, aby byl celý systém vysoce produkční, s tím už mají zkušenosti v mnoha evropských regionech, kde řeší adaptace na sucha.

1.2 Specifikace a význam zeleně v krajině a sídlech

Zeleň je definována dle Stavebního slovníku jako soubor tvořený živými a neživými (přírodními nebo umělými) prvky zeleně, záměrně založenými nebo spontánně vzniklými, o které je zpravidla pečováno sadovnicko-krajinářskými metodami. Výjimečně jej může tvořit i jen jeden vegetační prvek. Zeleň lze rozdělit do kategorií:

Sídelní zeleň je zeleň v zastavěném území sídla.

Krajinná zeleň je zeleň mimo zastavěné území sídla.

Rozptýlená zeleň je tvořena maloplošnými porosty, skupinami rostlin a solitérními rostlinami, které nejsou součástí jiného druhu zeleně.

Liniová zeleň doprovází liniové stavby a přírodní nebo umělé vodoteče i vodní nádrže.

Mobilní zeleň tvoří rostliny v přemístitelných nádobách.

Krajinná zeleň zahrnuje různé druhy vegetace na úrovni zeleně plošné, liniové a bodové:

- krajinná zeleň plošná: lesy, lesoparky, luční a travní porosty, vodní díla a vegetace vázaná na vodní ekosystémy, ovocné sady, prvky ÚSES - biocentra, lada, pastviny,
- krajinná zeleň liniová: aleje a stromořadí, zeleň podél vodotečí, prvky ÚSES-biokoridory, meze, průlehy, biopásky, sadopole,
- krajinná zeleň bodová: solitérní skupiny stromů, samostatné stromy (křižovatky cest, stromy u drobných sakrálních staveb, hraniční stromy).

Sídelní zeleň se dělí obdobným způsobem.

V souvislosti s plánováním a komplexním řešením zeleně v sídle a krajině se mluví o zelené infrastruktuře. Tou se rozumí vzájemně propojené systémy zeleně sídla (sídel) a krajiny. Lze ji chápat jako systém zeleně, systém vodních toků a ploch, prostupnost krajiny a veřejná prostranství. Vymezování zelené infrastruktury lze v prvopočátku chápat jako činnost na územně plánovacích dokumentacích. Cílem zelené infrastruktury je nabídnout strategickou koncepci pro zajištění dlouhodobé a udržitelné fungování sídel a krajiny. V souvislosti s nezbytným propojováním zeleně a vody se také užívá pojem modrozelená infrastruktura.

V rámci zeleně lze rozlišit jednotlivé **vegetační prvky**:

Vegetační prvky v sídle i krajině:

- stromy/skupiny stromů/ stromořadí, aleje,
- keř / skupina keřů/ živý plot,
- popínavé dřeviny
- výsadby květin (trvalky, letničky, cibuloviny, smíšené záhony),
- trávníky (parterové, parkové, hřiškové, rekreační, bylinné, luční).

Doplňkové prvky v prostředí zeleně a naopak:

- mobiliář (lavičky, odpadkové koše, informační tabule), herní prvky, zpevněné plochy, drobné stavby, technické prvky – osvětlení, přípojky, pítka, prvky podporující biodiverzitu (např. suché zídky, torza kmenů, hmyzí hotely, aj.)

Význam zeleně

Mikroklimatický:

- snižuje negativní důsledky urbanizovaného prostředí,
- zvyšuje vlhkost vzduchu,
- snižuje a tlumí výkyvy teploty,
- zmírňuje nežádoucí horizontální proudění vzduchu.

Zdravotní:

- příznivě ovlivňuje jakost vzduchu,
- odpuzuje hmyz,
- snižuje hluchost,
- snižuje prašnost.

Rekreační:

- je (nezbytnou) součástí veřejného prostoru,
- působí na smysly,
- souvisí s vnímáním estetičnosti a posilováním vztahu člověka k přírodě.

Kulturní a estetický: podílí se na historii a identitě regionu nebo konkrétního místa.

Hospodářský (ekonomický):

- vliv na klimatické podmínky prostředí,
- zlepšení hygieny prostředí,
- stabilizace půdy – ochrana proti vodní a větrné erozi,
- podpora akumulace vod, vázání vody.

Podíl na tvorbě veřejných prostranství a rozptýlené vegetace v krajině:

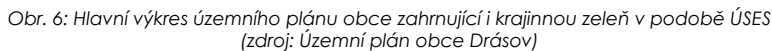
- určující pro charakter sídla a krajiny,
- vliv na užité vlastnosti veřejných prostranství, sídelní a krajinné zeleně,
- vliv na pohyb v území – zlepšení podmínek pro pěší, pro cyklisty,

-
- A black and white photograph of a rural landscape. In the foreground, there is a field with several large, dark, rounded haystacks. A line of trees and shrubs runs across the middle ground. In the background, there are rolling hills, more trees, and a few power lines visible against a light sky.

2. CHCI SÁZET

Je třeba vycházet ze **základních podkladů**, kterými jsou:

- územní plány, urbanistické studie – limitující je index zeleně v rámci zastavěných ploch,
- plány ÚSES, plány protierozních opatření, pozemkových úprav, studie odtokových poměrů,
- katastrální mapa,
- geodetické zaměření,
- územní studie krajiny,
- územní studie veřejných prostranství – v různém stupni podrobnosti.



Dalšími **vstupními a podpůrnými podklady** ověřující potenciál plochy či území jsou:

- studie úprav veřejných prostranství,
- historické mapy (1. a 2. vojenské mapování, stabilní katastr – cca pol. 19. století),
- ortofotomapy - 50. léta 19. století (1953) a aktuální letecké snímky (např. mapy.cz),
- další podklady (např. dobové snímky, archivní materiály, navazující řešení na projekty apod.),
- Program rozvoje obce / Strategie rozvoje obce (např. www.obcepro.cz),
- strategické dokumenty větších územních celků – mikroregiony, MAS, krajské dokumenty,
- záměry a projektové inkubátory, zásobníky projektů.



Obr. 7a: Ortofotosnímky krajiny 50. let 20. století mohou být dobrým zdrojem informací krajiných struktur před kolektivizací a scelováním půdy. (zdroj: <https://kontaminace.cenia.cz/>)



Obr. 7b: Jihomoravská zemědělská krajina, 50. léta 20. století (foto: Karel Mikulášek, st.)

Dále je třeba prověřit **vlastnické vztahy**:

- pozemek je ve vlastnictví investora,
- je v cizím vlastnictví – je třeba provést odkoupení, výměnu pozemku, případně zajistit souhlas cizího vlastníka s realizací a následnou péčí na jeho pozemku.

V neposlední řadě je třeba prověřit **možnosti financování a kapacit na realizaci projektu a následnou péči**:

- financování z vlastních zdrojů,
- financování ze zdrojů dotace.

2.2 Zpracování dokumentace – rozsah a obsah dokumentace

Příprava projektu:

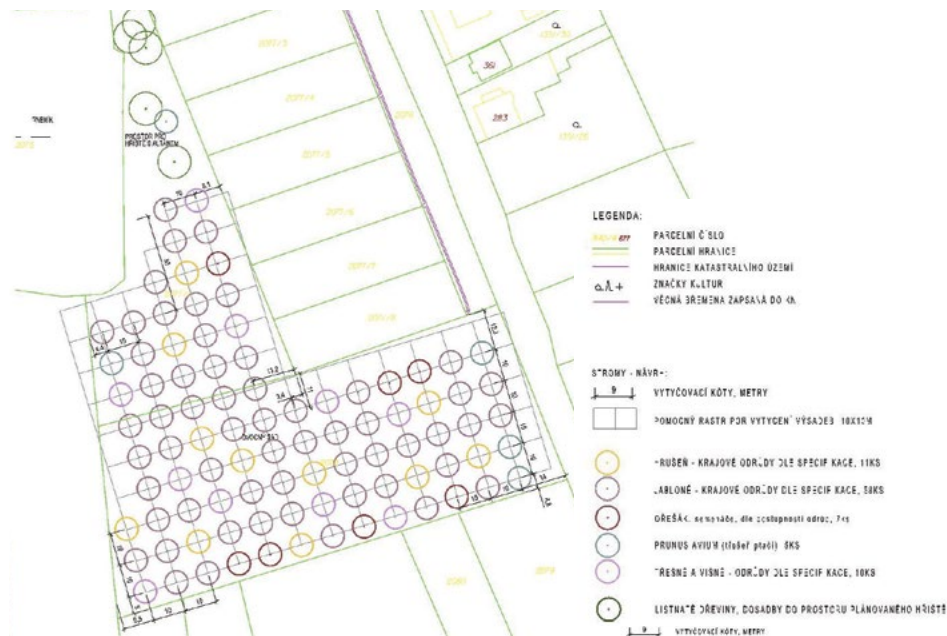
- výběr místa pro výsadbu - podléhá koncepci řešení projektu,
- stanovení hranic řešeného území,
- prověření omezujících podmínek místa (inženýrské sítě, provozní vazby, objekty a stavby v okolí),
- zohlednění klimatických podmínek,
- zohlednění uživatelských a vlastnických vztahů.

Zpracování projektu:

- doměření v terénu, geodetické zaměření, terénní průzkum, zákres skutečného stavu, inventarizace dřevin (zeleně),
- zpracování technické zprávy s návrhem technologie výsadby včetně dokončovací a následné péče, vytvoření osazovacího plánu,
- zpracování výkazu výměr, rozpočtu, návrhu financování,
- zajištění souhlasných stanovisek dotčených subjektů (sítě, hygiena, hasiči, ochranné režimy),
- projekt musí být zpracován v příslušném stupni projektové dokumentace včetně zajištění příslušných stavebních povolení.

Podklady pro zpracování projektu:

- digitální katastrální mapa <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/VyberParcelu.aspx>,
- výpisy z LV (list vlastnictví) u dotčených parcel (vlastnictví, plocha, druh pozemku, BPEJ, omezení),
- aktuální průběh inženýrských sítí – podzemní a nadzemní sítě:
- elektřina <https://www.eon-distribuce.cz/zakaznici/potrebuji-zaridit/vyjadreni-k-existencnim-sitim-2>,
- plyn <https://www.gridservices.cz/ds-zadost-o-stanovisko/>,
- vodovod, kanalizace <http://www.vodarenska.cz/index.php>,
http://www.vak-hod.cz/?page_id=288,
- sdělovací kabely (CETIN): <https://www.cetin.cz/dokumentace-site>,
- kabelové televize,
- Vojenská ubytovací a stavební správa: <https://www.info-brno.cz/ministerstvo-obranyvojenska1/index.html>,
- drenážní systémy – meliorace (LPIS <http://eagri.cz/public/app/lpisext/lpis/verejny2/plpis/>),
- další podklady ve správě institucí:
 - správce povodí,
 - Lesy České republiky, www.lesy.cz,
 - Státní pozemkový úřad, www.spucr.cz,
 - Památkový úřad www.npu.cz,
 - Český báňský úřad www.cbubbs.cz



Obr. 8: Příklad jednoduchého osazovacího plánu (zdroj: autoři)

2.3 Výběr lokality a druhů

Výběr lokality na základě rajonizace, parametry pro výběr:

Výběr stanoviště je pro životnost, plodnost a celkový zdravotní stav dřevin velmi podstatný moment a rozhoduje o úspěšnosti pěstování.

V rámci jednotlivých podmínek pěstování je třeba vzít v úvahu mnoho kritérií, z nichž nejpodstatnější jsou: průměrná roční teplota, průměrná teplota za vegetační období, poslední a první výskyt mrazků, celkový roční úhrn srážek, průměrná délka slunečního svitu, ale i tradice pěstování jednotlivých druhů a odrůd v daném regionu.

Pro výběr stanoviště, polohy (tratě), je důležité vyhnout se u ovocných dřevin mrazovým kotlinám, případně v polohách, kde se vyskytují pozdní jarní mrazíky zvolit druhy pozdně kvetoucí. Pro pěstování většiny ovocných druhů jsou velmi vhodné tzv. první výstupy z rovin, polohy otevřené, ne však příliš větrné.

Výběr expozice k jednotlivým světovým stranám se může měnit podle zeměpisné šířky a nadmořské výšky, obecně však platí, že výběr expozice jižní je více uplatňován ve vyšších nadmořských výškách, opačně severní expozice mohou být s úspěchem vybírány i pro teplomilnější druhy v nížinách a teplých regionech Jihomoravského kraje. Pro citlivější druhy na výkyv teplot je třeba volit expozice západní, jiho-západní, severo-západní. Vzhledem k naší zeměpisné šířce se uplatňuje organizace porostu sever-jih.

