



Bakalářská práce

Skládací skleník na pokojovou rostlinu

Foldable indoor greenhouse

Autor: **Marie Cikhartová**

Studijní program: B212 Design
Studijní obor: Design

Vedoucí: MgA. Filip Streit

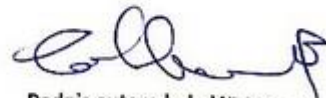
Praha, červen 2022

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury	
Autor: MARIE CIKHARTOVA	
Akademický rok / semestr: LS 2022	
Ústav číslo / název: B212 Design	
Téma bakalářské práce - český název: SKLADACÍ JELNIK NA POKOJOVOU ROZCLINU	
Téma bakalářské práce - anglický název: FOLDABLE INDOOR PLANTHOUSE GREENHOUSE	
Jazyk práce: ČETINA	
Vedoucí práce:	MgA. FILIP STREIT
Oponent práce:	
Klíčová slova (česká):	skleník, pokojná rostlina, pěstování, PVC, Alaklam
Anotace (česká):	Navrhl jsem domácí skleník na pokojné rostliny, který lze celou rozložit a připevnit k zdi a kámen rostliny. Jde o produkt z průhledného PVC fólie, doplněný o různé plastové prvky na udržení spojů.
Anotace (anglická):	I designed an indoor greenhouse for house plants. that can be folded up and adjusted to the height and shape of the plant. It is a product made of transparent PVC film, completed with distinctive plastic parts at the joints.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 20.5.2022



Podpis autora bakalářské práce

Tento dokument je nedílnou, povinnou součástí bakalářské práce i portfolia (titulní list)



FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

Jméno a příjmení: MARIE CIKHARTOVA

datum narození: 29.1.1997

akademický rok / semestr: 2021 / 2022 LS

obor: PRŮMYŠLOVÝ DESIGN

ústav: 15150 / ÚSTAV DESIGNU

vedoucí bakalářské práce:

MGA. FILIP STREIT

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP Design procentka

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Intenetray / design

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

PLAKÁT, 2x TIŠTĚNÁ KNIHA, PORTFOLIO, CD

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

MODEL V HĚŘITKU

Datum a podpis studenta 25.2.2022

Datum a podpis vedoucího DP

25.2.2022

registrováno studijním oddělením dne

© Marie Cikhartová

České vysoké učení technické v Praze, 2022

Klíčová slova: *skleník, pokojové rostliny, pěstování, PVC, skládání*

Key words: *planthouse, houseplants, growing, PVC, folding*

Obsah

ANOTACE	7
ANNOTATION	7
ÚVOD	8
1. ANALYTICKÁ ČÁST	9
1.1 Fenomén pokojových květin	9
1.1.1 Škůdci pokojových rostlin	11
1.1.2 Nároky rostlin na podmínky	12
1.1.3 Množení rostlin	12
1.2 Typologie existujících řešení skleníků	13
1.3 Moderní estetika	20
2. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE	20
2.1 Cílová skupina	20
2.2 Vize, směr projektu a koncepční východisko	20
3. PROCES NAVRHOVÁNÍ	22
3.1 Válce a stohování	22
3.2 Plastové segmenty	24
3.3 Organické segmenty	26
3.4 Platónská tělesa	27
4. PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ	28
4.1 Papírové modely	28
4.2 Model z fólie	32
4.3 Testování materiálu	33
5. VÝSLEDNÝ NÁVRH	36
5.1 Ergonomie	37
5.2 Materiály	38
5.3 Technologie	39
5.4 Ekologie	39
5.5 Ekonomické hledisko	39
6. Technická dokumentace	41
ZÁVĚR A REFLEXE	43
Seznam použité literatury	45

ANOTACE

Navrhla jsem domácí skleník na pokojové rostliny, který lze celý složit a přizpůsobit výšce a tvaru rostliny. Jedná se o produkt z průhledné PVC fólie, doplněný o výrazné plastové knoflíky na místech spojů.

ANNOTATION

I designed an indoor greenhouse for houseplants that can be folded up and adjusted to the height and shape of the plant. It is a product made of transparent PVC film, completed with distinctive plastic knobs at the joints.

ÚVOD

Monstery jako tapeta, monstery na obalu na mobil, monstery vytetované na těle ... seznam by mohl pokračovat. To, že se pokojové rostliny staly obrovským trendem, je nepochybné. Pěstitelé vytváří komunity, kde si navzájem radí, co je špatně s jejich rostlinou a dychtivě vyčkávají úder 18 hodiny, aby sledovali Instastories online květinářství, které dává v tuto hodinu na prodej raritní „pokojovky“. Posílají se i poštou a mimopražští se těší na návštěvu hlavního města částečně i proto, že zavítají do jejich oblíbeného květinářství, které znají jen z online světa sociálních sítí. Ve spoustě domácností se začaly kupit zelené valy dalších a dalších rostlin a většina pěstitelů si svou závislost na pořizování nových kousků otevřeně přiznává.

Nadšení se náhle promění ve smutek, když z obchodu donesená nová vzácná alokazie začne ztrácet své velké listy během zimy, až z ní nezbyde ani jeden, a ve hrůzu, když se otočí list filodendronu a pobíhají tam černé a bílé tečky, které rostlinu požirají. Škůdci i vzdušná vlhkost jsou nekonečnou a neoddelitelnou součástí pěstování rostlin. Škůdci mají navíc při větší koncentraci rostlin mnohem víc prostoru na množení. Ne všichni pěstitelé disponují velkým prostorným bytem, aby postiženou rostlinu separovali od ostatních. Aby toho nebylo málo, nejraritnější pokojové rostliny jsou většinou i ty, které jsou náročné na vlhkostní podmínky, takže v zimě během topné sezóny strádají v přesušeném prostředí.

Pokojové skleníky, které by problém vyřešily, existují. Řešení je vícero, nicméně ani jedno nereaguje na dnešní společnost lidí, kteří se častěji stěhují, kteří chtějí mít doma variabilní prostor a kteří nechtějí mohutný nábytek do své malé garsonky. Na trhu chybí něco lehkého a funkčního, co by nebyla pouhá dekorace, se kterou časem uživatel neví, co dělat. Něco, co by šlo jednoduše složit, dobře posloužilo a jako bonus vytvořilo zajímavý element domácnosti.

Mým cílem bylo navrhnout jednoduchý skleník na samostatné pokojové rostliny, který bude levný a odolný. Vycházela jsem z novodobého trendu v modularitě a z mé vlastní slabosti pro jednoduché věci. Zároveň bych jeden takový skleník sama potřebovala, tudíž mi téma bylo blízké a příjemné.

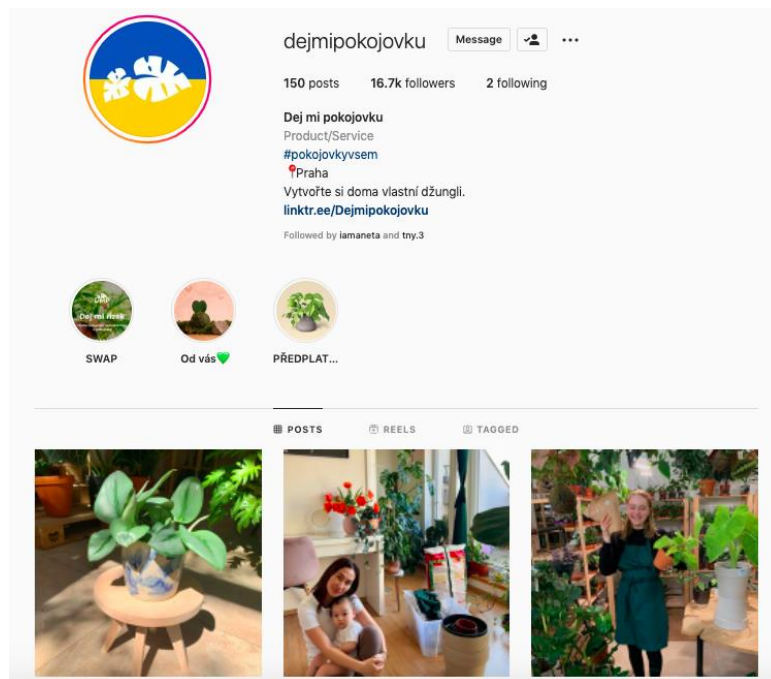
1. ANALYTICKÁ ČÁST

1.1 Fenomén pokojových květin

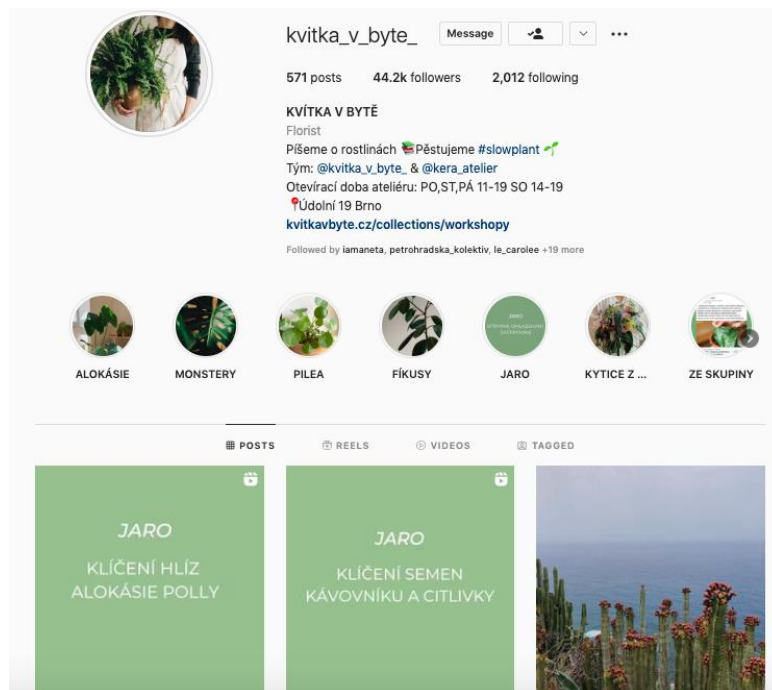
Z historického hlediska má pěstování exotických pokojových rostlin poměrně dlouhou tradici, již z dob zámožských objevů v 15. století se začaly na zámčích vystavovat prostory pro exotické květiny - oranžérie apod. Byl to symbol moci, trend cestování, a s ním spojené artefakty hýbaly s uměním, architekturou i životním stylem. S technologickým postupem se začaly stavět velké prosklené konstrukce, ve kterých se květiny mohly pěstovat (Hejduková, 2014). Dnes jsou pokojové rostliny dostupné všem a je kladen důraz na vytváření co nejlepšího prostředí pro jejich růst.

Rostliny, které pěstujeme doma, mají kromě okrasného významu i další zdravotně a psychologicky důležité. Díky fotosyntéze jsou zdrojem kyslíku a také mají schopnost filtrovat škodlivé látky, které se v interiéru mohou nacházet. Například výpary plynu v kuchyni, formaldehydy uvolňující se z laku z nového nábytku, benzeny, tolueny a další. Ve vysoké míře mohou tyto chemikálie být až zdraví nebezpečné, tudíž je přítomnost rostlin v interiéru žádoucí z hlediska čištění vzduchu. Dalším neméně důležitým aspektem je vliv psychologický. Ačkoliv bylo realizováno mnoho výzkumů, zatím nebylo dosaženo plného pochopení těchto efektů, nicméně je možné potvrdit, že přítomnost rostlin pomáhá snižovat nervozitu, úzkost a míru stresu. V pracovním prostředí se zaměstnanci cítí více pohodlně, než když se tam žádná rostlina nevyskytuje (Deng L., Deng Q., 2018). Je možné konstatovat, že oblíbenost pokojových rostlin vychází z podložených pozitivních vlivů na člověka.

