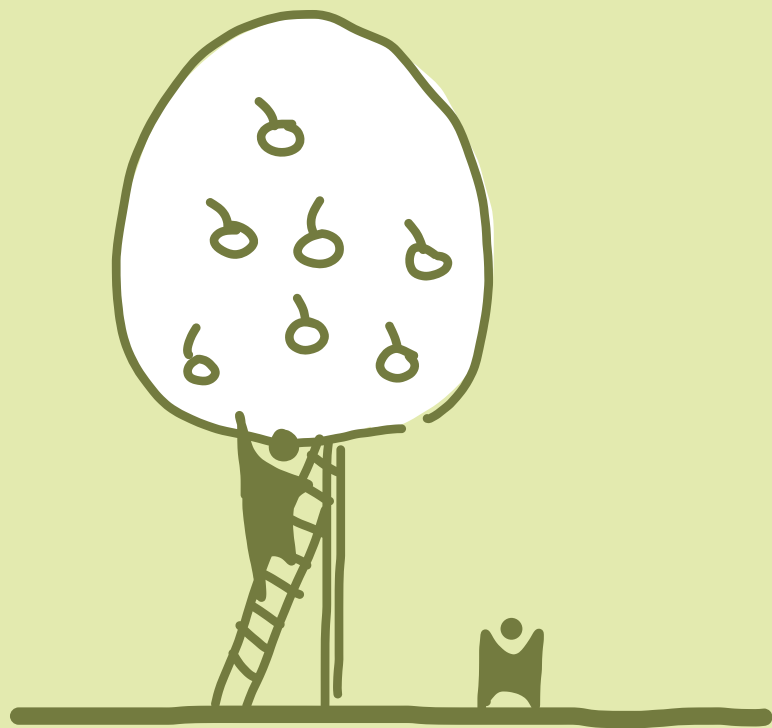


MANUÁL TVORBY
VEREJNÝCH
PRIESTRANSTIEV
KOŠICKEJ MESTSKEJ
ČASTI KVP

Prvky vegetácie



Spracovateľ

Architektonické štúdio Atrium s.r.o.,
, Mlynská 27

Autori

Ing. Michal Burák
Ing. arch. Dušan Burák, PhD.
Ing. arch. Oto Nováček



atrium
ARCHITEKTI



**[Verejně
Priestory]**

UzemnePlany.sk
portál o budúcnosti

PRVKY VEGETÁCIE

Zásady navrhovania

Stromy

Stromoradia, Aleje a skupiny stromov

Krovité a bylinné

Trávniky a pobytové lúky

Porasty a biotopy

Odporúčania

Príklady

Niektoré druhy vegetácie dospievajú v priebehu pár týždňov, iné, najmä dreviny, aj niekoľko desiatok rokov.

Integrácia tejto dynamiky vegetácie je základnou súčasťou úspešnej tvorby verejných priestorov.

Vegetácia je dynamickým, stále sa meniacim, živým prvkom verejných priestorov. Rastliny reflektujú na cyklus ročných období, zelenajú sa, kvitnú, rodia plody, či strácajú listy, alebo menia svoju farbu, formu, tvar počas svojho životného cyklu. Rýchlosť zmien závisí od druhu dreviny (pomaly a rýchlo rastúce) a podmienok prostredia. Niektoré druhy vegetácie dospievajú v priebehu pár týždňov, iné, najmä dreviny, aj niekoľko desiatok rokov. Integrácia tejto dynamiky vegetácie je základnou súčasťou úspešnej tvorby verejných priestorov. Z hľadiska priestorotvornej funkcie sadovnícky používané dreviny sa rozdeľujú do základných kategórií:

- základné dreviny (kostrové)
- doplnkové dreviny
- výplňové dreviny (dočasné),
- podrastové dreviny,
- kry

Zásady navrhovania a starostlivosti o prvky zelene

→ tvorbu a údržbu zelene je vždy nutné konzultovať s odborníkom na zeleň (napr. krajinným architektom)

→ súčasťou každej projektovej dokumentácie musí byť v súlade so stavebným zákonom, zákonom o ochrane prírody a s VZN mesta Košice aj inventarizácia a zhodnotenie drevín a návrh nutných výrubov. Povinnou súčasťou projektovej dokumentácie by mal byť aj „Plán ochrany drevín v priestore stavby“

→ výsadba úžitkovej zelene, jedlých a liečivých rastlín, podpora prirodzeného prírodného prostredia a vytváranie čo najprirodzenejších biotopov aj pre živočíchy

→ pri koncepcii tvorby s prvkami zelene je základom podpora systému prirodzených zelených koridorov – súvislej navzájom prepojenie siete, ktorá umožňuje najmä pohyb drobným živočíchom, hmyzu a pod.

→ odporúčanie extenzívnej a lúčnej výsadby a obmedzení kosenia trávnikov, najmä na sídliskách v častiach, kde sú rozsiahle trávnaté plochy, ktoré sa nevyužívajú za konkrétnym funkčným účelom

→ v historickom kontexte rešpektovať zásady ochrany aj pri návrhu revitalizácie a dotvorenia prvkami zelene

→ v rámci údržby zelene (1) a v súvislosti s ochranou drevín pred stavebnou činnosťou (2) je vohné postupovať podľa Arboristických štandardov

→ tvorbu zelene je nevyhnutné konzultovať s krajinným a záhradným architektom

→ údržbu stromov je potrebné zveriť do rúk odborníkom (certifikovaným arboristom)

Stromy

Stromy sú v urbánnom prostredí významným prvkom urbanistickej štruktúry, svojou hmotou a formou dopĺňajú priestor nielen esteticky, ale ho aj definujú či rámcujú. Z hľadiska svojho objemu a vplyvu sú to aj kľúčové prvky zelenej infraštruktúry.

Stromy majú taktiež nezanedbateľný pozitívny vplyv na životné prostredie, ľudské zdravie a pocity poľahodu užívateľov. Zvyšujú vzdušnú vlhkosť, produkujú kyslík, eliminujú škodliviny, zachytávajú prach a exhaláty, produkujú fytoncidy (prchavé látky pozitívne pôsobiace na ľudské zdravie, ničiace mikroorganizmy a patogény), pôsobia ako protihluková bariéra, vetrolamy, zabezpečujú v letných mesiacoch tiež a znižujú teplotné extrém v mestách, čím vytvárajú príjemný pobytový priestor.

Pokiaľ je to možné, je vhodné uprednostniť výsadbu veľkých a stredných druhov stromov (malé stromy sú prípustné najmä v stiesnených podmienkach, napr. v historickom centre mesta), nakoľko ich ekologické vlastnosti (napr. tienenie, odparovanie vody, atď.) sú mnohonásobne vyššie ako pri malých stromoch. Podmienky pre rast a dlhodobý vývoj stromu v mestskom prostredí nie sú vždy ideálne a väčšinou je ich potrebné vytvoriť. V rámci toho je taktiež potrebné dbať pri výbere druhov stromov na tie, ktoré sú odolnejšie voči negatívnym vplyvom a zároveň treba myslieť na ich priestorové parametre. Niekedy je však výber konkrétneho druhu ako hlavná požiadavka (napr. v historickom kontexte, kontexte tradičných miestnych drevín, atď.). Následne je nutné zabezpečiť technologicky správnu výsadbu stromu vrátane voľby ochranných opatrení proti negatívnym mestským vplyvom (výsadbu musí realizovať zodpovedný odborník). Základné prvky ochrany proti negatívnym vplyvom sú vhodne zvolené kotviace systémy; ochrana kmeňa;

zvýšenie obrubníkov v mieste parkovania; ochranné manžety proti poškodeniu kmeňa kosačkami; ochrana vsakovacej plochy pred utlačením, ochrana proti psej moči a ochrana kmeňa proti mechanickému poničeniu stĺpkami, zábradlím, príp. ohrádkou (3)

Základné podmienky použitia a starostlivosti

→ zhodnotiť stanovište výsadby a navrhnúť vhodné druhy, odrody a typy pre dané podmienky, prípadne navrhnúť vylepšenie miesta výsadby

→ výber výpestkov určených k výsadbe pre mestské prostredie

→ **pri prevzatí výpestku musí dôjsť k dôkladnej kontrole kvality**, predovšetkým koreňového balu (kritériá kvality je možné nájsť v štandardoch AOPK (4))

→ zabezpečiť technologicky správnu výsadbua priaznivé pomery pre rast, vývoj, starostlivosť a údržbu

→ **zaistiť dostatočný priestor pre rozvoj stromov**, predovšetkým dostatočne prevzdušnený priestor pre rozvoj koreňového systému, ktorý sa stáva pred pokladom pre ich dlhodobú existenciu (prirodzená veľkosť plochy koreňového systému je zvyčajne 1,5 – 2 násobok veľkosti koruny stromu, ideálne však 16 m² a hĺbkou najmenej 800 mm. Nezakrytá, resp. pre vzduch a vodu priepustná plocha musí byť o minimálnej ploche 6 m² (5)).

→ **ochranné pásmo stromu** (aby nedošlo k jeho fatálnemu poškodeniu) **je celý jeho koreňový systém**, iba v nevyhnutných prípadoch je možné vykonávať výkopové práce **minimálne 2,5 m od bázy kmeňa**

→ absorpčné korene sú uložené vo väčšej vzdialenosti od osi kmeňa, je preto vhodné používať pri konštrukcií priľahlých priestorov rôzne "prekoreňovacie systémy" a zabezpečiť tak dostatočný priestor pre rozvoj koreňovej sústavy

→ dbať na veľkosť dospelého stromu: nevysádzať stromy s rozložitou korunou do úzkych ulíc, resp. v nedostatočnej vzdialenosti od stavieb, od okien (najmä) obytných budov

→ výška koruny stromov v stromoradiach a alejach by mala byť vypestovaná tak, aby dovoľovala prechod alebo prejazd väčších dopravných prostriedkov (autobus, trolejbus, kamión):

- minimálne 2,5 m pri pochôdznych povrchoch
 - minimálne 4 m pri pojazdných povrchoch.
- Nie je potrebné ju dodržať vo voľných trávnatých plochách pri solitérnych devinách.