Pro výběr lokality vzhledem k vyšší stabilitě sklizní a menším výkyvům teplot v předjaří je ideální výskyt zvláště reliéfu, tzv. hor či výskyt větších vodních ploch. Na jižní Moravě jako příklad těchto ideálnějších lokalit můžeme uvést oblast tzv. Modrých hor (okolí Velkých Pavlovic), Židlochovic či Pálavy.

Specifikace rostlinného materiálu pro různá stanoviště - doporučení:

Listnaté dřeviny domácího původu (stromy, stromy keřovitého vzrůstu) – suchá stanoviště:

Habr obecný (*Carpinus betulus*), javor babyka (*Acer campestre*), líska obecná (*Corylus avellana*), dřín obecný (*Cornus mas*), jeřáb břek (*Sorbus torminalis*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*), dub zimní (*Quercus petraea*).

Listnaté dřeviny na středně bohatá „běžná“ stanoviště:

Habr obecný (*Carpinus betulus*), javor mléč (*Acer platanoides*), třešeň ptačí (*Prunus avium*), plané ovocné druhy (*Malus sylvestris* – jabloň lesní, *Pyrus pyraeaster* – hrušeň polníčka, *Sorbus domestica* – jeřáb oskeruše).

Listnaté dřeviny do vlhkých poloh:

Jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), dub letní (*Quercus robur*), olše lepkavá (*Alnus glutinosa*) (mokřady), jilm vaz (*Ulmus laevis*), stromové druhy vrb (*Salix alba* – vrba bílá, *Salix fragilis* – vrba křehká), jedle obecná (*Abies alba*).

Listnaté dřeviny do vyšších poloh:

Buk lesní (*Fagus sylvatica*), jedle obecná (*Abies alba*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*).

Nejedná se o úplný výčet a nelze jej použít zcela univerzálně. Vždy bude k výsadbě vhodné přizvat odborníka a naplánovat výsadbu na základě mnoha faktorů a okolností.

Ovocné dřeviny:

Volba druhu a odrůd se provádí v závislosti na klimatu, nadmořské výšce, orientaci k světovým stranám, půdních podmínkách a typu výsadby.

Pořadí druhů podle náročnosti na vodu vzestupně:

Mandloň (*Prunus dulcis*), meruňka (*Prunus armeniaca*), broskvoň (*Prunus persica*), višně (*Prunus cerasus*), jeřáb oskeruše (*Sorbus domestica*); morušovník bílý (*Morus alba*); třešeň (*Prunus avium*), ořešák vlašský (*Juglans regia*), hrušeň (*Pyrus communis*), slivoň (*Prunus domestica*), jabloň (*Malus domestica*), maliník (*Rubus idaeus*), angrešt (*Ribes uva-crispa*), rybíz (*Ribes* ssp.).

Pořadí ovocných druhů podle náročnosti na teplo vzestupně:

Jabloň (*Malus domestica*), višně (*Prunus cerasus*), hrušeň (*Pyrus communis*), slivoň (*Prunus domestica*), třešeň (*Prunus avium*), morušovník bílý (*Morus alba*), jeřáb oskeruše (*Sorbus domestica*), kdouloň (*Cydonia oblonga*), ořešák (*Juglans regia*), meruňka (*Prunus armeniaca*), broskvoň (*Prunus persica*), mandloň (*Prunus dulcis*).

Vhodné podnože ovocných dřevin pro výsadby na kmenné tvary a do krajiny:

Semenné podnože upřednostňovat i před silně rostoucími vegetativně množenými podnožemi.

Podnože jabloní: semenáče jabloní Jadernička, Croncelské apod.
vegetativně množené A2, M11

Podnože hrušní: hrušňový semenáč

Podnože třešní a višní: třešeň ptačka (*Prunus avium*) pro středně až těžké půdy, hlinité, zatímco mahalebku (*Prunus mahaleb*) pro půdy písčité, vápenité
vegetativně množené: Colt

Podnože pro slivoně, meruňky: semenáče myrobalánu, meruňek a mandloní jako merkantilní směs či selektované.

Podnože pro broskvoně a mandloně: tzv. vinohradnický semenáč, pro silně vápenité půdy semenáč mandloně či broskvomandloně, vegetativně množené: selektované broskvomandloně.

Vhodné staré a krajové odrůdy pro jih Moravy (Břeclavsko, Hodonínsko, Znojensko):

Třešně: Tropichterova, Napoleonova, Rychlice, Kaštánka, Skalka, Thurn Taxis, Kordia,
Jabloně: Panenské české, Strýmka, Smiřické, Boskopské, Krasokvět,
Hrušně: Boscova lahvice, Williamsova, Clappova, Pastornice, Pařížanka,
Slivoně: Wangenheimova, Hamanova, Chrudimská, Domácí švestka, Durancie,
Meruňky: Velkopavlovická, Marlen, Maďarská, Sabinovská, Bohutická, Klosterneuburg, Znojenská, Klobloucká raná, lze sádit i drobnoplodé semenáče vinohradnických meruněk,
Broskvoně: tzv. vinohradnické semenáče, Mutěnický semenáč,
Mandloně: k dispozici by mohly být semenáče z tzv. vinohradnických mandloní nebo registrované odrůdy jako Hustopeče VII, Zora, Vama a Nikol.

Vhodné krajové a staré odrůdy pro Bílé Karpaty:

Slivoně: Bílé slivky, Durancie, Švestičky, Sračky, Malé sračky, Okružlice, zelené, žluté durancie, Pavlůvky, Wangeheimova, Švestečky, Bílá slíva, Gulovačky, Žlutý špendlík, Švestka domácí,
Jabloně: Gdaňský hranáč, Jadernička moravská, Panenské české, Kdoulové, Vináre, Kožuchy, Panenské české a Strýmka,
Hrušně: Koty, Repovica, Majdalenky, Oharkule, Krehule, Dule, Škaredky, Pastornice, Merodova, Krvavka,
Třešně a višně: Dönnisenova žlutá, Královská chrupka, u višně různé sladkovišně a Královna Hortenzie.

Vhodné odrůdy ovocných dřevin pro Moravský Kras dle (Řezníček, Boček 2003):

Jabloně: Baumannova, Boikovo, Boskopské, Jonathan, Landsberská reneta, Panenské české, Parména zlatá zimní,
Hrušně: Hardyho, Charneuská,
Třešně: Kaštánka, Napoleonova Hedelfingenská, višně – Vackova,
Slivoně: Švestka domácí, Wangenheimova,
Vzácné odrůdy jabloní: Červený válec, Krátkostopka královská, Astrachán bílý, Lecar, Knížecí zelené, Kramářovo, Řehtáč soudkovitý'.

V oblasti hojně se vyskytující třešně reprezentuje významně krajová odrůda 'Vlkova obrovská', pocházející z Vanovic u Boskovic.

Příklady krajových odrůd jabloní:

Kanadská reneta



Jadernička moravská

Příklady krajových odrůd hrušní:

Avranšská



Děkanka Robertova



Kóporečka



Pastornice

Obr. 9: Ukázka starých odrůd (foto: autoři)

Jelikož dostupnost starých odrůd ve školkách je podmíněna většinou objednávkou minimálně rok dopředu, nebo nedostatkem materiálu, v některých případech můžeme tento tradiční sortiment oživit výsadbou **odrůd rezistentních**, vždy však méně náročných na prostředí než současný tržní sortiment.

Ze sortimentu lze doporučit:

U jabloní: Topaz, Rajka, Rozela, Hana, Angold, Melodie, Julia, Ametyst, Miodar, Florina, Vysočina, Vanda, Lipno, Karmína, Blaník, Rubinola, Prima, Priam, Selena, Sir Prize, Orion, Sirius, atd.

U hrušní lze vysazovat některé odolné odrůdy vůči rzi hrušňové: Bohemica, Alice, Jana, Lucasova, Madame Verté, Radana, Červencová, Elektra, Decora, Amfora, z nichž Bohemica, Alice, Jana, Lucasova a Madame Verté jsou rovněž odolnější ke spále růžovitých. Do chladnějších oblastí pak Dicolor, Elektra, Karína, Armida, David, Uta.

U meruněk si většinou sortiment původních odrůd Velkopavlovická, Maďarská, Sabinovská, Marlen a Bohutická zachovává střední citlivost k moniliovému úžehu i šarce švestek, z dalších odrůd, které se hodí pro výsadby do přírody, lze akceptovat Pavlot,

Bergeron, Bredská, Karola, Holubova, Mělnická, Kloboucká raná, Znojemska, Královská, Leala, Luizeť – ty se však ve školkách málo množí.

U broskvoní, kromě bělomasých odrůd, je nejvhodnější vysazovat tzv. vinohradnické broskvoně, které si můžeme dopěstovat sami ze semen. K dispozici máme selekce řady B-VA a BSB 1-3.

U švestek je v současné době velká nabídka odrůd z Německa s nejrůznějším stupněm odolnosti k virové šarce švestek. Nejbližší po stránce pomologické k tradiční odrůdě Domáci švestka jsou odrůdy: Čačanská rodná, Valjevka, Gabrovská, Toptaste, Carpatin, Hanita, Katinka, Elena, Topfirst atd. Nezapomínejme na výsadbu Durancií!

U třešní je problémem moniliová spála a hniloba, vrtule třešňová a skvrnitost listů. K odolnějším odrůdám patří: Adélka, Early Korvik, Irena, Justyna, Vanda a Vilma. K tradičním pak Kašťánka, Karešova, Tropichterova, Napoleonova atd.

U višní je významným problémem moniliový úžeh, kde máme odolnější odrůdy – Gerema, Vackova, Záhoračka a Morsan.

Nezapomínejme také na méně pěstované ovocné druhy, které mají své zastoupení v krajině nejen na Moravě. Navíc jsou nenáročné jak na prostředí, tak i na následnou péči. Pro teplejší oblasti vysazujeme jeřáb-oskeruše, bez černý, mahalebku, dřín, jeřáb břek, moruš, ořešák, mišpuli a kaštanovník setý, v chladnějších oblastech jeřáb sladkoplodý, kalinu obecnou (jedlé odrůdy), růži dužnoplodou (v odrůdách).

V příloze této publikace nalezneme v Tabulce č. 1 dřeviny vysazované a testované v projektu Klimatická zeleň, ATCZ142 na území jihovýchodní Moravy. Dřeviny prošly pozorováním zejména u faktorů náchylnosti k významným nemocem a parazitům, k odolnosti na sucho, k odolnosti proti mrazu či ročního přírůstku.

3. JAK SÁZET

3.1 Příprava realizace výsadby – lidské zdroje

Pro přípravu realizace výsadeb je třeba provést následující kroky:

Stanovení harmonogramu prací:

- podle vhodnosti jednotlivých agrotechnických termínů pro jednotlivé vegetační prvky (stromy, trávniky, keře, letničky, trvalky, cibuloviny),
- podle aktivit v lokalitě výsadby,
- podle termínů expedice materiálu,
- podle možností dodavatele či zapojených partnerů.

Příprava stanoviště:

- vytyčení hranic ploch pro výsadbu,
- vytyčení tras inženýrských sítí,
- vytyčení polohy jednotlivých výsadeb,
- vhodné využití geodetických služeb,
- rozměření polohy solitérních dřevin,
- vytyčení polohy plošných výsadeb,
- příprava stanoviště (odstranění invazivních rostlin, případné kácení, kosení, příprava půdy, vylepšení půdních vlastností),
- likvidace invazivních rostlin: např. křídlatka, netýkavka žláznatá, pajasan žláznatý, trnovník akát, aj. (V případě těchto druhů je nutné připravit se na etapizovanou, i víceletou, likvidaci.)

- likvidace vytrvalých plevelů: zvláště problematická je likvidace některých odnoží bylin, které po založení cílových kultur dokáží zpětně pozemek zaplevelit a jejich odstranění ze založených kultur je obtížné. Jedná se například o pýr plazivý, pcháč oset, smetanku lékařskou, šfovíky, svačec rolní, ostružiníky.
- odstranění nadbytečných zpevněných ploch.



Obr. 10: Příklad nahrazení nadbytečně zpevněných ploch vegetací (foto: autoři)

Lidské zdroje

Výsadby je možno realizovat:

- svépomocí,
- subdodavatelsky.