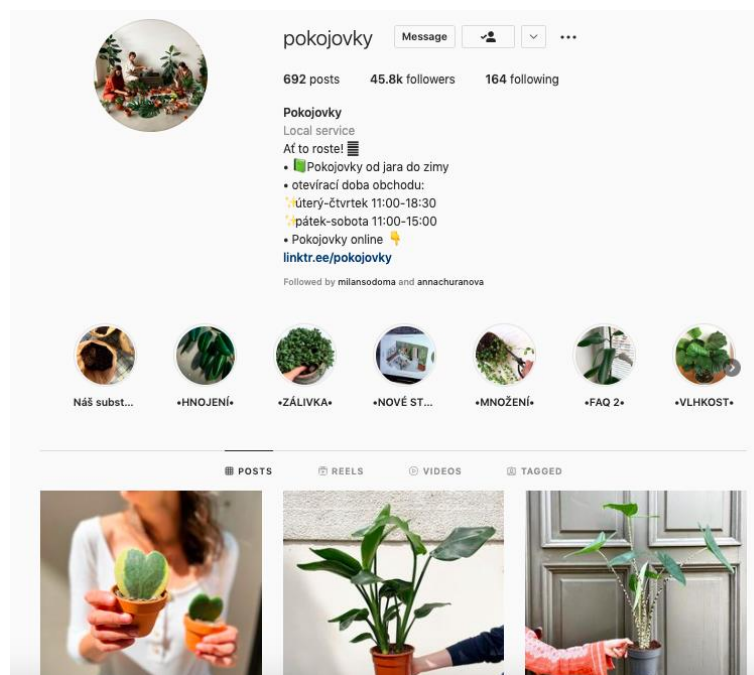
V současné době obliba pokojových květin rapidně stoupá. Měla na tom velký podíl pandemie a s ní související opatření, protože si lidé chtěli zútulnit své domovy při práci z domova (Refresher, 2022). Svědčí o tom množství nových květinářství, které se na pokojové květiny zaměřují. Interakce mezi uživateli a těmito obchody probíhá zejména na Instagramu. Mezi nejpopulárnější patří květinářství Dej mi pokojovku (obr.01), Kvítka v bytě (obr.02) a Pokojovky (obr.03). Tyto účty sleduje desítky tisíc uživatelů. Odehrává se zde aktivní diskuse ohledně problémů s rostlinami a dále zde květinářství propagují nové kusy.



Obr.01 Instagramový účet dejnipokojovku ke dni 14.5.2022



Obr.02 Instagramový účet kvitka_v_byte_ ke dni 14.5.2022



Obr.03 Instagramový účet pokojoyky ke dni 14.5.2022

Po zapojení se do diskuse na těchto sociálních sítích bylo možné vyzdvihnout nejčastější problémy, které sužují pěstitele rostlin. Nalezneme zde rubriky o škůdcích, vlhkosti, dále přesazování a obecné péči o různé druhy pokojových rostlin.

1.1.1 Škůdci pokojových rostlin

Se škůdci se setkávají průběžně všichni pěstitelé rostlin. Mezi nejčastější patří mšice, svilušky, třásněnky, puklice, červci a smutnice. Nejvíce se množí na teplém a suchém vzduchu, který máme v bytech přes topnou sezónu. Při napadení se musí rostlina ihned umístit do karantény od ostatních rostlin v interiéru, aby se škůdci nerozmnožili i na ostatní a nezlikvidovali více než původní napadenou rostlinu. Konkrétně při napadení sviluškami nebo třásněnkami se doporučuje rostlinu obalit do igelitu, protože tyto škůdci nesnáší vlhko. Ve svém přirozeném prostředí v tropických pásech se totiž většina škůdců, kteří jsou u nás, nevyskytují, právě díky podmínkám, které jim nevyhovují. Když je rostlina, která vyžaduje větší vlhkost, vystavena suššímu prostředí, než potřebuje, stává se snadnou kořistí pro nálet škůdců (Ježková, Francová, 2019).

Dalším problémem je karanténa rostlin napadených škůdci. Pokud má pěstitel malý byt a nemá možnost karantény, rozmnoží se kolonie škůdců i na jeho ostatní rostliny.

1.1.2 Nároky rostlin na podmínky

Různé druhy pokojových rostlin vyžadují různé klimatické podmínky, blíží se jejich geografickému původu. Mluvíme zde zejména o vlhkosti vzduchu, světle a také teplotě. Co se týče vlhkosti vzduchu, pokud klesne pod 20 %, většina pokojových rostlin kromě kaktusů začnou strádat a umírat. Minimální vlhkost pro zdravý růst rostlin je 40 - 60 %, a to mluvíme o odolnějších typech. Některé vyžadují minimálně 70 %. V zimě je kritické období, protože kvůli topení je v interiéru vysušený vzduch. Ty rostliny, které vyžadují vyšší vzdušnou vlhkost, je doporučeno přesunout do skleníku (Baxendale et al., 2013).

Minimálně přes zimu je příhodné dopřát nejnáročnějším rostlinám pobyt tam, kde je vzdušná vlhkost vyšší. Pokud umístíme původem tropické rostliny do skleníku, kde budeme rostliny pravidelně rosit, nepocítí takovou zátěž. Jejich původní prostředí totiž suchý vzduch nezná a přes zimu jsou vystaveny náročným změnám. Ve skleníku je schopná si udržet mikroklima takové, které rostlině vyhovuje. Mikroklima je prostředí, které má svou vlastní stálou vlhkost a teplotu. (Ježková, Francová, 2019). Rosení rostliny uvnitř skleníku je nutné, aby se udržela vnitřní teplota, jelikož nasycenost vzduchu vodními parami znemožňuje velké výkyvy teploty (Litschmann, Rožnovský, 2003).

Tropické rostliny, které pochází z pralesů střední a jižní Ameriky, jsou typické pro jejich nároky na vyšší vlhkost vzduchu. Můžeme jmenovat například calathey, maranthy, anturie, stromanthae, begonie, strelície nebo horské palmy (Ježková, Francová, 2019).

Kromě vyšších nároků na podmínky disponují rostliny často i vyšší cenou, která již není zanedbatelná. Vzácné kusy, jako například větší Anthurium s průměrem květináče 22 cm se prodává za 1 999 Kč. Odrůda Maranthy (Lemon Lime) stojí 1 199 Kč a jedná se o teprve mladou rostlinu s pár listy. Můžeme najít více druhů Calathey, nejdražší za 1 299 Kč, ale i ty v rámci stovek korun (ceny vychází z dmp.cz, 17.5.2022). Pokud si pěstitelé pořídí takto drahou rostlinu, není žádoucí, aby první topnou sezónu shodila všechny listy nebo úplně zemřela.

1.1.3 Množení rostlin

Teplo a vlhko má na množení rostlin velice pozitivní vliv. Obecně pokud je mladá rostlina v teplém a vlhkém stálem mikroklimatu, kořeny zapustí mnohem rychleji, než v chladném a suchém prostředí. Doporučuje se proto překrýt řízky (uříznuté vrcholové části rostlin, které chceme nechat zakořenit) poklopem nebo igelitovým sáčkem, kde můžeme zajistit ideální mikroklima (Ježková, Francová, 2019).

1.2 Typologie existujících řešení skleníků

Obecně skleníky můžeme rozdělit do skupin venkovní (outdoor) a do interiérů (indoor). U venkovních se nejčastěji využívá konstrukce z kovových profilů, která drží průhledné desky z polykarbonátu (obr.04). Možné jsou ale i dřevěné konstrukce se skleněnými deskami a další variace na podobný tvar.



Obr.04 Polykarbonátový zahradní skleník

Dalším venkovním řešením, které je ekonomicky výhodnější, je foliovník (obr.05). Na konstrukci z ocelových trubek se upevní PE folie. Když porovnáme cenu u stejného výrobce jako obrázku 04, polykarbonátový skleník stojí 7 000 Kč a foliovník 3 000 Kč. Cena je tedy více než 2 krát menší u foliovníku a to má také vliv na rozhodování zákazníků.

Pokud porovnáme estetiku řešení venkovních skleníků, foliovník se může jevit jako méně atraktivní, nedejří přesně formu a materiál PE folie není tak solidní, jako polykarbonát. Nicméně zde plní úlohu ekonomického, rychlého a uživatelsky dostupného řešení i co se týče následné výstavby foliovníku.

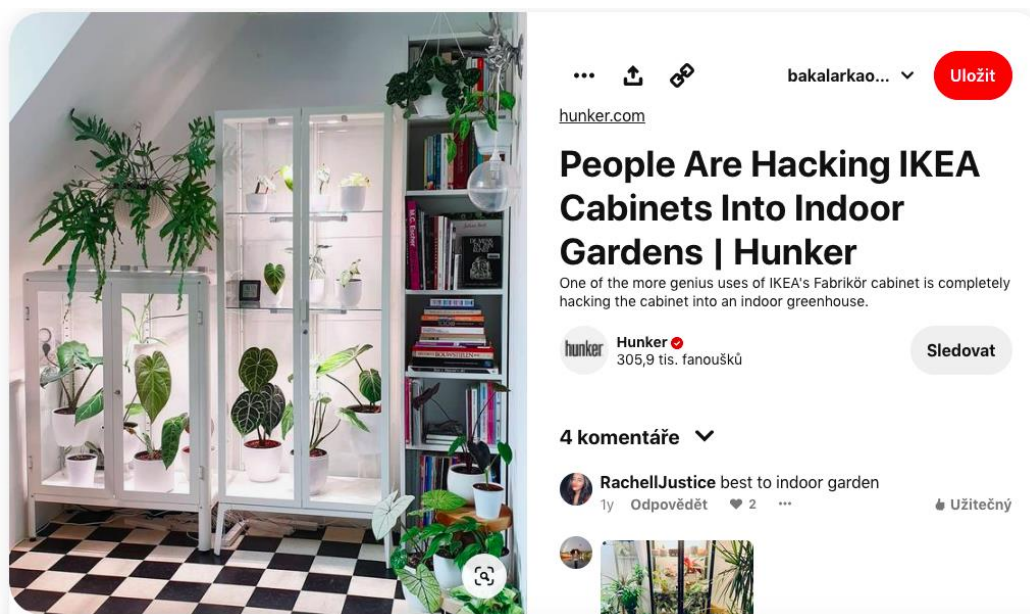


Obr.05 Foliovník

Řešení skleníků do interiéru (indoor) je více, nějaká ale stále vychází z venkovního pojetí. Typologicky indoorové skleníky můžeme rozdělit na několik kategorií: nábytek, terária, mini terária, foliovníky, propagátory a pak zimní zahrady, které jsou na pomezí outdoor/indoor (zejména jsou pak součástí architektury domu a uvnitř funguje stejný efekt jako ve skleníku). Za nábytek považujeme například dřevěný stojan se skleníkem na obrázku 06 nebo prosklenou skříňku z IKEA na obrázku 07. Ta navíc využívá tvarosloví klasické výstavní skříňě, s tím, že uživatelé začali daný model skříňě využívat jako skleník a stal se z toho známý trend. Dřevěný stojan (obr.06) ve skandinávském designu nabízí vyvýšený prosklený prostor na rostliny, ke kterým tím pádem máme ulehčený přístup přímo ve stoje. Oba dva typy skleníku tvoří solitérní nábytek, který v interiéru stojí sám o sobě.



Obr.06 Skandinávský design dřevěného indoor skleníku



Obr.07 IKEA prosklená skříňka

Terária na rostliny mimo jiné plní funkci okrasných doplňků do interiéru. Jsou to takové skleníky, které například imitují tvarosloví viktoriánských prosklených paláců (obr.08) nebo ikonický IKEA skleník Socker (obr.09). Materiálem jsou to kovové konstrukce se skleněnými destičkami. Když mluvíme o mini teráriích, jsou tím na mysli průhledné obaly na samotnou rostlinu malého vzrůstu. Malá plastová mini terária můžeme vidět na obrázku 06 vlevo dole. Mají jak okrasnou

funkci, tak i podporují růst klíčků (obr.10), ovšem po velmi malém počtu, na jednu rostlinu. Mimo jiné také odpovídají trendům moderní doby, například vajíčko od Yanko Design (obr.11). Materiál je kombinace sklo a kov nebo plast. Mohou být i variace, které si pěstitelé mohou vyrobit sami doma, například větší zavařovací sklenice má podobný efekt (obr.12), nebo přikrytí květináče kusem uříznuté PET lahve nebo plastové kelímky (obr.13). Mini terária se spíše využívají pro pěstování více mikro rostlin, s cílem dosáhnout efektu mini deštného pralesa.



