

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Petra BENEDIK

**PROBLEMATIKA UREJANJA ZIMSKIH VRTOV V
INDIVIDUALNIH VRTOVIH V LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2014

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA KRAJINSKO ARHITEKTURO

Petra BENEDIK

**PROBLEMATIKA UREJANJA ZIMSKIH VRTOV V INDIVIDUALNIH
VRTOVIH V LJUBLJANI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**PROBLEM-RELATED PERSPECTIVES OF CONSERVATORIES IN
PRIVATE GARDENS IN LJUBLJANA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2014

Diplomsko delo je zaključek univerzitetnega študija krajinske arhitekture. Opravljeno je bilo na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Diplomsko delo je odobrila študijska komisija Oddelka za krajinsko arhitekturo in za mentorja imenovala prof. dr. Davorina Gazvodo.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Valentina SCHMITZER
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član: prof. dr. Davorin GAZVODA
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za krajinsko arhitekturo

Član: doc. dr. Tatjana Capuder Vidmar
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,
Oddelek za krajinsko arhitekturo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana soglašam z objavo svojega diplomskega dela v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Petra Benedik

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 712.6:643.57:728.98:725.23 (043.2)
KG	zimski vrt/načrtovanje/funkcionalnost/mikroklima/individualnost/tipi
AV	BENEDIK, Petra
SA	GAZVODA, Davorin (mentor)
KZ	SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo
LI	2014
IN	PROBLEMATIKA UREJANJA ZIMSKIH VRTOV V INDIVIDUALNIH VRTOVIH V LJUBLJANI
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	X, 57 str., 3 pregl., 42 sl., 3 pril., 48 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Diplomsko delo obravnava problematiko urejanja zimskih vrtov v individualnih vrtovih v Ljubljani. Namen dela je zajeti kar se da številčen vzorec zimskih vrtov na območju znotraj ljubljanske obvoznice in preučiti problematiko ohranjanja optimalne mikroklimе zimskih vrtov. Zimski vrt je namreč kompleksen sistem, ki ima v primerjavi z notranjimi prostori specifične zakonitosti in ga je treba v vseh fazah – od načrtovanja do uporabe – obravnavati kot samostojno enoto, ki se močno odziva na dejavnike okolja. To med drugim pomeni tudi, da je zimski vrt ob ustreznih pogojih mogoče izkoristiti kot pasivni sprejemnik sončne energije. V prvem delu so predstavljena teoretična izhodišča, relevantna za obravnavo omenjene problematike. Osrednji del diplomskega dela nadalje predstavlja vzorec, zajet v raziskavo, in izsledke raziskave. Na podlagi ugotovitev, pridobljenih s pomočjo inventarizacije 102 zimskih vrtov, in podatkov, izpeljanih iz rezultatov anketnega vprašalnika, je bilo mogoče oblikovati smernice za izboljšanje načrtovanja zimskih vrtov. Omenjene smernice povzemajo in upoštevajo trenutno najbolj optimalne tehnološke rešitve, ki omogočajo uporabo zimskega vrta skozi vse leto. Izpostavljeni so tako vidiki uporabnika in njegovih potreb kot tudi vloga ponudnikov, ki lahko s svojo ponudbo in pristopom pomembno prispevajo k učinkovitosti in ustreznosti končne izvedbe posameznega zimskega vrta. Izpostavljena je problematika tipsko zasnovanih rešitev zimskih vrtov, ki so v večini primerov neustrezne z vidika uporabnosti in kompatibilnosti s pripadajočim objektom – hišo.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn
 DC UDC 712.6:643.57:728.98:725.23 (043.2)
 CX conservatory/planning/functionality/microclimate/custom-made/types
 AU BENEDIK, Petra
 AA GAZVODA, Davorin (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Landscape Architecture
 PY 2014
 TI PROBLEM-RELATED PERSPECTIVES OF CONSERVATORIES IN PRIVATE GARDENS IN LJUBLJANA
 DT Graduation Thesis (University studies)
 NO X, 57 p., 3 tab., 42 fig., 3 ann., 48 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB The thesis deals with various issues concerning conservatories (cons.) in private gardens in the city of Ljubljana. The goal here was to select as big a sample of cons. on the area within the Ljubljana Ring Road as possible, and to examine the factors affecting and/or contributing to optimal microclimate in cons. Being a complex system, a cons. features unique characteristics compared to inner spaces and should thus be dealt with as an individual unit, strongly influenced by various environmental factors, in every phase of the realization – from its planning all the way to the actual use. Apart from being used as a living space and/or a green house, a cons. may also be used as a means of passive solar heating, provided that the conditions enable this. In the first part of the thesis, relevant theoretical background is provided. The central part provides a detailed presentation of the sample examined, as well as relevant findings. The inventory of 102 cons. and the data derived from answers in a questionnaire served as a basis for setting up guidelines for improving the process as well as the results of cons. planning. The guidelines are based on and comprise the most optimal state-of-the-art technological solutions, enabling the use of cons. throughout the year. Emphasis is put on user-related aspects (e. g. user's needs), as well as on the role of suppliers, who may significantly contribute to effective and/or appropriate final realization of a particular cons. Standard cons. types lacking custom-designed solutions generally do not provide for optimal functionality of cons., nor do such cons. visually complement and/or correspond to a building they are attached to.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	X
1 UVOD	1
1.1 OPREDELITEV PROBLEMA	1
1.2 HIPOTEZA	2
1.3 NAMEN, CILJI	2
1.4 METODA DELA	2
2 ZIMSKI VRT – SPLOŠNE ZNAČILNOSTI	4
2.1 NAČRTOVANJE, ORIENTACIJA IN GRADNJA	4
2.2 UPORABLJENI MATERIALI	5
2.2.1 Steklo	5
2.2.1.1 Fizikalne lastnosti stekla	6
2.2.1.2 Tipi zasteklitev	9
2.2.2 Materiali ogrodja – PVC, aluminij, les	11
2.3 SENČENJE	13
2.4 PREZRAČEVANJE	13
2.4.1 Vlaga	14
2.5 HLAJENJE	15
2.6 OGREVANJE	15
2.7 TIPI ZIMSKIH VRTOV IN INTERIER	15
2.8 PASIVNO IZKORIŠČANJE SONČNE ENERGIJE	17
3 PREGLED PONUDBE IN PRIMERI DOBRE PRAKSE	19
3.1 VPETOST V PROSTOR	22
4 INVENTARIZACIJA IN ANALIZA ZIMSKIH VRTOV V LJUBLJANI	25

4.1	KOMBINACIJE OSNOVNIH LASTNOSTI ZIMSKIH VRTOV	30
5	ANKETNO RAZISKOVANJE IN UGOTOVITVE	37
5.1	VPRAŠANJA IN POVZETKI ODGOVOROV	37
5.2	INTERPRETACIJA ANKETNIH REZULTATOV	41
6	RAZPRAVA	45
7	REZULTATI – SMERNICE ZA UREJANJE ZIMSKIH VRTOV	47
8	ZAKLJUČEK	50
9	POVZETEK	52
10	VIRI	54
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Lastnosti različnih tipov zasteklitve	9
Preglednica 2: Prikaz triintridesetih kombinacij značilnosti zimskih vrtov	35
Preglednica 3: Podroben prikaz števila ur sončnega obsevanja, jasnih dni in povprečno število ur sončnega obsevanja na dan za kurilno sezono 2012/13 v Ljubljani	44