Pro posílení komunitních vztahů lze sázet svépomocí, se zapojením místních obyvatel neboli **komunitně**. Sazení stromů přitahuje široký okruh lidí. Zapojit místní lidi do sazení alejí kolem polních cest nebo rodiče do výsadby ovocných stromů ve školní zahradě lze velmi snadno. Často se sejdou velká skupina rozmanitých osob, což člověka potěší a organizátora trápí (vzhledem k náročnému rozdělení práce). Na hromadné sazení stromů musíme být dobře připravení a mít jasnou představu o průběhu, aby vše proběhlo hladce. V rámci těchto výsadeb je vhodné zajistit odborný dohled nad průběhem výsadeb (autorský či technický dozor).

Počet stromů

Počet stromů by měl odpovídat počtu účastníků v poměru 1:1–1:3. Tedy aby byl připravený stromek minimálně pro každého třetího.

Počet nářadí

Rýče, palice na zatloukání kůlů, kladiva, kleště, pilky, případně lopaty a hrábě. Nejvíce času zabere vykopání jam a zatloukání kůlů – je třeba mít tedy co nejvíce rýčů a palic, aby práce nestála.

Více organizátorů

Je třeba mít skupinu lidí, kteří ví, jak má akce proběhnout a každý zodpovídá za některý z důležitých bodů hladkého průběhu: vysvětlení výsadby, distribuce nářadí, kontrola/oprava výsadeb, občerstvení, focení atd.

Vytyčení míst k sazení

Vytyčit přesná místa, kam se budou stromy sázet, je základem úspěchu, aby nedocházelo k následnému přesazování.



Obr. 11a: Komunitní výsadba (foto: autoři)



Obr. 11b: Komunitní výsadba (foto: Hnutí brontosaurus)

3.2 Příprava výsadbového materiálu

Příprava dle specifikace v projektové dokumentaci:

- rostlinný materiál (stromy, keře, trvalky, travní osivo),
- pomocný materiál (kůly, přčky, úvazky, hnojivo, půdní kondicionéry),
- voda pro závlivu.

Rostlinný materiál se zpravidla expeduje ze školek na podzim cca od poloviny října do zamrznutí, na jaře cca během března až dubna – po rozmrznutí. Týká se výsadeb prostokořenných sazenic a sazenic s balem. Pokud nejsou přivezeny sazenice v den výsadby, musí být vhodně založeny do doby výsadby.

Rostlinný materiál v airpotech je možno expedovat a vysazovat po celou vegetační dobu. Pokud není zpracovaná projektová dokumentace, je nutno vybrat vhodný sortiment dřevin dle zakládaného vegetačního prvku a typ výpěstku, podnož atd. Výběr volíme také dle předpokládaného cílového stavu vegetačního prvku – od typu výpěstků se odvíjí technologie založení a následné péče.

Výběr rostlinného materiálu

Vhodný sortiment a typ výpěstku je třeba vybírat podle:

- polohy (nadmořské výšky) lokality,
- specifických půdních a vláhových poměrů jednotlivých lokalit,
- záměru použití (ovocný x okrasný druh),
- typu výsadby (alej, plošná výsadba, sad),
- technologie založení (lesnickým způsobem, sadovnickým způsobem, kombinací),
- regionu a specifik oblasti (typické druhy pro danou oblast, chráněná území apod.).

Do krajiny je třeba používat pouze domácí druhy. Pro zastavěné území a extrémní podmínky jsou vhodné i druhy introdukované (např. pro zasolené lokality).

Volba taxonu

Volba taxonu (druhu) musí být primárně v závislosti na (mikro)klimatu, půdních podmínkách a typu výsadby. Především při výsadbě do krajiny je třeba vycházet z druhové skladby domácích dřevin. I v sídle (zastavěné části obce) by měly tvořit základ dřevinné skladby. S ohledem na specifické podmínky je dobré všimnout si „přirozených biotopů“ a druhové skladby dřevin či bylinných druhů. Obecně lze říci, že to, co roste na různých typech stanovišť (mez, potok, mokřad, skalnatý výstup, osluněný/stinný svah atd.), je dobrým indikátorem potenciálních navržených výsadeb. Vhodné je rovněž vycházet z potenciální přirozené vegetace a dřevin domácího původu.

Pomocný materiál:

- vylepšení půdních vlastností (přidání ornice při výměně půdy v jamkách při výsadbě),
- hnojivo – organické, organominerální, minerální (upřednostňujeme hnojiva organického původu),
- zlepšení zadržnosti vody v půdě (půdními kondicionéry),
- kotvení: kůly – velikost kůlu dle velikosti sazenice, přčky (při kotvení 3-4 kůly), úvazky,
- obal kmene – juta, rákos, nátěr,
- ochrana proti okusu – obal, nátěr, pletivo, samosvorné chráničky,
- mulč – organické materiály (kůra, dřevní štěpka, sláma), anorganické materiály (štěrk, kačírek), tráva a jiné rostlinné zbytky nejsou vhodné z důvodu kvašení, doporučuje se je používat jen v omezeném rozsahu a množství.

Voda

Při zalévání je nutné používat vodu z povrchového toku či z vodní nádrže. Vodu z pramene a studny je nutné přecherpat a nechat „odstát“. Nezaléváme vodou pod tlakem.

3.3 Příprava půdy

V případech, kdy je stávající půda špatné kvality (utlučená, znečištěná, s absencí živin atd.), v současnosti zejména ve městech, je vhodné nahradit stávající zeminu nebo její část kvalitnější zeminou a to ze 100 nebo 50 %. Při výsadbách do krajiny je lepší adaptovat mladé stromy na podmínky, které je v dospělosti čekají. Tedy vybrat druhy a odrůdy/kultivary, které v daných podmínkách zvládnou zakořenit bez toho, aniž bychom museli měnit stávající zeminu.

Zeminu je třeba vyměnit dále v případě, kdy daná rostlina vyžaduje speciální podmínky (např. kyselý substrát – rašelinu).

Vzhledem ke stávajícím klimatickým podmínkám (postupující sucho a vysoké teploty) je vhodné využít půdních kondicionérů, které pomáhají zadržovat vodu ve výsadbové míse a postupně ji uvolňují. Míchají se se zásypovou zeminou výsadbové jámy v množství 1,5 kg/m³ zásypové zeminy nebo 1,5 kg na výsadbovou jámu. Pomáhají tak stromu v postupném zakořenění. Negativním projevem může být lokální zakořenění, kdy kořeny nerady prorůstají hlouběji mimo výsadbovou jámu.

3.4 Vlastní výsadba dřevin – jáma, ukotvení, ochrana proti okusu, závliva

Jáma

Výsadbová jáma má odpovídat velikosti 1,5násobku balu vysazované dřeviny (pro alejové stromy s balem až cca 1 m³). U prostokořenných dřevin jámu kopeme vždy o něco větší než objem kořenového systému sazenice tak, abychom po vložení stromku do jámy žádný kořen nedeformovali. Dno a stěny jámy je třeba prokypřit, aby kořeny mohly snadněji prorůst do podloží. Jámu je třeba vykopat tak hlubokou, abychom po dosypání půdy ve finále docílili zakrytí kořenového krčku (přechod kořene v kmen).

Zajištění vykopání výsadbových jam v předstihu

V předstihu lze jámy připravit dle předpokládané velikosti výsadbového materiálu, resp. balu nebo kořenů a výšky nasazení kořenového krčku, který nesmí být utopen ani obnažen.



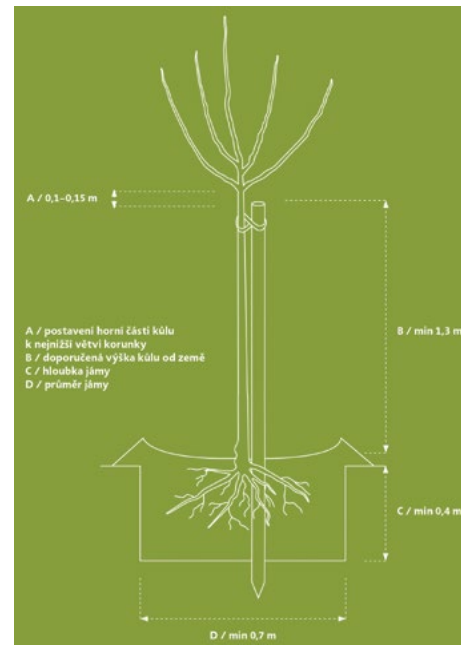
Obr. 12: Výsadba stromu do připravené jámy (foto: autoři)

Ukotvení

Strom je nutné při výsadbě ukotvit k vhodné opoře. Volí se kotvení k 1 (jehličnany, keřostromy, sazenice zavěšené k zemi), 2 (např. ovocné dřeviny) nebo 3 kůlům (alejové stromy). Délka kůlů by měla dosahovat maximálně 10 centimetrů pod nejspodnější větev cílové korunky. Průměr kůlů je obvykle 60–80 mm a mělo by jít o kůly frézované, se špičí a fazetou, délky od 1 do 3 metrů. Kůly se zatloukají do dna jámy ještě před výsadbou stromu tak, aby kotvily v nenarušených vrstvách půdy. Životnost té části kůlu, která bude v zemi, je možno zvýšit opálením, lze použít kůly vakuované, případně ze dřeva s delší životností ve vlhkém prostředí (např. modřín, dub, akát). Kůly se zpevní pomocí příček a kotvení je provedeno příslušným počtem úvazků (vázací páska šíře cca 40 mm).



Obr. 13: Kotvení 1 dubovým kůlem, kmen opatřený svařovaným pletivem (foto: ovocnystrom.sk)



Obr. 14: Obecné podmínky pro kotvení, schéma (zdroj: naovoce.cz)



Obr. 15: Kotvení zavěšených dřevin 1 kůlem (foto: autoři)



Obr. 16: Kotvení 2 kůly (foto: autoři)



Obr. 17: Kotvení 3 kůly (foto: autoři)

Ochrana kmene

Po výsadbě je třeba kmen stromu chránit. Je možné použít nátěr, jutu, rákosovou rohož.



Obr. 18: Poškozená nechráněná báze kmene
(foto: autoři)



Obr. 19: Ochrana báze před poškozením
(foto: autoři)

Ochrana proti okusu

Sázíme-li na volně přístupném prostranství bez oplocení, je nutné kmen opatřit ochranou proti okusu volně žijící zvěří. Nejlépe poslouží drátěné svařované pletivo s většími oky. Taková, která zamezí proniknutí býložravce ke kmeni, ale zároveň umožní pěstiteli operativně čistit výsadbovou mísu a nežádoucí obrost kmínku, aniž by musel ochranu odstraňovat a znovu pracně instalovat. Z pásu pletiva stočíme kolem stromu a kotvícího kůlu válec, který pevně ukotvíme ke kůlu. Ochranu proti poškození (včetně kotvení) je nutné zajistit minimálně do doby, než kmen stromu nezesílí do průměru 12 cm. Další možností ochrany kmene jsou samosvorné chráničky.