Obr.08 "Viktoriánská" terraria



Obr.09 IKEA Socker skleník



Obr.10 Klíčení rostlin v mini teráriu



Obr.11 Yanko Design



Obr.12 Skleník ze zavařovací sklenice



Obr.13 Klíčení pod plastovým kelímkem

Indoor foliovníky jsou v podstatě totožné, jako outdoor, a využívají se venku i vevnitř (obr.14). Konstrukce z kovových trubek je následně překrytá PE folií. Rozdíl je zejména ve velikosti, kdy foliovník, který je možný umístit i do interiéru, má rozměry klasické skříně. Řešení je velmi levné, v řádu stovek korun.



Obr.14 Foliovník II.

Propagátory slouží výslovně ke klíčení semen a sazenic ve větším počtu. Vyrábí se v plastovém provedení s polykarbonátovým průhledným víkem. Součástí je i zavlažovací nebo zahřívací systém (obr.15).



Obr.15 Garland vyhříváný skleník

1.3 Moderní estetika

Moderní trendy v zařizování interiérů a designu produktů směřují k multifunkčnosti prostoru, udržitelnosti a zaplňování prostoru zelení. Kvůli pandemii jsme se naučili pracovat z domova mnohem více a nyní je žádoucí mít doma prostor, který se může zvětšovat, zmenšovat, proměňovat v pracovní dílnu nebo místo na práci (Decorilla, 2022). Z toho můžeme usuzovat důraz na mobilnost nábytku a interiérových doplňků, aby se s nimi dalo jednoduše pracovat. Zároveň poptávka po nových produktech, které jsou jednoduché a příjemné na užívání, stále stoupá (Coleman, 2006).

2. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE

2.1 Cílová skupina

Cílová skupina byla stanovena na pěstitele rostlin, kteří aktivně sledují účty na sociálních sítích – již zmiňované DMP, Kvítka v bytě a Pokojovky a dále jim podobné. Jedná se o lidi ve věku 18 - 35 let, kteří jsou zdatní na sociálních sítích a ve světě rostlin tak sledují trendy a novinky z první ruky. Jedná se o zapálenou komunitu pěstitelů, kteří mají koníček jak v pěstování rostlin, tak i jejich samotné získávání, mnohdy se jedná o raritní rostliny.

Jako ukázkou cílové osoby uvádím profil imaginární osoby, která ztvárňuje model budoucího zákazníka. Co se týče přijetí nového pojetí pokojového skleníku, po hlubším zkoumání budoucích uživatelů na sociálních sítích již zmíněných Dej Mi Pokojovku, Kvítka v bytě a Pokojovky (Instagram, facebookové skupiny péče o pokojové rostliny), byl zřetelný obecně kladný postoj k novinkám. Což umožňuje i předpokládaný pozitivní přístup k novému typu skleníku.

Linda, 28 let. Pracuje jako fyzioterapeutka a má čerstvě nový vztah, bydlí v podnájmu a stále počítá s tím, že se nadále bude častěji stěhovat. Za své příjmy pohodlně zaplatí nájem, zbydou jí výdaje na nákup základních potravin, občasné posezení v kavárně a sport. Ze sortimentu potravin volí levné značky a investice do kvalitního oblečení nebo jiných funkčních produktů proběhne 2x do roka. Bydlí na Letné ve sdíleném bytě. Ve svém pokoji má zhruba 40 pokojových květin, které nasbírala v průběhu několika let a staly se její vášní.

2.2 Vize, směr projektu a koncepční východisko

Nejdůležitějšími aspekty v oblasti péči o rostliny, které ještě nejsou pokryté je řešící produkty, se pro mě stala ochrana proti škůdcům, následovaná problematickou zimou a oslabením rostliny. Cílem tedy bylo umožnit izolovat

napadenou rostlinu i za situace, že pěstitel má malý byt a nemá možnost ji přesunout do jiné místnosti. Dále pak vytvořit ochranné prostředí, kde by si mohla rostlina oslabená vnějšími vlivy vytvořit vlastní mikroklima. To vše by měl pokojový skleník v první řadě splňovat.

Dále po zaměření na ekonomickou stránku bylo bráno v úvahu, že raritní pokojové květiny se prodávají za vysoké ceny. Ne všichni cíloví zákazníci se nachází v takové finanční situaci, aby je investice do raritního kousku, který si například dlouho přejí, nezasáhla. Natož pak o danou vzácnou rostlinu nechtějí přijít. Nejedná se ovšem jen o raritní rostliny, lze mluvit obecně i o těch "klasických", ke kterým má pěstitel vztah a nemůže si dovolit pořídit péči za několik tisíc korun. Z ekonomického hlediska byl proto můj cíl najít finančně co nejdostupnější řešení.

Ve formulaci mé vize jsem se zaměřila i na nedostatky, která stávající řešení mají. Ve všech typech indoor skleníků se objevoval stejný problém a to sice absence nastavitelnosti. Všechny typy byly předem dané co se týče objemu, výšky a šířky skleníku, tudíž když rostlina například povyrosla nebo bylo potřeba dát do skleníku rostlinu větší, než pevná skříňka, nebylo to možné. První bod, který jsem shledala jako problémový, je tedy nastavitelnost a variabilita velikosti.

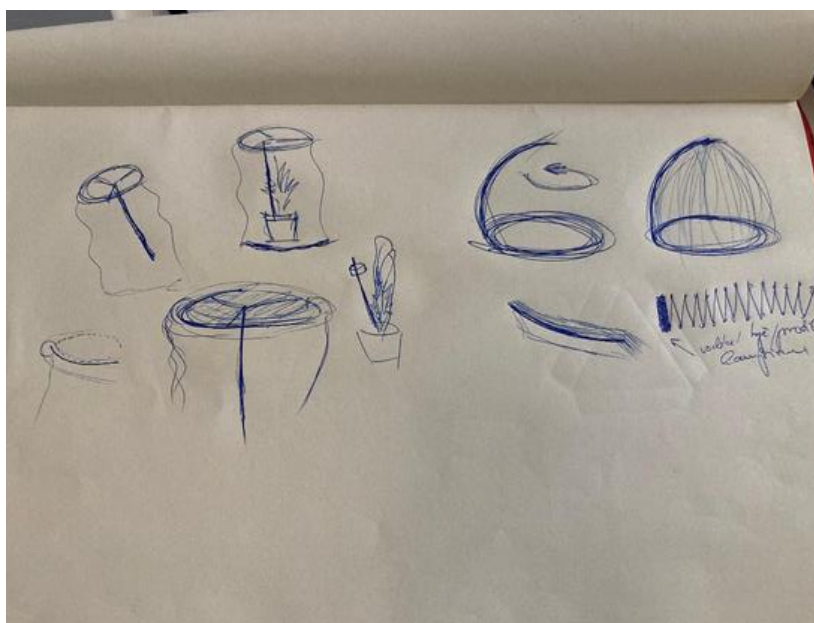
Dalším bodem byla skladnost. Skleník jako nábytek stojící sám o sobě uživatel těžko složí a schová, když ho nepotřebuje. Většina pokojových rostlin, co se prodává, nemusí pobývat ve skleníku celoročně. Kritická je topná sezóna a pak občasné napadení škůdci. Z existujících řešení nenabízí ani jedno jednoduchou možnost skladování skleníku.

Nakonec byla součástí mé vize i stránka vizuální. Vzhledem k tomu, že si lidé pořizují rostliny proto, že se jim líbí (vizuální podnět) a působí kladně na jejich psychiku mít doma zeleň jsem chtěla, aby i skleník rostlinu neuzavřel před okolním světem a naopak vyzdvihnul krásu rostliny.

3. PROCES NAVRHOVÁNÍ

Nejprve jsem se soustředila na měnitelnou velikost jako takovou. Ze zkoumání stávajících řešení mi přišla nejvíce frapantní. Ve hře bylo několik možností řešení – pevné skládané segmenty, konstrukce roztahovacího typu, stanová konstrukce s PE folií, nafukovací skleník i variace na Fullerovy geodetické dómy.

Segmenty roztahovacího typu na principu lampionu s vedoucí kolejí tak, aby obejmuly celý průměr květiny, jsou nejslabší řešení. Sice by se mohlo dosáhnout nízké ceny pro uživatele, ale byly by náročnější na výrobu a bylo by nutné je udělat z méně kvalitních materiálů s ne tak stabilní konstrukcí. Na obrázku 16 můžeme vlevo vidět první náznak kruhové koleje, kterou je možné uchytit na opěrnou tyč rostliny. Jedná se o talíř, který má na sobě přišitý průhledný plášť a ten by se nasazuje na opěrnou tyč. Na stejném obrázku vpravo vidíme lampionové řešení. Plášť, který je složený do harmoniky a je veden hlavním profilem na kolejích objímá celou rostlinu. Výsledek je hemisférický lampion z plastové folie.



Obr.16 Princip kolejí a plášťů

3.1 Válce a stohování

Jako jedno z nejjednodušších řešení jsem shledala stohování stejných segmentů na sebe do věže, což by umožnilo růst skleníku i s rostlinou. Tyto segmenty jsou ve tvaru válce s kruhovým půdorysem a na hraně mají zámek (na jedné straně vyhrěznutí, na druhé výstupek). Nejprve jsem se zaměřila na řešení segmentu ve tvaru komolého válce. Stohovací systém by byl obdobný, jako inspirace na obrázku 17.



Obr.17 Stohovací kolekce keramického nádobí

Komolost válců zajišťuje to, že se dají složit do sebe kosou hranou. Tvarem by se mohly takto složené válce položit kolem květináče (obr.18). Segmenty jsou celkem 2, a to jakýkoliv počet komolých válců bez dna, a jeden koncový, který má dno na jedné straně. Ten ukončuje sérii válců. Skici tohoto řešení jsou znázorněny na obrázku 18. Možná nevýhoda tohoto řešení jsou vodorovné viditelné spoje válců, které na sebe skládáme (obr.18). To nekorresponduje s přirozeným růstem květiny směrem vzhůru.



Obr.18 Stohovací válce

Hlavním mínusem tohoto řešení je cena materiálového zpracování. Nejprve jsem přemýšlela o skleněné variantě. Sklo a rostliny spolu vytváří na pohled krásný objekt, navíc sklo nikdy nezežloutne působením slunečního záření a působí jako velmi čistý materiál. Nicméně pokud sklo skládáme na sebe do

věže, byť by byla stabilní, působí to pocitově velmi nebezpečně a je opravdu možné, že se stohovaná věž převrhne při náhodném zavazení. To s sebou nese roztržení křehkého skla na střepy, což je nebezpečné pro děti, domácí mazlíčky i dospělé. Mimo to je sklo také drahé řešení. Alternativou je plexisklo, kdy by se plocha komolého válce vyřízla z plochého 3mm průhledného archu a poté by se za tepla vytvarovala do prostorového řešení. Nicméně touto cestou by kromě viditelného spoje dvou válců byla na každém z nich spára po slepování obou konců plochy k sobě.

Nakonec byla ještě možnost vstřikování plastu PET do formy. Při výrobě mnoha kusů se jedná o cenově určitě dostupné řešení. Finální podoba komolých válců by tedy byla plastová, lehká, průhledná, bohužel s viditelnými místy spojů každého stohovaného válce. Možnost skladování kolem květináče květin způsobuje neustálou viditelnost skleníku.

3.2 Plastové segmenty

Dále jsem rozpracovala práci se segmenty. Nejprve jsem se držela válcovitého typu, kde jsem se snažila odebrat element vodorovných spojů (obr.21). Takto je skleník pouze ze dvou totožných kusů, jeden je převrácený o 180°, aby doplnil horní. Řešení je sice poměrně bytné, nastavitelná výška však přidává více spojových linií a navíc rozdělení na půlku nemá až takovou funkční účinnost (myšlenka byla postupně aklimatizovat rostlinu na vnější podmínky či ji ochránit před silným průvanem (napiš do teorie). Pokusila jsem se řešení dále rozpracovat do nastavitelné šířky. Té by bylo dosaženo pomocí vícero plátů skládaných do sebe. V místě spojů je kříž, jelikož má každý na straně výřez (obr.22). Půdorysně tento princip funguje dobře, nicméně místa spojů by byla komplikovaná a ve výsledku by se nejednalo o univerzální segment ale každý by musel být určený na specifické místo. Navíc by byl problém se stropem skleníku – zde by řešení muselo vždy nějakým způsobem přecházet přes okraje a těchto překřížení je příliš moc.