→ zimné solenie znižuje životaschopnosť stromov. Medzi možnosťami ochrany patrí redukcia solenia a používanie materiálov ako piesok, v krajom prípade menej toxický chlorid vápenatý. Zároveň by mal byť zabezpečený odvoz kontaminovaného snehu, alebo jarné preplachovanie výsadbového priestoru stromov (100 l vody 1x–3x) (6)

→ pri údržbe trávnikov (kosení) je nutné dbať zvýšenú pozornosť, aby nedošlo k poškodeniu kmeňa stromu. V takomto prípade je vhodné použiť ochranné manžety

Častým zdrojom poškodenia a devastácie stromov v sídlach je aj stavebná činnosť:

→ priamy kontakt so stavebnou technikou

→ kontakt so stavebnými materiálmi

→ výkon zemných prác

→ zmena mikroklimy a vlastností pôdy v priestore stavby

Metódy ochrany stromov pri stavebnej činnosti

pri spracovávaní projektovej dokumentácie stavby je povinnosťou spracovať aj „**Plán ochrany drevín v priestore stavby**“: Identifikuje stromy vo vzdialenosti 6 m od priestoru staveniska, ktoré sú potenciálne dotknuté výkonom prác a definuje prípustné metódy, pracovné postupy a stavebné zariadenia pre výkon stavebných prác

využitie ochranných prvkov: ochranné pásmo stromu je celý jeho koreňový systém. V prípade stavebnej činnosti je potrebné stromy chrániť debnením, do výšky 1,8 m, budované by malo byť po obvode koruny. Budovanie debnenia je nutné realizovať len u tých drevín, ktoré by mohli byť poškodené výstavbou technických prvkov, komunikácií, terénnych úprav, výstavbou prvkov drobnej architektúry, či stavebných prvkov, alebo prejazdmi stavebnej techniky (zhtutnenie či kontaminácia zeminy).

využitie technológií, ktoré obmedzia poškodenie orgánov drevín v rozsahu nevyhnutného minima (napr. technológia Air spade - výkopy stlačeným vzduchom)

Stromoradia, aleje a skupiny stromov

Stromoradia a aleje

Stromoradie je líniová výsadba stromov, zväčša jedného druhu. Dôležitým prvkom stromoradia je rytmus a linearita. Kompozične dotvára líniové stavebné prvky (vodné toky, komunikácie, dôležité objekty, atď.). Stromoradie ako také však nie je nevyhnutne viazané na druhovú, či vekovú jednotnú výsadbu. Toto však často nie je pôvodným zámerom, ale často je to výsledkom postupného nahrádzania pôvodných druhov za nové. Na druhej strane aleja je vytvorená dvomi súbežnými radami stromov, ktoré vyzdvihujú význam danej komunikácie. Stromoradie nemusí byť vždy vhodným riešením, preto ho treba navrhovať s citom, nie mechanicky a paušálne (7).

Komponované skupiny stromov

Stromy definujú priestor rovnako ako architektúra. Od pravidelného rastu stromov s ľahkou a vysokou korunou, ktoré dokážu prekryť celé priestranstvá, až po menšie, plnšie stromy, ktoré vyplňajú rozsiahlejšie priestory, so stromami treba narábať ako s výrazovými a kompozičnými prvkami verejných priestranstiev (8).

Menšie háje a lesíky prirodzeného charakteru

Sú tvorené prirodzenými náletovými drevinami, ktoré sa uplatňujú predovšetkým ako prostriedok zapojenia do krajiny. V určitom kontexte môžu byť použité aj v intenzívnejšie využívanom mestskom prostredí (9) (napr. v parkoch, záhradách, či ako podpora biotopov pozdĺž riečnych tokov).

Základné podmienky použitia a starostlivosti

→ stromoradia a aleje stromov je potrebné navrhovať v kontexte štvrti, prípadne v celomestskom kontexte, nakoľko ich zámerom je zjednocovať priestory (najmä na celomestskej úrovni správnou voľbou druhu, tvaru, či pozície výsadby)

→ obnova alejí a stromoradií je v ideálnom prípade vhodné riešiť jednorázovo v rámci rekonštrukcie ulice, v rámci ktorej je možné preložiť inžinierske siete, a tak zabezpečiť dostatočný priestor pre prekorenenie stromov. V prípade čiastočnej obnovy stromoradií musí byť táto obnova umožnená aj v prípade, že do výsadbového pásu stromov zasahujú ochranné pásme dodatočne uložených sietí

→ v rámci obnovy stromoradií je potrebné vytipovať ulice, kde je možná celková výmena stromoradia, a kde je vhodná čiastočná a postupná obnova

→ historicky hodnotné aleje a stromoradia je nutné obnovovať v rámci pôvodnej druhovej skladby a tvaru stromov. V rámci pamiatkových rezervácií a zón treba pristúpiť k obnove a výsadbe v spolupráci s miestnym pamiatkovým úradom. Stromoradia v takýchto územiach by mali byť vysádzané do priestorov s polopriepustným mlatom, resp. kryté mrežami

→ v uliciach nad 18 m je vhodné navrhovať výsadbu stromov 4-6 m od fasády budov. V miestach, kde to priestorové podmienky nedovoľujú je možné sadiť stromy aj bližšie k budovám za predpokladu vhodného výberu druhu a starostlivosti o korunu

→ stromy lemujúce ulice musia zvládať relatívne nehostinné podmienky urbanizovaného prostredia a byť odolné voči vysokým teplotám, reflexie svetla od fasády, zúžený priestor pre rast, solí od zimnej údržby a podobne, a súčasne byť dostatočne silné, aby odolali prípadným drobným nárazom od automobilov či vandalizmu (10)

→ stromoradia je vhodné využiť ako prostriedok pre začlenenie parkovísk. Parkoviská musia byť ozelenené výsadbou stromov v pomere minimálne 1 strom na 4 parkovacie miesta pri organizácii parkovania vo dvoch a viacerých radoch, pri jednoradovom parkovaní v pomere minimálne 1 strom na 2 parkovacie miesta (11)

Krovité a bylinné porasty a biotopy

Krovité a bylinné porasty a biotopy sú pre potreby manuálu chápané ako plochy zarastené vegetáciou, ktoré sa nedajú definovať ako trávnaté plochy, či pobytové lúky. Jedná sa tak o kry, bylinné a krovinné porasty, živé ploty, trvalkové porasty, či úžitkové záhony. Tieto prvky sú taktiež vhodné na architektonické stvárnenie formou strihaných živých plotov a stien, resp. podporou prírodného charakteru.

Porasty a biotopy patria medzi základné kompozičné prvky parkov a záhrad (spolu so stromami a trávnikmi), ale môžu sa stať aj súčasťou ulice (napr. v predzáhradkách), či námestí (v jasne definovaných záhonoch). Sú taktiež podstatnou súčasťou zachovania krajinných celkov prenikajúcich do mesta. Odporúča sa nahrádzať výsadbu plazivých kríkov (Cotonaester a Juniperus) prostredníctvom alternív ako sú Vtáčí zob (Ligustrum vulgare). resp. trvalkové záhony (krajinársku zeleň).

Nakoľko sa jedná o živé organizmy, ktoré sa v čase menia, je potrebné sa o ne pestovateľsky starať, formovať a udržiavať, respektíve ich ponechať na vlastný

autoregulačný proces. Postupne sa premieňajú aj niektoré záhradnícke prvky vzhľadom na súčasné ekologické a environmentálne poznatky (výsadba autoregulovaných trvalkových záhonov, výsev kvetových lúk, či výsadba vlhkomilných rastlín v systémoch decentralizovaného odvodňovania).

Základné podmienky použitia a starostlivosti

→ riešenie by sa nemalo obmedziť iba na záhradnícke, alebo ekologické prístupy, ale malo by ísť o ich syntézu pod taktovkou kompozície s architektonickými prvkami, či umeleckými dielami, ktoré ich často rámcujú a dotvárajú celkový charakter.

→ v intenzívne využívaných priestoroch (ulice, námestia, parky) je vhodné chrániť tieto zelené plochy (napr. oplotením).

→ krovinaté a bylinné porasty a biotopy je nutné kombinovať v čo najširšej škále s cieľom maximalizovať využitie ich výtvarných hodnôt. Odporúča sa intenzívnejšie využívanie kvitnúcich porastov (trvalky, lúčne porasty, atď.), ktoré priaznivo vplývajú na tvorbu prirodzených biotopov hmyzu (motýle, včely, atď.) a prispievajú k zvyšovaniu ekologickej, estetickej a vzdelávacej hodnoty.

→ v mestských priestranstvách, ktoré nie sú prioritne určené na pobyťovú funkciu (napr. ochranné pásy dopravných koridorov) sa odporúča ponechať týmto zeleným plochám prírodnejšiu skladbu s ohľadom na posilnenie vodohospodárskych funkcií.

→ pri zakladaní týchto prvkov je dôležité obstaráť dendrologické, fytocenologické, prípadne biologické prieskumi a následne vyhodnotiť miesto založenia a prípadne navrhnuť vylepšenia tohto miesta podľa špecifických podmienok jednotlivých druhov. V priebehu stavebných prác musí byť zaistená ochrana plôch vhodných pre založenie, predovšetkým proti zhutneniu a kontaminácii zeminy.

Trávniky a pobyťové lúky

Trávniky a lúky sú neoddeliteľnou a nenahraditeľnou súčasťou parkov, záhrad, mestských tried, či zelených námestí. Trávnaté plochy majú v rámci verejných priestorov využitie s rôznou náročnosťou – od reprezentatívnych plôch, vytvárajúcich "zelený koberec", po vysoko záťažové plochy pre šport, hry alebo opaľovanie. Sú aj dôležitým prvkom zabezpečovania ekostability urbánneho prostredia – prispievajú k udržiavaniu mikroklimy, zadržiavaniu vody v území, zvyšujú vlhkosť a tak znižujú teplotu v meste.