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz območja večje občutljivosti očesnega zrkla na modro svetlobo in učinkovitost naravne razporeditve svetlobe	7
Slika 2: Prikaz prehoda sončne energije skozi 4 mm debelo steklo	8
Slika 3: Prerez enoslojne, dvoslojne in trislojne zasteklitve z vmesnimi prostori širine 16 mm in debelino stekla 4 mm	10
Slika 4: Štirislojna zasteklitev – prerez	10
Slika 5: Distančniki s prekinjenim toplotnim mostom	11
Slika 6: Prikaz profilov s trislojno zasteklitvijo. Od leve proti desni: PVC, ALU, lesen in kombiniran profil	13
Slika 7: Prikaz učinkovitega prezračevanja	14
Slika 8: Šest osnovnih tipov zimskih vrtov AJM	20
Slika 9: Sedem osnovnih izvedb zimskih vrtov MIK Celje in izvedba po naročilu	20
Slika 10: Devet osnovnih tipov zimskih vrtov podjetja Termodom	21
Slika 11: Štirje osnovni tipi zimskih vrtov Four Seasons	21
Slika 12: Zimski vrtovi, ki so umeščeni ob hiše	22
Slika 13: Umeščenost zimskih vrtov: tradicionalen in sodoben pogled	22
Slika 14: Hiša kot zimski vrt	23
Slika 15: Zimski vrt kot nadaljevanje strehe bivalnega objekta	23
Slika 16: Zimski vrtovi, ki so bili dograjeni k tradicionalnem objektu	24
Slika 17: Zimski vrt načrtovan in zgrajen hkrati z bivalnim objektom	24
Slika 18: Lokacije 102 dokumentiranih zimskih vrtov znotraj Ljubljanske obvoznice	25
Slika 19: Usmerjenost zimskih vrtov	26
Slika 20: Senčenje s pomočjo vegetacije	27
Slika 21: Senčenje s pomočjo plezalke speljane čez zimski vrt	27
Slika 22: Senčenje s pomočjo dreves/a	27
Slika 23: Primer integracije zimskega vrta s starejšim objektom	28
Slika 24: Skladnost zimskega vrta (čeprav enostavnega) s sodobnim objektom	28
Slika 25: Uporaba istih materialov strehe bivalnega objekta za delno transparentno streho zimskega vrta	29
Slika 26: Integracija večnadstropnega zimskega vrta z različnimi strešnimi izvedbami	29
Slika 27: Grafična predstavitev prve kategorije – lokacija zimskega vrta	30
Slika 28: Grafična predstavitev druge kategorije – tloris zimskega vrta	31
Slika 29: Grafična predstavitev tretje kategorije – prerez zimskega vrta	31
Slika 30: Grafična predstavitev četrte kategorije – uporaba stekla v zimskem vrtu	32
Slika 31: Grafična predstavitev pete kategorije – oblika strehe zimskega vrta	32
Slika 32: Deleži zimskih vrtov glede na položaj zimskega vrta v odvisnosti od objekta	33
Slika 33: Deleži zimskih vrtov glede na obliko tlorisa	33
Slika 34: Deleži zimskih vrtov glede na obliko prereza zimskega vrta	33

Slika 35: Deleži zimskih vrtov glede na uporabo stekel	34
Slika 36: Deleži zimskih vrtov glede na obliko strehe	34
Slika 37: Število zgrajenih zimskih vrtov po letih	37
Slika 38: Število zimskih vrtov po površinah	38
Slika 39: Številčnost posameznih tipov zimskih vrtov	43
Slika 40: Pogostost uporabe zimskega vrta glede na letni čas	46
Slika 41: Prehod notranjega prostora v zunanjega s pomočjo odpiranja celotnih stranic zimskega vrta	48
Slika 42: Odpiranje celotne stranice zimskega vrta	48

KAZALO PRILOG

PRILOGA A: Fotografije dokumentiranih zimskih vrtov znotraj ljubljanske obvoznice	59
PRILOGA B: Dopis, priložen k anketnemu vprašalniku	65
PRILOGA C: Anketni vprašalnik	66

1 UVOD

1.1 OPREDELITEV PROBLEMA

John Hix kot glavni razlog za razvoj rastlinjakov navaja željo po gojenju rastlin v nadzorovanem okolju, kjer bi bile rastline popolnoma varne pred uničujočimi zunanjimi vplivi. Zamisel in njene realizacije so se sčasoma razvijale ter preoblikovale, namembnost rastlinjakov pa se je spreminjala. Tako so se prvi zimski vrtovi razvili prav iz rastlinjakov (Hix, 2005: 8). Zimski vrt je enostaven objekt, ki je največkrat sestavljen iz steklene strehe in steklenih sten ter pripadajočega ogrodja, pogosto pa so strehe zimskih vrtov tudi grajene, pri čemer ne gre le za estetski razlikovalni element. Grajena streha v primerjavi s stekleno namreč predstavlja tudi pomemben dejavnik pri vzpostavljanju/vzdrževanju mikroklima v zimskem vrtu. Zimski vrt je lahko samostojna enota, postavljena neodvisno, ločeno od bivalnega objekta, lahko pa je z vsaj eno steno povezan s pripadajočim objektom – hišo – in prav takšen tip zimskih vrtov je predmet tega diplomskega dela. Zimski vrtovi, ki so z vsaj eno steno povezani s pripadajočim objektom, predstavljajo vezni člen med vrtom in bivalnimi prostori ter imajo zato lastnosti tako zunanjega kot tudi notranjega prostora. Zasnova zimskega vrta omogoča vstop naravne svetlobe v druge bivalne prostore in hkrati predstavlja element, preko katerega lahko uporabnik doživlja pristen stik z zunanjimi procesi in dogajanjem.

Porast števila zimskih vrtov in njihove priljubljenosti je v prvi vrsti posledica industrializacije in pozneje tudi inovativnih rešitev, zaradi katerih je postal material cenejši, lažje dostopen in dobavljiv ter energetsko učinkovitejši. Težko železno ogrodje so nadomestili lažji in na vremenske vplive odpornejši jekleni, PVC in aluminijasti okvirji. Večslojna zasteklitev s posebnimi nanosi na steklu omogoča boljši energetski izkoristek v zimskem času in manjše toplotne izgube skozi vse leto. Tako je po podatkih avtorice članka o zimskih vrtovih (Primc, 2010), objavljenega v reviji Delo in dom, v obdobju od leta 2007 do 2010 prodaja zimskih vrtov narasla za skoraj 80 % (Primc, 2010: 23). To nakazuje na vsakoletno rast števila zimskih vrtov v Sloveniji. Pri tem velja izpostaviti, da se uporabniki pogosto odločajo za tipski zimski vrt, pri čemer večkrat ne upoštevajo dejstva, da lahko s svojim prispevkom (željami, zamislimi in drznostjo) sami vplivajo na končno izvedbo (videz, inovativnost, drugačnost) in kakovost bivanja v izbranem zimskem vrtu. Trend uporabe tipskih vrtov izhaja že iz 19. stoletja, ko se je prvič pojavila kataložna prodaja zimskih vrtov. Pri odločitvi za nakup zimskega vrta uporabniki pogosto dajejo prednost tipskim objektom (z vidika mer in tehnične izvedbe), ki občutno zmanjšajo stroške investicije v primerjavi z individualnim pristopom k načrtovanju in gradnji zimskega vrta. Zato pogosto nastajajo steklene strukture, ki nimajo nobene skupne točke z

arhitekturo hiše, na katero so vezane, niso posebej prilagojene individualnim potrebam in ne ponujajo vedno optimalne rešitve za uporabnika.