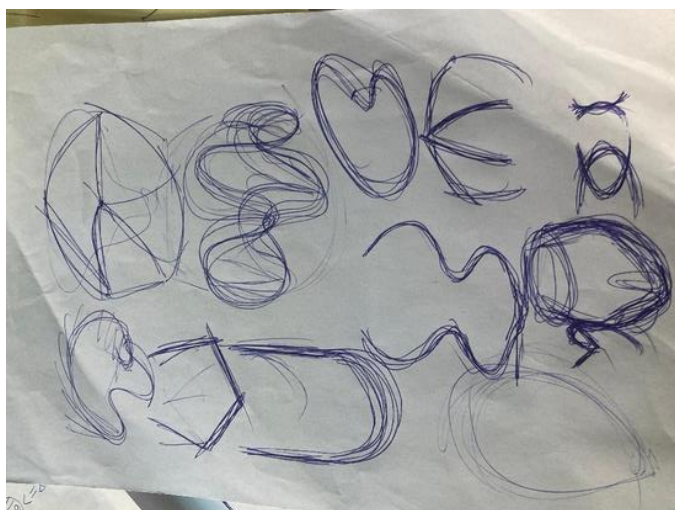
Obr.19 Dva segmenty



Obr.20 Segmenty do šířky

3.3 Organické segmenty

U segmentů jsem chtěla zůstat, protože nejvíce odpovídají skladovacím nárokům na skleník. Představují také jednoduchý systém, což je žádoucí. Zde jsem se nechala inspirovat dětskými skládačkami. Přes skici jsem ale nemohla najít řešení organicky tvarovaného segmentu takové, které by vytvořilo pravidelný tvar kolem rostliny. Pokoušela jsem se obalit pláty pomyslný květináč s rostlinou, nicméně nebylo z čeho pevně vycházet. Mezi segmenty nemohou být příliš velké mezery, zároveň jsem původně nechtěla vkládat do návrhu cizí element. Návrhy na obrázku 21 jsou tedy spíše pocitové a prostorově byl každý z nich velice obtížně proveditelný, byť se jeví jako snadný.



Obr.21 Organické tvary

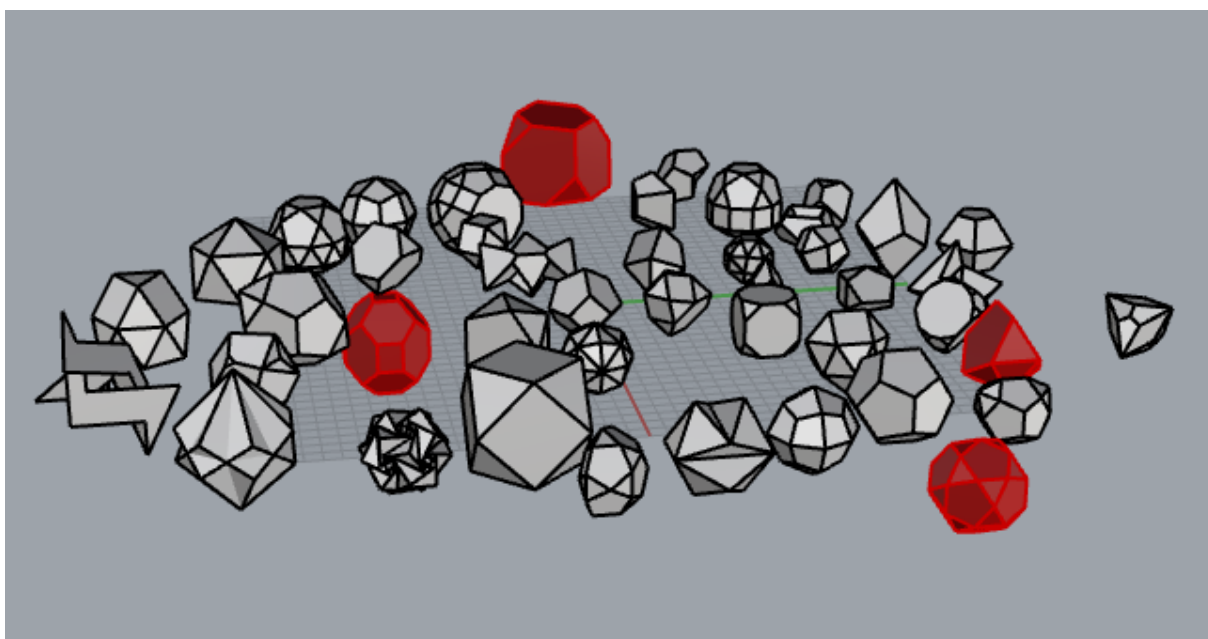
Hledání ideálního segmentu mě navedlo na cestu hledání konstrukcí, které vytvoří pravidelný tvar. Takovým příkladem jsou geodesické dómy od Buckminstera Fullera (obr.22). Přesunula jsem se tedy k přesným geometrickým tvarům, minimálně jako prostorovému základu pro tvarování segmentů.



Obr.22 Buckminster Fuller

3.4 Platónská tělesa

Jelikož jsem chtěla mít velkou průhledovou plochu, aby byla rostlina co nejlépe vidět z venku bez vizuálního narušení spojovací linií, hledala jsem taková tělesa, která jsou složena z pěti a šestiúhelníků v kombinaci se čtvercem či trojúhelníkem. Zkompletovala jsem podle toho nejvhodnější tvary (obr.23), abych pak mohla na základě jich samotných nebo jejich kombinací vytvořit výsledný návrh. Inspirace vycházela z prostorového uspořádání a opakování. Ve fázi vybírání vhodného tvaru jsem brala v potaz především jak moc dobře koresponduje s tvarem rostliny, dále kolik možností složení tvar nabízí, kompatibilita tvarů s jinými tvary a dalším důležitým aspektem pro mě bylo, aby se ve výsledku podařilo skleník složit ideálně do jednoho základního tvaru, ze kterého vychází.



Obr.23 Platónská tělesa

Mým původním plánem bylo mít platónské těleso jako jakousi figurínu pro můj budoucí návrh, nicméně jsem nakonec zjednodušila řešení natolik, že jsem ve finále u klasické geometrie i zůstala. Ta totiž umožňuje úplné a přesné složení tvarů do sebe, což jsem chtěla mít hlavní přednost celého návrhu.

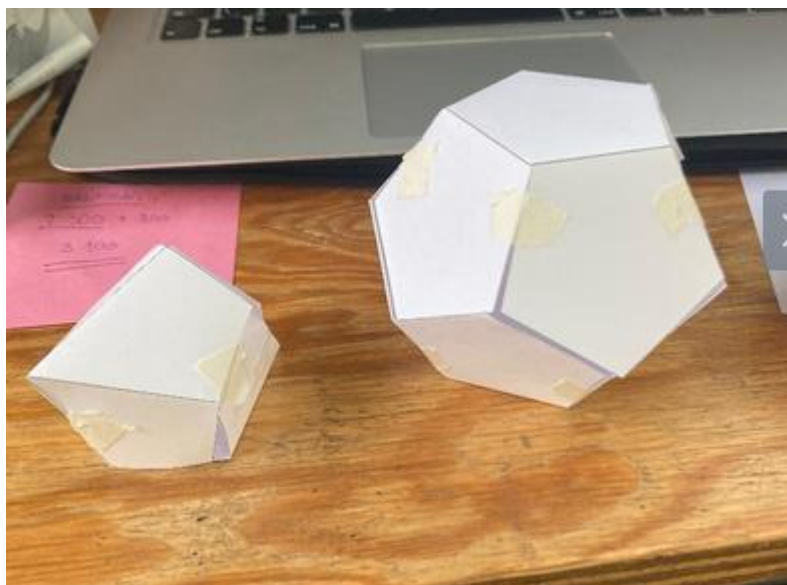
4.PROTOTYPOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ

4.1 Papírové modely

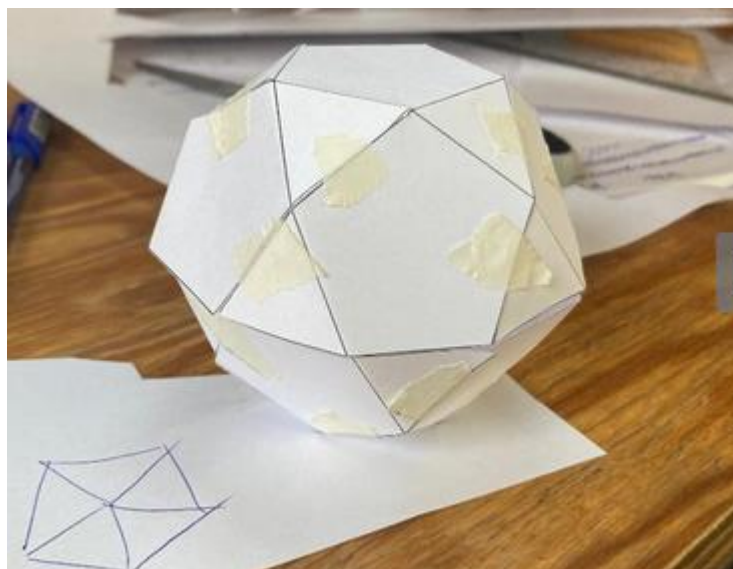
Platónská tělesa přímo vyzývají k papírovému provedení, který posloužil v první fázi hledání finálního tvaru. Ověřovala jsem na nich různé možnosti skládání, zkoušela jsem prodlužovat tvary a také jsem testovala obecnou diverzitu možností jediného daného tvaru. Na obrázku 24, 25 a 26 můžeme vidět hlavní modely, na které jsem navrhovala variace a úpravy.

Stěžejním bodem u vymýšlení správných tvarů byla možnost prodloužit původní tvar koule na podlouhlý elipsoidní tvar. Opsaná kružnice kolem klasické rostliny není přesný kruh, ale spíš elipsa, protože rostliny rostou směrem vzhůru. Také je možné, že původně koule poslouží dobře, ale po roce se rostlina vytáhne do výšky a skleník by měl růst i s ní.

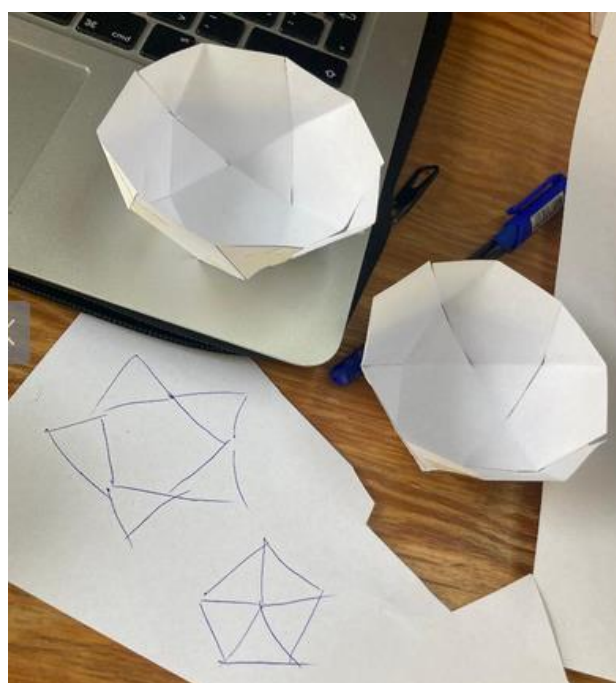
Na obrázku 27 můžeme vidět prodlužování šestiúhelníků a kosení tvarů, výsledkem je poměrně komplikovaná hra tvarů, která vytváří zajímavý efekt podobný krystalové struktuře. Splňuje mé požadavky na příjemný pohled na rostlin uvnitř a zároveň podlouhlý tvar, nicméně prodlužování má za následek to, že všechny tvary byly různorodé a nebylo možné je kompaktně složit do jednoho kusu.