Kľúčovým prvkom pri tvorbe týchto plôch je nielen voľba správnych druhov, ale aj ich údržba. Odporúča sa najmä vymedziť plochy, napríklad bez programovej náplne, kde sa tráva môže kosiť menej často (parky, vnútrobloky, atď.). Na týchto plochách potom dokážu vyrásť lúčne biotopy s rozmanitými rastlinami. Tie potom poskytujú útočisko drobným živočíchom, lákajú hmyz, motýle a tie zasa rôzne druhy vtákov. Rozdelenie trávnikov podľa ČSN:

→ **parterový** (okrasný) trávnik, ktorý je hustý a jemný s nízkou zaťažiteľnosťou a vysokou náročnosťou údržby

→ **parkový** (rekreačný, úžitkový) trávnik z odolnejších a hrubších druhov tráv, ktorý ma strednú zaťažiteľnosť a stredné, až vysoké nároky na údržbu

→ **športový** (záťažový) trávnik, celoročne zaťažiteľný, ale s vysokými nárokmi na údržbu

→ **krajinný** (extenzívny) trávnik s širšou druhovou skladbou a širokým množstvom použitia podľa účelu a stanovišťa, predovšetkým však nezaťažiteľný, alebo málo zaťažiteľný

Nemecká okrem vyššie spomenutých ešte pozná trávniky golfové, parkovacie, extenzívne, strešnú zeleň a biotopové plochy.

Medzi špeciálne druhy trávnikov radíme:

→ **lúčny kvetinový trávnik** je typom trávniku, ktorý vytvára prechod medzi trávnikom a biotopovou plochou. Znáša iba miernu záťaž a je vhodný do veľkoplošných krajinných úprav (park, záhrada, rozsiahle vnútrobloky a plochy sídlisk) a a vsakovacích pásov (záhrad).

→ **parkovací a záťažový trávnik** znáša vysoké zaťaženie bez nežiaduceho zhutnenia vegetačnej vrstvy, nakoľko tá je podporená nosnou konštrukciou (zatravná dlažba, plastové parkovacie rohože, štrkové lôžko, atď.). Takéto riešenie je súčasťou decentralizovaného systému odvodňovania a pomáha znižovať nároky na kanalizačný systém.

Základné podmienky použitia a starostlivosti

→ Základom správneho použitia trávniku je dobré premyslenie jeho umiestnenia, správna voľba terénu, či voľby typu trávniku podľa očakávanej záťaže. Dôležité je určiť, či pôjde o intenzívny trávnik (parterový, športový, parkový), alebo extenzívny (krajinný) trávnik

→ Úspech pobyťového trávniku závisí aj od vyriešenia možných užívateľských konfliktov (napr. venčenie psov, športové aktivity, atď)

→ Trávniky by mali tvoriť celistvú plochu kvôli jednoduchšej údržbe, ako aj z estetického dôvodu.

→ Zakladanie trávnikov v pásoch (napr. popri cestách) užších ako 1 m sa neodporúča

→ Je potrebné vyhnúť sa umiestňovaniu mestského mobiliáru a dopravných značiek v trávnikových plochách. Takéto umiestňovanie predražuje následnú údržbu. V miestach s veľkou koncentráciou rôznych prvkov sa odporúča pristúpiť k inému riešeniu povrchu (napr. makadam)

→ Trávnik a pešie trasy vedúce cez túto plochu by mali byť navrhnuté tak, aby si chodci neskracovali cez trávnik cestu. Taktiež by v parkoch mali byť vyznačené zóny, kde je možný, príp. zakázaný voľný pohyb psov

→ Intenzívne trávniky vyžadujú vysokú intenzitu kosenia 8-30x v sezóne, pričom by sa malo dodržať pravidlo kosenia maximálne 1/3 celkovej dĺžky nadzemnej časti rastliny a zároveň by výška trávniku nemala presiahnuť 10 cm

→ Pri navrhovaní všetkých typov trávnikov je potrebné myslieť na náklady spojené s ich prevádzkou a údržbou. V žiadnom prípade nenavrhujeme ako výplň zvyškových plôch. Rozsiahle plochy nedokonale udržiavaných trávnikov je vhodné premieňať na extenzívne (napr. lúčne) trávniky. Úhľadnosť takýchto typov trávnikov sa zaisťuje ich kosením pozdĺž komunikácii a peších povrchov

→ Pri plánovanom použití trávnikov je nutné zohľadniť podmienky miesta aplikácie (napr. miesta s vysokým zatienením, či nedostupné miesta pre mechanizovanú údržbu nie sú vhodné)

BIBLIOGRAFIA

- (1) MU Brno, AOPK ČR, SPU Nitra. Arboristický štandard 1. - Rez stromov. Dostupné na: <http://www.slpk.sk/eldo/2015/dl/9788055213644/9788055213644.pdf>
- (2) MU Brno, AOPK ČR, SPU Nitra. Arboristický štandard 2. - Ochrana drevín pri stavebnej činnosti. Dostupné na: <http://ves.uniag.sk/files/pdf/myugaltc5n9q4pcpu6appolam1x5ss.pdf>
- (3)(6)(7)(8)(9)(12)(13)(15) MELKOVÁ, Pavla A KOL. Manuál tvorby verejných priestranství hl. m. Prahy . 2014 s.157-177, ISBN 978-80-87931-11-0
- (4) Mendelova univerzita v Brně, Lesnická a dřevařská fakulta. SPPK A02 001:2013. Standardy péče o přírodu a krajinu: Arboristické standardy: Výsadba stromů. Brno: Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2013, 48 s.

→ Zakladanie trávnikov je odborná činnosť, ktorá vyžaduje presný technologický postup pod taktovkou profesionála (záhradníka). Pri zakladaní hrá kľúčovú úlohu analýza pôdných podmienok, zaistenie pôdy proti zhutneniu, či kontaminácii až po prípravu vegetačnej vrstvy. Plochu trávniku je behom prvých mesiacov zaistiť proti vstupu, aby sa mohol trávnik dostatočne zakoreniť

→ Trávnikom treba zabezpečiť pravidelnú starostlivosť vo forme pravidelného kosenia, dodatočného výsevu, zalievania, hnojenia prevzdušňovania atď.

ZADRŽIAVANIE VODY V PROSTREDÍ

Opatrenia súvisiace s adaptáciou sídelných štruktúr na zmenu klímy sa viažu najmä **na manažment vody, resp. zadržiavanie dažďovej vody** v mieste spádu, ale aj ochranu pred záplavami a povodňami. Efektívne hospodárenie s vodou závisí od rozsahu sietí (rozsah osídlenia), od miery zastavania a spevnenia povrchov, teda od množstva vsaku a od vedomej tvorby podmienok zadržiavania vody (retenčné nádrže a pod.) (2). Potenciál predstavujú úpravy brehov riek s využitím prirodzených hatí, poldrov, ale aj riešenia parkov a sídliskových vnútroblokov s využitím prvkov mokradí či dažďových záhrad.

Z hľadiska zadržiavania vody v území a súčasne eliminácie prehrievania priestorov je výrazne výhodnejšie budovanie **koncentrovaných nespevnených plôch vegetácie** (záhrady, parky, lesoparky), ako ponechávanie množstva zbytkových zelených fragmentov (napr. okolie solitérnej rozvoľnenej zástavby, alebo predimenzované dopravné stavby). Súčasťou budovania koncentrovaných krajinných plôch by malo byť aj tvorenie kapacitných podmienok pre vsak.

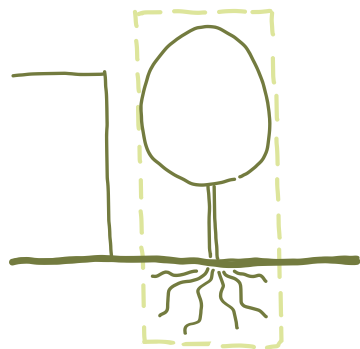
- (5) ČSN 83 9021. Technologie vegetačních úprav v krajině: Rostliny a jejich výsadba. Praha: Český normalizační institut, 2006-02
- (10) PSOTOVÁ, A. Sadovnické úpravy sídliska v Galente. Diplomová práca. Fakulta záhradníctva a krajinného inžinierstva . Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 2011. Nepublikované.
- (11) ČSN 83 9031. Technologie vegetačních úprav v krajině: Travníky a jejich zakládání. Praha: Český normalizační institut, 2006-02.

NORMY

Z.z. č.543/2002 o ochrane prírody a krajiny
STN 837010 - Ochrana prírody. Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie.

ODPORÚČANIA

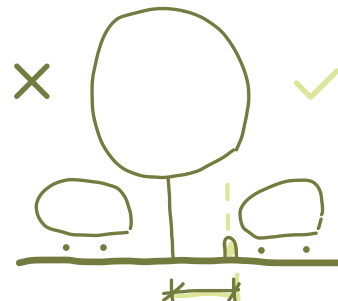
Stromy



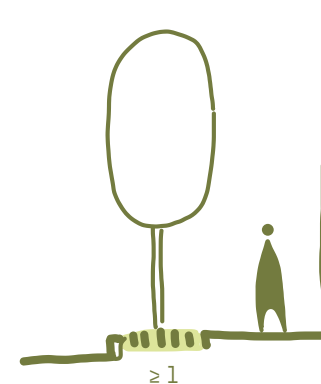
Ochranné pásmo stromu tvorí celý koreňový systém stromu a celá koruna. V nevyhnutných prípadoch výkopových prác je to však minimálne 2,5 m od bázy kmeňa stromu, pričom sa nesmú porušiť korene hrubšie ako 3 cm. Nie je prípustný orez hrubých kostrových konárov 2,5 m od kmeňa stromu. Redukčný rez v prípade nevyhnutnosti musí byť odborný, realizovaný arboristom.



