

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA
Ústav nábytku, designu a bydlení

Design interiérového prvku pro popínavé rostliny

Diplomová práce

Práce obsahuje samostatné přílohy

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Design interiérového prvku pro popínavé rostliny vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:

.....
podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu Ing. arch. Martinu Kovaříkovi, Ph.D. za odborné vedení této diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat paní akad. soch. Tamaře Buganské a Ing. Zdeňku Holoušovi, Ph.D. za konzultace a čas, který mi věnovali. Velké dík patří panu Ing. Jiřímu Martínkovi, Ph.D. za veškeré poskytnuté informace týkající se problematiky pěstování rostlin v interiéru a jeho ochotu se mnou konzultovat. V neposlední řadě chci poděkovat mé rodině za podporu při studiu.

ABSTRAKT

Jméno autora: Klára Hutřková

Název práce: Design interiřového prvku pro popínavé rostliny

Klíčová slova: prvek, dělicí prvek, opěrná konstrukce, popínavé rostliny

Tato diplomová práce se zabývá návrhem interiřového prvku pro popínavé rostliny, který bude zároveň vhodný jako dělicí prvek prostoru. Teoretická část uvádí problematiku pěstování rostlin v interiřu, jejich požadavky a faktory pro pěstování, trendy a zajímavosti. Práce se zaměřuje na popínavé rostliny, jejich charakteristiku, uplatnění a nároky na opěrné konstrukce. Zmiňuje také nejčastěji používané materiály opěrných konstrukcí. Do práce je zahrnuta i problematika dělicích prvků, vzhledem k uplatnění popínavých rostlin v interiřu. Na základě poznatků z teoretické části a rešerše byla vypracována praktická část, která se zabývá vlastním návrhem prvku pro popínavé rostliny, jeho uplatněním v konkrétním typu interiřu a výběrem vhodné rostliny a substrátu. Práce je zakončena zhotovením výrobní dokumentace pro výrobu prototypu.

ABSTRACT

Name of student: Klára Hutřková

Name of thesis: Design of an interior object for creeping plants

Keywords: element, dividing object, supporting construction, creeping plants

This dissertation deals with a design of an interior object for creeping plants which is going to be a dividing object of space. The theoretical part explains the problematics of growing plants in interiors, their demands and factors of growing, as well as trends and matters of interests. The thesis is focused on creeping plants, their characteristics, employment, and requirements of supporting constructions. The thesis also mentions the most common materials of supporting constructions. In the thesis, there is also included the problematics of dividing elements from the point of view of creeping plants employment in interiors. The practical part of the thesis was written based on the facts in the theoretical part and on the research, it deals with the actual design of the object for creeping plants, its employment in a particular interior and a choice of a suitable plant and substrate. The thesis is completed by a manufacturing documentation of a prototype.

OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	CÍL PRÁCE.....	10
3	METODIKA.....	11
4	PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN V INTERIÉRU.....	12
4.1	Interiér a jeho typy s ohledem na pěstování rostlin.....	12
4.1.1	Soukromý interiér.....	12
4.1.2	Veřejný interiér.....	13
4.2	Faktory pro pěstování rostlin v interiéru.....	15
4.2.1	Světlo.....	15
4.2.2	Vlhkost.....	16
4.2.3	Teplota.....	16
4.2.4	Substrát.....	16
4.3	Vliv rostlin na vnitřní prostředí a na člověka.....	16
4.4	Trendy a zajímavosti.....	18
4.4.1	Hydroponie.....	18
4.4.2	Zavlažovací systém Lechuza.....	18
4.4.3	Zelené stěny.....	19
4.4.4	Květinové obrazy.....	20
4.4.5	Skyplanter.....	21
4.4.6	Kokedama.....	21
5	POPÍNAVÉ ROSTLINY.....	23
5.1	Charakteristika popínavých rostlin.....	23
5.2	Historie.....	24
5.3	Uplatnění popínavých rostlin.....	25
5.3.1	Zelené fasády.....	25
5.3.2	Ozeleňování městských částí, soukromých a veřejných zahrad, balkonů.....	26

5.3.3	Veřejný a soukromý interiér	27
5.4	Konstrukční prvky a opěrné systémy pro popínavé rostliny.....	27
5.4.1	Typy opor pro popínavé rostliny a jejich parametry.....	27
5.5	Materiály opěrných prvků	30
5.5.1	Dřevo	30
5.5.2	Vrbové a lískové proutí.....	30
5.5.3	Bambus	30
5.5.4	Kovy.....	31
5.5.5	Technologické operace kovů	33
5.5.6	Povrchové úpravy kovů	34
5.5.7	Plasty.....	34
5.6	Pokojové popínavé rostliny	35
6	DĚLICÍ PRVKY INTERIÉRU.....	36
6.1	Typy dělicích prvků	36
6.1.1	Paravány.....	37
6.1.2	Japonské posuvné stěny	38
6.1.3	Nábytkové prvky.....	39
6.1.4	Závěsné dělicí prvky	40
6.1.5	Nádoby pro rostliny	41
7	BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	42
8	REŠERŠE PRVKŮ PRO POPÍNAVÉ ROSTLINY	43
9	VLASTNÍ NÁVRH	47
9.1	Inspirace	47
9.2	Varianty návrhu prvku pro popínavé rostliny	48
9.3	Materiály	50
9.4	Finální řešení.....	51
9.4.1	Vizualizace.....	51

9.4.2	Parametry	53
9.4.3	Konstrukce	54
9.5	Uplatnění prvku v interiéru, výběr rostliny a substrátu.....	56
9.6	Výroba prototypu	58
9.6.1	Výroba kovových částí	58
9.6.2	Výroba dekorační nádoby	61
10	DISKUZE	62
11	ZÁVĚR	65
12	SUMMARY	66
13	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
14	SEZNAM OBRÁZKŮ	73
15	SEZNAM PŘÍLOH.....	77

1 ÚVOD

Člověk byl odjakživa spjat s přírodou. Pobýval v ní, hledal si obživu, ale i pocit bezpečí a možnosti regenerace organismu. Dnešní způsob života dává vzniku různým stresovým situacím a právě pobyt v přírodě, pohled na lesy či zelenou louku, uklidňuje, navozuje pocit uvolnění a působí proti stresu. Není tedy divu, že i ve vnitřním prostředí budov chce být člověk s přírodou ve spojení a stále tedy převládá obliba přírodních prvků, ať už se jedná o zemité barevné odstíny nebo materiály jako dřevo či kámen. A hlavně rostliny. Ty přinášejí do interiéru život. Jsou vlastně živou dekorací a dotváří celkovou atmosféru prostoru. Mají pozitivní vliv na kvalitu ovzduší v interiéru, optimalizují vlhkost vzduchu, a také snižují prašnost. Dekorativní aspekt však převládá, a proto jsou často pořizovány kvůli svému libivému vzhledu a vyplňují prázdné místo prostoru. Přitom nemusí vyhovovat jeho podmínkám. Nároky na ozelenění prostoru se zvýšily, a i když je nejběžnější pěstování rostlin v nádobách umístěných na parapetu okna či na zemi, v současnosti jsou populární zelené stěny, různé závěsné systémy a rostliny, co rostou vzhůru nohama.

Zvláštní formu, jak vnést kus živé přírody do interiéru, představují popínavé rostliny. Ne nadarmo se jim říká liány. Pěstují se také v nádobách, což není nic neobvyklého, ale svým postupným rozrůstáním a obepnutím opěrné konstrukce, kterou ke svému růstu potřebují, vytvářejí zajímavé estetické a funkční objekty.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem této práce je návrh interiérového prvku pro popínavé rostliny, který bude zároveň vhodný jako dělicí prvek prostoru. Cílem je seznámení se s problematikou pěstování rostlin v interiéru a následně charakteristikou popínavých rostlin, jejich uplatnění a nároky na opěrné prvky. Vzhledem k využití prvku k dělení prostoru také orientace v oblasti dělicích prvků. Samotnému návrhu předchází vypracování rešerše. Práce je zakončena finální verzí návrhu s vizualizacemi a výkresovou dokumentací pro výrobu prototypu.

3 METODIKA

Diplomová práce se skládá z teoretické a praktické části. Teoretická část je zpracována pomocí odborné literatury, odborných periodik, internetových zdrojů a konzultací s Ing. Jiřím Martinkem, Ph.D. Úvod práce seznamuje s problematikou pěstování rostlin v interiéru a zaměřuje se konkrétně na popínavé rostliny a jejich uplatnění. Práce je doplněna fotografiemi z literárních či internetových zdrojů, a také fotografiemi z vlastního archivu autorky týkajících se dané problematiky. Závěrem teoretické části byla provedena rešerše prvků pro popínavé rostliny.

Praktická část se zabývá vlastním návrhem interiérového prvku pro popínavé rostliny. Byly stanoveny výchozí body, požadavky a na základě poznatků z teoretické části a konzultací byly vytvořeny jednotlivé návrhy. Prvotní skici doplňují vizualizace finálního řešení vytvořené v programu 3ds Max Design. Součástí práce je příloha – výkresová dokumentace vytvořená v programu TurboCAD a tabulka s přehledem pokojových popínavých rostlin.

4 PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN V INTERIÉRU

4.1 INTERIÉR A JEHO TYPY S OHLEDEM NA PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN

Interiér lze definovat jako vnitřní prostor stavebního objektu. Z hlediska režimu přístupnosti a převládající funkce se dělí na interiér soukromý a interiér veřejný. [8] [36]

Pro pěstování rostlin v interiéru je důležité si uvědomit, jakou funkci plní daný prostor a při výběru a umístění rostlin to respektovat. Dělení interiérů a zevšeobecnění jejich vlastností je spíše orientační vzhledem k problematice pěstování rostlin. Před zpracováním projektu je třeba provést důkladnou analýzu provozu a pěstebních podmínek. Proto je ideálním řešením spolupráce architekta (interiérového designéra) a zahradního architekta. [36]

4.1.1 Soukromý interiér

Soukromý interiér je určen pro pobyt, vykonávání činností a potřeb konkrétního člověka nebo jasně dané skupiny osob, např. rodiny. Základní potřeba bydlení a další s ní spjaté činnosti i činnosti soukromé, jako práce či sportovní aktivity, se konají v obytném prostoru. Tento prostor se dále dělí na: [8] [36]

Společenské zóny

- **Vstupní a komunikační prostory** – jsou to vstupní haly, verandy a chodby. Většinou zde není příliš mnoho místa pro umístění rostlin. Vlivem častého otevírání a zavírání dveří může dojít k mechanickému poškození rostlin, také mohou trpět na chlad a průvan. Všeobecně jde spíše o prostory chladné, s různými (spíše horšími) světelnými podmínkami. Pokud to prostor a světelné podmínky dovolí, jsou vhodné rostliny ze subtropických oblastí.
- **Pracovní prostory** – slouží k vykonávání pracovních činností. Nejčastěji se jedná o kuchyně, pracovny, ale i dětské pokoje. Je pro ně důležitá maximální funkčnost, účelnost a dobré přirozené či umělé osvětlení. V kuchyni je možné volit rostliny s vyššími nároky na vzdušnou vlhkost. Zvýšená pozornost je věnována rostlinám v dětských pokojích. Nesmí dítěti překážet při hraní a pracovních činnostech, nesmí být jedovaté či způsobovat alergie a poranění

(ostrými listy a ostny). Rostliny v nádobách musí být dostatečně stabilní, aby je dítě nepřevrhlo.

- **Obývací pokoje** – mají většinou dobré podmínky a dostatek prostoru pro umístění i větších rostlin. Obývací pokoj má jistou reprezentační funkci, dochází zde k přijímání návštěv, proto je třeba věnovat pozornost výběru nádob a doplňků, aby s ostatním zařízením tvořily harmonický celek.

Privátní zóny

- **Odpočinkové prostory** – nejčastěji jsou to ložnice, patří sem i dětské pokoje. Z hygienických důvodů není vhodné do ložnic umisťovat silně aromatické rostliny (např. *Syringa*, *Convallaria*, *Lillium*), rostliny způsobující alergie (*Primula obconica*, kvetoucí trávy, atd.) ani příliš velké květinové sestavy.
- **Hygienické prostory** – patří sem koupelny a sociální zařízení. V dnešních moderních interiérech mají většinou dostatek světla i místa pro rostliny. V koupelně je vyšší vzdušná vlhkost, takže lze použít i náročnější tropické rostliny, jejichž pěstování by v ostatních částech interiéru nebylo možné díky suchému vzduchu. Hodí se např. druhy rodu *Marantha*, *Philodendron melanochrysum*, *Cissus discolor*, a jiné.

4.1.2 Veřejný interiér

Veřejný interiér je určen pro osoby a jejich klienty, pro jejich styk, komunikaci a vykonávání činností, pro které byl vytvořen. [8] Patří sem však i soukromé prostory, např. zázemí pracovníků. Podle převládající funkce se dělí na: [22] [36]

- **Společenské místnosti** – jde o místnosti kulturních zařízení (kina, divadla, galerie, muzea, výstavní síně, koncertní sály, kostely a synagogy), školy, administrativní objekty, ubytovací objekty se společenskou místností, atd. Jsou to reprezentativní prostory, proto je důležitý výběr rostlin a jejich umístění. Vhodné jsou dlouhodobé rostliny, buďto ve formě sesazovaných nádob nebo větších soliterních rostlin. K doplnění lze pořídit kvetoucí hrnkové rostliny nebo řezané květiny, podle příležitosti pořádané společenské události.
- **Shromažďovací prostory** – zde se shromažďují lidé za účelem čekání na určitý výkon či činnost. Jsou to místnosti čekáren u lékaře, autobusových nádražích, haly v bankách a hotelích, chodby na úřadech atd. Také sem patří recepční

prostory pro přijímání návštěvníků, klientů a hostů. V těchto prostorách dochází k vysoké koncentraci lidí a jejich pohybu, s čímž souvisí časté otevírání dveří. Teplota místností je spíše vyšší, nižší vzdušná vlhkost, světelné podmínky jsou různé a pro rostliny je většinou dostatek místa. Taktéž je zde vhodná dlouhodobá zeleň (větší solitérní rostliny nebo sesazované nádoby), ale i náročnější zeleň v podobě zelených stěn a obrazů.

- **Pracovní interiéry** – jednak to mohou být různé výrobní prostory, kde jsou však nevhodné podmínky pro pěstování rostlin. Dále kanceláře administrativních budov, ordinace, kadeřnické a kosmetické salóny, učebny atd. Zde jsou podmínky pro pěstování různé. Pracovní interiéry mají být hlavně účelné a funkční a rostliny nesmí překážet ve vykonávání činností. Výběr rostlin je také závislý na ochotě uživatele pečovat o ně. V mnoha firmách péči o zeleň přebírá odborná firma. Zeleň je vhodná také do zařízení pro děti, jako jsou školky, školní třídy a družiny. Požadavky a podmínky pro pěstování rostlin ve veřejných interiérech pro děti jsou podobné jako u dětských pokojů. Vhodnou formou zeleně je dlouhodobá zeleň, spíše menší solitérní rostliny či sesazované nádoby, také různé vertikální konstrukce a závěsné nádoby, které mohou posloužit jako dělicí prvky prostoru.
- **Interiéry pro relaxaci a sportovní aktivity** – patří sem wellness centra, bazény, sportovní haly, posilovny, fitness centra, ale také prostory pro sport v ubytovacích a vzdělávacích zařízeních, hotelích, pensíoních, atd. Pro tyto interiéry je typická nižší vzdušná vlhkost (kromě bazénů a wellness center) a různé světelné podmínky, čemuž se musí výběr rostlin podřídít.
- **Obchodní centra** – v dnešní době jsou hojně navštěvovaná a kromě obchodů se zde nacházejí kavárny, restaurace i multikina. Jednotlivé prostory se však liší světelnými podmínkami. Jsou zde prosklené plochy, kde může dojít vlivem silného slunečního záření k přehřátí rostlin. V některých částech se okna nenachází vůbec a prostor je osvětlen pouze osvětlením umělým. Ozelenování se provádí většinou v průchozí pasáži, kde se nachází i odpočinkové plochy. Mnohdy se s rostlinami počítá již ve stavebním projektu a budují se tak zapuštěné či vyvýšené záhony, vertikální konstrukce, květinová okna atd. V kavárnách a restauracích lze často vidět sesazované nádoby větších rozměrů, které vymezují daný prostor a tvoří zástěnu od pohledů kolemjdoucích.

4.2 FAKTORY PRO PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN V INTERIÉRU

Rostliny v interiéru dobře prospívají, pokud jim jsou zajištěny vhodné podmínky. „*Když se cítí dobře, mají svěží barvy, jsou pevné. Pokud jim stanoviště a naše péče nevyhovují, jsou nevybarvené a ochablé, jejich růst ustává, ztrácejí charakteristický vzhled a napadají je různé choroby.*“ [17] Pro optimální růst rostlin je nejdůležitější vhodné stanoviště a odpovídající péče, s čímž souvisí faktory jako světlo, vlhkost, teplota a substrát.

4.2.1 Světlo

Zda je interiér vhodný pro umístění rostlin a jejich správný růst, se posuzuje pomocí luxmetrů (lx), které měří intenzitu osvětlení v daném prostoru. Měření se zpravidla provádí v zimních obdobích. V potaz je třeba brát i aktuální počasí a denní dobu, jelikož v průběhu dne se mění množství dopadajícího slunečního záření. „*V letním období se hodnocení provádí při zatažené obloze v časovém rozmezí 10:00 – 14:00 hodin.*“ [20]

Podle světelných podmínek lze místa v interiéru rozdělit na: [20]

- Velmi světlá s denní intenzitou osvětlení nad 2000 lx – jsou to místa celoročně velmi dobře osvětlená. Okna jsou orientovaná na jih či jihozápad.
- Světlá s denní intenzitou osvětlení 1000 – 2000 lx – interiér s dobrými světelnými podmínkami, který vyhovuje většině pěstovaných rostlin. Netrpí tak na silné sluneční záření, ale ani pro nedostatek světla.
- Tmavá s denní intenzitou osvětlení 400 – 1000 lx – zde se nachází hranice pro úspěšné pěstování rostlin, pokud intenzita osvětlení klesne pod 400 lx.