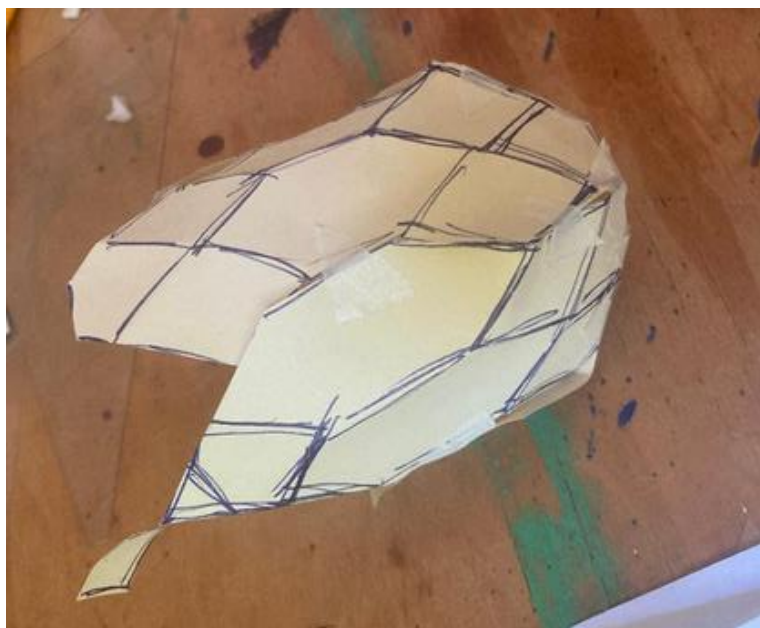
Obr.24 Dodekahedron



Obr.25 Ikosidodekahedron

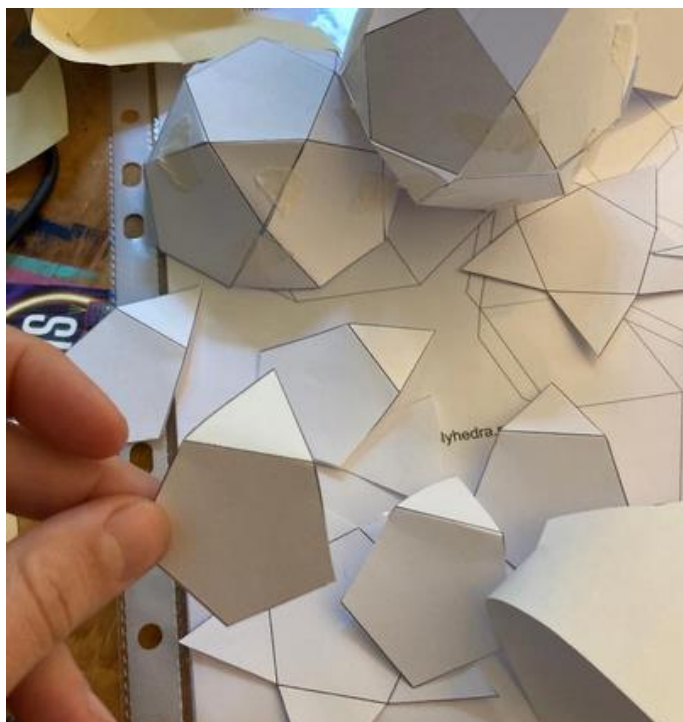


Obr.26 Ikosidodekahedron rozložený

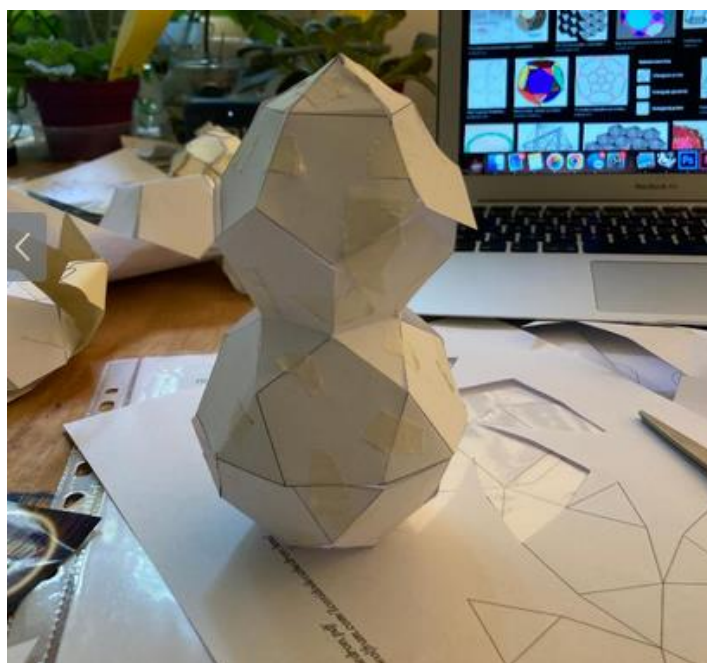


Obr.27 Prodloužené tvary

Nakonec jsem se rozhodla využít toho, že na obrázku 25 jsou využité pětiúhelníky a trojúhelníky, takže pokud se trojúhelníky nepoužijí, máme k dispozici klasický dodekahedron (obr.24). Tyto dva tvary jsem se snažila propojit směrem do výšky a zároveň stanovit, jaký segment bude základ. Nejprve jsem testovala spojený pětiúhelník s trojúhelníkem na kraji (obr.28). Trojúhelník měl být ohýbatelný dovnitř pětiúhelníku, takže by se celý skleník skládal do jednoho tvaru. Chtěla jsem tím docílit postavení skleníku za co nejkratší dobu a aby byly segmenty co nejuniverzálnější. S tímto kritériem jsem postavila skleník do výšky (obr.29) a jediná možnost, jak toho docílit, bylo pomocí dvou propojených sfér. Na základě toho jsem se pokusila rozmístit na segment systém zapínání, původně myšlené na druky. Aspekt toho, že se měl dvojitý segment otáčet na všechny strany, nebylo možné dosáhnout toho, aby se za všech okolností setkala správná svrchní a správná spodní strana. Navíc mělo toto řešení nevýhodu, že samotný tvar dodekahedronu (obr.24) složit nešel.



Obr.28 Dvojitéj segment



Obr.29 Dvojitéj segment ve výšce

4.2 Model z fólie

Z papírového neprůhledného tělesa jsem se přesunula do imitace reálného produktu. Vyrobila jsem malý model z krycí fólie 150 mikronů, která se používá v kancelářských potřebách. Jako spojovací těleso jsem použila připínací špendlík z kovu. Chtěla jsem prověřit následující faktory:

- náročnost sestavení, pokud bychom měli každý segment zvlášť – tedy několik pětiúhelníků a několik trojúhelníků, s nutností spojit každý segment na všech jeho stranách
- možnost skladování tvarů zasunutých do sebe
- vizuální element tvaru, jak působí plastová fólie v kombinaci s živou rostlinou a jak moc překáží spoje tvarů pohledu na ni
- kombinaci materiálů plast a kov
- spojovací plochy směrem dovnitř a ven – výhody a nevýhody

Nakonec sestavení tvarů z jednotlivých kusů nebyl takový problém, jako jsem na začátku očekávala. Skladování fungovalo také dobře, díky tomu, že se jedná o pružný materiál. Dále jsem dovnitř umístila malou rostlinu, abych získala náhled budoucí podoby (obr.30). Koncept díky geometrii nabral trochu vesmírný ráz, což nevadilo, protože je skleník průhledný. Zároveň geometrie nepůsobila ani nijak nepřirozeně, vzhledem k tomu, že se na molekulární úrovni v přírodě všude vyskytuje. V takto malém měřítku jsem prototyp upravila na použité materiály, takže spojovací plochy byly větší, než v budoucí reálné velikosti (kvůli použití připínacích knoflíků). Takto světlý a zářivý kov na pohled nevadil a koncept dobře doplňoval a upoutal pozornost, což je aspekt, který se až do finální podoby nezmění.

Z výsledků testování a prototypování jsem stanovila výsledný tvar a estetiku mého skleníku. Zároveň jsem zjistila nedostatky a body, na které je nutné se zaměřit:

- Zapínání skleníku provádíme tak, že posledním dílem uzavíráme celý objekt, tudíž ho musíme zapínat z venku.
- Způsob zapínání musí být stranově neutrální a nemůže to být "samec" a "samice".
- Případně se zamyslet nad obalem pro všechny segmenty.
- Vybrat vhodný materiál takový, který bude dostatečně elastický a zároveň průhledný a pevný, pokud postavím konstrukci do výšky.

Kromě praktických aspektů jsem díky prototypu zjistila, že pomocí trojúhelníků a dvou základen čistě z pětiúhelníků lze postavit elipsoidní těleso, pokud budu pokračovat ze základy pásy trojúhelníků. Ty vyvýší tvar do té výšky, jakou potřebuji (obr.31).



Obr.30 Model s rostlinou



Obr.31 Elipsoid

4.3 Testování materiálu

Jako materiál byla jednoznačně nejvhodnější PVC fólie. Jedná se o průhlednou fólii z polyvinylchloridu, která se využívá k ochraně plakátů, cenovek, dále její uplatnění nalezneme v kancelářských potřebách a je vhodná pro ohyb a stříhání různých tvarů ([Elventa plast](#)). Zkoušela jsem tloušťku 1 mm a 0,5 mm. Musela být dostatečně pevná na to, aby udržela tvar i ve vysokém

provedení skleníku. S tloušťkou 1 mm (obr.32) jsem byla spokojená co se týče dostatečné tuhosti materiálu, zaručující stabilitu objektu. Zároveň ale postrádal lehkost fólie a jednalo se o kompromis mezi plexisklem a levnou fólií, vizuálně rozhodně nebyl tak čirý, jako plexisklo – díky tloušťce přibyla i horší čírost materiálu. Plochy na spoje nemohly být dostatečně elastické a lámaly se. Tudíž jsem vyzkoušela PVC fólii 0,5 mm, která byla mnohem vhodnější. Je poměrně průzračná, ideálně pružná a zároveň nepůsobí jako honosný materiál. Cenový rozdíl je také značný – arch 1400 x 1000 mm 0,5 fólie stojí zhruba 140 Kč, zatímco totožný arch v rámci stovek korun (ceny vychází z ceníku Elventa plast, 2022).



Obr.32 PVC fólie 1 mm

Způsoby ohýbání materiálu jsem vyzkoušela dva – za tepla a za studena. Za studena fólie zanechává v místě ohybu bílý viditelný pruh (Obr.33). Nakonec jsem usoudila, že je to nežádoucí, jelikož výsledný produkt by byl od počátku poničený. Naopak ohýbání za tepla nezanechává stopy po ohybu, ohyb je přirozeně jemně zaoblený a navíc i ztuhuje spojovací plochu tak, aby svírala s plochou segmentu jeden úhel. Díky pružnosti materiálu má tento ohyb dostatečně velké odchytky na všechny tvarové možnosti skleníku.



Obr.33 Bílý ohyb

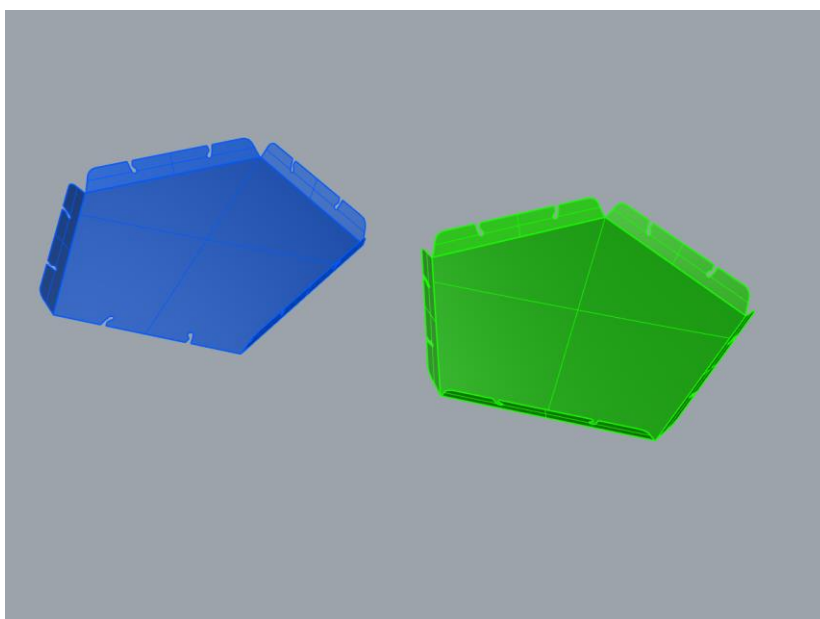
Zapínání skleníku mělo nejprve podobu pevně připevněných druků k segment. Toto nebylo praktické, protože jsou dva konce zapínání jiné a zároveň bříško druků vytváří prostor mezi spojovacími plochami. Ten samý problém byl i u magnetického zapínání, které není pevné ve smyku. Nakonec bylo potřeba zapínat skleník ze hřbetu spojovacích ploch. Nasouvací spojka by působila na celý tvar příliš těžkopádně a zbytečně by uzavřela spojovací linie. Druky jsem zkusila využít tak, že jsem je nepřitloukla napevno k ploše fólie, ale skrze díru ve fólii jsem je z obou stran přimáčkla k sobě tak, že fólie byla uprostřed mezi nimi. Byl to nejpevnější spoj, nicméně zbytečně do prostoru a zároveň bylo odepínání druků od sebe těžké, protože byl spoj příliš pevný. Po vyzkoušení nejlépe dopadnul cíchový knoflík, který se původně využíval na ložní povlečení. Splňuje univerzálnost a zároveň nevypadává.