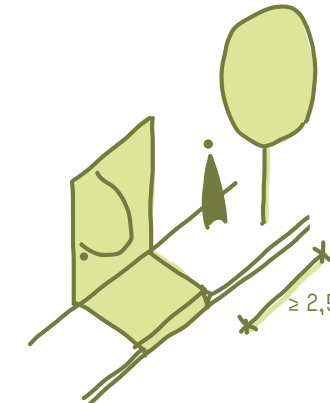
Pri výsadbe stromov je potrebné zaistiť dostatočnú plochu pre vsakovanie dažďovej vody (minimálne 6 m²) a rozvoj koreňového systému.



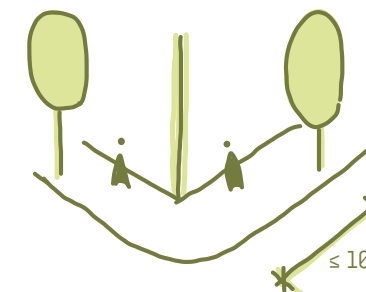
Stromy, ktorým hrozí poškodenie od motorovej dopravy, resp. iné je nutné chrániť prvkami ako stĺpiky, či zábradlia.



Výsadbu nových stromov je vhodné realizovať vo vzdialenosti 1 m od chodníka (v historickej štruktúre je túto vzdialenosť možné zmenšiť na 0,5 m pri aplikácii menších stromov). Chodník musí byť zároveň nad úrovňou zelene, aby bol zabezpečený odtok dažďovej vody.



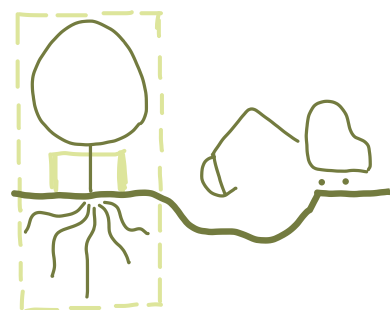
Vzdialenosť stromu od vjazdov do objektov by mala byť minimálne 2,5 m.



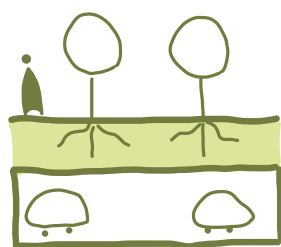
Vzdialenosť prvého stromu by mala byť maximálne 10 m od začiatku ulice.



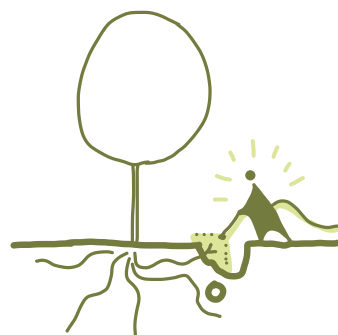
Priečne zazelenávanie mesta a vytváranie zelených osí znižuje dopad klimatických zmien.



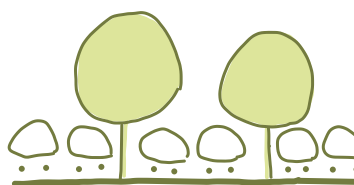
V prípade stavebných prác je potrebné oplotiť koreňový systém, prípadne ochrániť kmeň "obalom" (z dosák, vrecoviny).



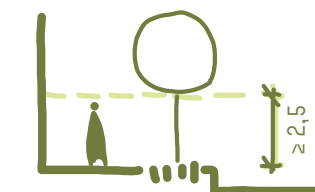
Podzemné garáže je vhodné kombinovať so zelenými strechami. Hrúbku zeminy voliť podľa typu výsadby (v prípade malých stromov minimálne 1 m).



Pri výkopoch zasahujúcich do koreňovej sústavy stromu používať metódu "air spade" (neinvazívna metóda používajúca vysoký tlak vzduchu na odkrytie zeminy).



Parkovacie miesta je vhodné dopĺňať o stredné/veľké stromy. Na 4 autá je tak potrebné vysadiť minimálne 1 strom pri dvoj a viacradovom parkovaní (pri jednoradovom parkovaní na 2 autá 1 strom).



Stromy zasahujúce nad chodníky a cyklotrasy by mali mať pri výsadbe korunu vo výške min. 2,5 m.

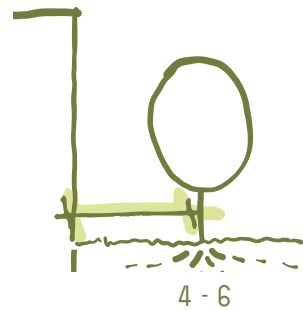


Stromy zasahujúce nad vozovku by mali mať pri výsadbe korunu vo výške minimálne 4,5 m (platí pre všetky prvky).

ODPORÚČANIA



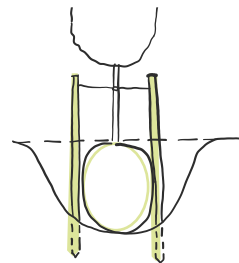
Stav existujúcej vegetácie je vždy potrebné dobre vyhodnotiť a uplatniť ju pri novom návrhu.



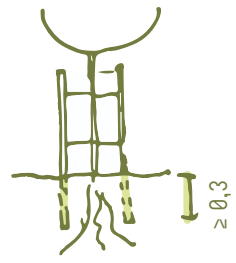
V uliciach nad 18 m je vhodné navrhovať výsadbu stromov 4-6 m od fasády budov. V miestach, kde to priestorové podmienky nedovoľujú je možné sadiť stromy aj bližšie k budovám za predpokladu vhodného výberu druhu a starostlivosti o korunu.



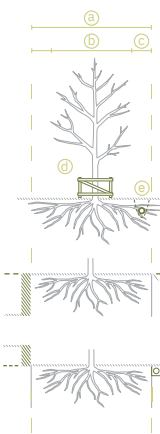
Koreňový systém stromov je nutné chrániť pred premokrením správnym usporiadaním, spádovaním, či drenážnym systémom.



Kotvenie novo vysádzaných stromov musí prebiehať do nezasypanej jamy a mimo koreňového balu vysádzanej dreveniny.

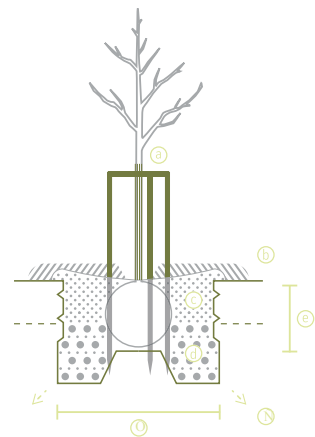


Kotvenie podporných zariadení mladého stromu do neskyprenej pôdy by mala ísť do hĺbky minimálne 0,3 m.



Ochrana existujúceho stromu (1)

- a – Koreňová zóna (b+c) = chránený priestor stromu
- b – priemer koruny stromu
- c – +1,5m
- d – ochrana kmeňa debnením
- e – výkop nedeštruktívnou metódou (air spade)
- f – pôvodný terén
- g – nová úroveň terénu

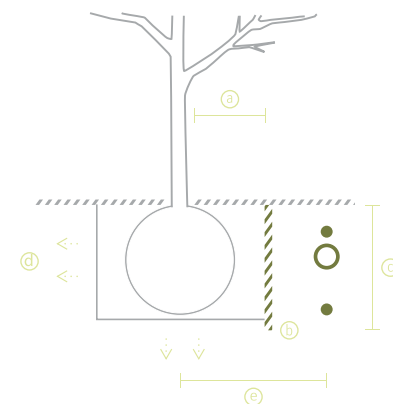


Typická výsadba stromu (2)

- a – Ochrana kmeňa (napr. rákosová rohož)
- b – Mulč 8-10 cm (nesmie sa dotýkať kmeňa)
- c – Vrchná vrstva pôdy
- d – Spodná vrstva pôdy (bez organických častíc)
- e – Hĺbka výkopu = výška balu
- f – dno musí byť priepustné
- g – šírka výkopu min. 1,5 x šírka balu

Poznámka:

Výkop musí mať zdrsnené steny.



Umiestnenie protikoreňovej bariéry (3)

- a – Koreňová bariéra nesmie byť bližšie než 0,5 m od osi kmeňa
- b – Koreňová bariéra zamedzí prerastaniu koreňov do mies, kde je to nežiadúce
- c – 0,5-1,5 m
- d – voľný rozvoj koreňov mimo koreňovú bariéru
- e – minimálna možná vzdialenosť zodpovedá ochrannému pásu siete

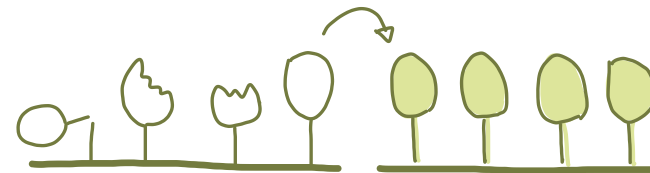
Upozornenie:

Inštalácia bariéry príliš blízko kmeňa môže viesť k budúcej destabilizácii stromu v silnom vetre.

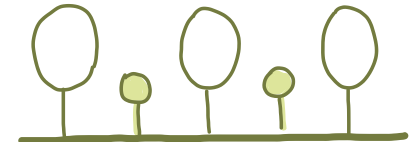
BIBLIOGRAFIA

- (1) MELKOVÁ, Pavla A KOL. Manuál tvorby verejných prostranství hl. m. Prahy . 2014 s.165, ISBN 978-80-87931-11-0
- (2) MELKOVÁ, Pavla A KOL. Manuál tvorby verejných prostranství hl. m. Prahy . 2014 s.163, ISBN 978-80-87931-11-0
- (3) MELKOVÁ, Pavla A KOL. Manuál tvorby verejných prostranství hl. m. Prahy . 2014 s.169, ISBN 978-80-87931-11-0

Stromoradia, aleje a skupiny stromov



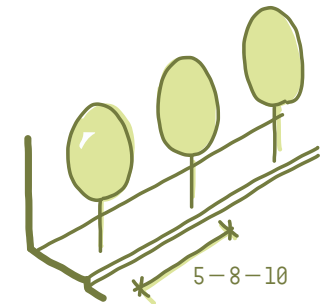
Pri obnove verejného priestoru s poškodenou alejou je nutné jednorázovo obnoviť celú alej v plnom rozsahu.