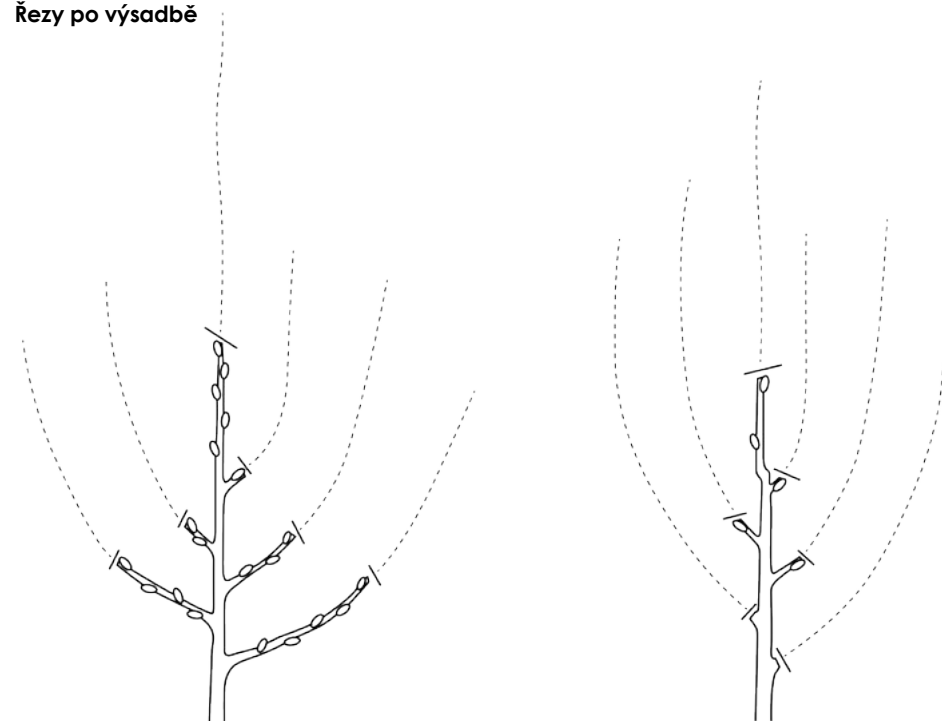
Zálivka

Dřeviny je nutno po výsadbě zalévat následovně:

- alejové stromy okrasné - 60 litrů / 1 strom
- ovocné stromy - 30 litrů / 1 strom
- plošné výsadby, solitérní keře - 20 litrů / 1 m² nebo / kus

Zálivce je třeba věnovat zvýšenou pozornost v 1. - 3. roce po výsadbě. Po jarní výsadbě je během prvního roku nutná větší frekvence zalévání. V prvním roce je doporučena frekvence zálivky 8 - 10x, ve druhém 6 - 8x, ve třetím 4 - 6x. Řídí se klimatickými podmínkami, průběhem počasí, dobou výsadby. Neměla by se provádět vodou pod tlakem.

Řez po výsadbě



Obr. 20: Řez po výsadbě, nejvhodnější termín je ihned po výsadbě, vlevo řez u podzimních výsadeb, vpravo doporučený řez jarních výsadeb. (zdroj: Na ovoce z.s.)



Obr. 21: Stromek po výsadbě před úpravou korunky (foto: autoři)



Obr. 22: Stromek po provedení řezu po výsadbě (foto: autoři)

Řez po výsadbě se nemusí lišit, zda byl proveden na podzim či na jaře. Rozhodujícím hlediskem je, kolik pupenů a výhonů se ponechá po řezu. Důležitý je také celkový stav sazenice, mohutnosti a počtu zdravých kořenů, stav vývoje pupenů, případně možnosti zálivky a další okolnosti.

Převzetí výsadeb

U dodavatelských výsadeb se provádí na základě smluvního vztahu.

Součástí převzetí je kontrola:

- pravosti deklarovaného taxonu,
- deklarované velikosti sazenic,
- fyziologické vitality a zdravotního stavu stromu,
- typu zapěstování koruny,
- úpravy kořenové mísy a prokořenitelného prostoru,
- instalovaných trvalých ochranných prvků.

V případě komunitních výsadeb je vhodné kontrolu provádět během výsadby a následně po dokončení v obdobném rozsahu.

Příklady výsadeb dřevin



Obr. 23: Liniová výsadba dřevin v obci (foto: autoři)



Obr. 24: Liniová výsadba dřevin podél zástavby v obci (foto: autoři)



Obr. 25: Alej v krajině (foto: autoři)



Obr. 26: Založený biokoridor v krajině (foto: autoři)

3.5 Založení bylinných vegetačních prvků – trávnický, letničky, trvalky

Bylinné vegetační prvky tvoří trávnický, trávobylinné patro, letničkové záhony a trvalkové záhony.

Trávnický rozdělujeme podle typů:

- **parterový:** nejrepresentativnější částí obcí a měst, historické zahrady, centrální parky a aleje, sečení se provádí 15 x za vegetaci, z důvodu nákladné údržby se zakládají minimálně,
- **parkový:** běžný parkový, rekreační, sportovní, sečení se provádí dle typu v intenzitě až 11x za vegetační období,
- **luční:** zakládá se převážně v okrajových částech obcí (v extravilánu) výsevem speciálních travních směsí s podílem bylin, sečení se provádí 1-2 x ročně.

Zakládání trávnicků

Trávnický se zakládá výsevem travní směsi dle doporučení výrobce. Travní porost lze založit též položením travních koberců.

- technologie založení: rozrušení půdy nebo orba, rytí nebo zpracování navezeného substrátu, vláčení nebo hrabání, výsev travního osiva, zahrábnutí, uvalení, ošetření trávnicku první sečí,
- odhad nákladů na založení: výsevem do 50 Kč/m², položením travního koberce 150–250 Kč/m².



Obr. 27: Parterový trávnický (foto: autoři)



Obr. 28: Parkový trávnický (foto: autoři)



Obr. 29: Parkový trávnický rekreační (foto: autoři)



Obr. 30: Luční, resp. bylinný, trávnický (foto: autoři)

Zakládání letničkových záhonů

Letničkové záhony se zakládají 1-2 x ročně opakovaně (letničky, na zimu dvouletky), výsadbou hrnkovaných květin do předem připraveného záhonu (rytím, hrabáním). Pro svou nákladnost se využívají omezeně zejména na reprezentativních plochách obce.

- mulčování: drčená tříděná kůra nebo kačírek (štěrkové záhony "silbersommer"),
- odhad nákladů na výsadbu: 500-700 Kč/m².

Moderním způsobem zakládání letničkových záhonů jsou výsevy směsí letniček. Výhodou je snížení nákladů na péči během vegetace (kypření, pleť). Nutné je však dobře zvládnout technologii založení výsadeb.

Zakládání trvalkových záhonů

Zakládání trvalkových záhonů probíhá obdobně jako u letniček, tj. výsadbou hrnkovaných květin do předem připraveného záhonu (rytím, hrabáním). Po první realizaci vydrží rostliny na stanovišti několik let.

- odhad nákladů na výsadbu: 350-500 Kč/m².

Současným trendem trvalkových výsadeb jsou tzv. štěrkové záhony – výsadby trvalek do štěrkového mulče. Oblíbenost stoupá díky sníženým nákladům na údržbu v dalších letech vývoje.



Obr. 31: Štěrkové záhony – výsadby trvalek do štěrkového mulče (foto: autoři)

4. JAK PEČOVAT

4.1 Péče o jednotlivé vegetační prvky

Od okamžiku předání výsadeb začíná následná péče, která zahrnuje péči rozvojovou a udržovací.

Rozvojová péče probíhá předáním výsadby během fáze odeznívání povýsadbového šoku a v redukované podobě po celou dobu až po dosažení počátku plné funkčnosti vegetačního prvku.

Udržovací péče navazuje na rozvojovou péči a je prováděna po celý zbytek existence vegetačního prvku.

Péče o trávník

V rámci následné péče je doporučeno provádět minimálně jarní vyhrabání trávníků, podzimní shrabání listí a kosení.

Parterový trávník: jarní vyhrabání 1 x, podzimní shrabání 2 x, pokos až 15 x,

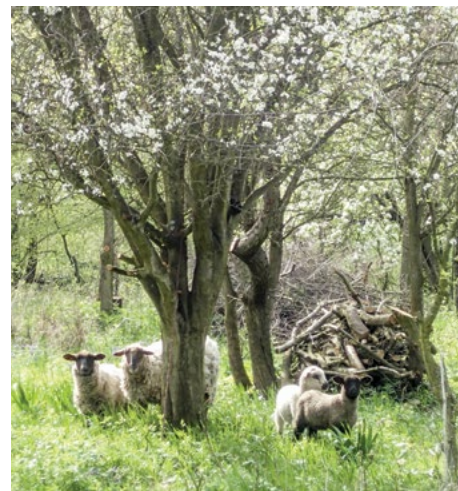
Parkový trávník: jarní vyhrabání 1 x, podzimní shrabání 1 x, pokos až 11-8 x,

Luční trávník: pokos až 2-1 x ročně.

Péče o bylinné patro

V rámci následné péče o bylinné patro je vhodné využít vypásání plochy ovцами nebo skotem do hmotnosti 500 kg/ks v zátěži přiměřené úživnosti stanoviště. Asanační sečení prováděné při silném tlaku nežádoucí vegetace se provádí minimálně 3 x za vegetaci vč. úklidu posečené hmoty. Udržovací seč se realizuje 1-2 x ročně, a to včetně odklizení posečené hmoty, kterou lze z části využít pro mulčování.

Při nízkém tlaku rumištních druhů je možné provádět pásovou seč, kdy některé plochy jsou sečeny pásově s ponecháním neposečených pásů a jejich posečením až v první seči v následujícím roce.



Obr. 32: Vypásání plochy ovцами (foto: autoři)



Obr. 33: Pásová seč (foto: autoři)



Obr. 34: Kosení plochy (foto: autoři)

Péče o záhonové výsadby letniček:

- každý rok je třeba 1-2 x obnovit výsadbu - připravit záhon (rytí, hnojení, uhrabání, vyměření výsadeb),
- výsadba letniček,
- hnojení,
- okopávka, odplevelení,
- odstranění odkvetlých květů,
- zálivka,
- odstranění výsadby.



Obr. 35: Záhonová výsadba trvalek v květu (foto: autoři)

Péče o záhonové výsadby trvalek:

- odstranění zimní ochrany,
- okopávka s odplevelením,
- hnojení,
- zálivka,
- odstranění odkvetlých květů,
- odpíchnutí okrajů,
- zimní ochrana.



Obr. 36: Ošetření záhonu trvalek v předjaří (foto: autoři)

Péče o keře a keřové skupiny:

Soliterní keře do 5 let po výsadbě

- okopávka s odplevelením, odpíchnutí okrajů,
- hnojení,
- zálivka - 10 litrů/m²,
- obnova uhynulých jedinců,
- u starších jedinců dle potřeby průklest a zmlazení.

Péče o zapojené skupiny a živé ploty volně rostlé do 3 let po výsadbě

- okopávka s odplevelením, odpíchnutí okrajů,
- hnojení,
- zálivka - 10 litrů/m²,
- obnova uhynulých jedinců.
- u starších výsadeb odpíchnutí okraje skupin a průklest.

Péče o živé ploty, stěny tvarované

- okopávka s odplevelením, odpíchnutí okrajů,
- řez dřevin,
- hnojení,
- zálivka - 10 litrů/m²,
- obnova uhynulých jedinců.



Obr. 37: Zanedbaný tvarovací řez (foto: autoři)



Obr. 38: Vysoko provedený zmlazovací řez (foto: autoři)



Obr. 39: Tvarovací řez – jehličnatý živý plot (foto: autoři)



Obr. 40: Tvarovací řez – listnatý (foto: autoři)

Následná péče o stromy:

Kontrola kotvících a ochranných prvků

Ochranné prvky se kontrolují 1x za vegetační dobu po dobu alespoň 2 let, ideálně do doby, kdy kmen stromu zesílí do průměru 12 cm. V případě nutnosti se povolují úvazky, aby neškrtily kmínek.

Péče o půdu (hnojení, kypření odplevelování)

Ideální formou péče o půdu je mulčování – navrstvení organického materiálu (kompost, hnůj, štěpka, sláma). To má několik funkcí: zabrání prorůstání trávy, udržuje půdu vlhkou a dochází k postupnému uvolňování živin. V případě, že nemůžeme mulčovat (například z důvodu vysokého výskytu hlodavců), je třeba půdu v okolí kmene udržovat bez travního drnu formou kypření několikrát za rok. Doplnění mulče je vhodné 1x ročně (ideálně na jaře) po dobu rozvojové péče.

Hnojení a výživa

Je třeba udržovat druhově pestré bylinné patro a doplňovat živiny pomocí organických a přírodně minerálních hnojiv. Převážná většina ovocných dřevin je pěstována na bujně rostoucích generativně množených podnožích tvořících bohatý a hluboký kořenový systém. Hnojení je omezeno na dodání živin kombinovanými (granulovanými, tabletovanými) hnojivy většinou jen v období počátečního růstu. V pozdějších letech je vhodné pod stromy rozvést rozložený chlévský hnůj nebo kompost, jenž zlepšuje fyzikální vlastnosti půdy a její biologické pochody.



Obr. 41a a 41b: Ošetření výsadbové jámy (foto: autoři)

4.2 Ochrana proti poškození a dalším negativním vlivům

Ochrana před škůdci

Pravidelně je prováděn monitoring stanoviště. Pro regulaci výskytu škodlivých činitelů jsou preferovány mechanické metody jako odřezání napadených částí, sběr, odchyt, sklepávání škůdců apod. Samoregulační mechanismy, jakými jsou funkční biodiverzita či podpora užitečných organismů, regulují výskyt živočišných škůdců bez zásahu člověka.