1.2 HIPOTEZA

- Na odločitev za postavitev zimskega vrta vpliva predvsem potreba po širitvi bivalnega prostora obstoječe infrastrukture.
- Stopnja posnemanja arhitekturnih lastnosti pripadajočega objekta je odvisna od kakovosti in obsega načrtovalskega in izvedbenega procesa gradnje zimskega vrta.
- Uporabo zimskega vrta skozi vse leto je mogoče zagotoviti z naprednimi in dovršenimi tehnološkimi rešitvami.
- Pasivno sprejemanje sončne energije preko zimskega vrta je odvisno od zunanjih dejavnikov (npr. podnebne razmere) in načrtovalskih odločitev (npr. lokacija zimskega vrta glede na stanovanjski objekt).

1.3 NAMEN, CILJI

Namen dela je zajeti kar se da številčen vzorec zimskih vrtov na območju znotraj ljubljanske obvoznice in preučiti problematiko ohranjanja optimalne mikroklima zimskih vrtov, ovrednotiti pridobljene podatke in oblikovati smernice za izboljšanje načrtovanja zimskih vrtov.

1.4 METODA DELA

Uporabljene so bile naslednje metode dela:

- pregled literature, gradiva, člankov;
- terenski ogled: dokumentiranje in popis zimskih vrtov znotraj ljubljanske obvoznice;
- zbiranje podatkov na podlagi anketnega vprašalnika;
- statistična obdelava podatkov;
- analiza in kvantitativno ter kvalitativno vrednotenje izsledkov.

Diplomsko delo obsega raziskavo dejanskega stanja in usmerjeno analizo dejavnikov, ki vplivajo na optimalne pogoje v zimskih vrtovih. Sprva je bila naloga zastavljena kot poskus analize zimskih vrtov po Sloveniji, ki bi omogočila splošen vpogled v oblikovalske pristope in funkcionalne rešitve na področju gradnje in uporabe zimskih vrtov. Ker gre za razmeroma majhne objekte, se je iskanje preko ortofoto posnetkov izkazalo za težavno oziroma nemogoče, saj posnetki ne zagotavljajo dovolj velike ločljivosti. Težavo pri identifikaciji na podlagi posnetkov nadalje predstavljata tudi način umeščenosti

posameznih zimskih vrtov v okolje in raznolikost materialov, uporabljenih za kritino zimskega vrta, ki se je v mnogih primerih ne razlikujejo od kritine pripadajočega objekta. Zimske vrtove je nemogoče iskati po katastru stavb, saj v njem niso posebej opredeljeni. Za edino izvedljivo metodo iskanja zimskih vrtov se je tako izkazal neposredni ogled terena. Fizično iskanje zimskih vrtov na celotnem območju Slovenije bi bilo glede na naravo dela (za potrebe diplomske naloge) časovno in površinsko neobvladljivo, zato sem se odločila, da območje raziskave omejim na prostor znotraj ljubljanske obvoznice. Na podlagi gradiva (fotografij), zbranega na terenu, sem opredelila objektivno določljive značilnosti posameznih zimskih vrtov. Za podrobnejši vpogled v problematiko je 50 uporabnikov zimskih vrtov prejelo anketni vprašalnik, analiza pa je bila izvedena na podlagi pridobljenih odgovorov. Pridobljeni podatki so bili statistično in grafično obdelani, primerjani s podatki iz literature in ovrednoteni.

2 ZIMSKI VRT – SPLOŠNE ZNAČILNOSTI

V praksi se zimski vrtovi pojavljajo v najrazličnejših izvedbah – tako z vidika namembnosti, uporabnosti, funkcionalnosti in uporabljenih materialov kot tudi z oblikovnega vidika. Gre za vidike, ki jim uporabnik sam določi večji ali manjši pomen ter jih prilagodi svojim željam, finančnim zmožnostim in drugim objektivnim ali subjektivnim dejavnikom. Ponudniki zimskih vrtov na drugi strani, pa svoj delež k raznolikosti zimskih vrtov prispevajo s ponudbo materialov in storitev ter stopnjo tehnološke dovršenosti izvedbe. Prav omenjena raznolikost otežuje izpeljavo enostavnega in vseobsegajočega opisa zimskega vrta kot arhitekturnega elementa. Kljub temu pa je mogoče na podlagi strokovnih virov izluščiti bistvene splošne značilnosti, ki bodo skupaj z različnimi vidiki posameznih izvedbenih potez predstavljene v nadaljevanju diplomskega dela.

2.1 NAČRTOVANJE, ORIENTACIJA IN GRADNJA

Pred postavitvijo zimskega vrta je treba opredeliti njegovo namembnost in v okviru načrtovanja glede na namembnost prilagoditi orientacijo, izbiro materiala za ogrodje, stekla, način senčenja, prezračevanje in ogrevanje. Funkcionalnost zimskega vrta je gotovo večja, če je v objekt umeščen kot del povezave med vrtom ali teraso in notranjimi prostori (npr. dnevnim prostorom ali jedilnico), seveda pa je mesto postavitve zimskega vrta odvisno tudi od drugih dejavnikov, kot so na primer osončenost, stran neba in lokacija, ki uporabniku zagotavlja ustrezno raven zasebnosti.

Swithinbank (2001: 9) navaja, da lahko zimski vrt stoji na katerikoli strani hiše. Navadno se zaradi zasebnosti in večje intimnosti prostora nahaja na zadnji ali stranski steni objekta – gledano z ulice. Stran neba, na kateri je zimski vrt postavljen, vpliva na raven porabe energije, potrebne za vzdrževanje prijetne bivalne atmosfere (npr. za ogrevanje). Najprimernejša je južna stran, saj je tako poleti osončena samo streha (zaradi bolj navpičnega vpada sončnih žarkov), v prehodnih obdobjih in pozimi, pa so osončene stene zimskega vrta, kar omogoča boljši izkoristek toplote in nižje stroške ogrevanja. Poleti je treba za bivanje zimski vrt na južni strani senčiti ali celo ohlajati. Vzhodna lega omogoča sprejem jutranje sončne svetlobe. Poleti je pri zimskem vrtu, ki leži na vzhodni strani, osončena samo streha, vendar so stroški za ogrevanje pozimi v primerjavi z zimskim vrtom na južni strani višji, saj je vzhodna stran večino časa v senci. Zimski vrt na zahodni strani hiše ima poleti čez dan osončeno streho, pozno popoldne in proti večeru pa tudi steno, kar znižuje stroške ogrevanja v poznojesenskem času, pozimi pa ga je treba vseeno ogrevati. Severna lega zimskega vrta zagotavlja ugodno bivalno mikroklimo v poletnih mesecih in pomeni dodatno izolacijo severne stene hiše v zimskem času. V primerjavi z zimskimi

vrtovi na južni, vzhodni in zahodni strani so zimski vrtovi na severni strani deležni najmanj neposrednega sončnega sevanja. Pozimi severna stran namreč tri mesece ni neposredno osončena. Za ohranjanje primernih bivalnih pogojev v zimskem času je treba zimski vrt neprestano ogrevati.

Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Uredba o spremembah ..., 2013) uvršča zimski vrt med enostavne objekte (do vključno 30 m² površine), za katere gradbeno dovoljenje ni potrebno, in med nezahtevne objekte (nad 30 m² do vključno 50 m²), za katere se izda gradbeno dovoljenje, ki ne vsebuje projektne dokumentacije.

Osnovno pravilo gradnje je, da zaradi zaščite pred zmrzaljo temelji zimskega vrta segajo do iste globine kot temelji hiše. Biti morajo trdni in natančno dimenzionirani, saj morajo prenesti obremenitve ogrodja in zagotavljati varnost zimskega vrta (Tresidder in Cliff, 1990: 158). Talna plošča mora biti ustrezno toplotno in vodno izolirana. Pri postavljanju ogrodja se posebna pozornost namenja spojem, ki morajo dobro tesniti. Ko je ogrodje postavljeno, se vstavijo in zatesnijo stekleni elementi ter namestijo žlebovi za odvajanje padavinske vode. V zadnji fazi se vgradi še napeljava za ogrevanje, opravijo pa se tudi zaključna dela (Katalog – Zimski ... 2013: 14).

2.2 UPORABLJENI MATERIALI

2.2.1 Steklo

Osnovni material, uporabljen v zimskem vrtu, je steklo – zavzema največji delež površine sten in/ali stropa. Omogoča vstop svetlobe oz. sončne energije neposredno v prostor, hkrati pa vizualno mehča ostro mejo med vrtom in hišo. Ustvarja prostor, ki ima lastnosti tako zunanje kot notranje prostora. Steklo odlikujejo izjemna odpornost proti skoraj vsem kemičnim vplivom (odpornost na agresivne kemikalije, večino kislin in topila), dobra sposobnost električne in zvočne izolacije, raznolike optične lastnosti in, kar je najpomembnejše za zimski vrt, slaba toplotna prevodnost, svetlobna prepustnost ter varovanje pred hipnimi vremenskimi spremembami (Hajdinjak, 2009: 32). Steklo zaradi omenjenih lastnosti daje občutek zračnosti in povezanosti z zunanjim okoljem ter dinamičnimi procesi v njem, saj ljudje preko vidne zaznave sprejememo okoli 90 % informacij iz okolja. Tako se preko stekla vzpostavlja vizualna komunikacija z zunanjim dogajanjem (Šijanec Zavrl in Tomšič, 1999: 1).

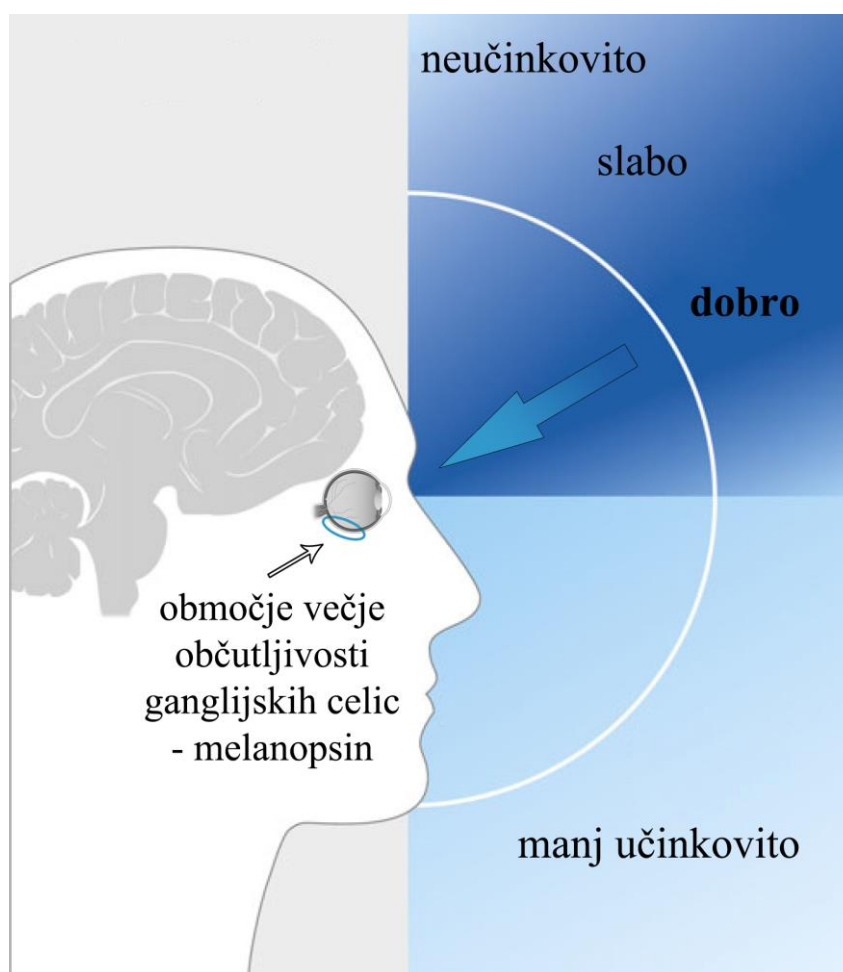
2.2.1.1 Fizikalne lastnosti stekla

- Prepustnost sončne svetlobe (LT):

Svetlobna prepustnost je izražena v odstotkih, njena vrednost pa pove, kolikšen del vidnega sončnega sevanja¹ prodre skozi steklo. Odvisna je od debeline stekla, njegove kemijske sestave, nanosa na steklu, pa tudi od nekaterih drugih lastnosti. Na tržišču je na voljo mnogo stekel z različnimi nanosi, zato je treba izbiro nanosa z vidika stopnje prepustnosti svetlobe prilagoditi namembnosti zimskega vrta, saj sta od svetlobe odvisni rast rastlin in mikroklima zimskega vrta. Nanosi namreč vplivajo na količino sončne energije in svetlobe, ki prehajata skozi steklo. Za ozelenitev je pomembno, da delež vidne svetlobe, ki prehaja skozi steklo, ni manjši od 50–55 %. Nižji delež svetlobe lahko negativno vpliva na učinkovitost procesa fotosinteze. Sončnozaščitna stekla na primer omogočajo prehod velikega deleža vidne svetlobe in majhnega deleža sončne energije. To pomeni, da pozimi ne omogočajo izkoriščanja pasivne sončne energije, saj ostaja funkcija stekel ne glede na letni čas nespremenjena (Hajdinjak, 2009: 65).