Další dělení lze provést podle nároků rostlin na intenzitu osvětlení: [12]

- velmi náročné – 4300 lx a více
- náročné – 2700 – 4300 lx
- středně náročné – 1000 – 2700 lx
- nenáročné – 500 – 1000 lx

4.2.2 Vlhkost

Pro růst rostlin v interiéru je důležitá relativní vzdušná vlhkost RVV. V obytných interiérech je její hodnota v rozmezí 40 – 60 %. Velmi nízké hodnoty RVV, způsobují lidem zdravotní potíže a naopak vysoké hodnoty jsou příčinou šíření škůdců, plísní a houbových chorob. Čím tepleji je v místnosti a čím nižší je teplota venku, dochází k výraznému poklesu vlhkosti vzduchu. Rostliny pak vypařují více vody, čímž spotřebovávají energii a nedokáží správně růst. Rostliny různého původu mají odlišné nároky na obsah vody ve vzduchu. [17]

4.2.3 Teplota

Teplota interiéru souvisí s jeho světelnými podmínkami. Růst rostliny si žádá při zvýšeném osvětlení také zvýšení teploty. Existují typy interiérů, jež nemají ideální světelné podmínky a jsou chladnější než ostatní prostory. Jsou to například předsíně, vstupní haly obytných prostor, haly a vestibuly veřejných prostor, které vyžadují rostliny chladnomilné a nenáročné na světlo. [20]

4.2.4 Substrát

V současné době se nejvíce používá klasický zemitý substrát nebo minerální substrát (keramzit, zeolitové substráty nebo jílové substráty). Minerální složky substrátu zlepšují jeho provzdušnění, čímž dochází k potřebné výměně vzduchu v oblasti kořenů a vytváří se tak ideální podmínky pro růst rostlin. Výhodou je, že se pak rostlina stává odolnější vůči ostatním nepříznivým faktorům. [12]

4.3 VLIV ROSTLIN NA VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ A NA ČLOVĚKA

V každém vnitřním prostředí se nachází v ovzduší škodlivé látky. Jejich zdrojem je nejčastěji vybavení interiéru, ale i sám člověk a jeho aktivity. Největší hrozbu představuje toxické působení materiálu v interiéru. Pozornost je věnována především konstrukčním materiálům, nátěrovým hmotám a lepidlům, ale i běžným čisticím a kosmetickým prostředkům. [2]

Rostliny pozitivně ovlivňují mikroklima vnitřního prostředí a mají schopnost škodliviny pohlcovat. Na čištění vzduchu se podílí listy rostlin, které absorbují těkavé látky z ovzduší pomocí průduchů, dále kořenová část obsahující mikroorganismy. [5] Díky

fotosyntéze dochází k přeměně oxidu uhličitého, který se nachází v ovzduší a v příliš velkém množství je pro člověka škodlivý. Další pozitivní působení rostlin je, že dochází k odpařování vodní páry průduchy listů, čímž se zvyšuje vlhkost vzduchu. [9] [50]

Skupina látek, které jsou největším zdrojem znečištění vnitřního ovzduší, se nazývá těkavé organické sloučeniny VOC. Mezi významné VOC látky patří: [9]

- Benzen – je uvolňován z kancelářských pomůcek, dále je obsažen v cigaretovém kouři a čisticích prostředcích. Je karcinogenní.
- Toluén – využívá se jako rozpouštědlo barev, laků, inkoustů, lepidel, atd.
- Styren – je obsažen především v plastických hmotách (např. pěnový polystyren), izolačních materiálech, palivech i cigaretovém kouři.
- Xylen – je přítomen v rozpouštědlech laků, barev a lepidel, dále se nachází v nábytkářských pěnách a tkaninách.
- Formaldehyd – vzhledem k širokému použití a jeho toxicitě je věnována formaldehydu zvýšená pozornost. Je součástí močovino-formaldehydové pryskyřice, která se využívá při výrobě dřevotřískových desek, nachází se v izolačních pěnách, kobercích, textiliích, tapetách, nátěrových hmotách, lepidlech, kosmetických přípravcích, dokonce i desinfekčních prostředcích používaných ve zdravotnictví.

Dalšími stále diskutovanými látkami jsou ftaláty. Jsou to změkčovadla, která se nachází v PVC výrobcích – hlavně hračkách a PVC podlahových krytinách, ale také v kosmetických výrobcích, čisticích prostředcích a zdravotnických výrobcích. O ftalátech se mluví zejména v souvislosti s dětmi, těhotnými a kojícími ženami, ale škodlivé mohou být pro všechny ostatní živé organismy. [32]

Vliv znečištění vnitřního prostředí na zdraví jedince je zcela individuální a závisí na frekvenci a délce vystavení jejich působení a na škodlivosti dané látky. Obecně platí, že děti, staří lidé a alergici (astmatici) jsou náchylnější než ostatní jedinci. Příznaky vyvolané působením VOC látek se projevují drážděním sliznice, pálením očí, podrážděním pokožky, nevolností. Může dojít ke zhoršení astmatu. Při dlouhodobém a opakovaném vystavení působení těkavých organických látek dochází k poruchám funkce ledvin, jater, plicí a srdce. [9]

Obliba rostlin v pracovním prostředí není nadarmo, jelikož souvisí se skutečností, že rostliny pozitivně působí na pohodu pracovníků a zvyšují pracovní produktivitu. Zeleň v místnosti snižuje únavu a celkově zlepšuje fyzický a psychický stav. [50] Rostliny napomáhají při zdravotních obtížích vzniklých při tzv. Syndromu nemocných budov. Tento syndrom se projevuje u lidí nespecifickými příznaky, které se vážou na jejich pracoviště a projevují se bolestí hlavy, problémem soustředit se, spavostí na pracovišti, atd. Po opuštění pracoviště většinou tyto příznaky ustoupí a člověk se cítí lépe. Syndrom je typický pro budovy s celkově špatnou údržbou, ostrým osvětlením, nedostatečným větráním a s množstvím kancelářského zařízení. Příčinou může být i stres. [2] [5]

4.4 TRENDY A ZAJÍMAVOSTI

Rostliny v interiéru lze pěstovat několika způsoby. Stále častěji je kladen požadavek na usnadnění pěstování, zejména ve veřejných budovách, ale také v domech a bytech. Proto se hojně využívají různé pěstební systémy. I přes značné zjednodušení pěstování je však důležité, aby měly rostliny stále dobré podmínky pro jejich růst. S ohledem na estetické působení v prostředí interiéru jsou také vyžadovány nároky na vzhled nádob pro pěstování a vůbec celková forma ozelenění interiéru. Tato kapitola se snaží popsat současné trendy, možnosti a zajímavosti v oblasti pěstování rostlin v interiéru.

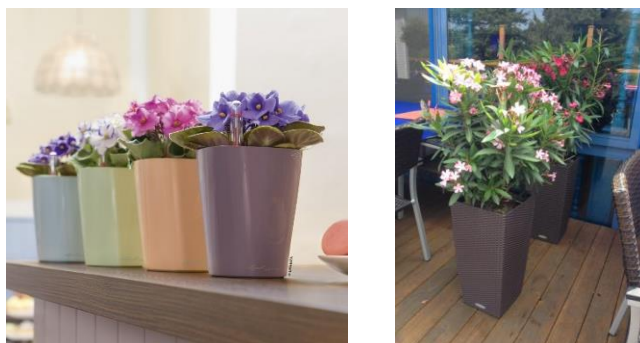
4.4.1 Hydroponie

Moderním způsobem pěstování je hydroponické pěstování v minerálním substrátu. Jedná se o pěstování rostlin v živném roztoku bez použití zeminy. Hydroponický systém se skládá ze dvou nádob – dekorativní a vnitřní pěstební nádoby, kde rostliny pomocí živného roztoku přijímají vodu a živiny. Systém je doplněn vodoznakem, který indikuje množství vody v nádobě. [13] [21]

4.4.2 Zavlažovací systém Lechuza

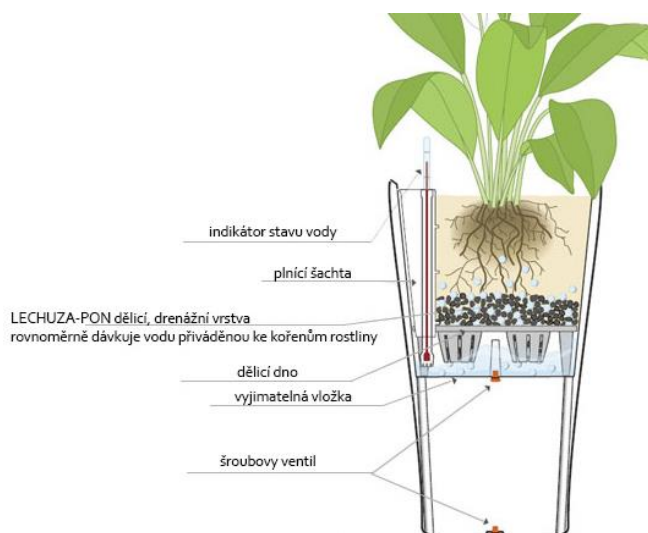
Uživatelsky přívětivý systém Lechuza je založen na samostatném zásobování rostliny vodou pomocí zavlažovacího systému. Stačí naplnit zásobník s vodou a po dobu 2 – 12 týdnů není třeba rostlinu zalévat. Samozřejmě tato doba závisí na konkrétní rostlině, velikosti květináče a stanovišti. Květináče Lechuza nenabízí jen propracovaný systém pěstování, ale i jednoduchý a čistý design. Jsou vyrobeny z plastu ABS, který je odolný

proti prasknutí, UV záření i mrazu. Kromě vnitřních prostor se tak dají použít i ve venkovním prostředí a jsou odolné jakémukoliv počasí. Při venkovním užití je třeba odstranit šroub na dně nádoby, aby mohla odtékat přebytečná dešťová voda. Tento zavlažovací systém se používá pro rostliny pěstované především v zemitém substrátu. Avšak nádoby jsou vhodné i pro pěstování v minerálním substrátu Lechuza-Pon, Seramis či zeolitových substrátech. V minerálním substrátu je potřeba vyjmout dělicí přepážku a pořídit delší vodoznak, aby dosáhl až ke dnu. [13] [37]



Obr. 1 (vlevo) Květináče Deltiny
Obr. 2 (vpravo) Velké květináče Cubico

Skladba zavlažovacího setu je znázorněna na obr. 3. Nádoby obsahují vnitřní vyjímatelnou vložku – tzv. liner. Vnější obal má pak pouze dekorační funkci.



Obr. 3 Skladba zavlažovacího setu Lechuza

4.4.3 Zelené stěny

Novým trendem v interiéru jsou jistě zelené stěny neboli vertikální zahrady. Průkopníkem zelených stěn je francouzský botanik a designér Patric Blanc, na jehož

system pěstování dnes už nespočet firem navazuje. Zásobení vodou a živinami je řešeno pomocí automatizovaného závlahového systému, který je napojen na kovovou konstrukci. Zelené stěny vyžadují také umělé osvětlení, a to nejen pro zajištění fotosyntézy, ale stěna je pak mnohem výraznější a pohledově vypadá lépe. Při instalaci zelených stěn je potřeba využít odborného servisu, který se postará také o údržbu zeleně. [59]

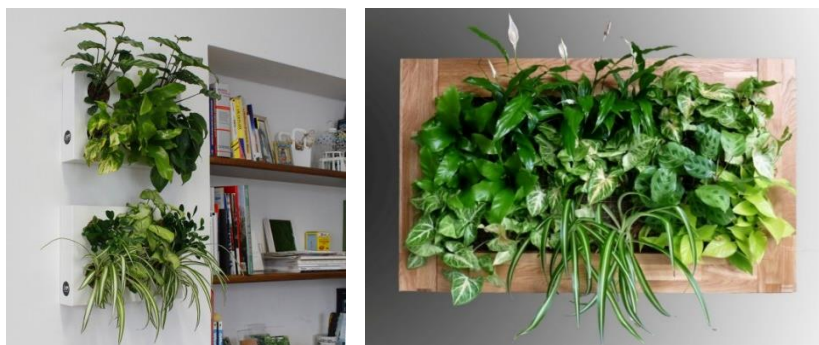
Mezi velké výhody množství zeleně na stěnách patří zlepšení kvality vzduchu v daném prostoru, redukce škodlivin, které se vlivem zařízení interiéru zde kumulují, dochází i k lepší zvukové izolaci a akustiky daného prostoru. Oblíbené jsou zejména v pracovním prostředí kanceláří, administrativních budovách, ale i v obývacích pokojích. [59]



Obr. 4 Zelená stěna, Medispol Brno

4.4.4 Květinové obrazy

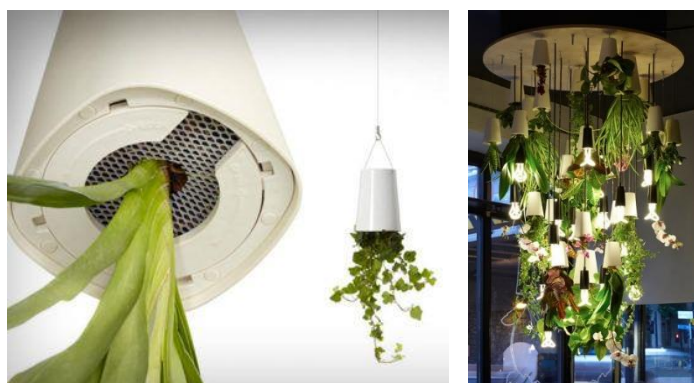
Obrazy z živých rostlin představují moduly se speciálním substrátem, ve kterém jsou zasazené jednotlivé rostliny. Nejvhodnější je obraz připevnit na stěnu, kde je dostatek světla, případně se doplňuje umělým osvětlením. Co se týče údržby, je potřeba zalévat až 2x týdně. Na trhu jsou k dostání již připravené moduly pro šest rostlin například od italské firmy Orstigreen, nebo se dají vytvořit na zakázku dle přání zákazníka. U zakázkové výroby jsou širší možnosti volby velikosti a výběru dekoračního rámu, který po bocích překrývá základní nosný díl. [43]



Obr. 5 (vlevo) Květinový obraz, Orstigreen
 Obr. 6 (vpravo) Na zakázku zhotovený živý obraz s dřevěným rámem

4.4.5 Skyplanter

Skyplanter představuje pěstování rostlin v květináči vzhůru nohama. Tento způsob pěstování, kdy je květináč obráceně zavěšen na lanku, vymyslel a navrhl designér Patrick Morris z Nového Zélandu. Rostlina je zavlažována shora a na spodní straně je umístěn tzv. fixační límeček, aby se substrát nevysypával ven. Součástí těchto speciálních zavlažovacích květináčů je i indikátor hladiny vody. Skyplanter je vhodný pro méně náročné rostliny, jako jsou zelenec, břečťan, tedy spíše převislé rostliny. [54]



Obr. 7 Skyplanter a ukázka jeho využití spolu s osvětlením

4.4.6 Kokedama

Kokedama, v překladu mechová koule, je dalším zajímavým způsobem pěstování tentokrát bez květináčů. Tento způsob pěstování pochází z Japonska. Jedná se o rostliny, které jsou umístěny do kulatého balu zeminy obaleného mechem. Kokedamy se buď zavěsí na provázek, nebo se pěstují umístěné třeba v misce. Zavěšené kokedamy vytvářejí obdobně zajímavé expozice jako Skyplanter. [35]



Obr. 8 (vlevo) Kokedama pěstovaná v misce
Obr. 9 (vpravo) Instalace kokedam na Prague Design Week 2014

5 POPÍNAVÉ ROSTLINY

5.1 CHARAKTERISTIKA POPÍNAVÝCH ROSTLIN

Pro popínivé rostliny je charakteristický růst směrem vzhůru, k čemuž potřebují oporu. Tyto rostliny se specifickým charakterem růstu se od sebe liší způsobem popínání, tedy přichycením ke svému podkladu. Důležitým kritériem pro jejich využití v exteriérové či interiérové tvorbě je proto výběr vhodné opěrné konstrukce. [7] [18]

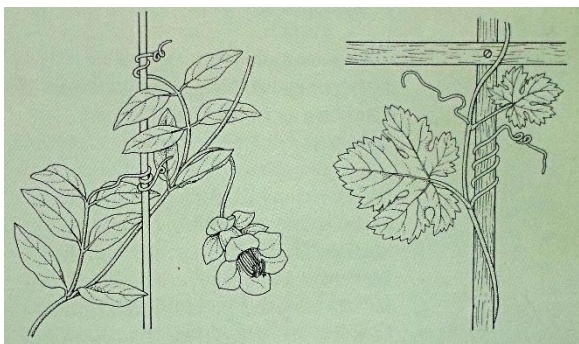
Popínivé rostliny lze jednoduše rozdělit do dvou skupin – samopnoucí a nesamopnoucí.

Samopnoucí popínivé rostliny šplhají vzhůru po svislých stěnách bez pomoci, nepotřebují proto dodatečnou oporu. Udrží se díky vlastním přichytným mechanismům.