Obr. 42: Výskyt organismů regulujících škůdce (foto: autoři)



Obr. 43: Druhově bohaté společenstvo (foto: autoři)

Rozmanitost společenstev lze docílit zapojením bylinného patra a dalších doprovodných dřevin. Samoregulační funkci krajiny je možné zvýšit budováním hmyzích domků, plazníků pro zabydlení plazů, ještěrek a ježků, loggerů (broukovišť) a ptačích budek.



Obr. 44: Hmyzí domek (foto: autoři)



Obr. 45: Plazník a broukoviště (foto: J. Kmet)

Zabezpečení proti poškození zvěří

Ochranné zábrany proti poškození zvěří je třeba udržovat po celou dobu životnosti dřevin.

Ochrana kmene proti poškození mrazy

U stromů vysazených na svazích s orientací k východu a jihu je nutné **chránit kmen** před mrazovým poškozením v zimě a předjaří:

- vhodný **chránič** nebo **nátěr** (např. vápenné mléko),
- nátěry je třeba každoročně opakovat.

Ochrana proti chorobám a škůdcům

Předcházení výskytu chorob a škůdců napomáhá preventivní využití mechanických a biologických prostředků, kterými jsou např. udržovací řez, využití přirozených predátorů, antagonistů škodlivých organismů, vytváření hnízdišť pro užitečné organismy (čmeláci, ptáci, netopýři), preventivní mechanická ochrana (pravidelný řez a sběr), podpora

mimoprodukční funkce (zachovalé odumřelé dřeviny ponechat na stanovišti max. do výše 10 % z celkového počtu stromů tak, aby nepředstavovaly riziko – tyto stromy jsou hostiteli přirozených predátorů škůdců).

Karanténní choroby a škůdci ovocných dřevin

Tak jako každý živý organismus i stromy žijí v prostředí společně s patogeny, škodlivými organismy, kterým mohou na základě infekčních podmínek patogenů a různého stupně odolnosti, citlivosti či tolerance (kondice stromů neboli hostitele) a síle infekce podlehnout. Tlumení výskytu tzv. karanténních škodlivých organismů u ovocných dřevin řeší zákon prostřednictvím tzv. ohlašovací povinnosti výskytu a podezření z výskytu škodlivého organismu dle § 9 zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči. Tento zákon byl novelizován vyhláškou č. 215/2008 Sb., o opatřeních proti zavlékání a rozšiřování škodlivých organismů rostlin a rostlinných produktů. Jelikož se jedná o virózy a fytoplasmy, tedy patogeny, jenž způsobují nevyléčitelné choroby, jsou jedině preventivní opatření rozhodující pro eliminaci dalšího šíření a tlumení výskytu.

Jedná se o následující viry a virům podobné organismy:

1. Apple proliferation mycoplasma (= syn. pro ‚Candidatus Phytoplasma mali‘), metlovitost jabloní – proliferace, kdy projevem je metlovité větvení a zvětšené palísky.
2. ESY – evropská žloutenka peckovin (vědecké označení pro ‚Candidatus Phytoplasma prunorum‘), neboli Apricot chlorotic leaf roll mycoplasma – evropská žloutenka peckovin, typická je svinutka a žloutnutí listů, dochází k celkovému chřadnutí, zvláště u merunek na nevhodných podnoží (broskvoni).
3. Pear decline mycoplasma (= syn. pro ‚Candidatus Phytoplasma pyri‘) – chřadnutí hrušní. Nápadné jsou červené listy a popraskaná borka kmene.

Jedná se o choroby, resp. škodlivé organismy, jejichž zavlékání a rozšiřování na území Evropské unie je zakázáno a jejich výskyt je potřeba ohlásit pracovníkům ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (jejich oddělení „Trvalých kultur“ vykonává Sekce rostlinné výroby (SRV) - odbor trvalých kultur.), nebo jsme-li přesvědčeni o identifikaci této choroby pak infikované stromy můžeme zlikvidovat sami.

Nejedná se tedy o šarku švestek (virus neštovic peckovin, Plum pox virus), jak tomu bylo donedávna.

Ochrana před negativními vlivy

Dřeviny mohou být poškozovány stavební činností. Před tímto poškozením jsou dřeviny chráněny mechanicky – bedněním, ohrazením, plůtky, oplocením, zapáskováním. Okolí dřevin (kořenová sféra) musí být chráněno před zhuťněním terénu.



Obr. 46: Ochrana kmene bedněním (foto: autoři)



Obr. 47: Ochrana dřeviny ohrazením (foto: autoři)

4.4 Řez okrasných dřevin – typy řezů a technologie

Řezy zakládací:

Řez zapěstování koruny

Nejčastěji je prováděn již v zahradních školkách. V případě, že byl v zahradní školce pořízen špičák (pouze kmen bez postranních větví), zapěstuje se koruna v místě stanoviště po výsadbě. Ve školce dochází k zapěstování v rámci péče ze špičáku.

Řez komparativní (srovnávací)

Je realizován při výsadbě. Rozsah řezu je ovlivněn pořízeným materiálem ze školky. Větší dřeviny mají již korunku zapěstovanou, u špičáků je nutné řezem připravit na zapěstování korunky zakrácením terminálu.

Řez výchovný

Účelem je založení a výchova korun mladých stromků. Dobře provedený výchovný řez dává předpoklad vytvoření zdravé, vitální, funkční a stabilní koruny v období dospělosti stromu a podporuje roli terminálního výhonu. Jeho pomocí lze odstranit konkurenční, nevhodné a poškozené výhony, případně zvýšit nasazení koruny.



Obr. 48: Liniová výsadba s absencí výchovného řezu (foto: autoři)



Obr. 49: Absence výchovného řezu (foto: autoři)



Obr. 50: Absence výchovného řezu (foto: autoři)

Řezy udržovací:

Řez zdravotní

Důvodem k vykonání zdravotního řezu je udržení dobrého zdravotního stavu, vitality a provozní bezpečnosti stromu. Uskutečňuje se odstraněním výhonů tlakových vidlic, narušených větvení, nevhodně postavených, mechanicky poškozených, napadených, usychajících a suchých větvení.

Řez bezpečnostní

Provedení tohoto řezu je navazujícím krokem při sledování provozní bezpečnosti stromu. V rámci tohoto řezu dochází k odstraňování větví tlustých suchých narušujících provozní bezpečnost, zlomených, nalomených, se sníženou stabilitou, mechanicky poškozených, sekundárních, staticky rizikových, volně visících. Výsledkem je odstranění defektního větvení.

Skupina redukčních řezů lokálních

Úkolem tohoto řezu je lokální redukce koruny z konkrétního důvodu.

Lokální směrem k překážce: redukce koruny ve směru překážky.

Lokální z důvodů stabilizace: odlehčení, symetrizace koruny z důvodů stability.

Úprava průřezdního profilu: docílení potřebné odstupové vzdálenosti.

Odstraňování kořenových a kmenových výmladků.



Obr. 51: Redukční řez pro stabilizaci dřeviny (foto: autoři)



Obr. 52: Redukční řez pro stabilizaci dřeviny (foto: autoři)

Řezy stabilizační:

Redukce obvodová

Probíhá ve svrchní třetině koruny stromu za účelem zmenšení náporové plochy koruny a snížení těžiště stromu. Je určena pro dospělé a senescentní (staré) jedince.



Obr. 53: Obvodová redukce koruny (foto: autoři)



Obr. 54: Obvodová redukce koruny (foto: autoři)

Stabilizace sekundární koruny

Je radikální obvodová redukce přerostlých sekundárních výhonů.

Řez sesazovací

Smí být použit v případech bezprostředního nebezpečí statického selhání stromu, pokud je zájem ho ponechat. Lze ho provádět pouze na stromech s výrazně zhoršenými materiálovými vlastnostmi dřeva a s rizikem vzniku spontánního selhání. Sesazovacím řezem dochází k hluboké redukci primární koruny na kosterní větve nebo až kmen. Zásah je destruktivní a zhorší zdravotní stav stromu.



Obr. 55: Sesazovací řez (foto: autoři)

Řezy tvarovací:

Řez na hlavu

Výhony jsou sesazovány na zapěstované zduřeniny – tzv. hlavy v intervalu 1-3 let. Provádí se pouze na stromech s dobrou korunovou a kmenovou výmladností.



Obr. 56: Řez „na hlavu“ (foto: autoři)

Řez na čípek

Je opakovaný tvarovací řez výhonů často zapěstovaných na vodorovná ramena s možností postupného zvyšování místa tvarování. Provádí se pouze na stromech s dobrou korunovou a kmenovou výmladností.



Obr. 57: Řez na čípek – zapěstování okrasné stěny (foto: autoři)

Řez živých plotů a stěn

Tyto vegetační prvky lze tvarovat u druhů s dobrou korunovou a kmenovou výmladností.



Obr. 58: Zapěstování živých stěn (foto: autoři)



Obr. 59: Tvarování stromů (foto: autoři)

Řez na bezpečné torzo

Provádí se hluboká redukce primární koruny až na kmen v případě zachování stromu např. z důvodu výskytu chráněného druhu hmyzu.

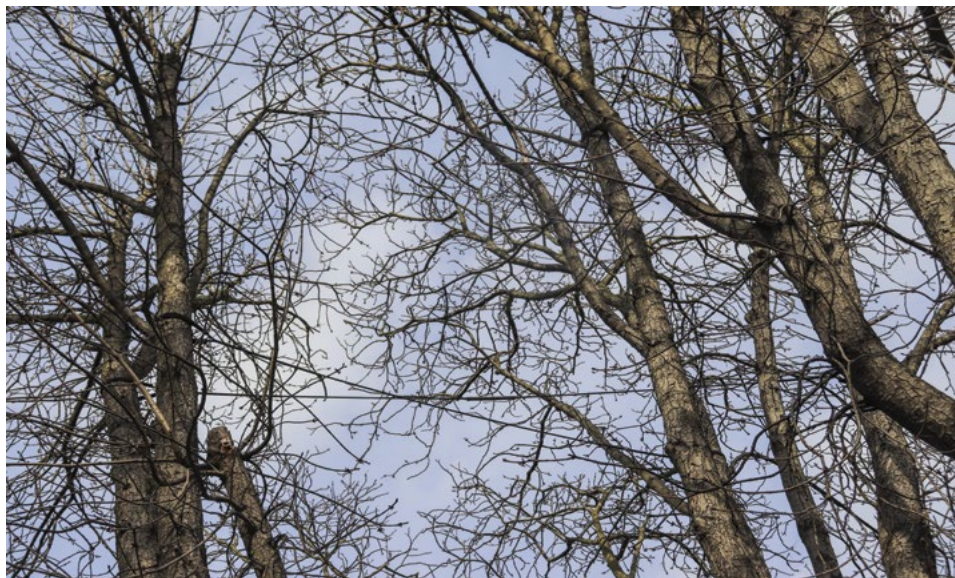


Obr. 60: Řez na bezpečné torzo (foto: autoři)



Obr. 61: Řez na bezpečné torzo (foto: autoři)

Vazba v koruně zajišťuje stabilizaci koruny proti rozlomení.



Obr.62: Vazba v koruně (foto: autoři)

4.5 Řezy ovocných dřevin – typy řezů a technologie

Řezy zakládací se provádějí při zakládání korunky, zpravidla ve školce, jedná-li se o jednoletý výpěstek (očkovanec, roubovanec), pak se tento řez provádí až na trvalém stanovišti při výsadbě (syn. řez na korunku).

Řez na korunku se provádí obvykle již ve školce, pokud vysazujeme stromek s korunkou, pokud vysazujeme nerozvětvený štěpovanec či očkovanec, tzv. špičák, pak tento řez provádíme po výsadbě podle výšky kmenného tvaru (polokmen, vysokokmen).