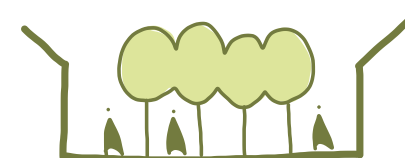
Priebežné nahrádzanie poškodených stromov v aleji mladými stromami zabezpečuje kontinuálny rast a zachovanie aleje.



Výsadbu nových alejí je potrebné pri čiastkových projektoch riešiť podľa „generelu zelene“.



Stromy v alejách a stromoradiach (predovšetkým v historickom centre mesta) sa odporúča sadiť v rytme a zachovávať rozostupy pre zaručenie životného priestoru stromov (5 m – malé stromy, 8 m – stredné stromy, 10 m – veľké stromy).



Námestia a mestské triedy je vhodné zatieňovať kompaktnou výsadbou stromov.



Rozvoľnenú výsadbu volíme v priestranstvách, kde je cieľom dosiahnuť prírodný charakter zelene (napr. priestranstvá sídlisk, parky, záhrady, nábrežia, atď.). Odporúča sa využívať druhová, tvarová, či výšková rôznorodosť.

ODPORÚČANIA

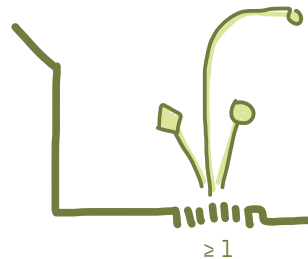
Krovité a bylinné porasty a biotopy



Krovité a bylinné porasty a biotopy potrebujú neustálu kontrolu a odbornú starostlivosť.



Trávnaté plochy je vhodné kombinovať s lúčnymi porastmi v miestach s nižšou intenzitou pohybu (parky, zelené nárožia, vnútrobloky).



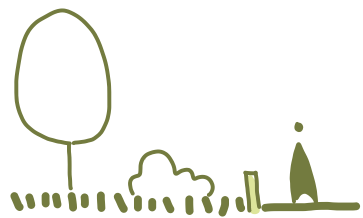
Trávnaté pásy v uličných profiloch sa odporúča zakladať iba pri šírke minimálne 1 m. Je potrebné vyhnúť sa umiestňovaniu mestského mobiliáru a dopravných značiek v trávnikových plochách.



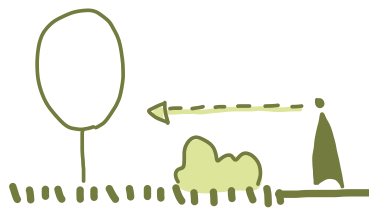
Trávnik je potrebné navrhovať s ohľadom na rôznych užívateľov, napríklad zónovaním, utváraním podmienok pre hru, psy, šport či rekreáciu.



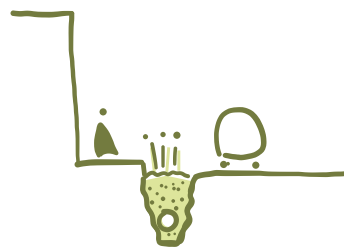
V priestoroch trávnatých plôch (parky, vnútrobloky) je vhodné vytvárať psie toalety, respektíve transparentne ohradené výbehy pre psov.



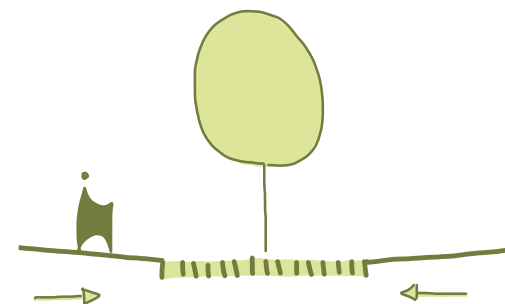
Kríky je potrebné chrániť vhodným architektonickým detailom.



Kríky by mali mať takú výšku (max 1,2 m) a mali byť umiestnené vo verejnom priestranstve tak, aby nevznikali tmavé kúty a bola umožnená sociálna kontrola.



V systémoch decentralizovaného odvodňovania (napr. poldre, priepustné povrchy dažďové záhrady, vsakovacie galérie, atď.) sa odporúča vysádzať vlhkomilné rastliny, ktoré znižujú záťaž na tieto systémy.

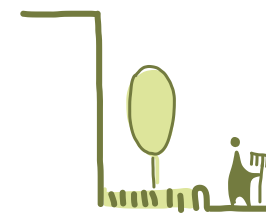


Spevnené plochy je vhodné spádovať do zelene. Spevnené plochy by mali byť umiestnené výškovo nad úrovňou zelene. Prirodzenému odtoku vody by nemali brániť žiadne zábrany (napr. obrubníky).

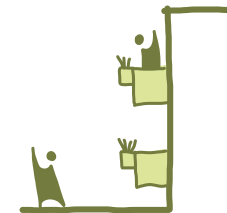


Modelovanie trávnatých plôch pridáva na atraktivitu a funkčnosť, pričom môže znižovať mierku priestoru.

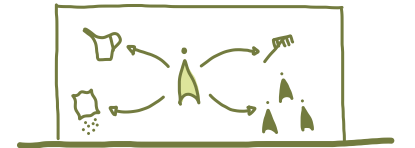
Plochy zelene v obytných súboroch byt. domov



Predzáhradky individuálnej a hromadnej bytovej výstavby sú ideálnym miestom pre umiestňovanie zelene so zapojením verejnosti do ich údržby.



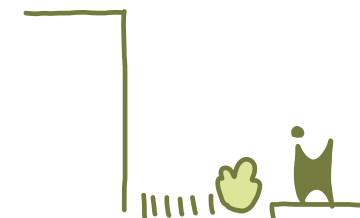
Pestovanie na balkónoch prispieva k zatraktívneniu priestorov sídlisk a je vhodné ho podporovať a motivovať obyvateľov.



V rámci údržby je potrebné mať pre vchod alebo celý bytový dom zodpovedného človeka pre organizáciu a údržbu či nákup náradia.



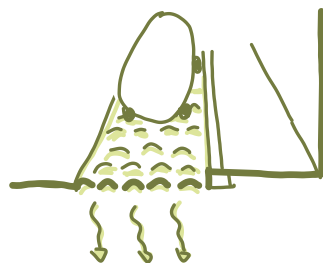
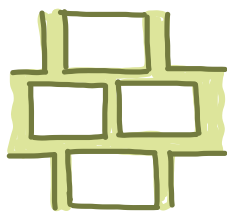
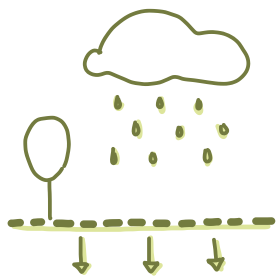
Osveta je dôležitou formou prístupu k zeleni a starostlivosti o ňu.



Predzáhradky hromadnej a bytovej výstavby je vhodné oddeľovať verejných priestranstiev kríkmi (s výškou max. 1,2m)



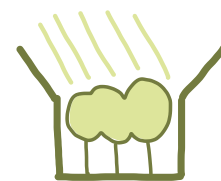
Verejnosť je možné motivovať pre svojpomocnú údržbu zelene formou súťaží, či (napr. materiálnych) dotácií.



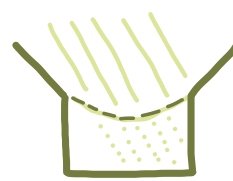
V rámci rekonštrukcií a tvorby priestranstiev je nutné **maximalizovať použitie priepustných povrchov**

Pri kladení novej dlažby sa odporúča dodržať **pravidlo troch špár**.

Parkovanie je vhodné odlišovať od vozovky a chodníka materiálovo a **preferovať na to priepustné povrchy** (napr. zatravnňovacia dlažba).



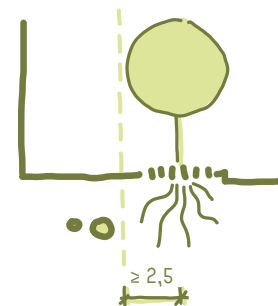
STROMY



CELOPLOŠNÉ

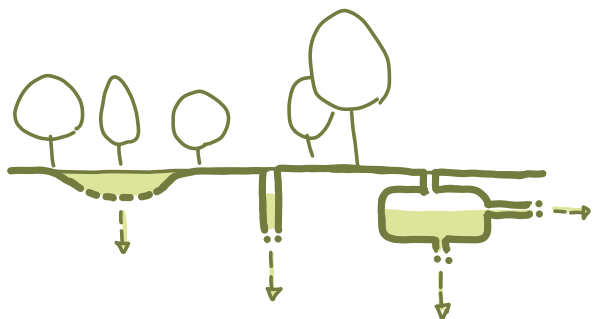


MARKÍZY, PERGOLY, PODLUBIA

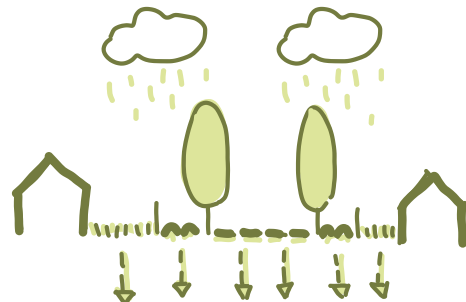


Tienenie prostredia patrí medzi prevencie prehrievania mesta. Je možné ho realizovať skrz kompaktnú výsadbu stromov, celoplošné tienenie ľahkými konštrukciami či čiastočné tienenie markízami, pergolami, či vyváráním podlubií.

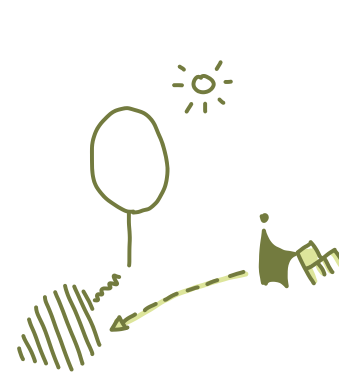
Vedenie sietí od koreňových systémov stromov by malo kopírovať hranu koruny, minimálne však **2,5 m od bázy kmeňa**. V prípade stiesnených podmienok sa odporúča použiť prekoreňovacie systémy tree packer.