Nesamopnoucí popínivé rostliny, kterých je většina, se však neobejdou bez vhodné opěrné konstrukce. [7]

Další literaturou uváděnou kategorizací je podle typu uchycení. Rozlišujeme tedy rostliny úponkaté, ovíjivé, kořenující a vzpěrné. [7]

- **Úponkaté popínivé rostliny** se přidržují pomocí speciálních orgánů – úponků. Tyto úponky se většinou spirálovitě obtočí kolem opory, čímž se rostlina přidrží na konstrukci. Výjimku mezi úponkatými rostlinami tvoří přísavníky, jejichž úponky jsou zakončeny přísavnými terčíky, kterými se k podkladu doslova přisají. Nepotřebují tak ke svému růstu konstrukci. Příkladem rostliny vytvářející klasické úponky může být cisu (*Cissus adenopoda*). [18]

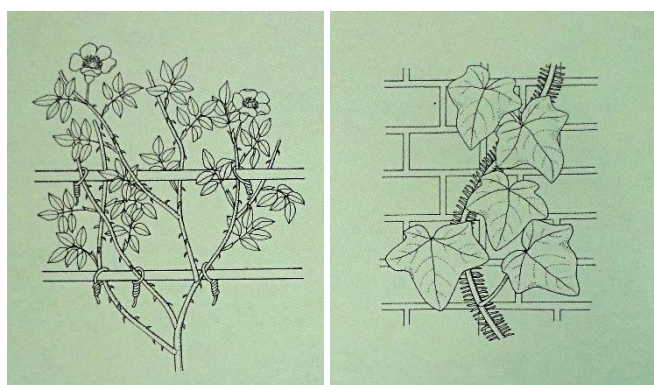


Obr. 10 Rostliny s úponky

- **Ovíjivé popínivé rostliny** se nepřidržují pomocí žádných přichytných orgánů, ale jejich většinou velmi dlouhé letorosty se ovíjí okolo opory. Tyto rostliny se otáčejí buď pravotočivě, nebo levotočivě. Pravotočivé rostliny se ovíjejí ve

směru hodinových ručiček, levotočivé naopak proti směru hodinových ručiček. Postranní obrost se na letorostech tvoří až v následujícím roce. [18] Příklady mohou být hlíznatá popínavá rostlina s exotickým květem, glorióza (*Gloriosa superba*) či stefanotis (*Stephanotis floribunda*) s výrazně vonným květem.

- **Kořenující – přičepivé rostliny** mají na větvičkách výrůstky připomínající kořínky. Funkce kořínků je přidržovat rostlinu k hrubému podkladu. Rostliny při pnutí po dostatečně drsném povrchu nepotřebují žádnou konstrukci. Kořenující rostliny se nehodí na místa, kde dochází k velkým výkyvům teplot, jelikož porušené kořínky ztrácí přichytnou schopnost. Vhodným podkladem je hrubá omítka, řezné zdivo, kamenné zdi, skály, ale i kmeny starých stromů. Příkladem mohou být četné okrasné kultivary břečťanu (*Hedera helix*). [18]
- **Vzpěrné rostliny** nedisponují žádnými zvláštními orgány, kterými by se mohly přichytit k podkladu, ani nejsou schopny se ovíjet. Pnou se pomocí svých dlouhých větví a ke konstrukci se zachytávají pouze vlastními trny, ostny či štětinkami. Příkladem je potos (*Epipremnum pinnatum*), buganvillea (*Bougainvillea glabra*) nebo pokojový jasmín (*Jasminum*). [11] [18]



Obr. 11 Vzpěrné rostliny (vlevo) a rostliny s přičepivými kořínky (vpravo)

Často se vyskytuje kombinace jednotlivých typů popínání, např. tonkinské víno (*Tetrastigma voinerianum*) kombinuje ve svém růstu mechanismy ovíjení a úponků.

5.2 HISTORIE

Používání popínavých rostlin sahá až do Egypta tři tisíce let před naším letopočtem, kdy Egypťané pěstovali vinnou révu na konstrukcích obdobných dnešním loubím. Dříve než v Evropě se popínavé rostliny objevovaly také v Číně či Japonsku. Čajové zahrádky s čajovým domkem uprostřed doplňovaly zahradní kompozice, které měly zároveň

funkci stínění. Loubí a pergoly lidé využívali jako zelené komnaty, což dokazuje vyobrazení ze 7. st. př. n. l., kde ve stínu vinného loubí stoluje asyrský kníže Assurbanipal se svou ženou. [16] V antickém Řecku se ozelenění vinnou révou a břečťanem objevovalo ve veřejných zahradách, parcích, kolonádách a promenádách. I v Římě se rozvíjely systémy pergol a loubí, jak ukazují zachovalé nástěnné malby z Pompejí z 1. st. n. l. Kromě vinné révy se zde objevovaly pergoly prorostlé břečťanem či růžemi, které dotvářely římský peristyl. [15] [16]

Ve středověku dominovaly kláštery a v klášterních zahradách nechyběly pergoly ani loubí. Začaly se uplatňovat také treláže z latí a prutů, které se buď umisťovaly ke zdi, nebo sloužily k vymezení prostoru či části zahrady. V tomto období došlo k využití popínavých rostlin k ozelenění fasád měšťanských domů. Nepostradatelnou součástí zahrad se staly popínavé rostliny v období renesance. Rozvíjel se motiv loubí, kde základ tvořila dřevěná konstrukce ze sloupků a latí. Nosnou část střechy doplňovaly tenké latě spojené drátem. Vznikl tak rastr mříže, který se opakoval i po bocích loubí.

V období baroka do té doby známé loubí ustoupilo složitějším trelážovým konstrukcím, které měly většinou pouze umělecký význam, bez rostlin. Na přelomu 19. a 20. století jsou populární špalírové konstrukce k ozdobení zdí. Nejčastějším materiálem se stal kov, který umožňoval vzdušná stavební díla a používal se pro výrobu obloukových konstrukcí a loubí zakrývajících promenády. [15] [16]

5.3 UPLATNĚNÍ POPÍNAVÝCH ROSTLIN

Popínavé rostliny nabízejí opravdu mnohostranné využití. Moderní architektura začleňuje do své tvorby stále častěji přírodní prvky, a tak je tato forma ozelenění využívána zejména v exteriéru. Uplatnění popínavých rostlin v interiérech není tak časté a jedná se spíše o ojedinělé případy.

5.3.1 Zelené fasády

K nejčastějšímu využití popínavých rostlin, zvláště dřevin, je jejich aplikace na fasády budov. Oživení fasád zelení, která během ročních období mění svou barevnost a mnohdy i kvete, odbourává stereotypní vzhled barevných fasád a přispívá k pozitivnímu psychologickému působení na člověka. Velkou výhodou je, že pomocí pnoucích dřevin lze vnést zeleň i tam, kde je omezený prostor, ať už v uličním parteru či v kořenovém prostoru, a výsadba stromů tak není možná.

Zelené fasády jsou také dobrým izolantem a to zejména v létě, kdy chrání budovu před přehřátím. Pohlcují hluk, který se od běžných stěn odráží a snižují tak hlučnost. Listy rostlin zachycují prach a škodliviny způsobené dopravou. Zelené fasády mohou být tvořeny dřevinami pnoucími se po stěnách, nebo dřevinami využívající ke svému růstu vzhůru různorodé podpůrné konstrukce. Tyto konstrukce pak vymezují plochu fasády, kde bude zezeň růst. [4]



Obr. 12 (vlevo) Ozelenění fasády pomocí různě seskupených opěrných prvků, design Arik Levy

Obr. 13 (vpravo) Typické ozelenění starších domů

5.3.2 Ozeleňování městských částí, soukromých a veřejných zahrad, balkonů

Své uplatnění nalézají ve městech nejenom na fasádách budov, ale dotvářejí vzhled pěších zón, lázeňských promenád, parků, panelových sídlišť a slouží i jako protihlukové stěny podél silnic. Jsou spojeny s drobnými stavbami ve veřejném prostranství i v soukromých zahradách – pergoly, altány, loubí. Výsadba na balkonech či terasách domů má především funkci zástěny od pohledů z okolí. [7] [18]



Obr. 14 (vlevo) Konstrukce v parku k ozelenění popínavými rostlinami, Melbourne

Obr. 15 (vpravo) Loubí, Zahradnická fakulta v Lednici

5.3.3 Veřejný a soukromý interiér

Rostliny jsou důležitou součástí bytových i veřejných interiérů. Popínavé rostliny nemusí být pouze dekorací na zdi, ale spolu s vhodnou konstrukcí je lze s výhodou uplatnit při členění prostoru. Zejména ve veřejných interiérech jako jsou haly, čekárny, otevřené kanceláře, restaurace, ale i knihovny a studovny, je potřeba rozdělit velký prostor a vytvořit i část soukromí. Již samotná konstrukce může být zajímavým prvkem k oživení prostoru a postupný růst popínavých rostlin ho jen podtrhne. I pro popínavé rostliny je však důležitým předpokladem pro růst dostatek světla a je třeba zohlednit, zda daný interiér tuto podmínku splňuje.



Obr. 16 (vlevo) Využití popínavých rostlin při soukromí stolování, realizace Kasper
Obr. 17 (vpravo) Dekorační využití popínavých rostlin v zápultí, Optika Richter Brno

5.4 KONSTRUKČNÍ PRVKY A OPĚRNÉ SYSTÉMY PRO POPÍNAVÉ ROSTLINY

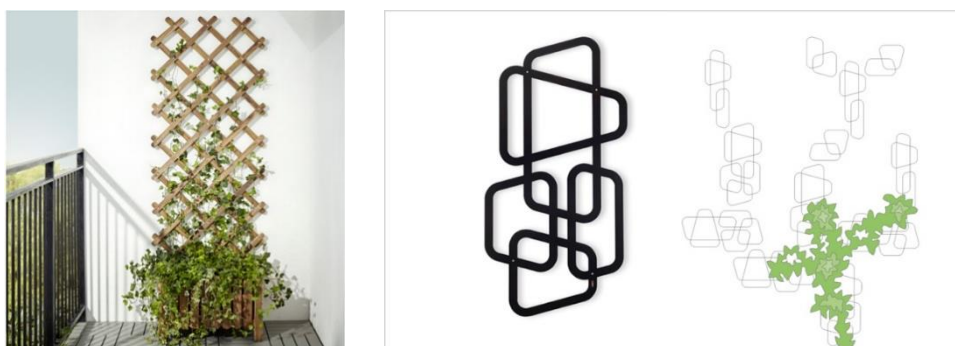
Jak již bylo zmíněno, popínavé rostliny s různými mechanismy popínání kladou i odlišné požadavky na opěrné konstrukce pro jejich růst. V úvahu je třeba brát nejenom způsob popínání, ale i dosahovanou velikost rostliny a její hmotnost. Mezi pokojové rostliny se řadí i ty mohutnější, které vyžadují pevnější konstrukce a dostatek prostoru, proto jsou vhodné zejména do veřejných interiérů. Přehled rostlin, způsob jejich popínání a vhodný typ interiéru, je popsán v tabulce v příloze práce. Tato tabulka byla vytvořena s pomocí Ing. Jiřího Martinka, Ph.D.

5.4.1 Typy opor pro popínavé rostliny a jejich parametry

Následující text rozděluje opory z hlediska orientace prvků opory. Literatury uvádí doporučené parametry opěrných prvků, což je ale zcela individuální a závislé na pěstované rostlině. Jedná se spíše o informační charakter. Parametry byly porovnány dle tří literárních zdrojů. [7] [11] [18]

Opory s kříženými prvky

Tyto opory vyhovují především rostlinám úponkatým. Označují se jako treláže a mají většinou tvar čtvercový nebo obdélníkový, s pravoúhlým mřížovým nebo kosočtverečným rastrem. Bývají vyrobeny z dřevěných latí, ale i kovu či plastu. Znalost požadavků popínavých rostlin na parametry opěrných prvků však nebrání zhotovení i jiných rastrů treláží, které i neprorostlé budou působit esteticky. Treláže se využívají jako nástěnné opory či samostatně stojící prvky. Samostatně stojící treláže najdou uplatnění při dělení prostoru. Můžou být v kombinaci s pěstební nádobou. [4] [18]



Obr. 18 (vlevo) Treláž s kosočtverečným rastrem, Ikea
Obr. 19 (vpravo) Moderní pojetí treláže, design Michael Koenig

Jednoduché a vzdušné opory představují systémy z ocelových lanek, využívané zejména pro ozelenění fasád. Kotvení lanek může být přímo do fasády (pomocí šroubů a silných skob) nebo se zhotovují systémy s bočními konzolami, které tvoří samostatný prvek před budovou a nezasahují kotvením do fasády. Do kříže se lana spojují křížovou spojkou. Nerezový lankový systém – např. Kraupner Flexx nabízí česká firma Kraupner. [42]



Obr. 20 Lankový systém s kosočtverečným rastrem

Parametry:

- Průměr profilu: 4 – 25 mm
- Velikost ok: 5 – 20 cm
- Odstup od stěny: 5 – 15 cm
- Odstup prvků mezi sebou: 5 – 15 cm
- Minimální výška opory: 1,5 – 4 m

Mřížové struktury poslouží i ovíjivým a vzpěrným rostlinám. Velikost ok v mřížce by však měla být větší, aby se rostliny mohly provlékat. [15]

Opory svislé a diagonálně orientované

Svislé a šikmé opory jsou určeny pro ovíjivé rostliny. U opor orientovaných se sklonem nesmí úhel klesnout pod 45° – rostliny se nedokáží dobře ovíjet. [7] Konstrukce můžou být zhotoveny z dřevěných latí, ocelových tyčí i nerezových lanek. Trubkové profily by měly být zdrsněné nebo opatřeny protiskluzovými zářázkami, aby rostlina neklouzala. Průměr těchto profilů se doporučuje v rozmezí 0,5 – 5 cm (10 cm). [11]

Parametry:

- Odstup od stěny: 5 – 30 cm
- Odstup prvků mezi sebou: 20 – 30 cm i více
- Minimální výška opory: 2 – 6 m

Opory horizontální

Horizontálně orientované latě, kovové tyče nebo ocelová lanka, vyhovují vzpěrným rostlinám a samopnoucím s přičepivými kořínky. Průměr profilů nehraje u těchto rostlin roli, jelikož nemají žádné specifické přichytné orgány. [7]

Parametry:

- Odstup od stěny: 5 – 15 cm
- Odstup prvků mezi sebou: od 20 cm
- Minimální výška opory: 1,5 – 4 m

5.5 MATERIÁLY OPĚRNÝCH PRVKŮ

Určité požadavky jsou kladeny i na materiál opěrných konstrukcí, zejména těch, použitých v exteriéru. Dostupná literatura se věnuje především venkovním konstrukcím, proto popisuje důležitost odolnosti materiálu vůči vnějším vlivům a co nejdelší životnost.

5.5.1 Dřevo

Dřevo je nejpoužívanějším materiálem pro výrobu exteriérových opěrných konstrukcí. Používá se pro výrobu altánů, pergol, loubí i běžných trelází s mřížovým či kosočtverečným rastrem. U povrchové úpravy je také důležité, aby nátěrová hmota neškodila rostlině, proto se používají olejové nátěrové hmoty. Nátěr je však potřeba každé 2 – 3 roky opakovat, jelikož nedochází k dostatečné hloubkové ochraně. Tento fakt může být problém i z hlediska již prorostlé konstrukce popínavými rostlinami. Mnohem trvanlivější je tlaková impregnace. Vhodní zástupci dřeva pro venkovní použití jsou douglaska, modřín, akát. Konstrukce se vyrábí i z lehkých dřevin jako je jedle a smrk. [11] [16]

5.5.2 Vrbové a lískové proutí

Opory pro popínavé rostliny lze vytvořit i z prvků vyskytujících se běžně v přírodě. Nejlépe poslouží vrbové proutí či pruty lísky. Svázáním jednotlivých prutů přírodním lýkem nebo provázkem lze vytvořit různé ozdobné mřížky. Před samotným svázáním je vhodné nejdříve svazek zpevnit drátem. [16]

5.5.3 Bambus

Bambus je rostlina vyznačující se rychlostí svého růstu. Za den dokáže vyrůst o půl až jeden metr, jedná se tedy o dobře obnovitelný materiál. Díky svým vlastnostem jako je vysoká odolnost, pružnost, tvrdost a rychlý růst, a taky nenáročné pěstební podmínky, má bambus všestranné využití. Používá se na nábytek, rámy jízdních kol, hračky atd. Samotnou tyčovinu bambusu lze využít na jednoduché konstrukce pro oporu popínavých rostlin pěstovaných v nádobách nebo pro výrobu mřížek. [33] [18]

5.5.4 Kovy

Ačkoliv jsou kovové konstrukce ve venkovním prostředí velmi často užívané, literatura uvádí, že nejsou příliš vhodné. [7] Při vysokých letních teplotách mohou rostliny poškodit a zpomalit jejich růst, rostliny rychleji vadnou. V zimním období při teplotách pod bodem mrazu se kovová konstrukce neochlazuje na nižší teplotu, než je teplota okolního vzduchu, takže nedochází k výrazným poškozením. Následkem mrazu ale může dojít ke spálení mladých výhonů. Vzhledem k působení povětrnostních vlivů je vhodné použít pozinkované kovy nebo oceli. [7] V interiéru však tato rizika nehrozí, a tak jsou kovy pro výrobu opěrných prvků dobrým řešením. Spolu se znalostí různých technologických operací, zejména dělení, spojování a tvarování, lze vytvořit esteticky zajímavé opory.