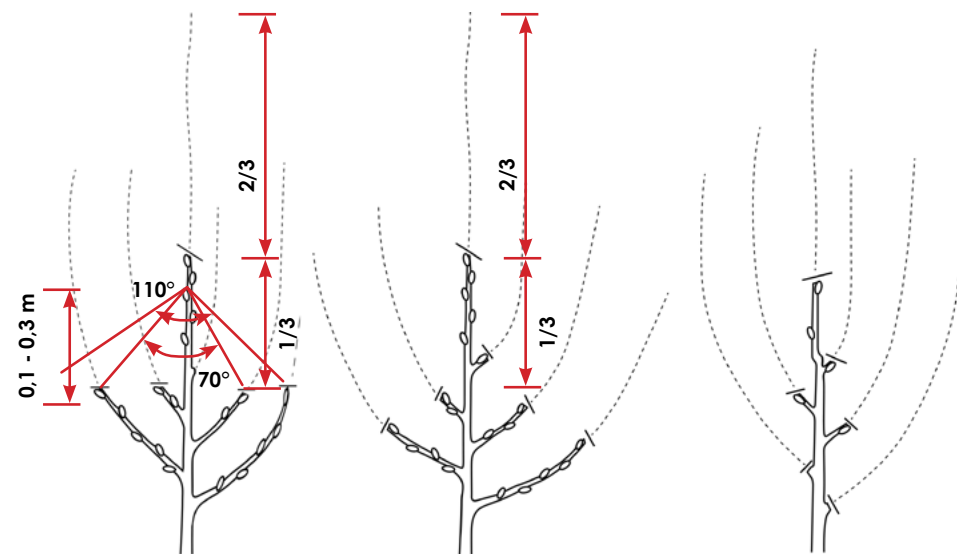
U řezu výchovného dochází k zkracování terminálu, konkurenčních a nevhodně rostoucích výhonů či letorostů a prodlužujících výhonů kosterních větví řezem na postranní pupen.

Řez po první vegetaci spočívá v základním pravidle: terminál, tedy prodlužující výhon, musí zůstat v koruně dominantní, nejen nejvýše postavený, ale také vzhledem k síle, tj. tloušťce výhonu, nejsilnější a nejlépe postavený pozičně tak, aby byl snadno a rychle pokračováním kmene a určoval délku a sílu růstu.

Postranní výhony se většinou zkracují na polovinu či třetinu své délky podle síly růstu a kondice, vždy však tak, aby zůstaly na délku nůžek, tedy min. o 20 cm pod zakončením terminálního výhonu.

V podstatě se toto pravidlo zkracování bočních větví a výhonů udržuje min. 3-4 roky, tj. v celém období výchovného řezu.

Odstraňují se konkurenční výhony rostoucí většinou pod ostrým úhlem, a to v délce min. 15 cm od ponechaného řezu po zkrácení terminálu.



Obr. 63: Výchovný řez – počet zachovalých pupenů závisí na jejich kvalitě a stavu prokořenění. (zdroj: S. Boček)

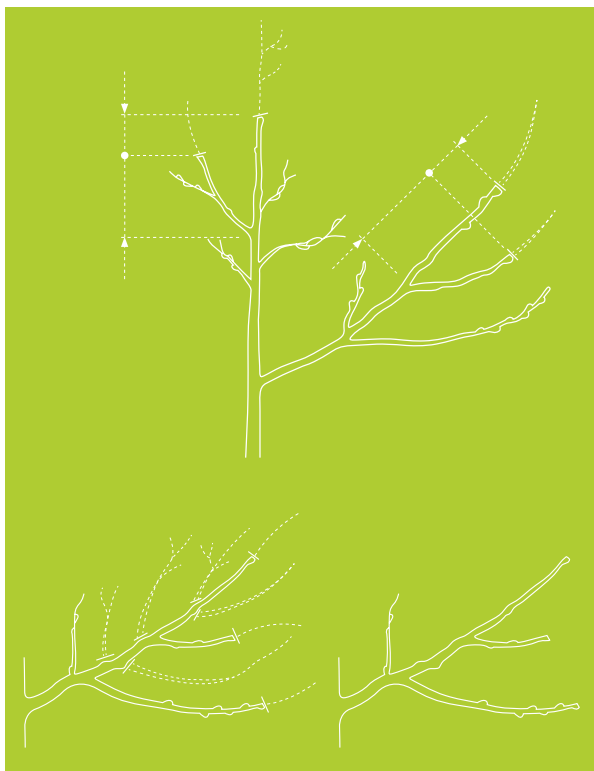
- Řez ve 2.-5. roce po výsadbě, v závislosti na míře zkrácení výhonů:
2. rok: o polovinu (střední řez)
3. rok: o třetinu (dlouhý řez)
4. rok: o čtvrtinu (dlouhý řez)
5. rok: o šestinu (dlouhý řez)



Obr. 64a: Řez ve 2. roce po výsadbě (zdroj: Na ovoce z.s.)



Obr. 64b: Řez ve 3. roce po výsadbě (zdroj: Na ovoce z.s.)



Obr. 64c: Výchovný řez – podřizování větví nižších řádů větvím vyšších řádů (zdroj: Na ovoce, z.s.)

Dodržujeme hlavní principy – dominance terminálu, postranní výhony jsou níže postavené a jejich zakončení je min. o 20 cm níže než zakončení terminálu – obrázky 63, 64a, 64b, 64c.

Řezy udržovací:

Řez prosvětlovací – průklest

Nenavazuje bezprostředně na výchovný řez, do 10. roku se provádí u ovocných dřevin každoročně.

Cílem je dobré osvětlení vnitřních partií nadzemní soustavy a regulace plodnosti.

Průklestem dochází k odstraňování vzájemně se křížících, dovnitř rostoucích a zahušťujících větví, k řezu tlakového a kodominantního větvení. Jde o zachování vzdušné koruny s každoroční obnovou plodného obrostu a zachování délky přírůstků 20-40 cm délky.

Řez zdravotní

Řez je prováděn odstraňováním poškozených partií: zlomených, prasklých, mechanicky poškozených (mechanizací, chovanými zvířaty, zvěří, krupobitím), napadených patogeny a živočišnými škůdci, odumírajících nebo mrtvých (suchých), namrzlých, málo vyžralých. Zajišťuje dlouhodobou existenci a funkci v zemědělské krajině.

Odstraňování výmladků a podnože

Odstraňování výmladků kmene a podnože je třeba provádět pravidelně. Ideálně ještě v bylinném stavu.



Obr. 65: Tvorba výmladků zvláště v prvních letech (foto: autoři)

Řezy zmlazovací:

Zmlazením korun, tedy hlubokým zkrácením až obnovením nové koruny, se prodlužuje období růstu a plodnosti (prodlužuje se životnost stromu o 1/3). Provádí se v případě, kdy se snížila délka jednoletého přírůstku pod 20 cm, tehdy dochází k rozvětvení plodného obrostu tzv. rozvětvené parožnaté plodonoše a stromy si sami určují požadavek k postupnému zmlazování tím, že vytváří tzv. vlky, jednoleté výhony často na bázi starších větví.



Obr. 66a: Ukázka mírného zmlazovacího řezu u jabloně, odrůda Panenské české – situace před (foto: S. Boček)



Obr. 66b: Ukázka mírného zmlazovacího řezu u jabloně, odrůda Panenské české – situace po (foto: S. Boček)

Řez zmlazovací mírný

Dochází k zkracování větví do 2-3letého dřeva, kdy je cílem optimalizace plodnosti, předcházení vzniku střídavé plodnosti, posílení vegetativního růstu v koruně, jde o probírku plodonošů.

Aplikuje se před prvními příznaky stárnutí, lze jej uplatnit u mladých jedinců s narušeným vývojem (chyby při řezu, narušení kořenů hlodavci, v důsledku sucha).



Obr. 67: Ukázka mírného zmlazujícího řezu – odstranění podvěšených větví (zdroj: S. Boček)

Řez zmlazovací střední

Dochází ke zkracování větví do 4–6letého dřeva, u všech ovocných druhů, jedinců starších více než 40 let.

Nesmí se překročit povolený průměr řezných ran (5 cm pro peckoviny, 10 cm pro jádroviny).

Řez na postranní větev

Používá se u jedinců starších 40 let, využívá se tzv. třetinové pravidlo, při odstranění či zkrácení postranní větve, kdy průměr postranní větve musí dosahovat maximálně jedné třetiny průměru kmene nebo mateřské větve.

Zmlazovací řez hluboký

Typický pro jádroviny (odrůdy jabloní s rychlým vývojem), kdy se objevují přírůstky kratší než 1 cm. V té době dochází u stromů k výrazné střídavé plodnosti a riziku zlomů starých větví.

Tento řez vyžaduje vysokou odbornost a následnou péči – jde o nový výchovný řez nově vytvářejících se (sekundárních) výhonů.

Většinou se neprovádí často, spíše je tento řez spojený s přeroubováním.

Řezy speciální:

Řez opravný

Cílem je napravit nedostatky ve vývoji ovocné dřeviny, pokud nebyl proveden správně výchovný řez nebo došlo k poškození dřeviny.



Obr. 68a: Opravný řez – před (foto: S. Boček)



Obr. 68b: Opravný řez – po (foto: S. Boček)

Zahnův řez

Používá se zpravidla v době výchovného řezu, zvláště u peckovin je vhodný jako prevence výskytu klejotoku a dokonalejšího hojení ran. Jedná se o převod nepotřebné větve, která je v době řezu stejně silná nebo silnější na tzv. aktivní pahýl a následné odstranění pahýlu po několika letech, kdy žádoucí větve zesílí.

Cílem je napravit nedostatky ve vývoji ovocné dřeviny, pokud nebyl proveden správně výchovný řez nebo došlo k poškození dřeviny.



1. rok na jaře po vyrašení – vytvoření „čipku“

2. rok – odřezání „čipku“

Obr. 69: Principy Zahnova řezu (foto: S. Boček)

Ošetření ran po řezu (sanace ran)

Ošetření je důležité u všech řezných ran nad 30 mm v průměru. Sanaci (zatírání řezných ran) lze provést různými způsoby:

- stromovým balzámem, například přípravky Santar, Kambinal – balzám s vodorozpuštěnými barvami a fungicidy se stimulatorem růstu, nebo latexovou barvou s přídavkem fungicidu nebo růstového stimulatoru, dále Pellacol atd.
- lze použít i štěpařský vosk.

5. POZNATKY PARTNERŮ Z DOLNÍHO RAKOUSKA A JIŽNÍCH ČECH

Na jižní Moravu nelze nahlížet jako na separované území s vodními, půdními, větrnými a dalšími klimatickými podmínkami typickými pouze pro tuto oblast. Naopak je vhodné znát způsoby a procesy spojené s výsadbou adaptabilní zeleně používané u našich geograficky nejbližších sousedů s podobnými, ne-li shodnými klimatickými problémy. Z tohoto důvodu níže uvádíme zkušenosti z dlouholeté praxe výsadby v Dolním Rakousku a také výstupy studie zadané Jihočeským krajem, jejímž cílem bylo nalézt druhy rostlin schopných se adaptovat na současné klimatické změny.

5.1 Zkušenosti s výsadbami v Dolním Rakousku

V Dolním Rakousku výsadby již 50 let koordinuje Pozemkový úřad Dolního Rakouska. Tato instituce je i aktivním partnerem našeho projektu proto také poskytla podrobné údaje z jejich činnosti.

V zemědělské krajině Dolního Rakouska sám Pozemkový úřad zakládá aleje, větrolamy, biokoridory na ochranu půdy a pro ekologické propojení ploch s biodiverzitou. Většinou tak činí po realizaci pozemkových úprav v obci na základě písemného souhlasu vlastníka pozemku – většinou zemědělce, občas i obce (u cest). Cílovým společenstvem většiny stromu keřových pásů je les! Tedy nemůže se vykácet, jen obnovovat, a to po dobu minimálně 20 let.

Techničtí pracovníci Pozemkového úřadu ve svých školkách pěstují a následně strojově vysazují cca 10 000 stromů a keřů ročně na celkem cca 30 hektarech nové výsadby ročně. Jde o tzv. lesnický typ výsadby a vysazují se špičáky dřevin maximálně 3leté a 2 m vysoké. Každá dřevina má individuální chráničku a podpůrný kůl.

Za posledních 35 let své činnosti vysadili a po dobu udržitelnosti (20 let) ošetřují celkem 3 000 hektarů alejí a větrolamů v zemědělské krajině Dolního Rakouska.

V rámci výsadby do kulturní zemědělské krajiny s vysokým podílem polí mají v oblasti Waldviertlu, nám blízké příhraniční oblasti, již 35 let praxe. To dokládá následující výčet zkušeností s listnatými stromy.

Dobry přirůstek v suchých lokalitách mají stromy: bříza bělokorá, javor babyka, třešeň ptačí, dub zimní, dub letní, hrušeň polníčka, jeřáb břek, v chráněných polohách také slivoň švestka a střemcha obecná na kyselejších půdách.