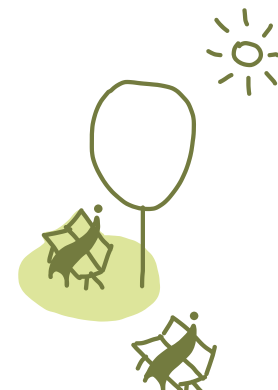
Tvorba suchých poldrov, vsakovacích galérií a retnčných nádrží na dažďovú vodu podporuje zadržiavanie vody v prostredí.



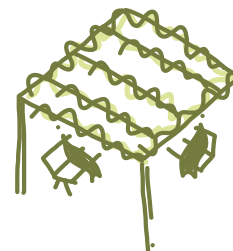
Narábanie s dažďovou vodou je možné lokálnym spôsobom za pomoci dizajnu mesta tvorbou predzáhradiek, záhonov, priepustného okolia stromov, zatravnených pásov, priepustných povrchov atď.



Umiestňovanie pohyblivého mobiliáru je žiadúce predovšetkým v parkoch a záhradách.



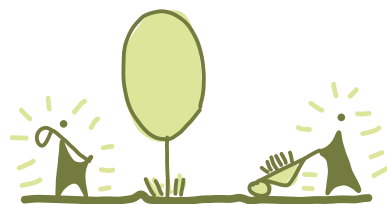
Stromy tvoria dobrú ochranu pred slnkom, preto je vhodné koncipovať prvky na sedenie do ich okolia.



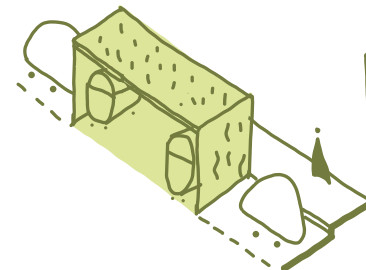
Zazelenané pergoly poskytujú súkromie a tieň a ich aplikácia je vhodná v parkoch, námestiach, nábrežiach či vnútroblokoch.



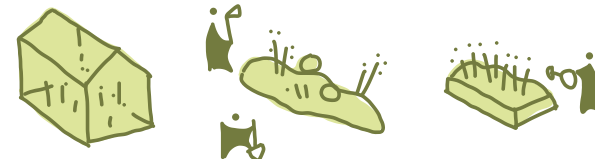
Mokrade, jazierka a dažďové záhrady vytvárané, v rámci parkov či priestorov sídlisk, napomáhajú zadržiavať vodu v prostredí.



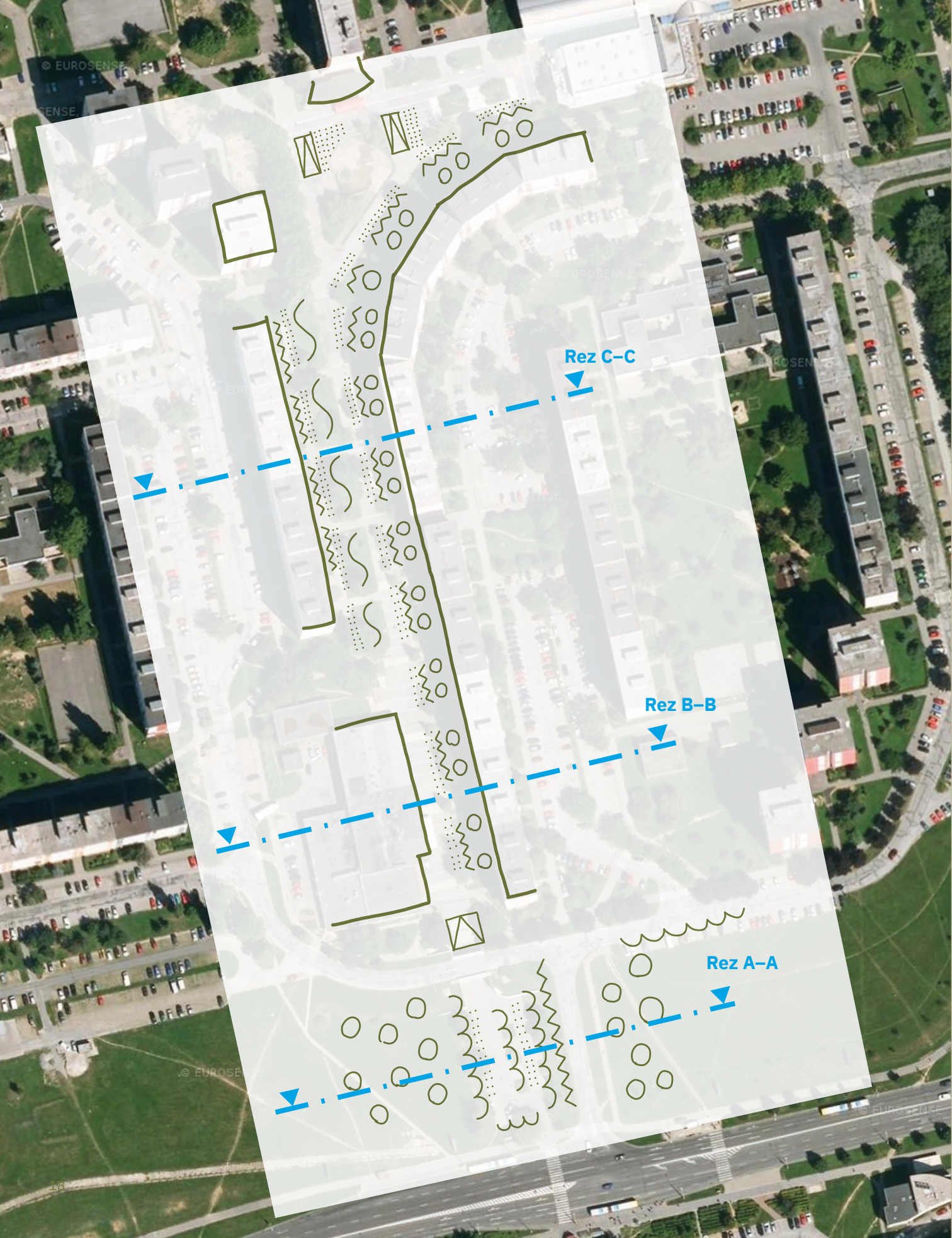
Údržba zelene a zelených plôch je dôležitým bodom pri adaptácii na zmenu klímy. Je možné ju realizovať aj so zapojením obyvateľov.



Prístrešky pre kontajnery je vhodné umiestňovať na sídliská na parkovacie plochy formou vynechania parkovacieho miesta. Vhodné je taktiež ich extenzívne zazelenanie.



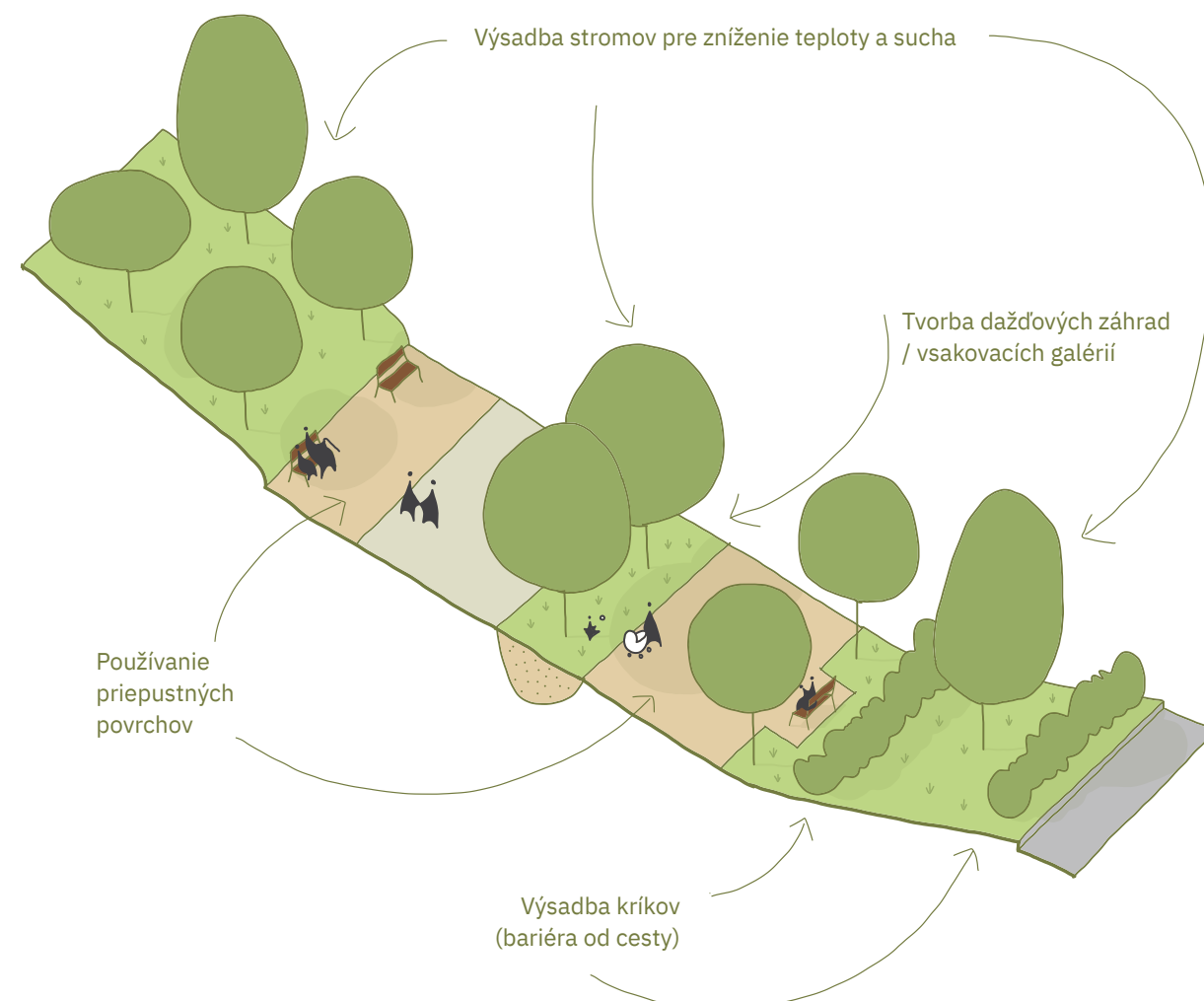
Mestské poľnohospodárstvo podporuje lokálnu výrobu, je katalyzátorom komunity a má priaznivý environmentálny dopad.