Kovy jsou krystalické látky, většinou slitiny základního kovu s dalšími kovovými či nekovovými prvky. Získávají se z vhodných rud metalurgickými procesy. Jsou velmi pevné, pružné, jsou výbornými tepelnými a elektrickými vodiči. Dělí se na: železné kovy (surové železo, oceli a litiny) a neželezné kovy (hliník, měď, cín, zinek, olovo, a jejich slitiny). [10] [19]

Oceli

Oceli jsou technické slitiny železa a dalších prvků, kde obsah uhlíku nepřesahuje 2 %. Podle chemického složení se ocel dělí na: nelegovaná – kromě uhlíku obsahuje malé množství dalších prvků (Mn, Si, Ni, Cr, Al, Mg, aj.) a legovaná – obsahuje větší množství některých přidaných prvků než u nelegující oceli (Mo, Ni, Cr, W, Ti, aj.). [6] [19]

Jelikož existuje až stovky různých provedení ocelí, jejich vlastnosti a kvalita závisí na chemickém složení (množství přidaných prvků) a na tepelném zpracování. Např. ocel určená ke svařování či ohýbání musí obsahovat jen určité množství dalších prvků. Oceli se vyznačují špatnou odolností vůči korozi, což lze změnit přidanými prvky, které mění vlastnosti původního materiálu. S větším množstvím uhlíku je ocel odolnější vůči korozi, ale je hůře svařitelná. Pro rozlišení se oceli dělí do několika tříd. Nejčastěji používaná je ocel třídy 11 – konstrukční ocel, určená k tváření a dalšímu zpracování. Vyrábí se z ní např. plechy, trubky, tenkostěnné profily, konstrukce nábytku, radiátory,

šrouby, úhelníky, atd. Oceli třídy 17 jsou korozivzdorné a žáruvzdorné, ale výrobky jsou pak výrazně dražší než při použití jiných ocelí. [6]

Korozivzdorné oceli

Korozivzdorné oceli, často označované jako nerezavějící či nerez, jsou slitiny železa, chromu a niklu a dalších austenitotvorných prvků (např. molybden, mangan, měď, aj.). Jedná se o vysocelegovanou ocel, jejíž hlavní požadovanou vlastností je odolnost vůči korozi. Podle chemického složení se dělí na austenitické, feritické, austeniticko-feritické a martenzitické. [1] [41]

Největší korozní odolnost mají austenitické oceli, které obsahují až 18 % chromu. Tuto odolnost lze zvyšovat přidáním mědi či molybdenu. Austenitická ocel se používá nejčastěji, vyrábějí se z ní plechy, pásy, tyče i trubky. Vyznačuje se širokou škálou užití jak v domácnosti, průmyslu i ve zdravotnictví. Feritické oceli obsahují minimálně 12 % chromu a žádný nikl. Výhodou je dlouhodobá odolnost vůči koroznímu prostředí mořské vody. Austeniticko-feritické oceli pak kombinují vhodné vlastnosti obou skupin. [1] [29]

Pro opěrné konstrukce popínavých rostlin lze použít z oceli vyrobené např. lana, trubky a plechy. Trubky pro toto použití, i při výrobě nábytku, jsou většinou bezešvé. Výrobky z oceli vznikají tvářením za tepla (válcováním) či studena (tažení nebo kroucení tyčí a drátů, válcování plechů a trubek). [19]

Hliník a jeho slitiny

Hliník a jeho slitiny řadíme mezi lehké kovy, vzhledem k až třikrát nižší hustotě než má ocel. Slitiny hliníku se získají roztavením hliníku s přidávanými prvky, jako např. Mn, Mg, Cu, aj. Dle poměru přídavných kovů se získá řada slitin s odlišnými vlastnostmi proti čistému uhlíku. Význačnou vlastností hliníku a jeho slitin je odolnost proti korozi, jež je způsobena samovolnou ochrannou vrstvou oxidu hlinitého. Případně se tento ochranný povlak vytvoří záměrně technologií eloxování. Ve srovnání s ocelí je cena hliníkových výrobků vyšší, avšak díky odolnosti proti atmosférické korozi se vyrovná, jelikož s velkou trvanlivostí nejsou náklady na údržbu. Výrobky z hliníku a jeho slitin se jako u oceli získávají tvářením za tepla nebo studena. [19]

5.5.5 Technologické operace kovů

Dělení kovů

U materiálů menších tloušťek se provádí dělení stříháním pomocí dvou nožů nebo vysekáváním. Silnější materiály se dělí řezáním ozubeným nástrojem. Moderní technologií je řezání pomocí laseru, kterým lze vyřezat téměř jakékoliv tvary. Působením soustředěné energie laserového paprsku dochází k řezání – tavení a odpařování materiálu. Výhodou laserového řezání je především u menších tloušťek materiálu přesný, kvalitní a hladký řez. Se zvětšující se tloušťkou ale přesnost klesá a horší kvalita se projevuje typickým drážkováním. [57]

Obrábění kovů

Mezi základní metody obrábění patří – soustružení (obrábění rotačních součástí), frézování (obrábění rovinných a tvarových ploch), vrtání a broušení. Vrtání otvorů pro šrouby se provádí nejčastěji šroubovým vrtákem, v případě potřeby zapuštění hlavy šroubu následuje zahloubení pomocí záhlubníku. [6]

Ohýbání

Ohýbání plechů a trubek či tenkostěnných profilů je procesem tváření kovů, kdy dochází k plastické deformaci a změně tvaru tělesa. Většina ohybů probíhá za studena a je důležité provádět ohyb kolmo na směr vláken vzniklých výrobou. [6]

K ohýbání plechů a tvarování profilů slouží ohraňovací lis. Ohýbání trubek se provádí ruční ohýbačkou, pomocí páky. Vylepšením ručních ohýbaček jsou ty s elektrickým pohonem, kde se ohyb ovládá pomocí tlačítek na ovládacím panelu. Řada firem však disponuje CNC ohýbacími stroji, kde je celý proces ohýbání řízen pomocí softwaru s automatickým nastavením. [60]

Spojování

Podle požadavků na demontáž kovových dílců se dělí spoje na rozebíratelné (pomocí šroubů, závitů, kolíků, aj.) a nerozebíratelné (pomocí nýtů, lepení, pájení a svařování).

Při svařování dochází ke spoji – svaru – za působení vnější dodávané energie, která překoná termodynamický stav látky. Existuje svařování tavné, kdy za působení vysoké teploty dojde k roztavení v místě spoje a následným ztuhnutím ke spojení materiálů.

Další metodou je svařování tlakové, kdy se materiály spojí při působení vysokého tlaku i teploty za vzniku plastických deformací. [56]

5.5.6 Povrchové úpravy kovů

Kromě odolnosti vůči korozi se povrchové úpravy kovových výrobků provádí i za účelem zvýšení odolnosti proti opotřebení či z hlediska designu, tedy zajištění požadovaného vzhledu výrobku. Před samotnou povrchovou úpravou je nejprve důležité provést čištění odmaštěním, otryskáním, nebo broušením, čímž se připravuje základní povrch pro kartáčování a leštění. Pro výrobu opěrných konstrukcí do exteriéru se nejvíce využívají oceli, jejichž povrch je upraven zinkovými povlaky a chrání konstrukce před korozi. Jednou z možností je žárové zinkování, kdy se dílec ponoří do lázně s roztaveným zinkem. Tato metoda je nejúčinnější a pro venkovní použití nejvhodnější. Dalším typem je galvanické zinkování, neboli elektrolitické. Povrch ošetřený galvanickým zinkováním však poskytuje nižší odolnost vůči korozi a je vhodný spíše do interiéru. Způsobem jak zabránit korozi a zvýšení životnosti kovových konstrukcí je také ochrana nátěrovými hmotami. Jedná se o nejběžnější a ekonomicky nejvhodnější způsob. [14] [52]

5.5.7 Plasty

Opory z plastů nejsou tak typické. V exteriéru je důležitý požadavek odolnost proti povětrnostním vlivům a proti přehřátí konstrukce v letních obdobích. Firma Rexcom nabízí dekorační plastové panely pro popínavé rostliny, které jsou vyrobeny z UV stabilizovaného HDPE plastu, neboli vysoko hustotního polyethylenu. Tento plast je nenáročný na údržbu a nepotřebuje další ošetření. [16]



Obr. 21 Plastové dekorační panely pro popínavé rostliny, Rexcom

5.6 POKOJOVÉ POPÍNAVÉ ROSTLINY

Pro pěstování popínavých rostlin v interiéru je důležitá kromě opory také nádoba. Většinou totiž tvoří jeden celek. Literatura uvádí, že ideální rozměr nádoby je 800x800x400 mm. [7] To však platí spíše pro pěstování stromovitých dřevin. Prostřednictvím konzultace autorka zjistila, že velikost nádoby významně ovlivňuje výslednou výšku rostliny. Čím je větší nádoba na pěstování, tím je pak větší rostlina, proto je třeba brát v potaz výšku interiéru. V menších nádobách je nutné rostliny častěji přesazovat či seřezávat. V případě pěstování systémem hydroponie se přesazuje 1x za 10 let. Celý systém je však nutné proplachovat vodou, aby se odstranily nežádoucí účinky z kořenového systému. Co se tedy týče ideálního rozměru nádoby pro rostliny, jsou to ty od 300 do 500 mm. Podle velikosti nádoby a vybraných druhů se pak volí počet rostlin, které se do ní vysadí.

Dále je třeba zvážit, zda je nádoba vhodná k přímému osazení. Vhodnější je použít systém dvou nádob – dekorační a vnitřní pěstební, většinou plastové. Dekorační nádoba pak může být z plastu, kovu, dřeva, přírodního kamene, betonu, keramiky, terracoty atd. Dřevo je náchylné na vlhkost, proto je nutná vhodná povrchová úprava, která však nesmí škodit rostlinám. Tak jako u dřevěných opěrných prvků, jsou ideální nátěrové hmoty na bázi přírodních olejů a vosků. I když v interiéru není potřeba řešit na dně nádob odtokové ventily pro přebytek dešťové vody, je lepší u dekorační nádoby vyřešit dno pomocí roštu. Aby například při rosení plastové pěstební vložky nedocházelo v uzavřené vnější nádobě k plísním.

6 DĚLICÍ PRVKY INTERIÉRU

Autorku nejvíce zaujalo uplatnění popínavých rostlin v interiéru jakožto dělicího prvku, proto je následující text věnován této problematice, různým typům předělů, a to nejenom ve spojení s rostlinami.

Dělicí prvky se v interiéru využívají zejména k rozdělení většího prostoru na menší části. V obytných interiérech je v dnešní době populární propojení jednotlivých zón – např. kuchyně, jídelny a obývacího pokoje, s čímž souvisí vykonávání různých činností v daných částech. V obývacích pokojích jsou také často zřízeny i menší pracovní kouty či kouty pro děti. Dělicími prvky tedy lze nejenom rozdělit větší prostor, ale slouží i k vymezení činností, vytvoření soukromí, jako ochrana proti průvanu či slunečnímu záření, nebo mohou plnit pouze estetickou funkci a dotvářet prostor. Výjimkou nejsou ani veřejné interiéry. Vstupní části spojené s čekacím prostorem a recepcí v hotelích, nemocnicích, bankách, u lékařů atd., dělicí prvky zútulní a mohou zamezit právě zmiňovanému průvanu z často se otvírajících dveří. Velké prostory studoven také působí lépe rozdělené na menší části pro pocit klidu a soukromí.



Obr. 22 Dělicí prvky v restauraci Ikea, Brno

6.1 TYPY DĚLICÍCH PRVKŮ

Je zapotřebí si ujasnit požadavky, které má určitý dělicí prvek splňovat. K úplnému oddělení jednotlivých částí interiéru slouží pevné příčky a posuvné stěny, které však umožňují i variantu ponechání celého prostoru. K optickému oddělení i pro aktuální potřebu slouží paravány, nábytkové prvky a další mobilní prvky, které lze snadno přemisťovat. Zajímavým řešením jsou také závěsné předěly či dělicí prvky, které jsou spojeny s pěstováním rostlin. [28]

Parametry dělicích prvků jsou různé a záleží spíše na požadované funkci. Výška se většinou pohybuje kolem 2m, ale jsou i systémy ve výšce místnosti. Naopak výška

může být i mnohem menší, např. na obr. 16, kde na míru navržený prvek s popínavými rostlinami vytváří soukromí při stolování – je zhruba ve výšce sedící postavy.

6.1.1 Paravány

Dle definice se jedná o *španělskou stěnu, plentu s dřevěnou konstrukcí opatřenou ozdobnou výplní, výpletem nebo potahem*. [40]

Paraván je variabilní, většinou lehký a snadno přemístitelný. Dá se kdykoliv složit a schovat pro pozdější potřebu. Skládá se ze tří obvykle z více křídel, které jsou spojeny pomocí závěsů či pantů. Z pohledu historie však paravány prošly nemalým vývojem, zejména co se týče materiálů, tvarů i kování. Původní paravány byly vyráběny ze dřeva, zdobeny perletí a malbou. Nyní se na kostru i vnitřní výplň uplatňují i kovy, plasty a stále oblíbený je bambus. Paravány mohou být neprůhledné, poloprůhledné, průhledné nebo průsvitné. Poloprůhledné paravány jsou tvořeny výpletem, z různých perforovaných výplní nebo lamel. Průsvitné paravány jsou potaženy materiálem, který propouští rozptýlené světlo, např. jemná tkanina či hedvábný papír. Průhledné paravány tvoří pouze kostra a slouží spíše jako designový objekt nebo jako němý sluha. [44] [46]

Paravány mohou obsahovat i úložné prostory. Designérka Anne Lorenz navrhla modulární systém Parawall, kde lze upevnit do dřevěného rámu s magnety jednu nebo více polic. Podle potřeby tak tvoří paraván různé průhlednosti. [45]



Obr. 23 Parawall, design A. Lorenz

Autorkou dalšího zajímavého paravánu, nejen s úložnou funkcí, je argentinská architektka a designérka Natalia Geci. Její Lynko System je tvořen kovovými rámy s dřevěnými závěsy. Pomocí závěsů se paraván přizpůsobí jakémukoliv prostoru, lze jej složit a snadno přemísťovat. Kovové rámy dotváří příslušenství, jako jsou háčky, věšáky, zrcadla, kožené nebo tkaninové kapsáře, nádoby, police atd. Systém je velmi

variabilní a může sloužit i k odkládání oblečení, stolování, hraní, práci, a v neposlední řadě pro ukládání rostlin. [58]



Obr. 24 Lynko system, design N. Geci

Netradiční řešení představují paravány z kartonu. Absolventka Fakulty multimediálních komunikací UTB ve Zlíně navrhla nízkonákladové paravány z jediného materiálu – recyklovaného kartónu. Paravány se skládají z plátů, které jsou zasazeny do sloupků. Celá kolekce se vyznačuje pestrými barvami. [47]



Obr. 25 Paravány z kartonu, design K. Fardova

6.1.2 Japonské posuvné stěny

Jako japonské posuvné stěny se označují posuvné stěny s textilními panely a svůj název nesou díky podobnosti k originálním japonským stěnám. Ty tvořil dřevěný rám s příčkami, vyplněný rýžovým papírem či látkou. Nyní je větší podobnost s historickými japonskými stěnami zajištěna přidáním dekoračních dřevěných nebo hliníkových profilů na látku.

Japonské látkové posuvné stěny se používají v interiéru jednak jako stínící prvek před velké prosklené plochy a francouzská okna, nebo do volného prostoru k předdělení místnosti či jako zástěna úložných prostor místo klasických dvířek. Ve veřejném interiéru pak k optickému uzavření prosklených open space kanceláří.

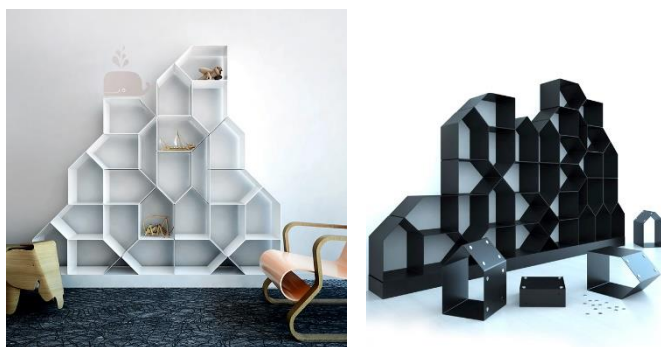
System je zavěšen na stropě a je tvořen kolejnicemi, kde jsou vedeny jednotlivé panely. Textilie je na pojezdu připevněna napevno hliníkovým klipovým profilem, nebo na suchý zip, kdy je možné látku kdykoliv měnit. Panely lze posouvat manuálně (pomocí šňůrky nebo tahem za panel) či motoricky. Výběr látek je široký. Nejčastěji se používají roletové látky s možností výběru od transparentních, které plní funkci záclony, kdy poskytují dostatek světla zvenčí, ale zároveň brání pohledům kolemjdoucích do interiéru, až po zatemňující. Látky se vyznačují různými typy úprav – teflonová úprava proti ušpinění, antistatická úprava proti usazování prachu či nehořlavá povrchová úprava. Výběrem látky lze také kromě stínění docílit akustické či tepelné izolaci. [34]

Posuvné stěny mohou tvořit také panely skleněné, dřevotřískové či sádkartonové, upevněné v ocelovém nebo hliníkovém rámu. Využívají se hlavně při změně dispozice a vytvoření nových místností. Pro tyto stěny je charakteristická výborná zvuková izolace. [38]

6.1.3 Nábytkové prvky

Dělení prostoru pomocí nábytku souvisí většinou s možností ukládání. Využívají se do prostoru umístěné oboustranné knihovny a různě seskupené modulární prvky.