Količina naravne svetlobe, ki skozi steklo vstopa v prostor, pa ne vpliva samo na rastline temveč tudi na človeka in na njegove hormonske cikle, ki uravnavajo človeški bioritem (vplivajo na storilnost, kakovost spanca, uravnavajo prebavo ...). Višja kot je intenzivnost svetlobe (dnevno bela), višja je raven hormona budnosti (kortizola) v telesu. Ta spodbuja metabolizem, zmanjšuje zaspanost in utrujenost, telo stimulira za opravljanje dnevnih funkcij ter spodbuja delovno vnemo. Hormon z nasprotnimi učinki je melatonin, ki se začne sproščati ob upadu količine svetlobe. Melatonin upočasnjuje telesne funkcije in daje občutek utrujenosti ter hkrati omogoča bolj kakovosten nočni spanec in hitrejše obnavljanje telesnih celic. S prvo jutranjo svetlobo se raven melatonina zniža v krvi. Hkrati se začne proizvodnja hormona serotonina, ki deluje kot naravni antidepresiv, izboljšuje počutje in dviguje motivacijo. Raven melatonina v krvi uravnavajo ganglijske celice, ki vsebujejo melanopsin – beljakovino, občutljivo na modro svetlobo vidnega spektra (460 nanometrov). Te celice se nahajajo vzdolž celotne očesne mrežnice. Najobčutljivejše pa se nahajajo na zadnjem, spodnjem predelu očesnega zrkla. Zato je za proizvodnjo hormonov kortizola in serotonina najbolj primerna naravna svetloba, ki pade na oko pod kotom natanko na najbolj občutljivo mesto za uravnavanje/zaviranje proizvodnje melatonina (Slika 1). Če telo čez dan ne prejme zadostne količine svetlobe, ostane raven proizvedenega melatonina ponoči nizka, kar vpliva na slabšo kakovost spanca in posledično pomanjkanje energije, utrujenost ter manj ugodno in manj kakovostno življenje (Licht ..., 2013).

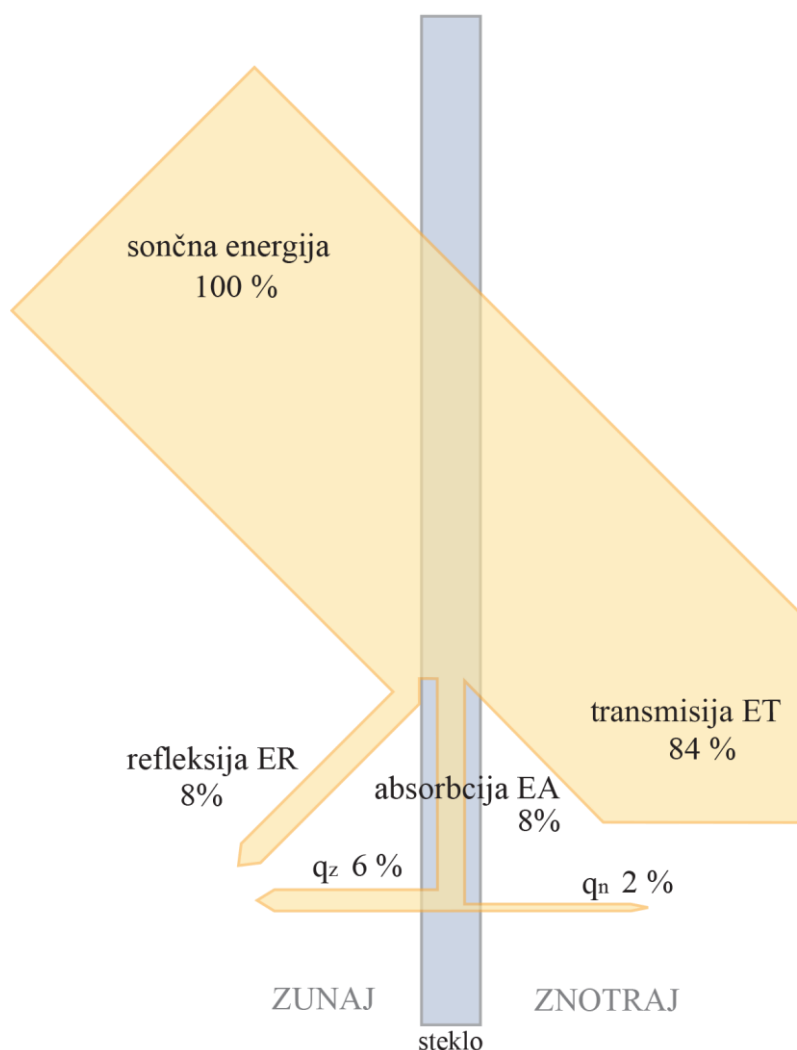
¹ Vidni svetlobni spekter se nahaja med vrednostmi od 380 do 780 nm.



Slika 1: Prikaz območja večje občutljivosti očesnega zrkla na modro svetlobo in učinkovitost naravne razporeditve svetlobe (Licht ..., 2013)

- Prepustnost sončne energije (vrednost g):

Tako imenovana vrednost g , ki je izražena v odstotkih, podaja vrednost skupnega prehoda sončne energije skozi zasteklitev. Del sončne energije se od stekla odbije (ER), del energije steklo absorbira (EA), preostanek energije pa steklo prepusti – transmisija (ET). Absorbirana energija steklo segreva, pri ohlajanju pa steklo omenjeno energijo odda navzven (q_z) in navznoter (q_n). Iz tega sledi, da vrednost g sestavljata dva energijska deleža; neposredno prepuščena energija (ET) in sekundarno oddana (q_n) (Hajdinjak, 2009: 64).



Slika 2: Prikaz prehoda sončne energije skozi 4 mm debelo steklo (povzeto po Hajdinjak, 2009: 64)

Za celotno transmisijo so pomembni tudi naklon stekla, usmerjenost proti določeni strani neba in položaj sonca. Za izkoriščanje pasivne sončne energije je torej priporočljiva uporaba stekel s čim višjo vrednostjo g .

- Toplotni prehod (vrednost U):

Vrednost U (U_g) je koeficient toplotnega prehoda in pove, koliko toplotne energije se v določenem času in ob temperaturni razliki 1 K izgubi pri prehodu skozi površino 1 m² stekla [W/m²K]. Manjša kot je vrednost U_g , boljša je toplotna izolativnost stekla (Hajdinjak, 2009: 62).

2.2.1.2 Tipi zasteklitev

Poznamo različne tipe zasteklitev, ki se razlikujejo po številu steklenih plasti, debelini posameznih plasti in polnilu v prostoru med stekli. V nadaljevanju so predstavljene zasteklitve, in sicer po vrsti od najbolj enostavnih do bolj kompleksnih sistemov zasteklitve, ki se najpogosteje uporabljajo v individualni gradnji.