NAVRHOVANÉ RIEŠENIA

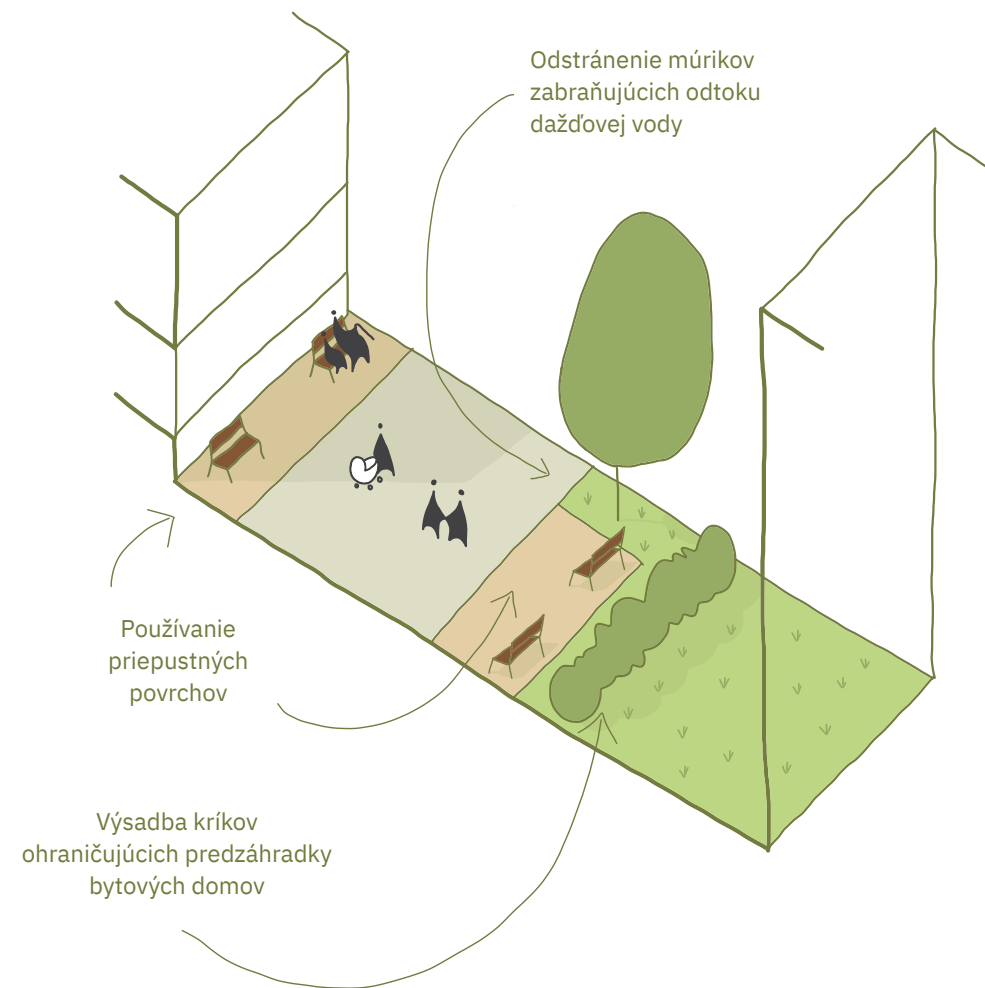
- ←
Legenda
- Plošné prekrytie korunami stromov
- Výsadba skupiny / solitérov zelene
- Ohraničenie zelených plôch strednou / vysokou zeleňou
- modelovanie terénu
- Tvorba priepustných povrchov
- Odstraňovanie bariér v prostredí

Rez A–A

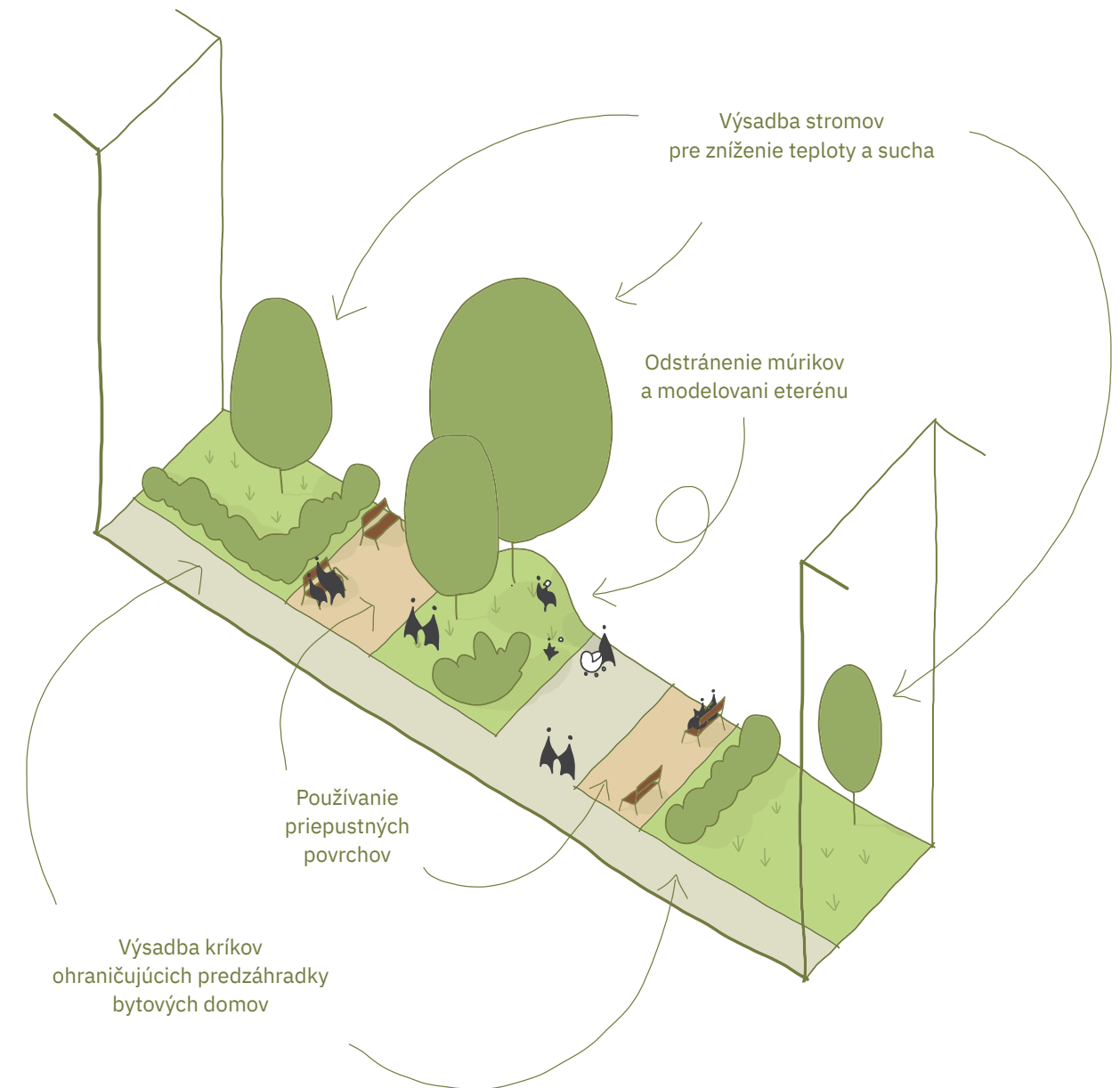


NAVRHOVANÉ RIEŠENIA

Rez B-B



Rez C-C



PRÍKLADY

New York (USA)



Alej stromov v uličnom profile napomáhajú znižovať teplotu, zachytávajú prach a zjemňujú mierku.

Bari (Taliansko)



Klenba z koruny stromov na námestiach taktiež napomáha vytvárať tieň a tým znižovať teplotu.

Prešov (Slovensko)



✗ Výkopové práce, ktoré narúšajú koreňovú sústavu stromu sú neprípustné.

Prešov (Slovensko)



✗ Pri stavebných prácach je nutné zabezpečiť kmeň stromu proti poškodeniu technikou.

Helsinki (Fínsko)



V rámci tvorby parkovacích miest je vhodné kombinovať tieto miesta so zeleňou a maximalizovať aplikáciu priepustných materiálov.

Bonn (Nemecko)



Je tak vhodné vysadiť jeden strom na minimálne dve parkujúce autá. Vtedy sa majú koruny možnosť spojiť sa.



Šetrný prístup k výkopovým prácam okolo koreňového systému stromu technológiou Air Spade.



Prekoreňovacie systémy TreeParker zabráňujú poškodeniu povrchov a inžinierskych sietí a ponechávajú priestor pre rast.

Bratislava (Slovensko)



Podpora mladého stromu mu musí dať dostatočný priestor na rast a jeho ochranu napr. obalenním kmeňa vrecovinou.

Rotterdam (Holandsko)



Ochrana stromu pred automobilmi by mala byť riešená v rámci parkovacích miest, ale aj peších zón s častým prejazdom automobilov.



Ochranné manžety chránia strom počas kosenia pred poškodením strunovými kosačkami a krovínormezmi.

Ostrava (Česko)



Stavba chodníka v Ostrave, ktorý je navrhnutý tak, aby chránil koreňový systém stromov a zároveň sú počas výstavby chránené ich kmene.