5. VÝSLEDNÝ NÁVRH



Obr.34 Výsledný návrh

Výsledným návrhem je těleso z pravidelných pětiúhelníků a trojúhelníků. Každý segment má 20mm okraje, ve kterých je vyřízlý otvor na průchod knoflíku. Tyto okraje jsou ohnuty pod úhlem 60 stupňů tak, aby se zapínaly zvenku. Zapínání tvoří dvojité knoflíky z barevného plastu. Je možné vystavět celkem 3 tvary – dodecahedron (obr.38), icosidodecahedron (obr.34) a elipsoid. Všechny tvary je možné skládat k sobě kromě 5 pětiúhelníků a 5 trojúhelníků (obr.35), které vychází ze spodní základny a počítá se s nimi jako jedinými segmenty, které mají přesně určené místo. Celý skleník si uživatel kupuje v pětiúhelníkovém obalu ze stejného materiálu, jako samotný skleník. Je o něco větší, než základní pětiúhelník, a tvoří pak dno základny. Velikostní provedení jsou 3: hrana pětiúhelníku 200 mm, 150 mm a 10 mm na nejmenší rostliny. V každé velikosti je možné dokoupit segmenty podle toho, jakou velikost uživatel potřebuje.



Obr.35 Vlevo spodní segment, vpravo univerzální segment

5.1 Ergonomie

Proces zapínání tvaru probíhá zvenku, aby mohl uživatel celý tvar uzavřít. Proto jsou ohnuté spojovací plochy pod úhlem 60 stupňů a při sestavování směřují směrem ven. Tyto spojovací plochy pak plní ještě druhou funkci a tou je žebrování, což pomáhá k celkovému ztužení objektu. Okraje jsou dlouhé 20 mm, aby se do nich mohl pohodlně vložit dvojitý knoflík. Teoretický průběh zapínání je takový, že si uživatel spojí celý tvar po částech – například po polokoulích, které následně připne k sobě. Úhel mezi spojovacími ploškami je v případě dodekahedronu a ikosidodekahedronu odlišný, i přes to jsou plošky ohnuty na úhel 60 stupňů. Díky pružnému foliovému materiálu se totiž mohou při změně tvaru přizpůsobit úhlu jinému s poměrně velkou možnou odchylkou.

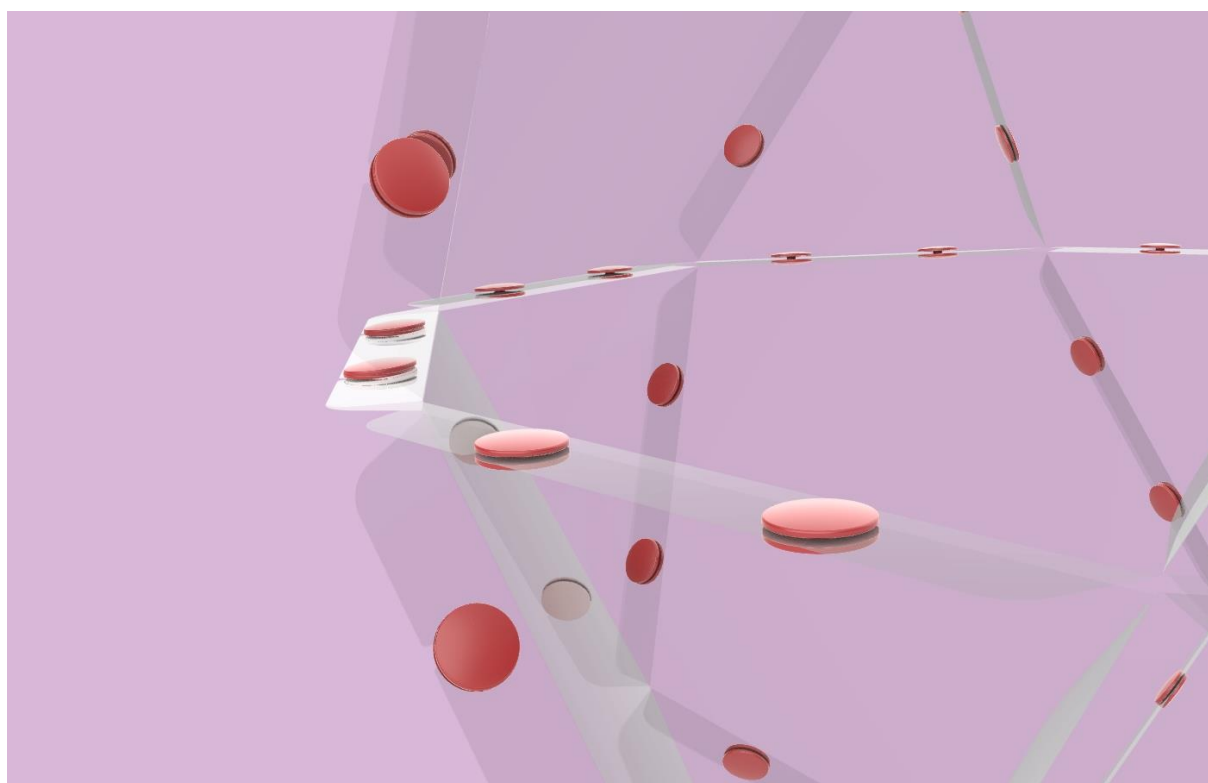
K zapínání je zvolen dvojitý knoflík z plastu v barevném provedení (obr.36). Mezi dvěma hlavicemi je prostor zhruba 2 mm, protože fólie samotná je tlustá 0,5 mm a počítám s vůlí cca 1 mm do stran. Knoflíky by měly pevně držet spojovací plochy u sebe, aby se celý objekt příliš nehýbal, ale zároveň by mělo být snadné je vyjmout z vyříznutého okraje. Na každé hraně jsou dvě spojovací místa. Vizualně upoutá skleník na první pohled právě místa spojů – proto jsou knoflíky zvoleny do barvy, aby korespondovaly s jejich rolí, protože na průhledném materiálu jsou místa spojů nevyhnutelně výrazné.



Obr.36 Dvojitý knoflík

5.2 Materiály

Pro samotný skleník jsem zvolila jako materiál průhlednou PVC fólii o tloušťce 0,5 mm. Vlastnosti jako pružnost, odolnost, zejména průhlednost, lehkost a také nízká cena z ní činí ideální pro mou vizi řešení. Dvojité knoflíky jsem zvolila také z plastu, abych se držela materiálu. Jsou probarvené červenou barvou, aby podtrhly své dominantní postavení v jinak průhledném skleníku.



Obr.37 Výsledný návrh

5.3 Technologie

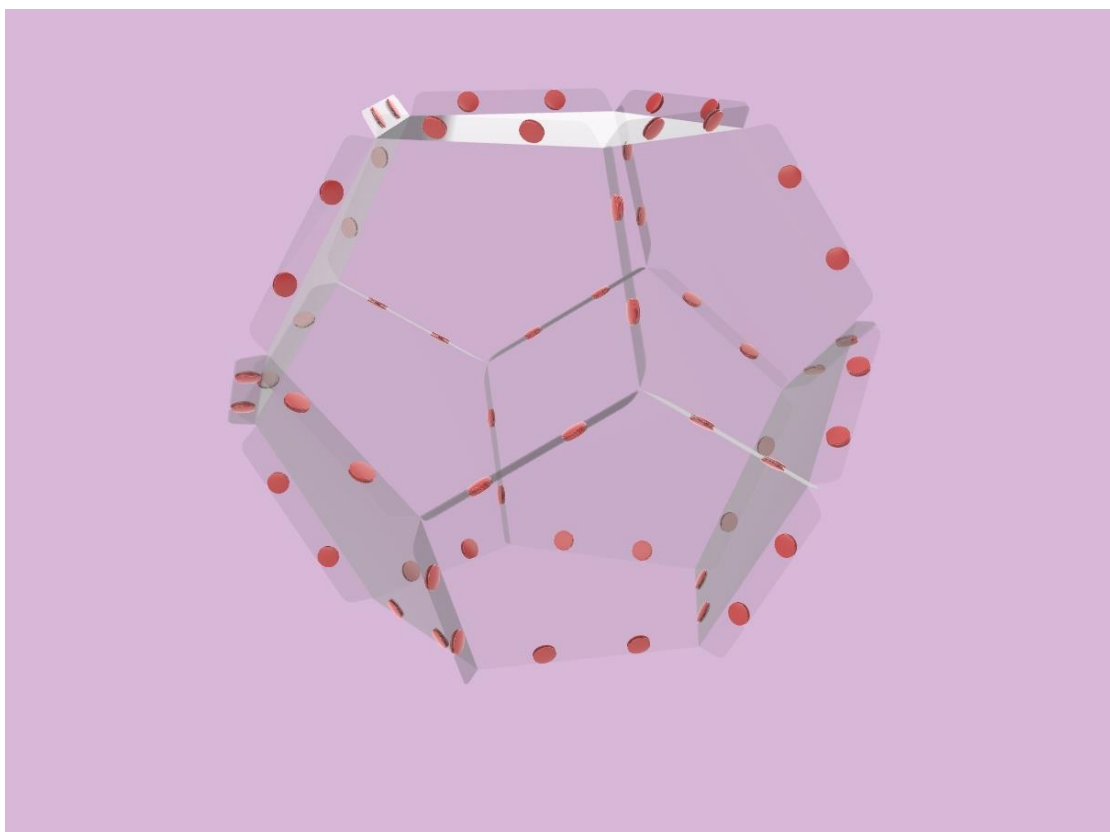
PVC fólii je možné stříhat, řezat, ohýbat za tepla a vakuově tvářet. Dodává se v arších 1 400 mm x 1 000 mm, takže by se při sériové výrobě mohly vyskládat tvary na arch tak, aby se co nejvíce materiálu využilo. Při vyřezávání laserem dochází k opalování okrajů, což může i nemusí být žádoucí. Pokud bychom chtěli čistý objekt, volili bychom řezání nožem. Mně osobně ale ožehavý efekt přišel zajímavý a proto bych i výsledný produkt nechala vyřezávat pomocí laserové technologie, navíc je tak každý segment originálem.