Jedním ze zajímavých příkladů je modulární knihovna Citybook, kterou navrhla designérka Antonella Di Luca. Základ tvoří modul – police ve tvaru domu. Pomocí magnetů lze tyto kusy skládat do libovolných sestav a umístit buď ke zdi, nebo do prostoru. [25]



Obr. 26 Modulární systém Citybook, design A. Di Luca

Specialisté na modulární systémy jsou zajisté bratři Ronan a Erwan Bouroullecovi. V roce 2000 navrhli modulární systém Brick pro účely výstavy ve Francii. Jednotlivé prvky jsou vyrobeny z polystyrenu laserovým vyřezáváním. Dalším podobným prvkem

je Cloud modules pro firmu Cappellini. Moduly jsou vyrobeny z polyethylenu a každý obsahuje dvě svorky, které slouží ke spojování dalších prvků. Doslova stavebnici představuje variabilní knihovna Self-shelf pro firmu Vitra. Základ tvoří deska s drážkami, do kterých se zasouvají jednotlivé dělicí desky. [26] [53]



Obr. 27 Brick, Cloud a Self-shelf, R. a E. Bouroullec

6.1.4 Závěsné dělicí prvky

Závěsné předěly působí lehkým a hlavně vzdušným dojmem a nejsou náročné na prostor. Lze sem zařadit již zmiňované japonské dělicí stěny či římské rolety. Kreativní možnosti nabízí spojování plošných dekorativních dílců z různých materiálů.

Závěsným prvkům se věnuje Stefan Borselius, který v roce 2016 navrhl modulární systém Airleaf. Navazuje tak na předchozí dílo Airflake z roku 2007. Airleaf má tvar listu, je vyroben z plsti, která má vlastnost dobře pohlcovat zvuk. Jednotlivé listy lze spojovat podélně i svisle a dle potřeby větší izolace prostoru je možné vytvořit více řad za sebou. [24]



Obr. 28 Závěsné prvky Airleaf, S. Borselius

Předěl může být tvořen i závěsnými květináči s rostlinami. Ronan a Erwan Bouroullecovi navrhli v roce 2003 Hanging treillis. Nádoby z terakoty jsou zavěšeny na popruzích a kovové příčky slouží jako podpěry.



Obr. 29 Hanging treillis pro pěstování rostlin, R. a E. Bouroullec

6.1.5 Nádoby pro rostliny

Jednoduše lze vymezit částí prostoru pomocí velkých nádob s rostlinami. Těchto možností se využívá ve veřejných interiérech, kde se většinou prvky opakují v rytmu či tvoří dlouhé linie. Dochází tak ke spojení funkce a zároveň ozelenění prostoru. Nádoby s rostlinami se můžou stát dělicím a zároveň orientačním prvkem mezi jednotlivými pracovními místy. [22] Hodně se používají již existující květináče různých značek nebo na zakázku vyrobené nádoby konkrétně pro daný prostor.



Obr. 30 (vlevo) Interiér Motor-car Žilina

Obr. 31 (vpravo) Oddělení jednotlivých pracovních úseků, Optika Richter Brno

7 BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY

Bezpečnostní požadavky pro prvky pro popínavé rostliny lze definovat normou ČSN 91 0100 Nábytek – Bezpečnostní požadavky. Vzhledem k nejčastěji používaným materiálům dřeva a kovů se dále k těmto prvkům vztahuje norma ČSN 91 0001 Dřevěný nábytek - Technické požadavky a ČSN 91 0030 Kovový nábytek.

Dřevěný nábytek musí být konstruován tak, aby nedošlo vlivem obvyklých činností k porušení jeho stability a funkce. Na nábytek musí být použity konstrukční desky a materiály vhodné pro daný účel použití a současně vyhovující namáhání při obvyklém nebo předpokládaném použití výrobku. Prvky styku výrobku s podlahou musí být ukončeny v jedné rovině. Nohy jsou sraženy do výšky minimálně 2 mm, nebo jsou nahrazeny např. kluzáky. Materiály a konstrukční spoje, které mohou přijít do styku s vodou, párou nebo zvýšenou vlhkostí, musí být dokončeny tak, aby nedocházelo k porušení spoje a tvarovým změnám materiálu. [61] [62]

Materiál použitý pro výrobu a dokončení kovového nábytku musí být zdravotně nezávadný. Povrch výrobku musí být hladký, bez otřepů, ostrých hran a výčnělků. Volné konce trubek musí být uzavřeny, např. koncovkami z plastu či pryže. Použité materiály ve styku s podlahou nesmí zanechat barevné stopy. Sváry a ostatní konstrukční spoje musí zaručovat dostatečnou pevnost nutnou pro správnou funkci při užívání výrobku. Sváry na viditelných plochách musí splňovat požadavky na vzhled. Povrchová úprava kovového nábytku nátěrovými hmotami musí odpovídat požadavkům ČSN 03 8220. [63]

Rizikem je ztráta stability a převrácení výrobku. Nesmí se před svojí definitivní instalací v nezaplněném stavu (bez pěstebního substrátu a rostlin) sám o sobě převrátit. Všechny hrany a rohy musí být zaoblené nebo sražené. [3]

8 REŠERŠE PRVKŮ PRO POPÍNAVÉ ROSTLINY

Rolling planters, Studio Nitzan Cohen

Designér Nitzan Cohen, po letech zkušeností u Konstantin Grcic Industrial Design v Mnichově, zakládá své vlastní studio. Objekt s treláží pro pěstování popínavých rostlin byl navržen pro veganskou restauraci Künstlerhaus Farm. Díky lehké manipulaci jej lze umístit do volného prostoru a využít k oddělení jednotlivých sedacích míst v restauraci. Je vyroben z ohýbaných trubek a plochy pro umístění květináčů jsou z ocelového plechu. Celý systém je povrchově upraven technologií práškového lakování. [51]



Obr. 32 Rolling planters pro popínavé rostliny, design Nitzan Cohen

Green divider, Offecct

Firma Offecct byla založena roku 1990 ve Švédsku. Zabývá se výrobou nábytku a interiérových doplňků. Od roku 2011 se věnují problematice a významu rostlin v interiéru, a tak vznikla kolekce O₂ASIS, která nabízí různé stojany pro květináče, dělicí prvky a nábytek s integrovanými rostlinami. Pro tuto kolekci navrhla švédská designérka Louise Hederström prvek pro pěstování ovíjivých popínavých rostlin. Tímto konceptem chce designérka vnést zeď do kancelářských a jiných otevřených prostor, buď samostatně, nebo v různých útvarech umístění. Vyroben je z bílého lakovaného kovu. [23]



Obr. 33 Konstrukce Green divider, design Louise Hederström

Plantrellis, Luca Nichetto

Autorem je Luca Nichetto, italský designér, který v roce 2006 založil v Benátkách Nichetto Studio. Zpočátku se studio specializovalo na průmyslový a produktový design, ale nyní se věnují i interiérovému designu a architektuře. V roce 2013 ve Stockholmu na veletrhu nábytku představil L. Nichetto své dílo Plantrellis. Kolekce pro švédského výrobce Berga představuje tři velikosti nádob s trelážemi pro pěstování popínavých rostlin. Treláže oválného tvaru mají klasický mřížový rastr a lze je využít samostatně i mimo nádobu, např. můžou být vysazeny do země. Celý prvek pak v různých seskupení poslouží k vymezení otevřeného prostoru. [49]

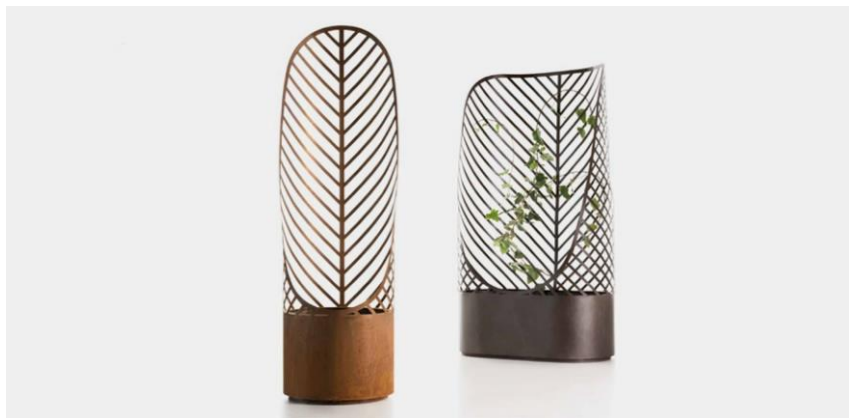


Obr. 34 Kolekce nádob s opěrným prvkem, design Luca Nichetto

Screen Pot, De Castelli

Italská firma De Castelli byla založena v roce 2003 a specializuje se na produkty a nábytek z kovu. Navazuje tak na kovářské umění, kdy bylo železo od pradávna využíváno k výrobě různých předmětů. Pro De Castelli je typická snaha propojení řemeslné tradice s moderními technologiemi. Firma nabízí kovový nábytek do interiéru

a exteriéru, kovové květináče a jiné doplňky. Screen Pot pro pěstování popínavých rostlin je vyroben z oceli. Esteticky řešená opora pro rostliny je vyřezávána laserem. [27]



Obr. 35 Screen pot s oporou pro růst popínavých rostlin

Paro, Flora

Firma Flora je na trhu už od roku 1875, kdy započala výrobou zahradního nářadí a zahradní techniky. Specializuje se na zpracování hliníkového a ocelového plechu, díky čemuž jsou za desítky let zkušeností uznávaným výrobcem. Jejich sortiment se postupně rozrostl o další produkty pro pěstování rostlin. Flora spolupracuje se známými designéry, kdy jedním z nich je Michael Koenig, který navrhl produkt Paro. Květináč s asymetrickou konstrukcí pro oporu popínavých rostlin je vyroben z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou práškováním. Je tak vhodný nejenom do interiéru, ale i na terasy, nádvoří atd. Pro snadnější manipulaci a přemísťování má kolečka. [48]



Obr. 36 Paro, design Michael Koenig

Elevation, Flora

Dalším produktem firmy Flora od designéra Arika Levyho je kolekce Elevation. Nabízí čtyři velikosti nádob na nožičkách pro pěstování rostlin a různé doplňky, jako například menší šestiúhelníkové treláže pro oporu rostlin. Materiálem je hliníkový plech a nohy z oceli, povrchově upraveno technologií práškování. Kolekce také zahrnuje lavky, stoličky a nízký stůl, jejichž tvar vychází z tvaru pěstebních nádob. Elevation najde taktéž uplatnění v interiéru i exteriéru. [30]



Obr. 37 Kolekce Elevation, design Arik Levy

9 VLASTNÍ NÁVRH

Autorka měla od začátku představu návrhu interiérového prvku pro popínavé rostliny, který se bude skládat z dekorační nádoby, kde budou umístěny vnitřní pěstební vložky, a opěrného prvku.

Výchozím bodem bylo použití již existujících pěstebních nádob Lechuza (linery), jež se vyrábí v několika velikostech a jsou k dostání i samostatně bez dekoračního obalu. V úvahu byl vzat liner s rozměry 390x390x450 mm (pro nádoby CUBICO 40) a liner s rozměry 470x470x450 mm (pro nádoby CUBICO 50). Po zvážení byly vybrány dva kusy větších pěstebních nádob, od čehož se odvíjel tvar i parametry navrhované dekorační nádoby.

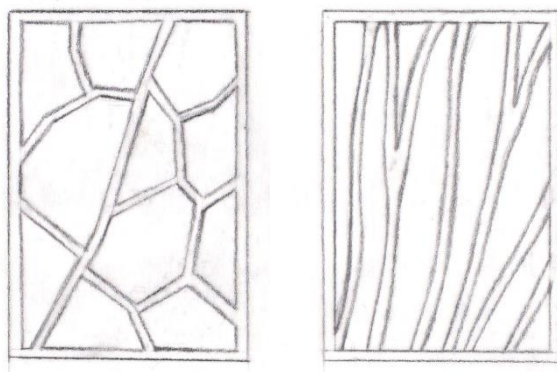


Obr. 38 Pěstební vložka Lechuza

9.1 INSPIRACE

Návrh opěrného prvku byl inspirován přírodní strukturou, rostlinou – konkrétně listem a jeho žilnatinou. Treláž má být pro popínavé rostliny oporou a zvolený rastr do jisté míry určuje i výsledný efekt a tvar prorostení rostlinou. Žilnatina listu má také funkci opory a ovlivňuje tvar listu, což byla hlavní myšlenka při výběru této přírodní struktury.

Byly vytvořeny dvě varianty: první varianta inspirovaná síťovitou strukturou s různě velkými a tvarovanými otvory a druhá varianta s vertikálními liniemi po vzoru vidličnaté žilnatiny. Oba typy jsou pro popínavé rostliny vhodné, autorka si však vybrala první variantu s otvory, která se jí zdála esteticky zajímavější i v případě, že konstrukce nebude prorostlá celá.

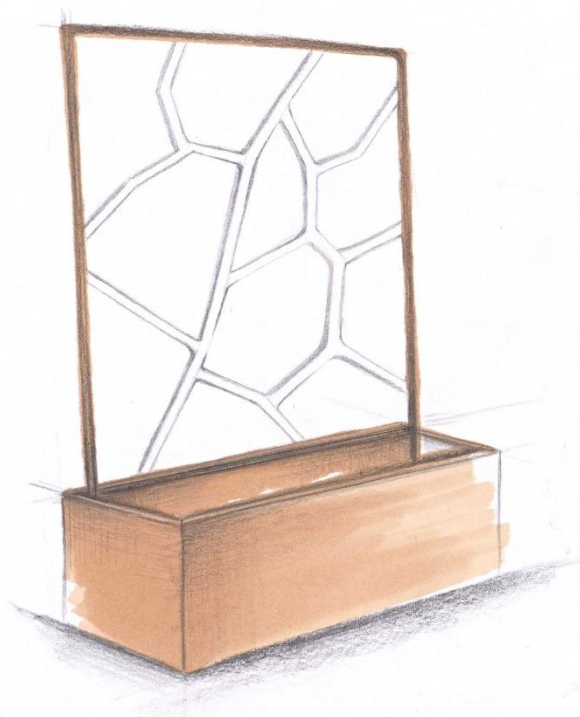


Obr. 39 Rastr treláže – první varianta (vlevo) a druhá varianta (vpravo)

9.2 VARIANTY NÁVRHU PRVKU PRO POPÍNAVÉ ROSTLINY

Dalším krokem byl návrh nádoby. Nádoba tvarem odpovídá vnitřním pěstebním vložkám a byla záměrně navržena v jednoduchém stylu v kontrastu s více propracovanou treláží, která spolu s rostlinou bude tvořit dominantní část.

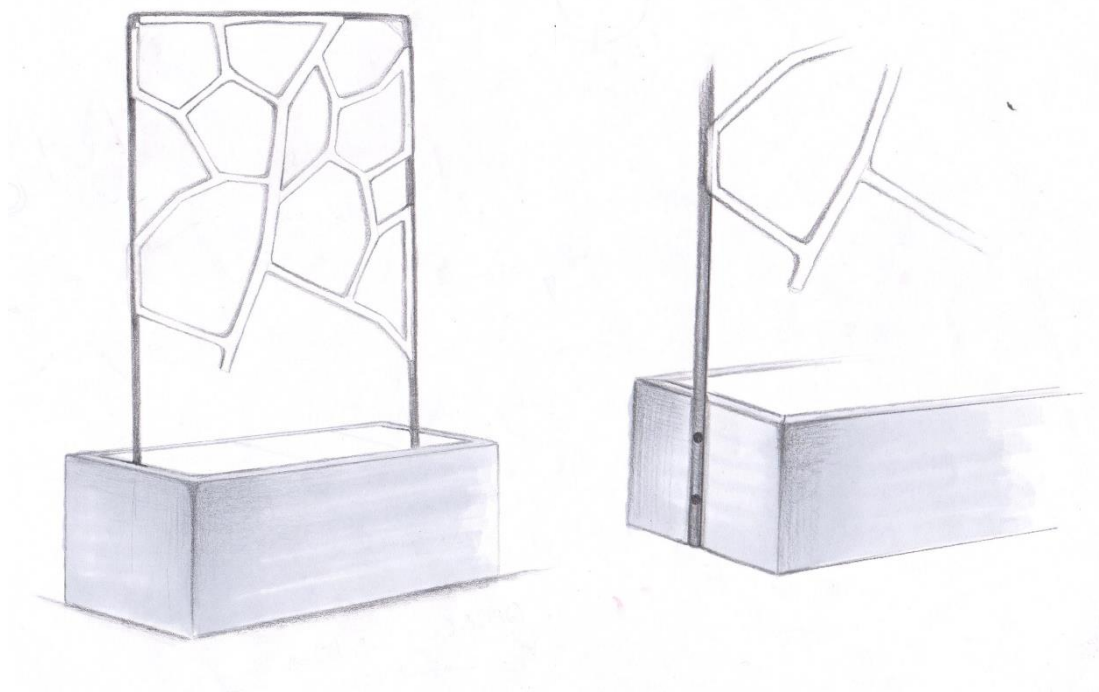
Při řešení celého objektu bylo potřeba vymyslet umístění nosné konstrukce opory vůči nádobě. Konstrukce by měla přímo navazovat na nádobu, aby se na ni rostlina samovolně dostala. První varianta ukazuje umístění uvnitř nádoby k zadní stěně. Případně by šla umístit i z vnější strany.