- **Enoslojna zasteklitev** je zasteklitev iz ene plasti stekla in je energetsko najmanj učinkovit tip zasteklitve, saj pozimi povzroča toplotne izgube, poleti pa vročina neovirano prehaja v prostor. Zvočna izolativnost (R_w) je v primeru dobrega tesnjenja med steklom in okvirjem primerljiva z zvočno izolativnostjo pri dvoslojni zasteklitvi.
- **Dvoslojna zasteklitev** je sistem zasteklitve iz dveh plasti stekel, med katerima je zaprta komora, polnjena z zrakom ali žlahtnim plinom (argon, kripton). Ta tip zasteklitve je učinkovitejši kot enoslojna zasteklitev, saj dodatna plast stekla in zaprt ter mirujoč sloj zraka oz. plina predstavljata dodatno izolacijo in omogočata manjše toplotne izgube.
- **Trislojna zasteklitev** je sistem zasteklitve iz treh plasti stekel in dveh komor, polnjenih z zrakom ali žlahtnim plinom. Ta tip je v primerjavi z dvojno zasteklitvijo zaradi dodatne plasti energetsko učinkovitejši in zagotavlja boljšo zvočno izolacijo, vendar pa dodatna plast stekla pomeni tudi dodatno težo. Takšna zasteklitev zato zahteva masivnejše okvirje in močnejše okovje.

V nadaljevanju navedene vrednosti veljajo za stekla brez dodatnih zaščitnih nanosov in z 90 % argona ter so povzete po podatkih podjetja AGC Glass Europe (Glass configurator, 2013).

Preglednica 1: Lastnosti različnih tipov zasteklitve (Glass configurator, 2013)

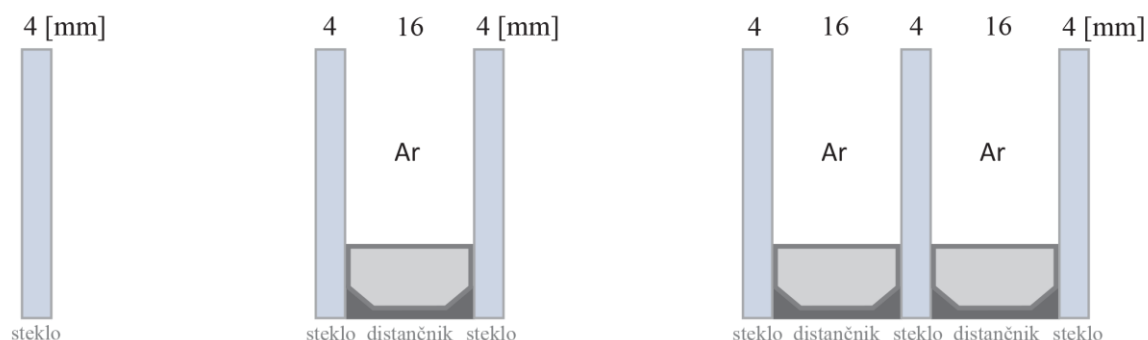
Enoslojna zasteklitev (4 mm)	Dvoslojna zasteklitev (4-16-4 mm)	Trislojna zasteklitev (4-16-4-16-4 mm)
$LT^2 = 90 \%$	$LT = 81 \%$	$LT = 74 \%$
$g^3 = 86 \%$	$g = 77 \%$	$g = 70 \%$
$R_w^4 = 30 \text{ dB}$	$R_w = 30 \text{ dB}$	$R_w = 32 \text{ dB}$
$U_g^5 = 5,8 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_g = 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U_g = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

² LT – svetlobna prepustnost

³ g – skupni prehod sončne energije

⁴ R_w – zvočna izolativnost

⁵ U_g – koeficient toplotnega prehoda



Slika 3: Prerez enoslojne, dvoslojne in trislojne zasteklitve z vmesnimi prostori širine 16 mm in debelino stekla 4 mm

- Na trgu se kot novost oglašuje **štirislojna zasteklitev** z zelo dobro toplotno izolativnostjo – $U_g = 0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Novo in ekskluzivno ..., 2013). Podrobnejših podatkov o tem tipu zasteklitve ni na voljo, čeprav so se prvi primeri na trgu pojavili že pred tridesetimi leti. (Reading Eagle ..., 1984: 7). Uporaba štirislojne zasteklitve se očitno ni uveljavila. Predvidevam, da je takšna zasteklitev površin v okviru individualne gradnje nepraktična, saj prepušča manj sončne energije, zato pozimi skozi stekla v prostor prehaja manj naravne svetlobe, kar vpliva na bivalne pogoje in hkrati onemogoča pasivno ogrevanje s sončno energijo. Poleg tega so takšna okna v primerjavi s trislojnimi težja in zato potrebujejo še močnejše ogrodje, ki hkrati zavzema tudi več prostora ter tako omejuje pogled iz zimskega vrta proti zunanosti.



Slika 4: Štirislojna zasteklitev – prerez (Promocija ..., 2013)

Pri večslojni zasteklitvi so stekla med seboj ločena z distančnikom. Najpogosteje uporabljen material za distančnik je aluminij, ki pa zaradi svojih lastnosti dobro prevaja toploto in posledično ustvarja toplotne mostove v sistemu zasteklitve. Toplotni mostovi

namreč vplivajo na energetske bilanco objekta, saj se toplota preko njih izgublja. Prekiniti jih je mogoče z uporabo aluminijastega distančnika z vložkom iz umetne snovi, distančnika iz trdega silikona ali votlih polikarbonatov (Šijanec Zavrl in Tomšič, 1999: 12).



Slika 5: Distančniki s prekinjenim toplotnim mostom (Minnon, 2012)

Zasteklitev strehe se rahlo razlikuje od stenske zasteklitve zimskega vrta, saj mora biti zaradi večjih obremenitev (npr. zaradi snežne plasti) bolj trdna. Tako se za streho uporabljajo varnostna večplastno lepljena stekla, debela od 6 do 10 mm, s kaljenim zgornjim delom. V primeru prekomerne obremenitve takšno steklo razpade na neostre in zato manj nevarne kose. Za stene zimskega vrta se uporabljajo toplotno izolativna stekla s toplotnozaščitnimi (nizkoemisijskimi) nanosi, ki so tako tanki, da jih človeško oko ne zazna. Tako imenovani low-e nanosi so za kratkovalovno sevanje (sončna toplota) in še posebej za območje vidne svetlobe visoko transparentni. Nasprotno pa so za dolgovalovno sevanje (IR in sevanje od 3.000 do 50.000 nm) ti nanosi visoko refleksni. To pomeni, da sončna energija neovirano segreva prostor in predmete za steklom. Ko ti začnejo oddajati toploto v obliki dolgovalovnega sevanja, ostaja toplota v prostoru, saj je toplotnozaščitni nanos za to vrsto valovanja neprepusten. Drugi nanosi sončno energijo odbijajo in ohranjajo prijetno klimo brez senčil tudi poleti (Hajdinjak, 2009: 96)

2.2.2 Materiali ogrodja – PVC, aluminij, les

Naloga ogrodja je, da ustvarja obliko zimskega vrta, podpira težo stekel in nudi odpornost proti drugim dodatnim obremenitvam (vetru, snegu ...), biti pa mora tudi energetsko učinkovito. Pri postavljanju ogrodja se je treba izogniti toplotnim mostovom na stikih s hišo. Vrednost U (U_w) je koeficient prehoda sončne energije skozi okno z upoštevanjem toplotnih mostov – torej skupna toplotna prehodnost stekla in okvirja. Pomembno je tudi, da ogrodje ne zavzema velike površine in tako zagotavlja občutek zračnosti ter omogoča kar se da neoviran pogled v zunanost. Sodobne tehnološko dovršene profile odlikujejo vrhunska trdnost in dolgo obstojne barve, kar vpliva na nižje stroške vzdrževanja. Na

tržišču so na voljo predvsem štirje tipi profilov – PVC, ALU, les in kombinacija materialov.