5.4 Ekologie

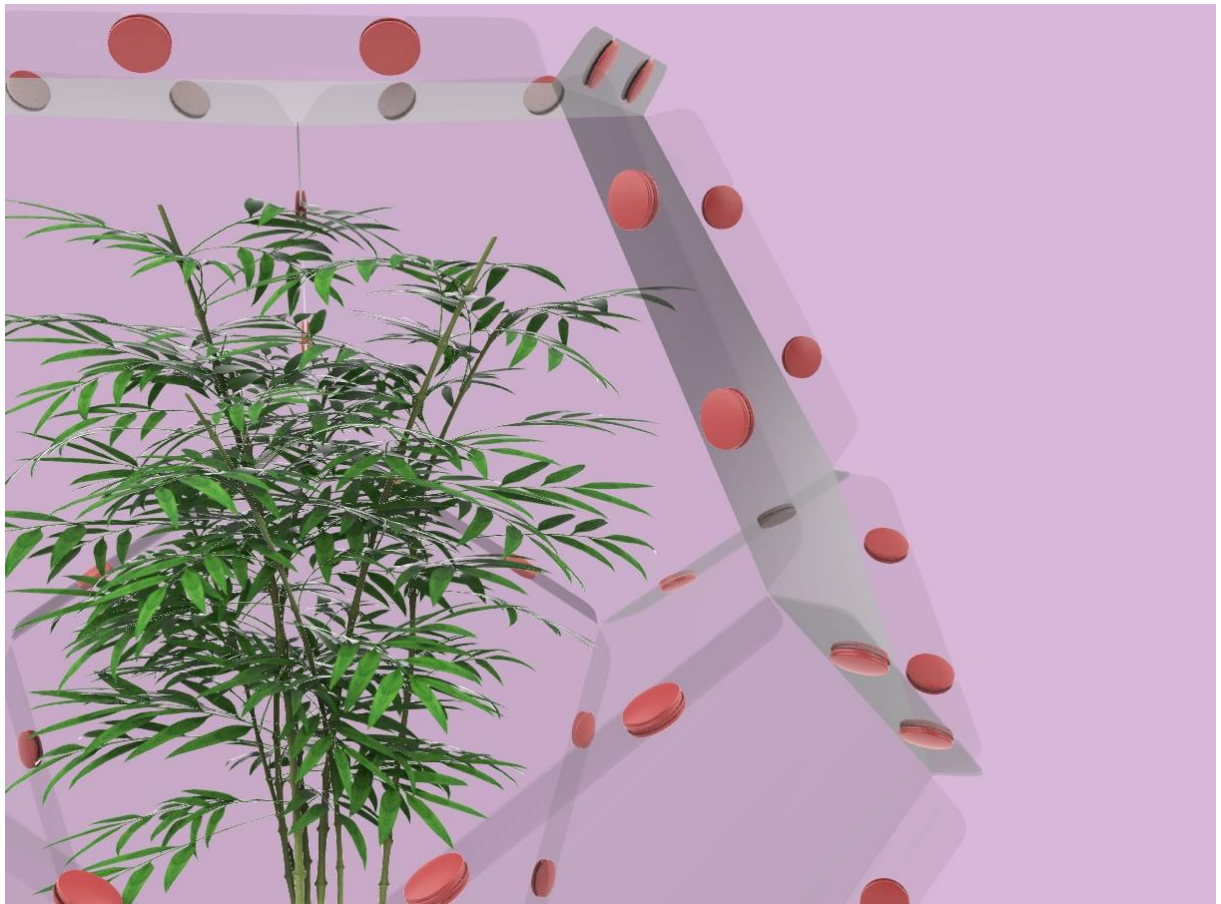
Jako materiál dokáže být PVC v náročnosti na neobnovitelné zdroje poměrně šetrný. Sice se nejčastěji vyrábí ze soli a ropy, v některých oblastech světa se ale vyrábí bez použití ropných surovin nahrazením zemním plynem nebo nově cukrovou třtinou. PVC je tedy mnohem méně závislé na ropě než jiné termoplasty. Je také velmi odolný a tak zaručuje dlouhou trvanlivost (BPF, nedatováno).

5.5 Ekonomické hledisko

Konečná prodejní cena skleníku by se mohla pohybovat kolem 300 Kč s tím, že náklady na výrobu jsou při velkém počtu vyrobených kusů minimální.