Obr. 40 Varianta s umístěním opěrné konstrukce k zadní stěně dekorační nádoby

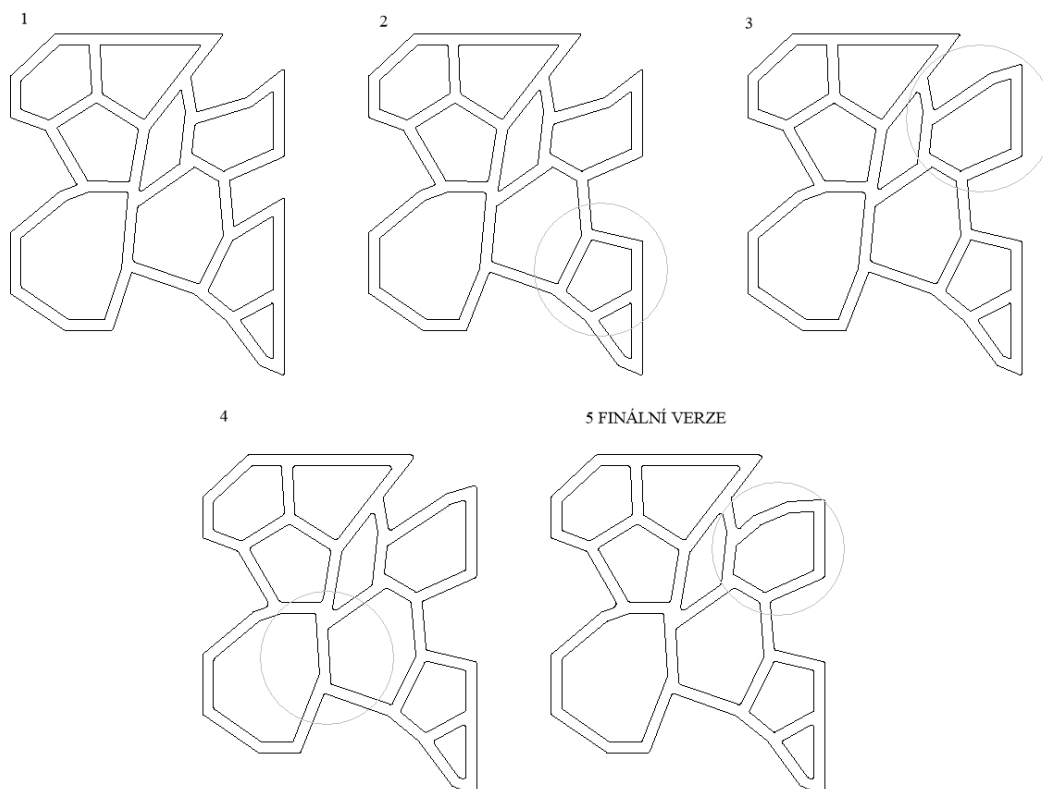
Pro růst rostlin je však lepší umístění opory přímo nad nimi, uprostřed nádoby, a tak vznikly další návrhy s přichycením konstrukce z vnitřní či vnější strany bočnic nádoby. V těchto případech bylo potřeba, aby začátek rastru treláže začínal v určité výšce nad nádobou, respektive nad zemínou. Po konzultaci byla zjištěna optimální vzdálenost 250 mm.

Zásadním požadavkem byla možnost demontáže opěrné konstrukce od nádoby. Nejříve se totiž musí vložit pěstební vložky s rostlinami, což by při již kompletně sestrojeném prvku nešlo. Demontáž je nutná také při přesazování, kdy je potřeba vložky vyndat, rostliny zredukovat a celý systém po rozebrání vyčistit.



Obr. 41 (vlevo) Návrh s umístěním opory uprostřed, uvnitř nádoby
Obr. 42 (vpravo) Návrh s umístěním opory z vnější strany dekorativní nádoby

Umístěním nosné konstrukce z vnější strany vznikl na bocích nádoby zajímavý detail a zároveň se zdála být tato možnost praktičtější pro demontáž. Nosná konstrukce tak nebude vadit ve vnitřním prostoru pěstebním vložkám. Autorka tedy dále pracovala s touto variantou. Vývojem prošel také rastr treláže. Na obr. 43 jsou znázorněny lehké tvarové změny.



Obr. 43 Vývoj návrhu vnitřního prvku treláže (rastru)

9.3 MATERIÁLY

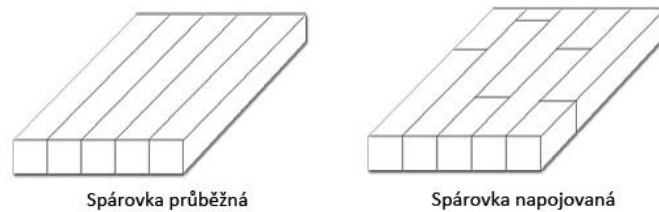
Pro nosnou konstrukci opěrného prvku byla zvolena ocelová trubka. Volba materiálu pro vnitřní prvek opory, tedy rastr treláže, zůstala také u kovů. Byl vybrán plech, ze kterého lze pomocí laseru vyřezávat i složitější tvary. Kovové materiály byly rozebrány v kap. 5.5 Materiály opěrných prvků a jejich specifikace je zdůrazněna v kap. 9.6 Výroba prototypu.

Dekorační nádoba mohla být také zhotovena např. z plechu, ale autorka dala přednost masivnímu dřevu, jež se pro výrobu těchto nádob také často využívá. Je to přírodní materiál, který je rostlinám nejbližší a i z estetického hlediska nebude celek působit tak chladně, jako v případě celokovového prvku. Byla vybrána spárovka z dubového dřeva.

Spárovka

Spárovky jsou masivní jednovrstvé desky slepené z více dílů. Výhodou spárovek je, že si zachovávají kladné vlastnosti masivu. Díky zrcadlovému skládání jednotlivých dílů se eliminuje pnutí a změna tvaru konečného výrobku. Dělí se na:

- průběžné (označované jako fixní) – jednotlivé díly jsou od šířky spojeny natupo a jsou průběžné po celé délce spárovky
- napojované (označované jako cinkované) – jednotlivé díly jsou na délku nastavované a slepeny ozubovým spojem nebo natupo



Obr. 44 Druhy spárovek

Obvykle jsou lepeny lepidly třídy D3 (pro použití ve vlhkém prostředí, ne však v exteriéru). Pro venkovní nábytek jsou potřeba lepidla třídy D4 (pro použití v exteriéru) a vhodná povrchová úprava (oleje, vosky, atd.). [55]

9.4 FINÁLNÍ ŘEŠENÍ

9.4.1 Vizualizace



Obr. 45 Finální verze prvku pro popínavé rostliny, pohled zepředu



Obr. 46 Finální verze prvku pro popínavé rostliny, pohled zezadu



Obr. 47 Vizualizace prvku s rostlinami

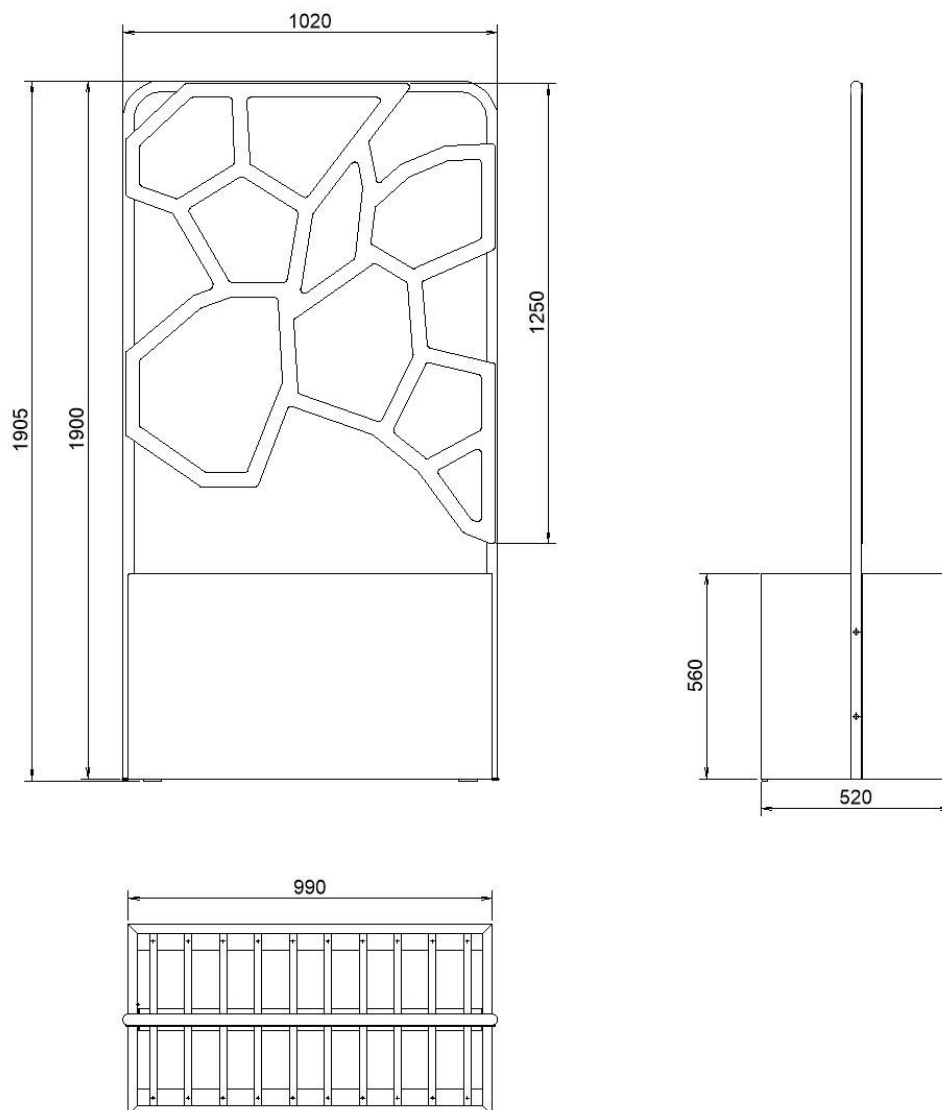


Obr. 48 Vizualizace prvku s rostlinami, pohled zezadu

9.4.2 Parametry

Uvnitř dekorační nádoby se nachází dvě pěstební vložky. Počet dvou kusů byl zvolen jako optimální, jelikož na délku měří prvek 1020 mm, což je i z pohledu tohoto typu dělicích prvků ideální. Navíc jedna pěstební vložka je pro 60 l substrátu, což značí vysokou hmotnost. Minerální substrát je oproti zemině dle obsahu jílovitých přísad těžší, dále je třeba myslet na vodu v substrátu. Lze říct, že 1l vlhkého substrátu má 1 kg. Pak by výsledná hmotnost dvou pěstebních vložek byla cca 120 kg. Autorka tento předpoklad konzultovala. S dřevěnou dekorační nádobou a opěrnou konstrukcí by tak celková váha byla až 150 kg.

Celková výška prvku je 1905 mm a spolu s velikostí otvorů a průměrem trubky ovlivní také výběr rostliny. Ocelová trubka má průměr 30 mm. Vnitřní prvek opory (rastr) se skládá z různě velkých otvorů (spíše větších), šířka obvodových částí otvorů je 40 mm a tloušťka celého plechového dílce je 3 mm.



Obr. 49 Rozměry prvku pro popínavé rostliny

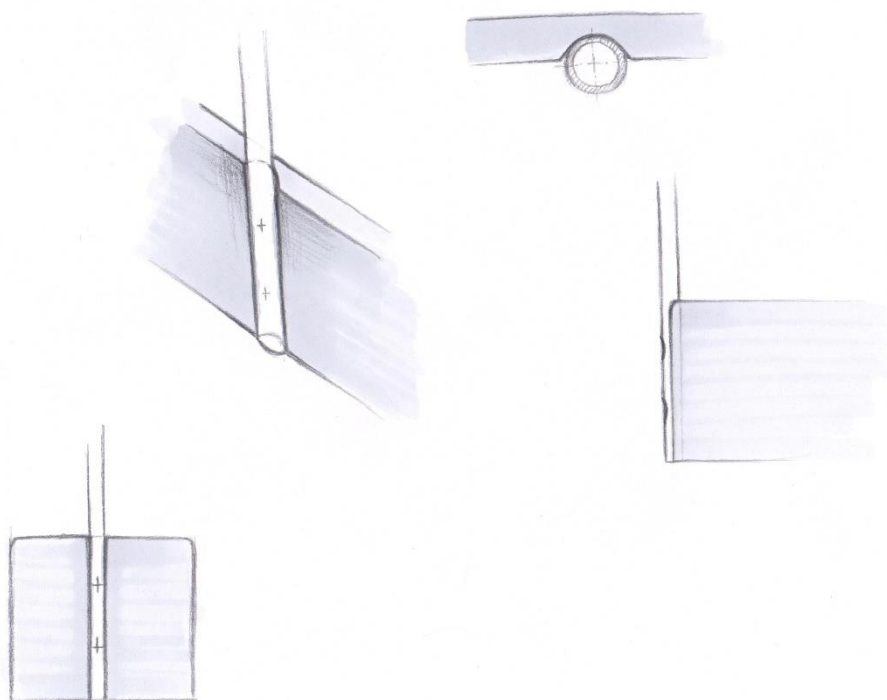
9.4.3 Konstrukce

Spojení nádoby bylo navrženo na pokos pomocí vloženého pera. Z poznatků z teoretické části bylo zhotoveno dno v podobě roštu, z plechových dílců, namísto plného dna, které není příliš vhodné. Tento rošt byl připevněn k vlysům a bočnicím uvnitř truhlíku. Pro ocelovou konstrukci byla vytvořena v bocích drážka, trubky tak nevyčnívají v celém průměru do prostoru. Spoj je demontovatelný, pomocí šroubů. Prvek je zespodu opatřen kluzáky.



Obr. 50 (vlevo) Kovový rošt

Obr. 51 (vpravo) Detail drážky pro umístění trubkové konstrukce



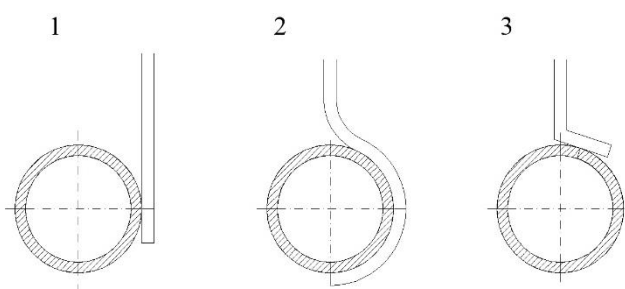
Obr. 52 Skici umístění trubkové konstrukce do drážky

Vnitřní prvek treláže (rastr) z vyřezávaného plechu byl k trubkové konstrukci připevněn zepředu děrovými svary, které byly následně přebroušeny. Tento spoj je tedy nedemontovatelný a neumožňuje variabilitu této části. Z druhé strany prvku pak bude viditelná trubková konstrukce v celé délce (viz obr. 53).



Obr. 53 Umístění plechového dílce na trubkovou konstrukci, pohled z obou stran

Autorka zkoušela vymyslet i jiné možnosti připevnění k trubkové konstrukci, kdy by byl plechový dílec umístěn v ose trubky. Na obr. 54 jsou tyto varianty znázorněny pod číslem 2 a 3. Druhá možnost však po konzultaci s výrobcem nebyla možná.



Obr. 54 Varianty umístění plechového dílce vůči trubkové konstrukci

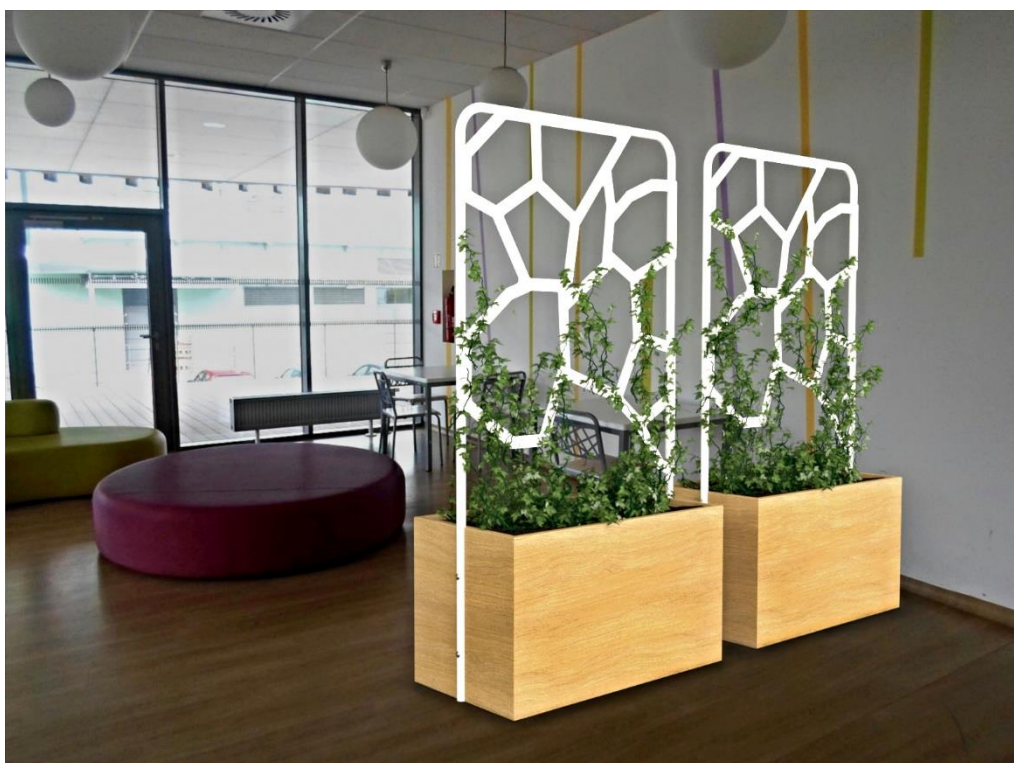
9.5 UPLATNĚNÍ PRVKU V INTERIÉRU, VÝBĚR SUBSTRÁTU A ROSTLINY

S ohledem na umístění prvku ve veřejném interiéru a parametry opory bylo potřeba vybrat vhodnou rostlinu a substrát. V úvahu přišla výsadba do zemitého substrátu (systém Lechuza) nebo pěstování v minerálním substrátu. Hydroponie není příliš vhodná. Po konzultaci byly také vybrány rostliny, např. *Monstera deliciosa* v kombinaci s *Epipremnum*, nebo elegantní popínávací rostlina *Gloriosa superba*.