Plastični ali **PVC profili** so obstojni, varni, visoko odporni na vlago in temperaturna nihanja, enostavni za vzdrževanje ter visoko toplotno in zvočno izolativni. Za lažje vzdrževanje je pomembno, da je obarvan celoten material profila in ne le njegova površina. Prehod toplote skozi okvir omejuje večje število komor. Uporabljajo se od 5- do 8-komorni profili. Večje kot je število komor, boljša je izolativna sposobnost okvirja. Vrednost U_w 5-komornega profila znaša $1,28 \text{ W/m}^2\text{K}$, U_w 6-komornega profila $1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ in vrednost U_w 8-komornega profila $0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Katalog prodajnega ..., 2009: 6–10). Navadno se pri 8-komornih profilih uporablja trislojna zasteklitev. Komore imajo za opravljanje svoje funkcije predpisano minimalno prostornino, zato ima 8-komorni profil na račun višje izolativnosti tudi debelejši okvir (Šijanec Zavrl in Tomšič, 1999: 15).

Za aluminijaste ali **ALU profile** je značilno naslednje: dolga življenjska doba, odpornost na zunanje vplive in mehanske poškodbe ter nizka teža. Aluminij je znan kot dober prevodnik toplote, zato je potrebna prekinitev med zunanjo in notranjo stranjo profila s snovjo z nizko toplotno prevodnostjo (prekinjen toplotni most). Naloga vmesnikov je preprečiti toplotne izgube (pozimi) oz. prebitke (poleti) skozi profil. Profil z vgrajenim vmesnikom sodi med energetske učinkovite okvirje. Toplotna prehodnost takšnega okvirja dosega vrednost $U = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Katalog prodajnega ..., 2009: 24).

Leseni profili nudijo optimalno toplotno in zvočno izolativnost in ustvarjajo prijetno bivalno klimo. Navadno so okvirji debeli od 60 mm do 80 mm. Okvirji z debelino 70 mm ali več veljajo za energijsko varčne. Dolgoročno predstavljajo višje stroške, saj zahtevajo redno vzdrževanje in zaščito pred zunanjimi vplivi (UV sevanje, vlaga) ter lesnimi škodljivci. Les se v suhem stanju ne odziva na temperaturne spremembe, prehajanje vlage v les pa lahko povzroči ukrivljanje lesa, razpoke in propadanje. V primerjavi s PVC profili je lesene v primeru poškodb lažje popraviti. Okvirji so primerni za uporabnike, ki stremijo k naravnim materialom. Toplotna prevodnost lesenih oken je odvisna od debeline profilov in se giblje od $U_w = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ do $1,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Šijanec Zavrl in Tomšič, 1999: 14).

Na voljo so tudi profili iz **kombinacije lesa in aluminija**, kar pomeni, da je zunanja stran izdelana iz aluminija, notranji pa iz lesa, ki naj bi v prostoru deloval bolj toplo in naravno. Toplotna prevodnost takšnih profilov je $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ (LES-ALU okna, 2013). V praksi pa se po nekaterih podatkih kombinacija aluminija in lesa ne obnese najbolje. Materiala imata namreč drugačno toplotno prehodnost in se drugače odzivata na velike toplotne obremenitve (od -15 do $+40 \text{ }^\circ\text{C}$) ter spremembe vlage (od 25 do 85 %). Zaradi

drugačnega raztezanja pa prihaja do premikov ogrodja in pokanja, kar povzroča zamakanje ali celo lomljenje posameznih delov ogrodja (Babič, 2010).



Slika 6: Prikaz profilov s trislojno zasteklitvijo. Od leve proti desni: PVC, ALU, lesen in kombiniran profil (Katalog prodajnega ..., 2012: 8–29)

2.3 SENČENJE

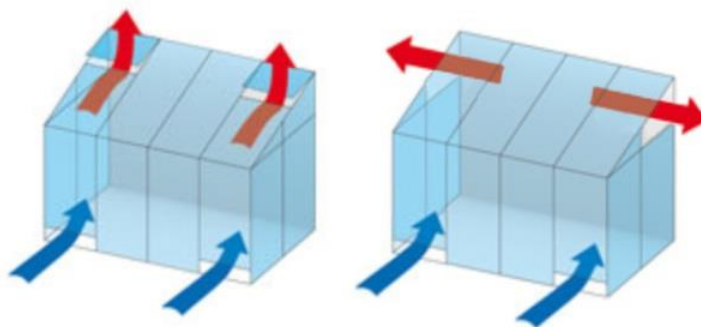
Senčenje je pri zimskem vrtu ključnega pomena, saj poleti pomaga vzdrževati prijetno bivalno klimo. V primeru, da zasteklitev zimskega vrta nima premaza za odboj sončne energije, je treba zagotoviti dodatno senčenje z vegetacijo ali senčili.

Naravno senčenje omogočajo listopadne vrste rastlin, ki poleti prestrežejo sončne žarke, pozimi pa jih prepuščajo. Idealne za to so vzpenjavke (npr. *Vitis vinifera*, *Parthenocissus sp.*), ki so speljane neposredno čez zimski vrt, ali drevesa, dovolj velika, da s svojo krošnjo zastirajo zimski vrt. Umetno senčenje zagotovimo z vgradnjo notranjih ali zunanjih senčil. Notranja senčila niso tako izpostavljena vremenskim razmeram, vendar pa je njihov učinek senčenja v primerjavi z zunanjimi senčili slabši. Sončna energija segreva steklene površine, notranje senčilo in prostor med steklom ter senčilom, kar povzroči dvig temperature v zimskem vrtu. Zunanja senčila pa preprečujejo, da bi se stekla segrela, dodatno varujejo pred vremenskimi pojavi (toča) in delujejo kot dodatni zvočni izolator, vendar v primerjavi z notranjimi senčili zahtevajo veliko vzdrževanja.