Normální přirůstek v suchých lokalitách mají druhy stromů: topol osika, lípa velkolistá, ořech vlašský.

Mírný přirůstek na suchých místech mají stromy: habr obecný, jilm habrolistý.

Stromy vhodné do vlhkých míst: jasan úzkolistý, bříza bělokorá, vrba, olše lepkavá.

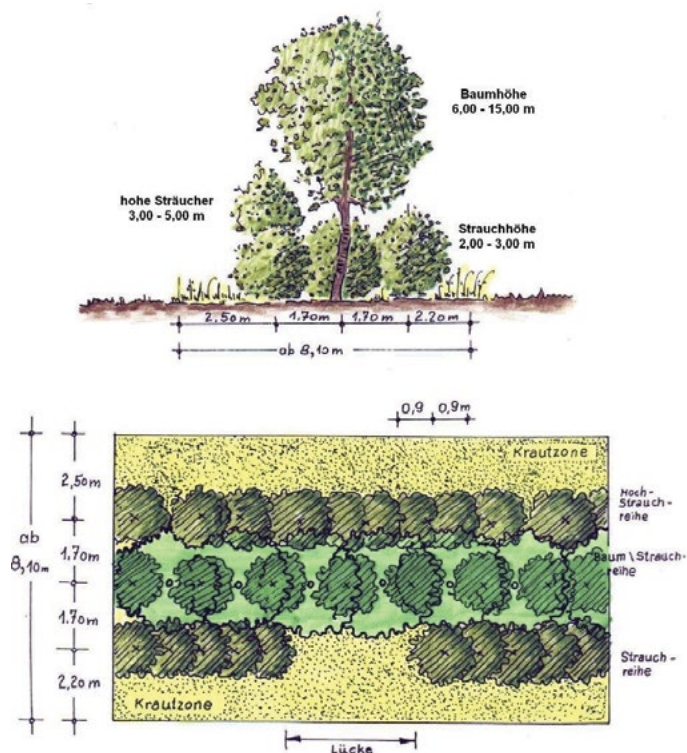
Pro výsadby v oblasti Waldviertelu se neosvědčily: vrba bílá, lípa malolistá, javor mléč a proti očekávání i dub cer.

Následující keře rostou na suchých místech ve Waldviertelu: krušina šípková, kalina obecná, dřín, líska obecná, zimolez, růže šípková, řešetlák, ptačí zob, vrba jiva, brslen evropský, vrba nachová, trnka obecná, bez černý, bez červený, višň turecká.

Dobry přirůstek keřů na vlhkých místech: vrba, trnka obecná, růže šípková, krušina olšová, kalina obecná.

Mírný přirůstek má kalina tušalaj.

Následující keře nejsou ve Waldviertelu vhodné k výsadbě: růže bedrníkolistá, vrba košíkářská, růže vinná.



Obr. 70: Schéma příkladů výsadby v Rakousku (zdroj: E. Szlezak); překlad textu (Baumhöhe = výška stromu, hohe Sträucher = výška keřů, Strauchhöhe = výška keře, Hoch-Strauch-reihe = řada vysokých keřů, Baum/Strauch-reihe = řada stromů / keřů, Strauch-reihe = řada keřů, Lücke = mezera)

Obrázek č. 71 znázorňuje dopěstování výpěstků (autochtonních druhů) z vlastních školek Pozemkový úřad Dolního Rakouska s odolnými dřevinami a keři, vhodnými pro příslušná stanoviště.



Obr. 71: Vzrostlý biopás plnící funkci větrolamu i interakčního prvku v Dolním Rakousku (foto: autoři)

5.2 Studie „Druhy rostlin vhodné pro zelené prostory vzhledem ke schopnosti adaptaci na klimatické změny“

Záměrem studie, jejímž zadavatelem byl Jihočeský kraj, zpracované kolektivem Ing. Jaroslava Šímy, DiS, Týn nad Vltavou, 2018, bylo připravit podklad pro hodnocení stromů a keřů z hlediska jejich odolnosti a reakce na měnící se klimatické podmínky (teplo, sucho, nárazové přívalové srážky), aby bylo možno ho prakticky používat jako pomůcku při zakládání zeleně.

Na základě definování klimatických změn a jejich projevů jsou zde specifikována aktivní doporučení pro řešení této problematiky. Cílem doporučení je zabránit rozpadu rostlinných společenstev tvořených dřevinami, které jsou rozhodujícím prvkem při formování životního prostředí a tak ho chránit včetně zdrojů využívaných člověkem.

Dřeviny jsou rozděleny do základních skupin. Skupinu dřevin jehličnatých tvoří společně stromy a keře. Listnaté dřeviny jsou rozděleny na podskupiny listnatých stromů, keřů a popínavých dřevin. Do seznamu byly podle autorů vybrány druhy, které ze zkušenosti dobře reagují na měnící se klimatické podmínky.

Základní zařazení dřevin je provedeno podle ekologických nároků a to vegetačního stupně (polohy v nadmořské výšce), trofické řady (obsahu živin v půdě) a hydrické řady (obsahu vody v půdě).

Pak je řešena vhodnost použití jednotlivých rodů a druhů v zastavěném území a volně krajině. Významné je určení původnosti v daném regionu. Údaje byly podpořeny konkrétním pozorováním. Na základě všech těchto údajů pak bylo provedeno souhrnné hodnocení pro vhodnost použití.

Seznam zahrnuje a hodnotí základní rody a druhy pro jednotlivá stanoviště a může být vodítkem pro plánování a realizaci výsadeb. Při vlastní realizaci je však třeba zohlednit řadu dalších činitelů – na konkrétním stanovišti je nutno přihlídnout např. k orientaci ke světovým stranám, k aktuální konfiguraci terénu, k aktuálnímu stavu stanoviště a jeho historii, antropogennímu poškození, k účelu, který má zakládaná zeleň plnit, stavu technické infrastruktury atd. I tyto faktory výrazně ovlivní výběr rostlinného materiálu. Nicméně studie nabízí základní výběr autochtonních druhů pro praktické použití. Doplnuje ho o dřeviny ovocné a zavlečené druhy dřevin (nepůvodní, cizí) a potenciální – pro obohacení sortimentu. S těmito druhy je třeba zacházet s obezřetností tam, kde domácí sortiment na změněné a zhoršené podmínky nestačí. Vždy ovšem tak, aby nedošlo k narušení přirozené rovnováhy autochtonních společenstev, ve kterých se vyvíjejí další přirozené vazby, tvořící celý fungující systém. Seznam autochtonních a zavlečených (alochtonních) druhů dřevin zpracovaný kolektivem Ing. Jaroslava Šímy, DiS je připojen separátně na konci příručky.

6. DESATERO RAD NA ZÁVĚR

1. Každý záměr pečlivě zvažte a připravte. Není nic smutnějšího než odstraňovat špatně umístěné výsadby. Myslete též na to, že se o výsadby budete následně starat – že výsadbou vám práce nekončí, ale začíná.
2. Při zakládání vegetace podporujte biodiverzitu a tvorbu biotopů s ohledem na okolní krajinu.
3. Dbejte na základní technologii výsadby – špatně vysazený strom je často větší problém než nevysazený. Dobře vysazený strom vám zjednoduší následnou péči.
4. Upřednostňujte ve výsadbách domácí druhy a odrůdy, v krajině používejte staré krajové odrůdy ovocných dřevin, případně rezistentní nenáročné odrůdy. Pamatujte, že stromy je tak třeba objednávat ze školky s předstihem (minimálně rok dopředu).
5. Výhodnější se stává vzhledem ke klimatickým změnám podzimní výsadba před jarní.
6. Vysazujte hlavně stromy, keřové a bylinné patro jsou doplňkovými vegetačními prvky.
7. V období následné péče provádějte pravidelně řez – výchovný a udržovací u okrasných i ovocných dřevin minimálně do 8. roku po výsadbě. Dbejte na kontrolu a obnovu stabilizačních a ochranných prvků.
8. Důležitá je závlhka zejména v letech suchých a tropických. Pravidelně je třeba zalévat minimálně v prvních třech letech po výsadbě. Voda musí být „odstátá“, jen o pár stupňů chladnější než teplota půdy. Je velmi důležitá pro mladé kořenové vlášení. Je nutné dobře prolít profil kořenové soustavy.
9. Prohlubujte a stimulujte zájem a vztah ke stromům a zeleni vlastními dobrými příklady. Zapojte do realizace výsadeb a následné péče co nejširší okolí, vybudujte v nich vztah k vysazeným dřevinám.
10. Mějte radost z vysazených dřevin, těšte se z jejich užitku hmotného, krajinotvorného, klimatického, estetického a duchovního! Proto rýč a sazenice, nechť jsou připraveny!

7. VÝKLAD POJMŮ

- ÚSES – územní systém ekologické stability, vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Hlavním smyslem ÚSES je posílit ekologickou stabilitu krajiny zachováním nebo obnovením stabilních ekosystémů a jejich vzájemných vazeb. Je tvořen těmito skladebnými prvky – biocentrum, biokoridor, interakční prvek. Rozlišujeme z hlediska významnosti ÚSES místní (lokální), regionální a nadregionální.
- Komunitní výsadba – výsadba realizovaná ve spolupráci s místními obyvateli a spolky.
- Invazní rostlina – je druh na daném území nepůvodní, který se zde nekontrolovaně šíří, přičemž vytlačuje původní druhy. U obzvlášť nebezpečných invazí může dojít k tomu, že se daný druh začne šířit natolik nekontrolovaně, že rozvrací celé ekosystémy, což vede k rozsáhlým ekologickým škodám a potlačení či likvidaci mnoha původních druhů.
- Taxon – botanická jednotka, shodné s českým názvem „druh“.
- Logger – broukoviště, větve a kmeny pokácených dřevin jako prostředek pro zabydlení užitečných živočichů v sadech.
- Airpot – jedná se o typ květináče, umožňující lepší prokořenění rostliny a tvorby kořenového balu. Výhodou je možnost okamžité kontroly kořínků, neustálý přísun vzduchu otvory v květníku. Díky tomu mají rostliny hustší kořenový bal s menší spotřebou substrátu.
- Agrotechnické termíny – termíny odpovídající průběhu počasí během roku a jednotlivým fázím vegetace a jejím požadavkům.
- Bioverzita – druhová pestrost, resp. biologická rozmanitost. Zahrnuje variabilitu živých organismů, diverzitu druhů i ekosystémů. Velké téma pro 21. století spojené s dramatickým úbytkem druhů na Zemi.
- Kodominantní větvení – jedná se o způsob větvení, kdy některé větve, které rostou a tloušťnou stejně rychle a navzájem si konkurují a soupeří o to, která větev bude terminálem.
- Autochotonní druhy – druhy, které se na dané území dostaly bez přispění člověka z území, kde byly původní, či na daném území vznikly, opět bez lidské pomoci.
- Zavlečené (alochtonní) druhy – druhy, které se na daném území vyskytují díky aktivitě člověka (zahrnuje jak úmyslné, tak i neúmyslné zavlečení), či druhy, které se na dané území dostaly z areálu, kde byly/jsou nepůvodní.
- Pomologie – nauka o ovocných druzích z hlediska nejen určování jednotlivých druhů a odrůd podle jejich vnitřních a vnějších znaků, ale také jejich pěstitelských požadavků na prostředí.
- Introdukce – z biologického a ekologického hlediska se jedná o vysazení druhu na místo, mimo svůj areál (lokalitu výskytu).
- Klejotok – jedná se o výron klovatiny z kmene a kosterních větví listnatých a některých jehličnatých stromů zapříčiněný poraněním, houbovou nebo bakteriální infekcí, popř. poškozením mrazem.