Následující obrázky podávají ukázkou umístění prvku v konkrétním prostoru. Byly vybrány veřejné interiéry pro studijní účely a odpočinek. Prvek tak slouží k optickému oddělení pracovních či odpočinkových míst a vytvoření alespoň částečného soukromí.



Obr. 55 Uplatnění v Moravské zemské knihovně v Brně



Obr. 56 Uplatnění ve studovně budovy X, Mendelovy univerzity v Brně



Obr. 57 Umístění prvku na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Lednici

9.6 VÝROBA PROTOTYPU

Práce je zakončena zhotovením výrobní dokumentace, předáním výrobcí a započítím výroby prototypu.

9.6.1 Výroba kovových částí

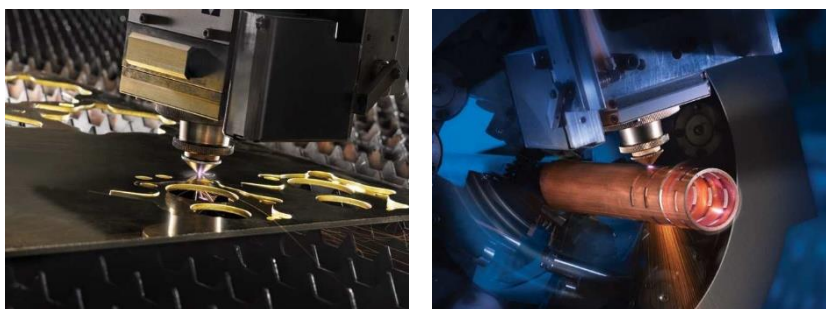
Výrobu kovové opěrné konstrukce a vnitřního roštu do dekorační nádoby provedla firma Altech, spol. s.r.o., která sídlí v Uherském Hradišti. Zabývá se výrobou kompenzačních a rehabilitačních pomůcek pro imobilní osoby, zejména výrobou a montáží šikmých a svislých schodišťových plošin.

Použita byla ocel třídy 11, označení 11 373. Plech je taktéž ocelový, jelikož pro děrové svařování jsou nutné dva stejné materiály.

Prvním krokem bylo **laserové řezání** všech dílců z plechu stejné tloušťky 3 mm, tabule 300x1500 mm. Podkladem pro výrobu byly dílce v rozvinutém tvaru, s otvory, dodané ve formátu DWG. Pomocí laseru se vyřezávají i otvory v trubce pro šroubový spoj. Trubky se podávají pomocí podávacího zařízení, které navazuje na laser. Firma používá stroj ADIGE-SYS LT COMBO FIBRE, který je schopen dělit ocel max. tloušťky 20 mm a kruhové trubky max. průměru 225 mm a min. 16 mm. [39]



Obr. 58 CNC laserové řezání, ADIGE-SYS LT COMBO FIBRE



Obr. 59 Laserové vyřezávání plechů a trubek

Ohýbání trubky na vnitřní poloměr R 92 bylo provedeno na stroji BLM ELECT-80. Technické parametry pro ohýbání trubek jsou max. průměr trubky 80x2 mm (ocel 11 373) a max. délka trubky 6000 mm.

Pro zhotovení roštu do nádoby následovalo **ohýbání plechového dílce** na ohraňovacím lisu, který pracuje na principu ohýbání pomocí spodní lišty a horního razníku. Firma pracuje se strojem AMANDA HFE 100-3. CNC stroj je schopen zpracovat materiál do tloušťky 8 mm, libovolných úhlů ohybu. [39]



Obr. 60 (vlevo) Ohýbání trubek, BLM ELECCT-80
Obr. 61 (vpravo) Ohraňovací lis, AMANDA HFE 100-3

Technologií **svařování** došlo ke spojení desíti tenkých profilů k připravenému ohnutému dílci, čímž vznikl hotový rošt (viz obr. 50). Spojení opěrného prvku z plechu k nosné trubkové konstrukci se provedlo přes děrový svar tavným svařováním, konkrétně obloukovým svařováním netavící se elektrodou v ochranné atmosféře interního plynu – ruční metodou TIG. Elektrický oblouk hoří mezi netavící se wolframovou elektrodou a spojovaným materiálem, čímž dochází k tavení spojovaných dílů. Přídavný materiál se přidává ručně. Tato metoda klade velký důraz na zručnost svářeče, pak lze provádět vysoce kvalitní sváry. Svařené spoje byly přebroušeny. [56]

Povrchová úprava kovových dílců práškováním

Firma Altech, spol. s r.o. se zabývá komplexní výrobou, a tak provádí kromě prací s kovy také práškové lakování. Autorka tedy nemusela pro povrchovou úpravu hledat jinou firmu.

Práškové lakování (komaxit) je moderní technologií úpravy kovů práškovým plastem. Provádí se nástřikem v elektrostatickém poli. Elektricky nabitá prášková směs je nanášena na lakovaný předmět, který se uzemní a dojde k přilnavosti, dokud se neroztaví v peci a nepřilne k povrchu. Dílce jsou zavěšeny na průběžný dopravník a samotnému nástřiku předchází tři stupňová úprava kovových dílců – odmaštěním s železitým fosfátováním, oplach vodou a oplach demivodou. Následuje sušení dílců v peci, nanesení vrstvy lakovacího prášku a vytvrzení ve vypalovací peci. Provedení povrchů je různé – lesklé hladké či různé druhy struktur. Odstíny barev dle RAL vzorníku. Výhodou práškového lakování je dlouhodobá odolnost vůči oděru, poškrábání, korozi atd. Jedná se o ekologickou metodu lakování. [39]



Obr. 62 Lakovací linka

9.6.2 Výroba dekorační nádoby

Výrobu dekorační nádoby provedl pan Evžen Číž (Truhlářství Evžen Číž).

Průběžná spárovka tl. 25 mm byla nařezána na pokos na formátovací pile. Horní frézou (čelní vypouklá) se vyfrézovala drážka pro upevnění trubkové konstrukce a vyvrtaly se otvory pro zářezací matice. Hrany byly ofrézovány na spodní fréze na poloměr R6. Pro spojení na pokos bylo potřeba na spodní fréze vyfrézovat drážku na vložené pero. Došlo k vložení pera a sklížení. Použito bylo PVAC lepidlo Kleiberit, kvalita spoje D3. Následně se dovnitř připevnily vlysy, podlepené lepidlem a pomocí vrutů. Ručním přebroušením se truhlík připravil na povrchovou úpravu. První nátěr se přebrousil brusným papírem zrnitosti 120 a po 24 hodinách byl proveden nátěr druhý. Nakonec byly připevněny kluzáky, vložen a upevněn kovový rošt.

Pro povrchovou úpravu byl použit tvrdý voskový olej značky Osmo, který je odolný, odpuzuje nečistoty a vodu. Používá se zejména na podlahy, ale také na plochy nábytku.

10 DISKUZE

Práce designéra je vlastně různorodou činností a umožňuje nahlédnutí do nejrůznějších oborů. Před samotným návrhem výrobku je třeba se seznámit s jeho očekávanou funkcí, k čemu má sloužit a hlavně pro koho nebo pro co má být vytvořen. Návrhu interiérového prvku pro popínavé rostliny tak předcházelo nastudování nejenom důležitých informací o popínavých rostlinách, ale také orientace v problematice pěstování rostlin v interiéru. Každá rostlina má specifické nároky na stanoviště, světelné podmínky, teplotu a vlhkost. Jedině při dodržení těchto podmínek se z nich můžou jejich uživatelé těšit a rostliny jim mohou být v interiéru prospěšné. Práce se nevěnuje pěstebním návodům, ani péči o rostliny, ale snaží se vystihnout alespoň základní poznatky k pochopení dané problematiky, jelikož se jedná o široké téma.

Autorka měla zpočátku problém se zorientovat v tématu popínavých rostlin, jelikož dostupná literatura a internetové zdroje se v převážné míře věnují popínavým rostlinám ve vztahu k exteriéru, a tedy objektům jako jsou pergoly, altány, loubí atd. Taktéž materiály vhodné pro venkovní opory a důležitost povrchové úpravy. Uplatnění v interiéru bylo zmíněno spíše okrajově. Nejvíce však zaujala možnost využití jakožto dělicího prvku. Pokojové rostliny se pěstují v nádobách a ke svému růstu potřebují opěrný prvek, jehož velikost a také struktura (rastr) se odvíjí od způsobu popínání těchto rostlin.

Navrhnutý prvek se skládá z dekorační nádoby a opěrné konstrukce. Uvnitř nádoby jsou vloženy dvě pěstební vložky. V dnešní době je pěstování rostlin zvláště ve speciální nádobě časté z důvodů oblíbenosti různých zavlažovacích systémů pěstování, ale také kvůli zvýšení životnosti dekorační nádoby.

Co se týče opěrných prvků, nejčastěji jsou využívány ty s kříženým rastroem – ať už v podobě trelláže nebo lankového systému. Autorka se zaměřila na kreativnější pojetí opěrného prvku a inspirovala se listem rostliny. Opěrná konstrukce se skládá ze dvou částí – hlavní nosné konstrukce z ocelové trubky a vnitřního prvku (rastru). Je nutno říct, že rastr opory nebyl navržen pro rostlinu s konkrétním způsobem popínání (s úponky, ovíjivé, vzpěrné a s přičepivými kořínky). Nebylo možné vytvořit oporu, která by byla vhodná pro všechny typy rostlin. Některé potřebují velká oka a větší průměr profilu, jiné zase co nejmenší. Autorka tak měla volnou ruku, ale od začátku parametry

opěrné konstrukce směřovaly spíše pro ovíjivé rostliny. Určitá variabilita ve velikosti ok konstrukce však umožňuje optimální pěstování i dalších druhů popínavých rostlin.

Jako důležité bylo shledáno, aby šla celá opěrná konstrukce demontovat od nádoby v případě potřeby. Opěrná konstrukce tak byla umístěna uprostřed nádoby pro lepší dosah rostlin a upevněna šrouby k vnějším stranám bočnic dekorativní nádoby. Jedním z možných řešení mohla být i variabilita vnitřního prvku (rastru) opěrné konstrukce. Nakonec však byl zvolen svarový spoj, který působí čistě, ale je nedemontovatelný. Jednoduše řešená nádoba je však připravená pro případný další vývoj opory. Hlavní nosná konstrukce by však musela být řešena taktéž z ocelové trubky průměru 30 mm, kvůli drážce, ale jejímu celkovému tvaru, výšce a pojetí vnitřního rastru i pro další typy rostlin, je fantazie otevřená.

Opěrná konstrukce je celokovová, z oceli. Kovy se z poznatků z teoretické části i vypracované rešerše jeví jako ideální materiál. Zejména díky širokým možnostem zpracování. Pro dekorační nádobu byla zvolena dubová spárovka. Ačkoliv se na první pohled může zdát dřevo pro výrobu nádob pro rostliny nevhodné, jelikož má člověk spojené rostliny s vodou a zaléváním, v případě použití vnitřních pěstebních vložek a vhodné povrchové úpravy dřeva, se možné deformace vlivem vlhkosti eliminují. Dřevo nepřijde do trvalého styku s vodou ani substrátem.

Uplatnění prvku v interiéru může být i v soukromém, avšak návrh byl svými parametry spíše směřován k použití ve veřejných interiérech. Naskytla se možnost využití na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Brně. Výběr rostliny a substrátu byl tedy podřízen, kromě parametrů opory, i výběru interiéru. Veřejné interiéry mají však různé podmínky pro pěstování rostlin a je třeba zohlednit konkrétní typ interiéru. Po konzultaci s panem Ing. Jiřím Martinkem, Ph.D. mohou být použity např. tyto rostliny:

- *Monstera deliciosa* – opírá se o podklad a je nutné ji vyvazovat, hodí se do větších a světlých interiérů, byla by použita v kombinaci s *Epipremnum*.
- *Epipremnum* – ovíjí se a opírá o podklad, je vhodný do teplých panelových bytů.
- *Gloriosa superba* – exotická ovíjivá rostlina s ojedinelým květem, vhodná do světlých a teplých prostor s vyšší vzdušnou vlhkostí.

Výrobek je opatřen kluzáky. Předpokládaná váha celého prvku se substrátem, rostlinami i vodou je cca 150 kg. Pro lepší mobilitu by byly vhodnější místo kluzáků kolečka.

Avšak autorka uvažovala, že tento prvek ve veřejném interiéru není vhodný k přemísťování dle potřeby a bude zaujímat konkrétní místo. Častou manipulací by mohlo dojít také k mechanickému poškození rostlin. Kolečka by musela být opatřena brzdami, i tak by však mohlo dojít k zapomenutí zabrzdění a následnému zranění. Řešení nádoby však umožňuje i variantu připevnění koleček, což by mohlo být dalším vývojem výrobku. Při současné variantě s kluzáky by byl pro převoz či přemístění použit např. přepravní vozík.

Téma, které si autorka zvolila, je spíše netradiční a obdobných prvků není na trhu příliš mnoho. Práce tak může být podnětem pro další tvůrce a vůbec ukázkou, jakým možným způsobem lze do prostoru vnést zeleň a zároveň využít funkci předělu prostoru. Samozřejmě lze prvek použít pouze jako dekorační objekt např. u stěny. Sama autorka se nebrání dalšímu vývoji opěrného prvku, který by korespondoval s již navrhnutou nádobou. Vyroběný prototyp bude představen u obhajoby diplomové práce a může odhalit nedostatky, které bude nutné pojmenovat a najít řešení.

11 ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala problematikou pěstování rostlin v interiéru. Cílem bylo navrhnout interiérový prvek pro popínavé rostliny. Tomu však předcházelo nastudování důležitých informací dané problematiky a konzultace s odborníkem. Teoretická část je tedy široce pojata – jsou zde zmíněny poznatky, co se týče pěstování rostlin v interiéru a jeho různých typech, faktory pro pěstování rostlin, zajímavosti a trendy současnosti. Zaměření práce však bylo na popínavé rostliny. Autorka stručně poukázala na historii pěstování popínavých rostlin, ale hlavně se zaměřila na jejich charakteristiku a uplatnění v exteriérové a interiérové tvorbě. Popínavé rostliny se od sebe liší způsobem popínání, a tak vyžadují různé typy opěrných prvků. Práce zmiňuje doporučené parametry těchto opor, ale vždy závisí na konkrétní rostlině. Dále ne každá rostlina je vhodná do daného typu interiéru a má jiné požadavky pro zdravý růst, což je třeba všechno zvážit.

Vzhledem k možnostem uplatnění popínavých rostlin v interiéru, autorku zaujalo jejich využití k dělení prostoru. Navrhla tedy prvek, který se skládá z dekorační nádoby a opěrné konstrukce s využitím již existujících pěstebních plastových vložek. Návrhem opěrného prvku se chtěla oprostít od typických mřížových rastrů, a proto hledala inspiraci v přírodě – přímo v samotné rostlině. Důležité bylo, aby opěrná konstrukce navazovala na nádobu a rostlina se na ni lehce dostala, a také aby tato konstrukce byla demontovatelná od nádoby. Co se týče materiálů, nádoba byla vyrobena z dubové spárovky a opěrná konstrukce z oceli, povrchově upravené práškovým lakováním.

Zpočátku nebylo konkretizováno, zda bude prvek vhodný do soukromého či veřejného interiéru. Autorce se však zdály být veřejné prostory pro tento typ prvku vhodnější, už jen s ohledem na jeho velikost. Čím větší nádoba, tím pro rostliny lépe. Navíc když se ještě bere v potaz, že celý prvek má sloužit jako předěl prostoru. Podle zhotovené opěrné konstrukce a výběru typu interiéru byly vybrány vhodné rostliny a substrát.

12 SUMMARY

The aim of this dissertation was to design an interior object for creeping plants which can be used as a dividing element as well. However, it was necessary to study important facts about growing plants in interiors and a consultation with an expert. The thesis mentions growing plants in different kinds of interiors, factors of growing plants, up-to-date trends, and matters of interests. The thesis is focused on creeping plants. The author also briefly mentions the history of creeping plants, but she mainly points at their characteristics and employment.

According to the use of creeping plants in interiors, the author became interested in their use as a dividing element. There was designed an object consisted of a decorative container in which growing containers and supporting constructions are put. Design of the supporting construction should have been rid of a typical bar grid, therefore a natural structure of a veined leaf became an inspiration for this part. There was a requirement let the construction is connected to the container so that the plant gets on it easily. Another demand was to make the construction dismantled from the container and this requirement was fulfilled.

During the process of writing, it was not clear whether the object is suitable to private or to public interiors. However, from the very beginning of projecting, the usage was aimed on public interiors, also with a regard on the proportion of the object. There is a rule the bigger container, the better for plants. Furthermore, it should be taken into account that the object will be used as a dividing object of the room. And, also the materials are suitable for public interiors – oak joints and, especially, steel. Thanks to the consultations on this topic at the Faculty of Horticulture, Mendel University in Brno, there occurred an option to use this object in the building of the school. The choice of the plant and suitable substrate was made on the basis of its use in the public interior.