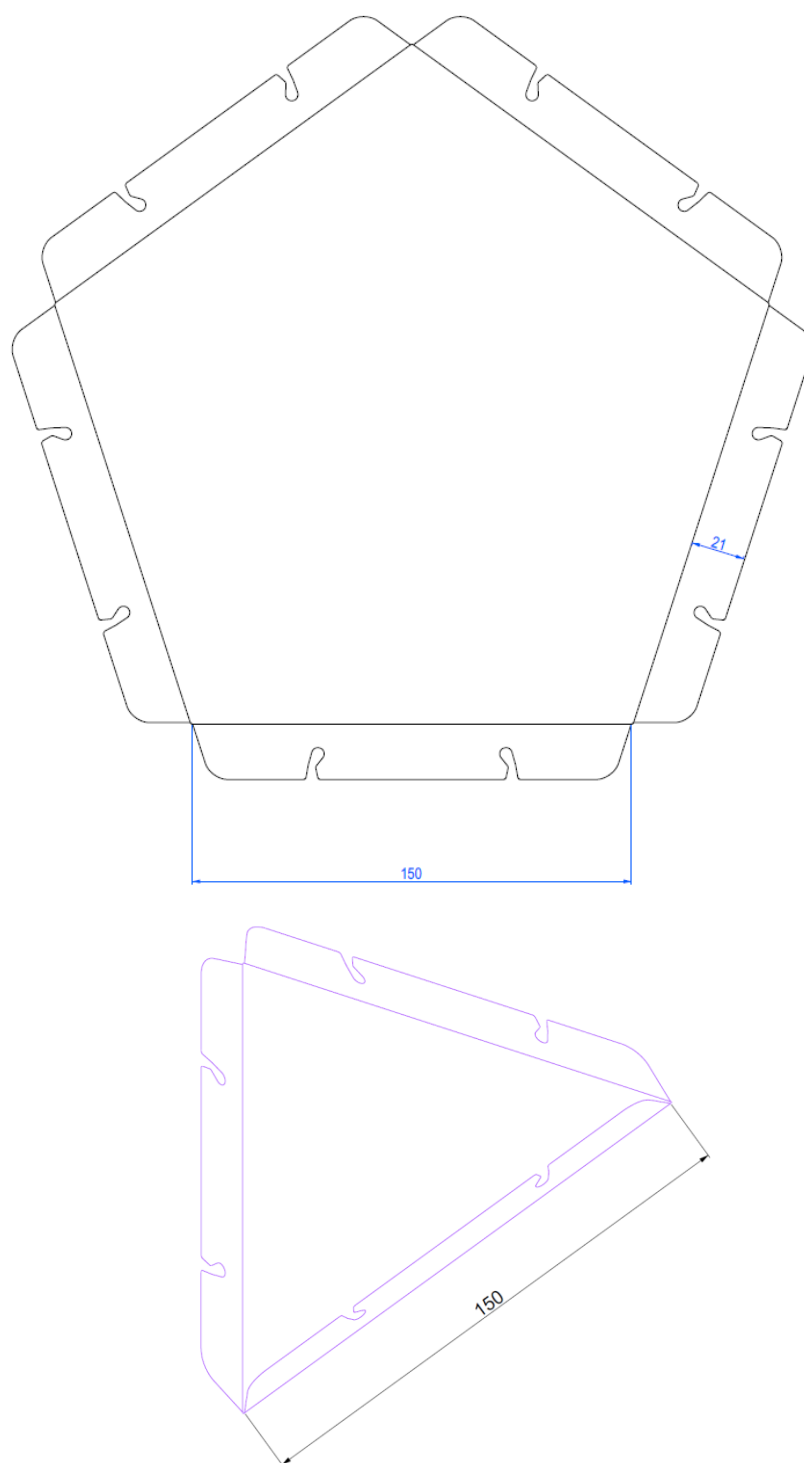


Obr.38 Dodekahedron výsledný návrh

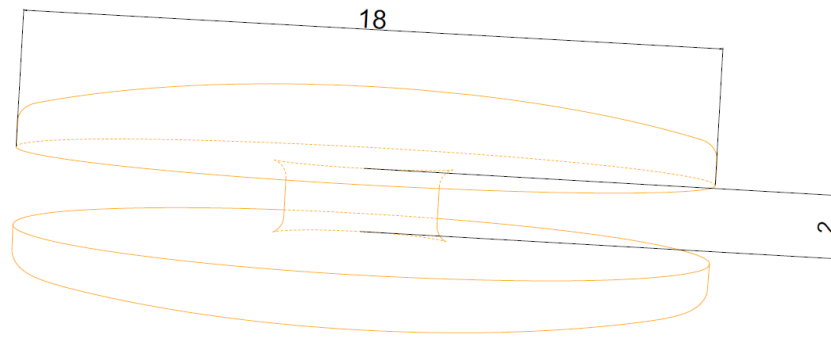


Obr.39 Výsledný návrh detail

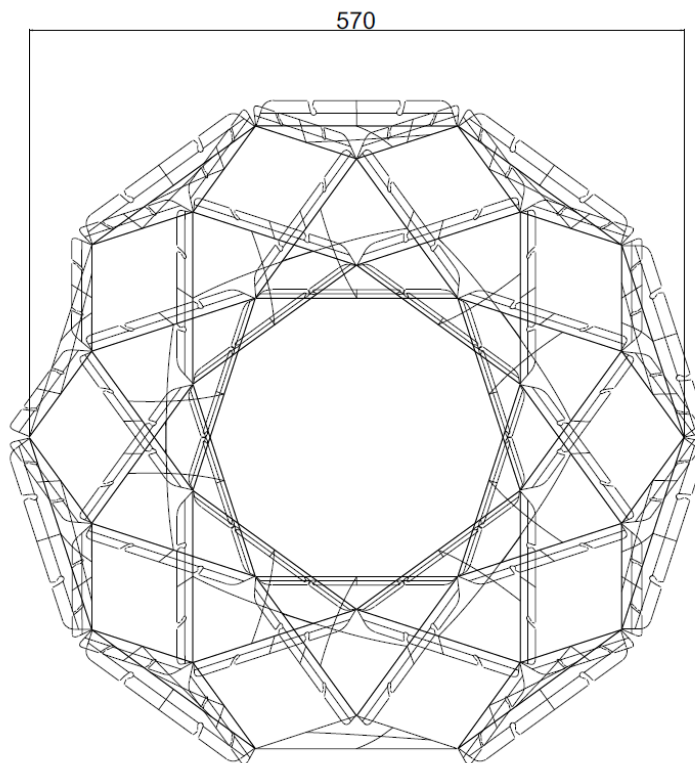
6. Technická dokumentace



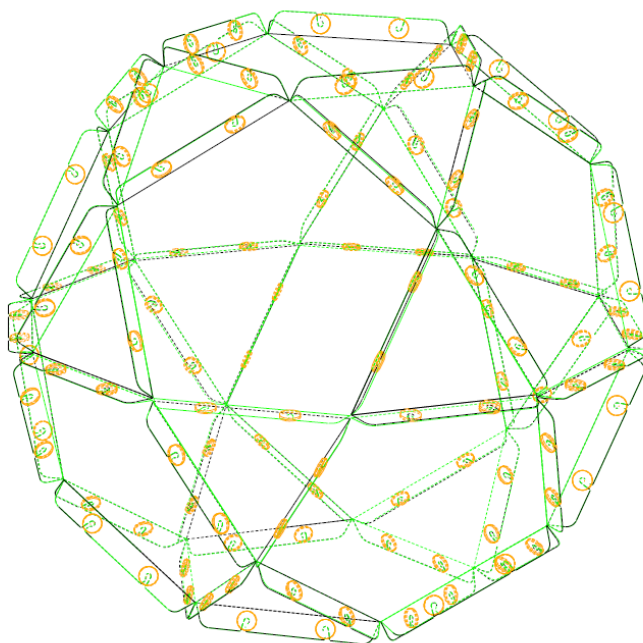
Obr.40 Rozměry segmentů



Obr.41 Rozměry knoflíku



Obr.42 Velikost skleníku při hraně 150



Obr.43 Skleník

ZÁVĚR A REFLEXE

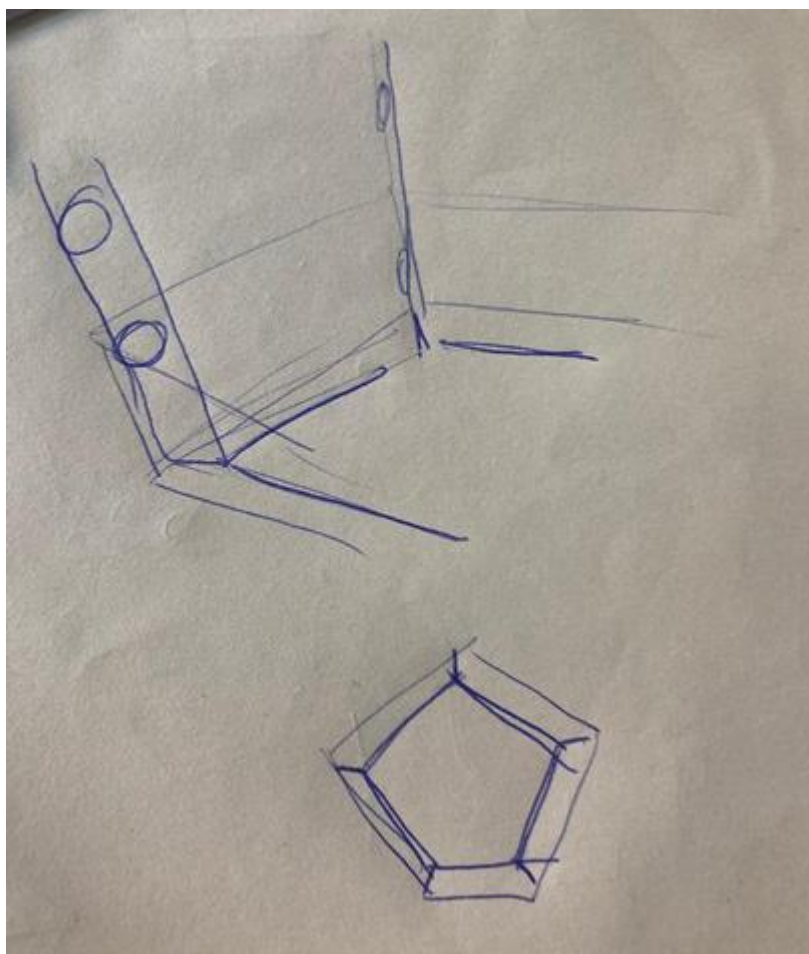
Výsledné řešení splňovalo mnou zadaná kritéria, která jsem si stanovila v kapitole vize a cíle. Použití geometrie mi umožnilo celkem omylem přijít s funkčními řešeními detailů (například spojovací plochy jako ztužující žebra). Celá vesmírná estetika návrhu, která upozorňuje na červené knoflíky, se k rostlinám hodí, celý objekt je pak vcelku působivý. Zároveň se mi velmi líbí, že je koncept udržen na opravdu jednoduché bázi, a to jak konstrukcí, tak i materiálem, který jsem schválně chtěla udržet u foliového typu a neposouvat koncept dál k naoko kvalitnějším materiálům.

I přes to bych se ráda věnovala i ekologické stránce, kterou jsem zde naprosto vypustila tím, že jsem pracovala s plastem. Na tom nevidím nic špatného, jelikož plast a vlhko jsou materiály, které se navzájem neničí. I tak bych chtěla více prozkoumat, jestli ekologická řešení nepřišly s něčím novým.

To, kam návrh směřuje, mě baví a jsem s tím popravdě spokojená. S čím jsem nespokojená je fakt, že by koncept zasloužil více promyšlených malých detailů a dotažených konců. Například materiál knoflíků – které by ani jako knoflíky vypadat nemusely a mohly by být opravdu dominantou celé průhledné konstrukce.

Také jsem přemýšlela nad obalem celého produktu. Chtěla jsem, aby byl také ve tvaru pětiúhelníku, nicméně s hranou větší než je základní segment

a bylo tak možné do něj vložit veškeré části skleníku včetně knoflíků, kterých se v řešení vyskytuje přes 100. Můj návrh je dno skleníku využitelné při základně dodekahedronu, které opisuje půdorysný pětiúhelník, který tvoří vnější žebra objektu (obr.44). Ta se opírají o roh dna a docílí se tak mnohem větší stability objektu, obzvláště při variantě s vytáhlým elipsoidem. Při ikosidodekahedronu by se využilo víko většího pětiúhelníku, protože k pětiúhelníkové základně se připojují trojúhelníky a ty se svými žebry opírají o stěny u rohu obalu. Bohužel jsem na dotažení návrhu dvou obalových pětiúhelníků neměla dostatek času, takže jsem ho i přes relativní promyšlenost nedala do finálního návrhu, protože bych ho musela nejprve otestovat a až poté by následovaly finální číselné proporce. Materiál by byl stejný jako zbytek skleníku – PVC fólie 0,5 mm, akorát tvarovaná vakuově.



Obr.44 Půdorys pětiúhelníkové dno

Nakonec považuji za úspěch spíše nápad, než konečné provedení. Na trhu není žádný skleník, který by zaplnil factory, které jsem v práci zmínila – to místo bylo prázdné a bavilo mě ho zkusit zaplnit. Do budoucna vidím tuto mezeru na trhu jako potenciál v rychle rostoucím odvětví pěstování rostlin.

Seznam použité literatury

BAXENDALE, Frederick, Stephen WEGULO, David LOTT a Dale LINDGREN. Guide to Growing Houseplants. *UNL Extension* [online]. 2013, 4 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://extensionpublications.unl.edu/assets/pdf/g2205.pdf>

COLEMAN, Cindy. Interior Design Trends and Implications. *Academia* [online]. 58 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z:

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-)

[cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-)

[v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJ](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[VWk4gy4RTuQj-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[WlaVv00d8kNd3EyBzQeJx8Lf6XELmalSFz3CsbIRGbxLN3FU35bc9YvVeuhwQXDv5](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[syz-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[PbvplgyR~M4MsNOZxCOI6D3yJVpCNafb3y3LrP4WsMhBX5IkrVGXmhWmGokusIPQ](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[AYimSONfgGMXnA13ms7nJJQbel4mF1xeb9iZYPMFbJNE~Vt7zBAD35uHcdV-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[IgVaB~f313ABTKiyoubTydCEAOXMRFJvefC6FzBrwmLJOE3do5ZhrYxX-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

[LIUQfkrwmKOQNHB7zbfuyNb4EcFCrklCW3rWX2YOZ6mg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/16186626/310-reading2-trends-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1653034992&Signature=R5rySEouRDgCr7Ee3fhEw08xBOeKdktNJVWk4gy4RTuQj-)

DENG, Linjing a Qihong DENG. The basic roles of indoor plants in human health and comfort. *Environmental Science and Pollution Research* [online]. 2018, 25(36), 36087-36101 [cit. 2022-05-20]. ISSN 0944-1344. Dostupné z: doi:10.1007/s11356-018-3554-1

HEJDUKOVÁ, Barbora. *Založení, historie a současnost Botanické zahrady hlavního města Prahy* [online]. Olomouc, 2014 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/zd7jc4/BPHejdukova2.pdf>. Bakalářská práce.

JEŽKOVÁ, Veronika a Nikol FRANCOVÁ. *Kvítko v bytě*. V Brně: CPress, 2019. ISBN 978-80-264-2428-4.

LITSCHMANN, Tomáš a Jaroslav ROŽNOVSKÝ, ed. *Mikroklima porostů: [mezinárodní seminář] : sborník abstraktů : 26. března 2003, Brno*. [Praha]: Nakladatelství Českého hydrometeorologického ústavu, 2003. ISBN 80-86690__05-9.

PATOČKOVÁ, Tereza. Kvítka v bytě: Pandemie v lidech probudila lásku k pěstování. Květinám ale často dávají až přehnanou péči. *Refresher.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://refresher.cz/112750-Kvitka-v-byte-Pandemie-v-lidech-probudila-lasku-k-pestovani-Kvetinam-ale-casto-davaji-az-prehnanou-peci>

Fólie PVC. *Elventa-plast* [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z:
<https://www.elventa-shop.cz/folie-pvc/>

Interior Design Trends 2022: 18 Top Looks from Experts. In: *Decorilla* [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z: <https://www.decorilla.com/online-decorating/interior-design-trends-2022/>

Polyvinyl Chloride PVC. *BPF* [online]. [cit. 2022-05-20]. Dostupné z:
<https://www.bpf.co.uk/plastipedia/polymers/PVC.aspx>

Přílohy

01. Snímek obrazovky 14.5.2022, dostupné z [instagram.com/dejmipokojovku](https://www.instagram.com/dejmipokojovku)

02. Snímek obrazovky 14.5.2022, dostupné z [instagram.com/kvitka_v_byte](https://www.instagram.com/kvitka_v_byte)

03. Snímek obrazovky 14.5.2022, dostupné z [instagram.com/pokojovky](https://www.instagram.com/pokojovky)

04. E-shop Avenberg, vyhledáno 16.5.2022, dostupné z

https://www.avenberg.cz/z332-zahradni-polykarbonatovy-sklenik-craftfield-2-52-m?utm_source=biano.cz&utm_medium=cpc&utm_content=39709537&utm_campaign=biano%2Bskleniky-foliovniky-a-pareniste&utm_term=11ecd539-2dde-e016-b7b7-caf105c03d20

05. E-shop Avenberg, vyhledáno 16.5.2022, dostupné z

https://www.avenberg.cz/z2123-velky-zahradni-foliovnik-avenberg-4-5-m?utm_source=biano.cz&utm_medium=cpc&utm_content=118030641&utm_campaign=biano%2Bskleniky-foliovniky-a-pareniste&utm_term=11ecd542-3551-1f68-bf9f-7aed7baaf489

06. Atelier 2+: Greenhouse, vyhledáno 15.5.2022, dostupné z

https://www.finnishdesignshop.com/decoration-indoor-gardening-plant-stands-greenhouse-ash-p-29724.html?region=cz&utm_source=google&utm_medium=surfaces&utm_campaign=cz&utm_content=free-google-shopping-clicks&gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADpdVDnj3MNU0mJzkGAEVOz8EE1jMHQ7Gfy5iq2XYxyMp9blrh-79IBoC4-8QAvD_BwE

07. IKEA, vyhledáno 16.5.2022, dostupné z

<https://cz.pinterest.com/pin/344032859039231016/>

08. Houzz: Wire Terrariums, dostupné z <https://www.houzz.com/products/wire-terrariums-prvw-vr~401757>

09. IKEA Socker, dostupné z <https://www.ikea.com/au/en/p/socker-greenhouse-white-90191726/>
10. Elsie Goycoolea, 2020, dostupné z <https://home.onehowto.com/article/how-to-build-a-small-indoor-greenhouse-11372.html>
11. Yanko Design, 2020, dostupné z <https://www.yankodesign.com/2020/04/14/a-modern-terrarium-with-a-little-bit-of-easter-and-a-lot-of-zen/>
12. Zavařovací sklenice, dostupné z <https://cz.pinterest.com/pin/634515035012174133/>
13. Arina Habich, dostupné z <https://www.gardeningknowhow.com/special/greenhouses/creating-a-mini-indoor-greenhouse.htm>
14. Linder Exklusiv, dostupné z <https://www.alza.cz/hobby/linder-exklusiv-zahradni-foliovnik-mc4303-1-130x50x45-cm-d6657365.htm>
15. Garland, dostupné z https://www.ledmegrow.cz/garland-sklenik-l-one-top--tvrdy-plast--vyhrivany--38-5x24x20-cm/?qclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwACIhADvl_ZqEShc9ynla_HqNuZJ3esg8_5Ds rY4AIsyCqBYb3ejeCdM0ahoCzlgQAvD_BwE
16. Vlastní archiv
17. Elise Lutik: Hester Stock Launch Stackable Collection, 2015, dostupné z <https://design-milk.com/elise-luttik-hester-stolk-launches-stackable-collection/>
18. Vlastní archiv
19. Vlastní archiv
20. Vlastní archiv
21. Vlastní archiv
22. Buckminster Fuller: Geodesic Dome, 1967, dostupné z https://www.architectmagazine.com/design/buckminster-fullers-biosphere-celebrates-50_o
23. Vlastní archiv
24. Vlastní archiv
25. Vlastní archiv
26. Vlastní archiv

27. Vlastní archiv
28. Vlastní archiv
29. Vlastní archiv
30. Vlastní archiv
31. Vlastní archiv
32. Vlastní archiv
33. Vlastní archiv
34. Vlastní archiv
35. Vlastní archiv
36. Vlastní archiv
37. Vlastní archiv
38. Vlastní archiv
39. Vlastní archiv
40. Vlastní archiv
41. Vlastní archiv
42. Vlastní archiv
43. Vlastní archiv
44. Vlastní archiv