PRÍKLADY

New York (USA)



Na zmiernenie dopadov príliových dažďov na kanalizačný systém je potrebné vytvárať tzv. dažďové záhrady, resp. vsakovacie galérie.

Nijmegen (Holandsko)



Stredná zeleň môže slúžiť ako prirodzená vodiaca línia a zároveň ako vetrolam

Katowice (Poľsko)



Biotopy a biokoridory vodných plôch vytvárajú životný oriestor pre faunu a podporujú prírodný obraz v rámci mestskej krajiny

Denver (USA)



Komunitné záhrady tvoria katalizátor susedského života. Nemusí ísť iba o produktívne pestovanie, ale aj o pestovanie okrasných rastlín.

Rotterdam (Holandsko)



Aplikácia krovitých a rastlinných porastov je vhodné maximalizovať v mestskom prostredí a je vhodné ich kombinovať s výsadbou stromov

Prešov (Slovensko)



Použitie prenosných dočasných kvetináčov pre okrasné rastliny vytvára odlišný obraz v rámci mestskej krajiny

Bratislava (Slovensko)



Zazelenaný prístrešok na kontajnery
Materiál: kov / drevo

Brno (Česko)



Komunitné kompostovanie tak nadväzuje na komunitné záhrady a zároveň odbreňuje konvenčné odpadové hospodárstvo.

Bratislava (Slovensko)



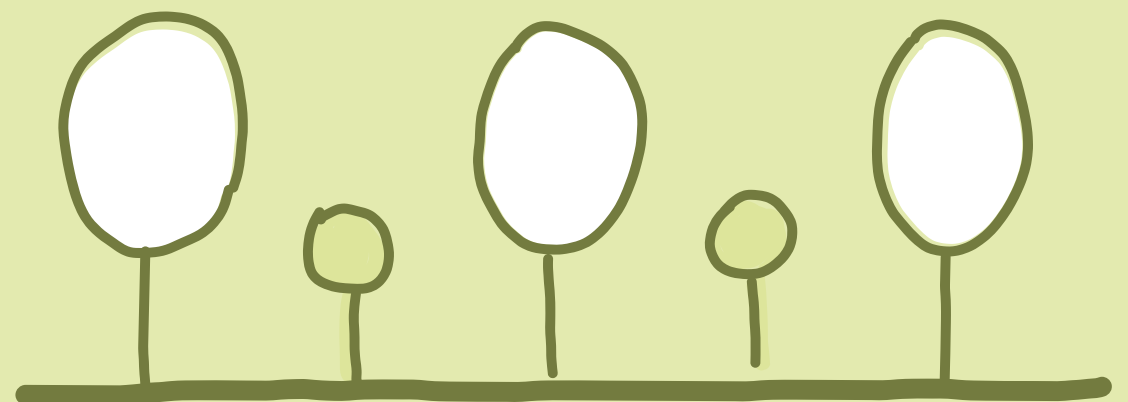
Lúčna výsadba podporuje zadržiavanie vody v prostredí a podporuje prírodný obraz v rámci mestskej krajiny

Bratislava (Slovensko)



Modelovanie trávnatých terénov napomáha k zjemňovaniu mierky a vytvára priestory pre oddych a hru detí

ZOZNAM DREVÍN VHODNÝCH NA VÝSADBU V MESTSKÝCH PRIESTRANSTVÁCH



Dreviny vhodné na výsadbu na námestiach, vo vnútroblokoch parkoch

Vedecký názov	Slovenský názov	Poznámka
Acer cam pestre	Javor pol'ný	Druh pornerne vápnomilný, pre nízky vzrast skôr ako doplnková drevina
Acer platanoides	Javor mliečny	Doplnkové dreviny aj farebné kultivary
Acer pseudoplatanus	Javor horský	Doplnkové dreviny aj farebné kultivary
Acer saccharinum	Javor cukrový	Krátkoveká, lámavé drevo
Aesculus carnea	Pagaštan pleťový	Doplnkové dreviny
Betula pendula	Breza previsnutá	Vysoké nároky na svetlo, ako výplňová drevina
Catalpa	Katalpa	Odolná, ale relatívne krátkoveká
Carpinus betulus	Hrab obyčajný	Neznáša vysoké teploty, dobre znáša tieň
Celtis occidentalis	Brestovec zapadný	Suchovzdorná a teplomilná drevina, dobre znáša rez
Cerasus avium	Čerešňa vtáčia	Doplnkové dreviny
Crataegus	Hloh	Ohrozovaná bakteriálnou spálou ružovitých
Corylus column	Lieska turecká	Suchovzdorná a teplomilná drevina
Fagus silvatica	Buk lesný	Neznáša vysoké teploty, ako doplnkové dreviny aj farebné kultivary
Fraxinus excelsior	Jaseň štíhly	
Ginkgo biloba	Ginko dvojľaločné	Doplnkové dreviny
Gleditsia triacanthos	Gledícia trojtŕňová	Lámavé krehké drevo v staršom veku a veľkú koreňovú výmlatnosť
Junglans nigra	Orech čierny	Doplnkové dreviny
Paulownia tomentosa	Paulovnia plstantá	Ľahko narmíza, krátkoveká, lámavé krehké drevo v staršom veku
Pinus sylvestris	Borovica lesná	
Pinus nigra	Borovica čierna	
Platanus acerifolia	Platan javorolistý	Hubovité ochorenia, strom dosahujúci veľké rozmery
Quercus robur	Dub letný	
Quercus rubra	Dub červený	Doplnkové dreviny
Pyrus		
Sophora japonica	Sofora japonská	
Sorbus aria	Jarabina	
Sorbus aucuparia	Jarabina vtáčia	Náchyľná k napadnutiu škodcami
Sorbus torminalis	Jarabina brekynová	
Taxus baccata	Tis obyčajný	
Tilia cordata	Lipa malolistá	Neznáša zasolenie
Tilia platyphyllos	Lipa veľkolistá	Meduje
Tilia tomentosa	Lipa plstnatá	
Ulmus laevis	Brest väzový	
Ulmus minor	Brest hrabolistý	

Dreviny vhodné na výsadbu v uličných stromoradiach

Dreviny vhodné na výsadbu vzhľadom k ich väčšej húževnatosti a schopnosti adaptácie na klimatické zmeny

Vedecký názov	Slovenský názov	Vedecký názov	Slovenský názov
Acer campestre L.	Javor pol'ný	Acer rumbrum 'Somerset'	Javor červený
Acer platanoides L. ,Globosum,	Javor mliečny	Acer opalus	Javor kalinolistý
Acer monspessulanum L.	Javor	Eucommia ulmoides	-
Catalpa bignonioides Walt.	Katalpa bignóniovitá	Juglans nigra	Orech čierny
Celtis occidentalis L.	Brestovec západný	Malus tschonoskii	-
Corylus column L.	Lieska turecká	Platanus orientalis	Platan východný
Crataegus crus-galli	Hloh	Sorbus latifolia 'Henk Vink'	-
Crataegus laciniata	Hloh	Tilia americana 'Redmond'	Lipa americká
Fraxinus angustifolia Vahl.	Jaseň úzkolistý	Tilia mongolica	Lipa mongolská
Fraxinus americana		Ulmus 'Rebona'	Brest 'Rebona'
Fraxinus ornus L.	Jaseň mannový	Acer buergerianum	Javor Buergerov
Ginkgo biloba	Ginko dvojľaločné	Acer monspessulanum	Javor montpeliérsky
Koelreuteria paniculata Laxm.	Jaseňovec metlinatý	Alnus x spaethii	-
Platanus x acerifolia	Platan javorolistý	Carpinus betulus 'Frans Fontaine'	Hrab obyčajný
Populus nigra L.	Topol' čierny		
Populus nigra L. ,Italica	Topol' čierny	Celtis australis	Brestovec južný
Populus simonii Carriere	Topol' Simonov	Fraxinus ornus	Jaseň mannový
Prunus cerasifera Ehrh.	Slivka čerešňoplodá	Fraxinus pennsylvanica 'Summit'	Jaseň červený
Prunus serratula Lindl. ,Kanzan,	Slivka píľkatá		
Quercus coccinea	Javor červený	Ginkgo biloba	Ginko dvojľaločné
Robinia pseudoacaccia	Agát	Gleditsia triacanthos 'Skyline'	Gledíčia trojtŕňová
Sophora japonica L.	Sofora japonská	Liquidambar styraciflua	Amrovník styraxový
Sorbus aria (L.) Crantz	Jarabina mukyňová	Magnolia kobus	Magnólia japonská
Sorbus torminalis (L.) Crantz	Jarabina brekyňová	Ostrya carpinifolia	Hrabovec hrabolistý
Tilia tomentosa	Lipa plstnatá	Parrotia persica	Parócia perzská

BIBLIOGRAFIA
Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau.
Stadtbaumarten im Klimawandel

Vegetácia je dynamickým,
stále sa meniacim, živým
prvkom verejných priestorov.
Rastliny reflektujú na cyklus
ročných období, zelenajú sa,
kvitnú, rodia plody, či strácajú
listy, alebo menia svoju farbu,
formu, tvar počas svojho
životného cyklu. Rýchlosť
zmien závisí od druhu dreviny
a podmienok prostredia.

Pojem verejný priestor nemá svoju jednoznačnú definíciu. Jeho použitie v slovenskom jazyku a podmienkach vychádza z anglického „public space“, ktorého výklad môžeme najjednoduchšie chápať ako akýkoľvek priestor, ktorý je verejný, t.j. nie je súčasťou súkromnej sféry. V architektonickej a urbanistickej tvorbe sa často chápe aj ako otvorený priestor („open space“) – ako všetok priestor, ktorý nie je zastavaný budovami.

Verejné priestranstvo je definované ako ulica, námestie, nábrežie, park, trhovisko a iné prístupné verejnosti bez obmedzenia (okrem časového obmedzenia), ktoré bez ohľadu na vlastnícke vzťahy slúžia na všeobecné užívanie, ak osobitý zákon neustanovuje inak.