13 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ASHBY, Michael a Kara JOHNSON. *Materials and design. The Art and Science of Material Selection in Product Design*. 3rd ed. Burlington: Butterworth-Heinemann, 2002. ISBN 0 7506 5554 2.
- [2] BRUNECKÝ, P. *Domiciologie - nauka o obývaném prostředí*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1998, 167 s., [52] s. obrazových příloh. ISBN 80-7157-307-8.
- [3] BRUNECKÝ, Petr. *Standardy nábytku*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2009. ISBN 978-80-7375-297-2
- [4] BURIAN, Samuel a Jan ONDŘEJ. *Oživená architektura: (Ozeleňování budov)*. Praha: Fajma, 1992. ISBN 80-85374-10-2.
- [5] DELPRINCE, James M. *Interior plantscaping: principles and practices*. Clifton Park: Delmar Cengage Learning, c2013. ISBN 978-1-4354-3963-4.
- [6] DUFKA, Jaroslav. *Práce s kovy: dělení, obrábění, tváření a spojování kovů v domácí dílně*. Praha: Grada, 1999. Profi & hobby. ISBN 80-7169-755-9.
- [7] GUNKEL, Rita. *Ozelenění popínavými rostlinami: fasády, pergoly, konstrukce k popínání*. Praha: Brázda, 2005. ISBN 80-209-0337-2.
- [8] HÁLA, Boris. *Interiér: tvorba obytného prostoru*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3216-9
- [9] CHAUDET, Geneviève a Ariane BOIXIÈRE-ASSERAY. *Rostliny pro domov: nechte si vyčistit vzduch, který denně dýcháte*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2609-7.
- [10] KOTRADOVÁ, Veronika. *Dizajn nábytku: vývoj, navrhovanie, terminologia, typologia, ergonomia, materialy, konštrukcie, technologia*. V Bratislave: Slovenská technická univerzita, 2009. Edícia vysokoškolských učebníc. ISBN 978-80-227-3006-8.

- [11] LUDWIG, Karl a Rüdiger WEDDIGE. *Popínavé rostliny: nejkrásnější druhy: špalíry, pergoly a jiné konstrukce*. Čestlice: Rebo Productions CZ, 2005. Zahradna plus. ISBN 80-7234-393-9.
- [12] MARTINEK, Jiří. *Faktory pro pěstování rostlin v interiérech*. Lednice: Mendelova univerzita v Brně. Zahradnická fakulta v Lednici. Ústav biotechniky zeleně. 2013.
- [13] MARTINEK, Jiří. *Pěstební systémy a substráty v interiérovém květinářství*. Lednice: Mendelova univerzita v Brně. Zahradnická fakulta v Lednici. Ústav biotechniky zeleně. 2012.
- [14] MOHYLA, Miroslav. *Technologie povrchových úprav kovů*. 3. vyd. Ostrava: VŠB - Technická univerzita, 2006. ISBN 80-248-1217-7.
- [15] SEDLÁČEK, Libor. *Popínavé rostliny a jejich význam pro současnou zahradní a krajinářskou architekturu*. Lednice, 2013. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně.
- [16] SEITZ, Wolfgang. *Pergoly, špalíry a oblouky pro popínavé rostliny*. Praha: Grada, c2002. Vlastníma rukama. ISBN 80-247-0420-X.
- [17] SIMON, Herta. *Pokojevé rostliny*. 1. vyd. Bratislava: Příroda, 1997, 208 s., ISBN 80-07-00935-3.
- [18] SOUČKOVÁ, Marie. *Pnoucí rostliny na zahradě i v bytě*. Praha: Grada, 2000. Česká zahrada. ISBN 80-7169-817-2.
- [19] SVOBODA, Luboš. *Stavební hmoty*. Bratislava: Jaga, 2004. ISBN 80-8076-007-1.

ODBORNÉ ČASOPISY

- [20] NOVÁK, František. *Odborné téma: Rostlina v interiéru může představovat víc, než pouhou kytku v květináči. Část 1: Jaké rostliny do kterých interiérů?*. Dřevařský magazín: odborný časopis pro podporu dřevařské a nábytkářské výroby. 25. 5. 2016, s. 54-56. ISSN 1338-371X

- [21] NOVÁK, František. *Odborné téma: Rostlina v interiéru může představovat víc, než pouhou kytku v květináči. Část 2: Jak o rostliny pečovat a v čem je pěstovat?*. Dřevařský magazín: odborný časopis pro podporu dřevařské a nábytkářské výroby. 30. 06. 2016, s. 60-62. ISSN 1338-371X
- [22] NOVÁK, František. *Odborné téma: Rostlina v interiéru může představovat víc, než pouhou kytku v květináči. Část 3: Do čeho rostliny umístit a jak je situovat?*. Dřevařský magazín: odborný časopis pro podporu dřevařské a nábytkářské výroby. 30. 06. 2016, s. 60-62. ISSN 1338-371X

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [23] *About Offecct* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.offecct.se/en/about/about-offecct>
- [24] *Borselius Design – Airleaf* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.borselius.se/projects/airleaf>
- [25] *Citybook – Antoella Di Luca* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.antonelladiluca.com/Citybook>
- [26] *Cloud by Ronan and Erwan Bouroullec* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.cappellini.it/en/products/contentitori-e-librerie/cloud>
- [27] *De castelli. In: alax.cz* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <https://www.alax.cz/de-castelli/>
- [28] *Dělicí prvky: Jak oddělit nerozdělitelné* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.dumazahrada.cz/bydleni/interiery/2011/11/14/delici-pricky-jak-oddelit-nerozdelitelne/>
- [29] *Druhy nerezové oceli* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.fasteners-cz.cz/druhy-nerezove-oceli-priklady-jejeho-uziti>
- [30] *Elevation* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.flora-online.de/media/flora-gartenausstattung/Elevation/ELEVATION%200713.pdf>
- [31] *Flora production* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.flora-online.de/en/company/3.html?view=florainside&id=3>

- [32] *Ftaláty a jejich vliv na zdraví* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.mezdravi.cz/ftalaty-a-jejich-vliv-na-zdravi/>
- [33] *Informace o Číně a bambusu* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.bambus-altan.cz/o-bambusu/>
- [34] *Japonské posuvné stěny – praktické zastínění oken* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.diamonddesign.cz/japonske-posuvne-steny/>
- [35] *Kokedamy a jejich využití* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://zahradanani.blogspot.cz/2013/08/kokedamy-seznamte-se.html>
- [36] KUŤKOVÁ, Tatiana. *Uplatnění rostlin v různých typech interiérů* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: http://147.213.211.222/sites/default/files/2004_1_012_017_kutkova.pdf
- [37] *Lechuza: Školící příručka* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: http://www.greenspol.cz/wp-content/uploads/2015/09/Příručka_2015_WEB.pdf
- [38] *Mobilní posuvné stěny* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.liko-s.cz/page/cz/679/mobilni-posuvne-steny/>
- [39] *Nabídka kooperací. In: altech.cz* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.altech.cz/kooperace/lakovani.phtm?p=45>
- [40] *Nábytkářský informační systém* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.n-i-s.cz/cz/odborne-pojmy-a-terminy/page/21/>
- [41] *Nerez – korozivzdorná ocel, nerezové plechy* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.alfun.cz/o-nerezi>
- [42] *Nerezový lankový systém Kraupner Flexx pro architekturu a popínavé rostliny* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.lankovysystem.cz/cz/lankovy-system-fotogalerie/>
- [43] *Obrazy z živých rostlin* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.zahradanastenu.cz/obrazy-z-zivych-rostlin/>
- [44] *Originální paravány* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <https://www.living.cz/originalni-paravan-ozvlastni-interier/>

- [45] *Parawall: Anne Lorenz* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.annelorenz.com/index.php?/projekte/parawall/>
- [46] *Paraván v dřevostavbě* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.drevostavby.cz/drevostavby-archiv/bydleni-nejen-v-drevostavbe/nabytek-a-doplky/1201-stylovy-paravan-prinese-do-interieru-vtip-lehkost-i-soukromi>
- [47] *Paravany* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://karolinafardova.cz/portfolio/paravany/>
- [48] *Paro* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.flora-online.de/media/flora-gartenausstattung/Paro/PARO%200713.pdf>
- [49] *Plantrellis* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.domusweb.it/en/news/2013/02/08/nichetto-plantrellis.html>
- [50] *Pozitivní působení rostlin* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <http://www.hydroponie.cz/pozitivni-pusobeni-rostlin.html>
- [51] *Rolling planters at the Künstlerhaus-Farm* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.nitzan-cohen.com/?cat=36>
- [52] *Rozdíl mezi žárovým a galvanickým zinkováním* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.eurometal.cz/magazin/rozdil-mezi-zarovym-a-galvanickym-zinkovanim-detail-60>
- [53] *Self shelf* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z: <http://www.bouroullec.com/?p=79>
- [54] *Sky planter* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z: <https://favi.cz/clanky/sky-planter-obracene-kvetinace>
- [55] *Spárovka masivní deska* [online]. [cit. 2017-04-05]. Dostupné z: <http://www.demos-trade.cz/plosny-material/ostatni-plosne-materialy/sparovka-masiv.html>
- [56] *Svařovací metody* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z: <http://www.schinkmann.cz/svarovaci-metody>

- [57] *Technologie řezání laserem* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z:
<http://www.chps.cz/rezani-laserem/technologie>
- [58] *The lynko system* [online]. [cit. 2017-03-25]. Dostupné z:
<http://nataliageci.com/portfolio/detail/the-lynko-system>
- [59] *Zelené stěny – nový trend v interiéru* [online]. [cit. 2017-03-03]. Dostupné z:
<http://www.prahanovostavby.cz/clanky/zelene-steny-novy-trend-v-interieru/>
- [60] *Zpracování profilů a trubek* [online]. [cit. 2017-04-04]. Dostupné z:
http://www.naradi-dewalt.cz/files/Zpracovani_profilu_a_trubek.pdf

NORMY

- [61] ČSN 91 0100 Nábytek – Bezpečnostní požadavky, 2006.
- [62] ČSN 91 0001 Dřevěný nábytek - Technické požadavky, 2007.
- [63] ČSN 91 0030 Nábytek. Kovový nábytek. Základní ustanovení, 1985.

14 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 Květináče Deltiny 19
zdroj: <http://www.greenspol.cz/produkt/deltini/>
- Obr. 2 Velké květináče Cubico 19
zdroj: <http://www.kvetinace.palmcycasy.cz/default.php?lang=shop&id=4&ai=4>
- Obr. 3 Skladba zavlažovacího setu Lechuza 19
zdroj: <http://www.greenspol.cz/greenspol/lechuza-system/>
- Obr. 4 Zelená stěna, Medispol Brno 20
zdroj: <https://www.archvegetal.cz/medispol/>
- Obr. 5 Květinový obraz, Orstigreen..... 21
zdroj: <http://www.zahradanastenu.cz/obrazy-z-rostlin-hoh/>
- Obr. 6 Na zakázku zhotovený živý obraz s dřevěným rámem 21
zdroj: <http://www.zahradanastenu.cz/obrazy-na-zakazku/>
- Obr. 7 Skyplanter a ukázka jeho využití spolu s osvětlením 21
zdroj: <http://www.meudedoverde.com.br/o-que-e-sky-planter-ou-vaso-de-ponta-cabeca-como-fazer/>
- Obr. 8 Kokedama pěstovaná v misce..... 22
zdroj: <http://zahradanani.blogspot.cz/2015/04/druha-nejcastejsi.html>
- Obr. 9 Instalace kokedam na Prague Design Week 2014..... 22
zdroj: <http://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/na-prague-design-week-se-muzete-prihlasit-do-konce-unora>
- Obr. 10 Rostliny s úponky 23
zdroj:[7]
- Obr. 11 Vzpěrné rostliny (vlevo) a rostliny s přičepivými kořínky (vpravo)..... 24
zdroj: [7]
- Obr. 12 Ozelenění fasády pomocí různě seskupených opěrných prvků, design Arik Levy 26
zdroj: http://www.flora-online.de/en/Combination%20Trellis?option=com_floragas&id=&view=floraga&id=26
- Obr. 13 Typické ozelenění starších domů 26
zdroj: vlastní

Obr. 14 Konstrukce v parku k ozelenění popínavými rostlinami, Melbourne	26
zdroj: http://e-ga.com.au/blog/2013/03/mifgs-wrap-up/	
Obr. 15 Loubí, Zahradnická fakulta v Lednici	26
zdroj: vlastní	
Obr. 16 Využití popínavých rostlin při soukromí stolování, realizace Kasper.....	27
zdroj: http://www.kasper.cz/cs/projektova-reseni/117-kvetinace-na-miru	
Obr. 17 Dekorační využití popínavých rostlin v zápultí, Optika Richter Brno	27
zdroj: vlastní	
Obr. 18 Treláž s kosočtverečným rastrem, Ikea	28
zdroj: http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/70258671/	
Obr. 19 Moderní pojetí treláže, design Michael Koenig	28
zdroj: http://flora-online.de/en/Paro%20Trellis?option=com_floragas&id=&view=floraga&id=30	
Obr. 20 Lankový systém s kosočtverečným rastrem	28
zdroj: http://www.carlstahl-architektura.cz/ozeleneni-fasad-greencable.htm#nch/1684910482	
Obr. 21 Plastové dekorační panely pro popínavé rostliny, Rexcom.....	34
zdroj: http://www.rexcom.cz/31834/panely-pro-pnouci-rostliny/	
Obr. 22 Dělicí prvky v restauraci Ikea, Brno.....	36
zdroj: vlastní	
Obr. 23 Parawall, design A. Lorenz.....	37
zdroj: [45]	
Obr. 24 Lynko system, design N. Geci	38
zdroj: [58]	
Obr. 25 Paravány z kartonu, design K. Fardova.....	38
zdroj: [47]	
Obr. 26 Modulární systém Citybook, design A. Di Luca	39
zdroj: [25]	
Obr. 27 Brick, Cloud a Self-shelf, R. a E. Bouroullec.....	40
zdroj: http://www.bouroullec.com/	
Obr. 28 Závěsné prvky Airleaf, S. Borselius	40
zdroj: [24]	

Obr. 29 Hanging treillis pro pěstování rostlin, R. a E. Bouroullec.....	41
zdroj: http://www.bouroullec.com/?p=74	
Obr. 30 Interiér Motor-car Žilina.....	41
zdroj: http://www.sobola.sk/interiery/	
Obr. 31 Oddělení jednotlivých pracovních úseků, Optika Richter Brno.....	41
zdroj: vlastní	
Obr. 32 Rolling planters pro popínavé rostliny, design Nitzan Cohen.....	43
zdroj: [51]	
Obr. 33 Konstrukce Green divider, design Louise Hederström	44
zdroj: http://www.offecct.se/en/products/o2asis/green-divider	
Obr. 34 Kolekce nádob s opěrným prvkem, design Luca Nichetto	44
zdroj: http://design-milk.com/plantrellis-by-luca-nichetto-for-berga/	
Obr. 35 Screen pot s oporou pro růst popínavých rostlin	45
zdroj: https://www.architonic.com/en/product/de-castelli-screen-pot/1240487	
Obr. 36 Paro, design Michael Koenig.....	45
zdroj: http://www.flora-online.de/en/Paro%20planter?option=com_floragas&id=&view=floraga&id=119	
Obr. 37 Kolekce Elevation, design Arik Levy.....	46
zdroj: http://www.flora-online.de/en/Elevation%20planter?option=com_floragas&id=&view=floraga&id=21	
Obr. 38 Pěstební vložka Lechuza	47
zdroj: vlastní	
Obr. 39 Rastr treláže – první varianta (vlevo) a druhá varianta (vpravo).....	48
zdroj: vlastní	
Obr. 40 Varianta s umístěním opěrné konstrukce k zadní stěně dekorační nádoby	48
zdroj: vlastní	
Obr. 41 Návrh s umístěním opory uprostřed, uvnitř nádoby	49
zdroj: vlastní	
Obr. 42 Návrh s umístěním opory z vnější strany dekorační nádoby.....	49
zdroj: vlastní	

Obr. 43 Vývoj návrhu vnitřního prvku treláže (rastru).....	50
zdroj: vlastní	
Obr. 44 Druhy spárovek.....	51
zdroj: http://www.podlahyprofi.cz/schody-a-schodiste/sparovka/	
Obr. 45 Finální verze prvku pro popínavé rostliny, pohled zepředu	51
zdroj: vlastní	
Obr. 46 Finální verze prvku pro popínavé rostliny, pohled zezadu.....	52
zdroj: vlastní	
Obr. 47 Vizualizace prvku s rostlinami	52
zdroj: vlastní	
Obr. 48 Vizualizace prvku s rostlinami, pohled zezadu	53
zdroj: vlastní	
Obr. 49 Rozměry prvku pro popínavé rostliny	54
zdroj: vlastní	
Obr. 50 Kovový rošt	55
zdroj: vlastní	
Obr. 51 Detail drážky pro umístění trubkové konstrukce.....	55
zdroj: vlastní	
Obr. 52 Skici umístění trubkové konstrukce do drážky.....	55
zdroj: vlastní	
Obr. 53 Umístění plechového dílce na trubkovou konstrukci, pohled z obou stran.....	56
zdroj: vlastní	
Obr. 54 Varianty umístění plechového dílce vůči trubkové konstrukci	56
zdroj: vlastní	
Obr. 55 Uplatnění v Moravské zemské knihovně v Brně.....	57
zdroj: vlastní	
Obr. 56 Uplatnění ve studovně budovy X, Mendelovy univerzity v Brně	57
zdroj: vlastní	
Obr. 57 Umístění prvku na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Lednici.....	58
zdroj: vlastní	

Obr. 58 CNC laserové řezání, ADIGE-SYS LT COMBO FIBRE	59
zdroj: vlastní	
Obr. 59 Laserové vyřezávání plechů a trubek	59
zdroj: [51]	
Obr. 60 Ohýbání trubek, BLM ELECCT-80	60
zdroj: [51]	
Obr. 61 Ohraňovací lis, AMANDA HFE 100-3	60
zdroj: vlastní	
Obr. 62 Lakovací linka	61
zdroj: [51]	

15 SEZNAM PŘÍLOH

Výkresová dokumentace

Tabulka 1 Přehled pokojových popínavých rostlin