8. POUŽITÁ LITERATURA A ODKAZY

HOFMAN, J.; HVĚZDOVÁ, M.; KOSUBOVÁ, P.; DINISOVÁ, P.; ŠIMEK, Z.; BRODSKÝ, L.; ŠUMODA, M.; ŠKULCOVÁ, L.; ŠÁNK, M.; SVOVODOVÁ, M.; KRŠKOVÁ, L.; VAŠÍČKOVÁ, J.; NEUWIRTHOVÁ, N.; BIELSKÁ, L. Rezidua pesticidů v orných půdách České republiky Agromanuál : Profesionální ochrana rostlin, 12, 2017, 11/12, 34-38 ISSN: 1801-7673. Dostupné z: [HYPERLINK „about:blank“ \h HYPERLINK „https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/rezidua-pesticidu-v-ornych-pudach-ceske-republiky“ https://www.agromanual.cz/cz/clanky/ochrana-rostlin-a-pestovani/ochrana-obecne/rezidua-pesticidu-v-ornych-pudach-ceske-republiky](#) KAPIČKA, Jiří; ŽÍŽALA, Daniel, a kol. Monitoring eroze zemědělské půdy: Závěrečná zpráva za rok 2017 [online]. Praha: VÚMOP, SPÚ, 2017. 163 s. [cit. 2017-12-20]. Dostupné z: [HYPERLINK „http://me.vumop.cz/mapserv/monitor/docs/ZZ_monitoring_2017.pdf“ \h HYPERLINK „http://me.vumop.cz/mapserv/monitor/docs/ZZ_monitoring_2017.pdf“ http://me.vumop.cz/mapserv/monitor/docs/ZZ_monitoring_2017.pdf](#) KRAVČÍK, M.; POKORNÝ, J.; KOHUTÍAR, J.; KOVÁČ, M.; TÓTH, E. Voda pre ozdravenie klímy – Nová vodná paradigma. Krupa Print, Žilina, 2007. POKORNÝ, Jan. Hospodaření s vodou v krajině-funkce ekosystémů. Univerzita JE Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta životního prostředí, 2014. POKORNÝ, Jan; HESSLEROVÁ, Petra. „Odlesňování a klima.“ Klimatické změny v Mau Forest v západní Keni. Vesmír 9010 (2011): 573-578. RÖTTER, Pavel. Stabilita ekologických systémů. Masarykova univerzita, Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí, 2013. ŘEZNÍČEK, V.; BOČEK, S.: Evidence výskytu starých a krajových odrůd jaderovin ve vybraných lokalitách ČR. In. sborník VÚRV, Mapování, konzervace a monitorování genetických zdrojů rostlin v ČR. Holubec (ed.) Praha, 2003.s.96-104int ZÁMEČNÍK, V. 2017: Pokles biodiverzity v zemědělské krajině na příkladu běžných ptačích druhů. In Petřík, P., Macková J. & Fanta J. (eds.) 2017: Krajina a lidé. Academia, Praha: 35-37. HURYCH, V. Význam zeleně pro člověka In – Tvorba zeleně (Sadovnictví – Krajinářství). Mělník: Vyšší odborná škola zahradnická a Střední zahradnická škola ve spolupráci s Grada Publishing, 2011. 303 s. ISBN 978-80-247-3605-1 KOLAŘÍK, J. et al. Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I.. Vlašim: ČSOP Vlašim, 2003. 87 stran. ISBN 80-86327-36-1. KOLAŘÍK, J. et al. Péče o dřeviny rostoucí mimo les – I.. Vlašim: ČSOP Vlašim, 2010. 696 stran. ISBN 978-80-86327-85-3, Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=71330 NAVRÁTIL, M.; KOSOVÁ, J.: Brožura Na ovoce z.s.ŠÍMA, J.: Druhy rostlin vhodné pro zelené prostory vzhledem ke schopnosti adaptace na klimatické změny, Týn nad Vltavou, 2018 Internetové zdroje: <http://hydro.chmi.cz/pasporty/> <https://arnika.org/vyznam-stromu-pro-kvalitu-zivota> <https://arnika.org/toxickelatky> https://www.agromanual.cz/download/pdf_bezpecnost/bl_trinity.pdf <https://www.cka.cz/cs/cka/tema-CKA/strategie-zelene-infrastruktury>

9. SLOVO O AUTORECH

Prof. Dr. Ing. Boris Krška

V minulosti dlouholetý vysokoškolský učitel v oboru ovocnářství, nyní výzkumný pracovník VŠÚO Holovousy a ovocnář na volné noze.

Ing. Jana Janíková

Ateliér Zahradní a krajinářská tvorba se sídlem Ponávka 185/2, 602 00 Brno, absolventka Vysoké školy zemědělské v Brně, oboru zahradnického, směru sadovnicko-krajinářského v Lednici na Moravě (dnes Mendelovy univerzity v Brně, fakulta zahradnická), od roku 1980 praxe v oboru, od roku 1991 praxe v soukromém ateliéru, kde působí jako majitelka a vedoucí projektantka, autorizovaná architektka ČKA pro obor krajinářská architektura, autorizovaná projektantka ÚSES ČKA, soudní znalkyně v oboru oceňování dřevin. Dlouhodobě působí v oblasti dotací z OPŽP.

Ing. Jitka Schneiderová

Autorizovaná krajinářská architektka ČKA pro obor krajinářská architektura. Absolvent Střední zahradnické školy Brno-Bohunice a MZLU v Brně (dnes Mendelova univerzita), oboru zahradní a krajinářská architektura, od roku 2001 samostatná práce v oboru s prioritním zaměřením na programy obnovy a rozvoje venkova, pracovala rovněž jako manažer mikroregionu a místní akční skupiny, projektový manažer, zkušenosti v práci a činnosti neziskových organizací, členem několika neziskových organizací včetně Společnosti pro zahradní a krajinářskou tvorbu (za SZKT, z.s. krajský hodnotitel v soutěži Vesnice roku).

Mgr. Pavel Rötter, Ph.D.

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Obor ekologie krajiny, Lidická 25/27 Brno. Vystudoval chemii životního prostředí na Recetoxu (Centrum pro výzkum toxických látek v prostředí – samostatný ústav Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity), zabývá se otázkami ekologické stability na úrovni lesů a krajiny, zvláště s ohledem na stav půd. Spoluzaložil spolek Větvění, kde ve volném čase spolu s přáteli navrácí do zemědělské krajiny stromy.

Bc. Dominik Grohmann

Potulný sadař – pomáhá lidem i krajině s péčí o ovocné stromy.

Mgr. et Mgr. Vít Hrdoušek

Vystudoval evoluční biologii a kulturní antropologii na Univerzitě Karlově, zabývá se etnobiologií a udržitelnými formami regionálního rozvoje, manažer MAS, zakladatel sdružení INEX, organizátor platformy milionstromu.cz, milovník oskeruš a moruš.

10. PŘÍLOHA

Tabulka 1: Suchu odolné ovocné dřeviny pro jihovýchodní Moravu vysazované či testované v projektu Klimatická zeleň, ATCZ142 (Hrdoušek a kol., nepublikováno)

druh	odrůda	vzrůst velikost	list velikost, pokryvnost	kořen-typ zakořenění	náchylnost k významným nemocem a parazitům	odolnost suchu, sucho v půdě rozdíl od normálu 70 % +++ 50 % ++ 30 % +	odolnost mrazu do -30 C +++ -20 C ++ -10 C +	přírůst letorostů / rok nad 1 m +++ do 1 m ++ do 0,5m +
jeřáb muk <i>Sorbus aria</i>	semenáče	střední do 7–10 m	střední	větvený, kulovitý	strupovitost (<i>Venturia</i>) padlí (<i>Podosphaera</i>)-semenáče	++	++	+
jeřáb břek <i>Sorbus torminalis</i>	semenáče	velký do 15–20 m	střední	kulový	strupovitost (<i>Venturia</i>)	++	++	+
jeřáb prostřední <i>Sorbus intermedia</i>	semenáče roubovan-ce	střední	střední, malý		strupovitost	+	+	+
jeřáb oskeruše <i>Sorbus domestica</i>	semenáče roubovan-ce	velký	malý roz-padavý	kulový	strupovitost padlí – semenáče	++	++	++
hruškoje-řáb <i>Sorbus pyrus</i>	Tatarka	velký	střední, chlupatý	kulový		++	+	++
hrušeň polnička <i>Pyrus communis</i> podnož	Krvavky, Žitnačky, Cibulky, Patornica Špinka aj.	velký	střední	kulový	strupovitost rez hrušňová (<i>Gymnosporangium</i>)	+	+	++
třešeň ptačí <i>Prunus avium</i>	Karešova Kaštanka Burlat, aj.	velký	střední	kulový, větvený	vrtnule třešňová (<i>Rhagoletis cerasi</i>)	++	++	++

druh	odrůda	vzrůst velikost	list velikost, pokryvnost	kořen-typ zakořenění	náchylnost k významným nemocem a parazitům	odolnost suchu, sucho v půdě rozdíl od normálu 70 % +++ 50 % ++ 30 % +	odolnost mrazu do -30 C +++ -20 C ++ -10 C +	přírůst letorostů / rok nad 1 m +++ do 1 m ++ do 0,5m +
myroba-lán <i>Prunus cerasifera</i> podnož	Durancie Čačanska lepotica Mirabel. kaNancy-ská. aj.	nízký	střední, malý	větvený	Šarka šves-tek (<i>Plum pox virus</i>), pilatka švestková plocampa sp.)	+	+	+
jabloň <i>Malus do-mestica</i> podnož <i>Malus sp. sylvatica</i>	Jademič-ka, Vináre, Panenské	střední	střední	větvený	strupovi-tost	+ slabě	++	+
meruňky podnož <i>P.cerasi-fera</i>	většina odrůd do-mácích	nízká	střední	větvený	Šarka šves-tek, pilatka (<i>Hoplocam-pa sp.</i>)	++	+ odolné Velkopav-lovická, Maďarská apod.	+
mandloň <i>Prunus amygda-lus</i>	většina odrůd	nízká až střední	střední čárkovitý	větvený		++	+	+
kaštanov-ník setý <i>Castanea sativa</i>	semenáč/ většina odrůd	vysoká	velký	větvený, kulový	rakovi-na kůry <i>Crypho-nectria papasitica</i>	++	+ pozdní mrazíky – namrzání vrzůstných vrcholů	+++
ořešák královský <i>Juglans regia</i>	semenáč/ většina odrůd	vysoká	velký	kulový	-	++	+ namrzá-ní vrcholu v expon. plochách	+++
moruše bílá <i>Morus alba</i>	semenáče roubovan-ce	vysoká	velký	kulový	-	+++	+	+++
moruše černá <i>Morus nigra</i>	semenáče roubovan-ce	nízká do 5 m	velký	větvený kulový	-	++	+ nízká (i jen do -5C);	+
kdouloň obecná <i>Cydonia oblonga</i>	roubovan-ce	nízká do 5 m	velký	větvený kulový	-	++	+	+

druh	odrůda	vzrůst velikost	list velikost, pokryvnost	kořen-typ zakořenění	náchylnost k významným nemocem a parazitům	odolnost suchu, sucho v půdě rozdíl od normálu 70 % +++ 50 % ++ 30 % +	odolnost mrazu do -30 C +++ -20 C ++ -10 C +	přírůst letorostů / rok nad 1 +++ do 1 m ++ do 0,5m +
kdouloň obecná <i>Cydonia</i>	roubovance	nízká do 5 m	velký	větvený kůlový	-	++	+	+
kdouloň obecná <i>Cydonia oblonga</i>	roubovance	nízká do 5 m	velký	větvený kůlový	-	++	+	+
mišpule německá <i>Mespilus germanica</i>	roubovance	nízká do 5 m	velký	větvený kůlový	-	++	+	+
mahalebka <i>Prunus mahaleb</i>	semenáče	nízká i střední	střední, malý	větvený	-	+++	+	++
dřín obecný <i>Cornus mas</i>	semenáče roubovance, Třís, Děvín	nízká kompak.	střední, malý	větvený	-	++	+	+
líška obecná <i>Corylus avellana</i>	semenáče roubovance	nízká do 5 m	střední,	větvený	-	++	+	++
bez černý <i>Sambucus nigra</i>	semenáče	nízká do 5 m	střední, malý	větvený	-	++	+	++
hloh jednosemenný <i>Crataegus monogyna</i>	Sečenáče podnože roubovance	nízká, do 5 m	střední,	větvený	Možný zdroj spály růžovitých (Erwinie) do ovocných kultur!	++	+	++

POZNÁMKY

Pozn: Rostliny růžokvěté (*Pyrus*, *Malus*, *Sorbus* aj.) mohou být ještě nositeli karanténní bakteriální spály (*Erwinia*), která zatím v území není rozšířena, ovšem populace je nutné sledovat. U daných druhů je třeba zmínit, že se mohou nacházet genotypy jak odolné, tak i citlivé k uvedeným chorobám, např. u myrobalánu existují typy rezistentní k šarce švestek až po velmi citlivé, tak je tomu i u štrupovitosti (*Venturia*) u oskeruší, hrušní, jabloní atd.