2.4 PREZRAČEVANJE

Prezračevanje zagotavlja izmenjavo zraka v zimskem vrtu, ga posledično ohlaja in zmanjšuje zračno vlago v prostoru. Sistem prezračevanja zimskega vrta narekuje termika. Ker je topel zrak lažji in se dviguje, je smiselno odprtine namestiti na najvišjo točko zimskega vrta, kjer lahko topel zrak prehaja na prosto, in na najnižjo točko, kjer hladnejši zrak vstopa v prostor. Najbolj logično bi bilo torej odpiranje oken na strehi, kjer se zimski

vrt stika s steno hiše, ter na spodnji strani stene. Vendar so možnosti zračenja skozi odprto strešno okno omejene – na primer, kadar je streha pokrita z zunanjimi senčili (navadno od 5 do 10 cm nad streho). V takšnih primerih se priporoča odpiranje najvišje ležečih oken na stranski steni. Naravno prezračevanje (odpiranje površin) zadošča za zimske vrtove s površino do 5 m² (Babič, 2010). Večji objekti potrebujejo vgrajen prezračevalni sistem, ki s samodejnim pripiranjem prezračevalne lopute uravnava optimalno izmenjavo zraka. Pri popolnoma avtomatiziranem zračenju velja opozoriti na nevarnost vdora hladnega zraka v prostor v sončnih zimskih dneh. Zrak v zimskem vrtu se ob intenzivnem sončnem sevanju zelo segreje, termostat zazna dvig temperature in zračniki se odprejo ter v notranjost spustijo leden zimski zrak (Van der Horst, 1997: 111). Tudi pozimi je zračenje ključnega pomena za vzdrževanje prijetne mikroklimе v zimskem vrtu. Pravilen način prezračevanja prostorov pozimi vključuje odpiranje oken (desetina vseh steklenih površin) večkrat dnevno za nekaj minut, in sicer ob izključitvi ogrevalnega sistema. Zrak se tako zamenja z manj vlažnim, ki se tudi hitreje ogreje. Vpliv takšnega prezračevanja na stroške ogrevanja zanemarljiv (Douglas, 2006: 221).



Slika 7: Prikaz učinkovitega prezračevanja (povzeto po Učinkovito prezračevanje ..., 2013)

2.4.1 Vlaga

Pogost pojav, ki nastane zaradi dobrega tesnjenja oken in nezadostnega prezračevanja, je dvig vlage v prostoru. Visoka vlaga v zimskem vrtu je lahko posledica sušenja gradbenih materialov in stene hiše, ki je bila pred gradnjo zimskega vrta zunanja in postopoma prevzema lastnosti notranje stene. Za popolno izsušitev takšne stene je potrebnih 12 mesecev (Hymers, 2005: 62). Povišana vlaga je lahko tudi rezultat povezanosti zimskega vrta neposredno s kuhinjo ali prostori, v katerih se proizvaja več vlage (kopalnica, utility). Prav tako ni zanemarljiv delež vlage, ki ga pri dihanju oddajajo živi organizmi (ohlajanje rastlin, stranski produkt pri fotosintezi), upoštevati pa je treba tudi, kako pogosto se v zimskem vrtu zadržujejo ljudje in koliko ljudi se tam zadržuje. Vlaga povzroča površinsko kondenzacijo na steklih in profilih, nastanek plesni na pohištvi in stenah, glivice ter širjenje bolezni med rastlinami. Do kondenzacije pride, ko temperatura

zraka s 100 % relativno vlažnostjo upade. Takrat se del vlage v zraku kondenzira. Okna so pozimi najhladnejša površina v prostoru (bolj kot npr. zidane stene ali lesene površine), zato se vodni kondenz najprej pojavi na okenskih steklih. Pojavi se lahko v prostoru med stekli, na notranji in na zunanji površini stekla ter na toplotnih mostovih. Pogosta je kondenzacija vlage na aluminijastih profilih z neprekinjenim toplotnim mostom, saj imajo profili pozimi nizko površinsko temperaturo. Kondenzacijo v prostoru med stekli in na toplotnih mostovih uspešno preprečijo distančniki s prekinjenimi toplotnimi mostovi. Z uporabo izolacijskih stekel z nizko toplotno prehodnostjo se zmanjša pojav kondenzacije na notranji strani stekel. Na zunanji strani oken s takšnimi stekli se lahko v jutranjih urah ravno zaradi slabega prehajanja toplote do zunanjega stekla pojavi rosenje, vendar rosa ob prvih sončnih žarkih izgine. V prostoru, ugodnem za bivanje, je relativna vlažnost od 40 do 60 % (pri temperaturi 20 °C), zato ga je treba iz zdravstveno-higienskih razlogov redno zračiti (Grobovšek, 2004). Če povzamemo: kondenziranje vlage na površinah je mogoče preprečiti z zagotavljanjem višje temperature teh površin in z znižanjem relativne vlažnosti zraka.

2.5 HLAJENJE

Na temperaturo v zimskem vrtu vplivajo zračenje, pravilno senčenje in izbira zasteklitve. Temperature se tako v zimskem vrtu poleti za nekaj stopinj razlikujejo od zunanjih. Če bi se v zimskem vrtu želeli hladiti, pa bi bila potrebna vgradnja hladilne (klimatske) naprave.

2.6 OGREVANJE

Zimski vrt, ki ni namenjen (izključno) izkoriščanju pasivne sončne energije, temveč (tudi) bivanju v zimskem času, je treba ogrevati. Le tako je mogoče doseči ugodne bivalne razmere v oblačnih zimskih dneh ter preprečiti, da bi temperature ponoči drastično upadle. Načinov ogrevanja je veliko, vendar strokovnjaki svetujejo uporabo talnega ogrevanja, saj se hladen zrak zadržuje pri tleh. Sistem talnega ogrevanja celotno površino ogreva enakomerno in za razliko od radiatorjev ne zavzema prostora ob steklenih stenah.

2.7 TIPI ZIMSKIH VRTOV IN INTERIER

Ko govorimo o tipih zimskih vrtov, največkrat najprej pomislimo na oblike (oglate, polkrožne ...), ki jih poznamo iz katalogov ponudnikov. Takšna tipizacija najverjetneje izhaja iz pogostosti pojavljanja oz. priljubljenosti med uporabniki. Vendar se ti »tipi« med seboj največkrat razlikujejo le po izvedbi strešnega dela in/ali po obliki tlorisa – torej bi bilo ustrezneje govoriti o različicah izvedb. V tem poglavju je opisana tipizacija zimskega

vrta glede na uporabo. Puschner v grobem loči tri tipe zimskih vrtov, in sicer glede na mikroklimo v zimskem času, ki vpliva na uporabo zimskega vrta (Puchner, 2013):

- Hladen zimski vrt

Hladen zimski vrt pozimi ni primeren za bivanje, saj so temperature v njem prenizke. Povprečna temperatura hladnega zimskega vrta znaša okoli 5 °C in se ga načeloma ne ogreva, razen v primeru ekstremno nizkih zunanjih temperatur. Takšen zimski vrt je pozimi primeren le za prezimovanje na mraz občutljivih rastlin.

- Zmeren zimski vrt

Zmeren zimski vrt je pozimi namenjen tako prezimovanju rastlin kot tudi bivanju ob sončnih dneh. Temperature v njem so dokaj nizke – med 12 in 17 °C. Prostor je treba občasno dogrevati.

- Topel zimski vrt

Topel zimski vrt je čez vse leto namenjen tako bivanju kot tudi gojenju rastlin (predvsem tropskih). Zimske temperature v prostoru se gibljejo med 18 in 24 °C, zato je treba prostor pozimi ogrevati.

Interier je odvisen od vsakega posameznika, ki se že v fazi projektiranja odloči, čemu bo zimski vrt namenjen – pasivnemu sprejemanju energije (hladen tip), bivanju (topel tip), gojenju rastlin (hladen tip), ali bivanju in gojenju rastlin hkrati (zmeren/topel tip).

Zimski vrt, namenjen pasivnemu izkoriščanju sončne energije, je zaradi ekstremnih temperaturnih nihanj za bivanje neprimeren. Za takšnem vrt je pomembno, da so tla in stena objekta temne barve, ker tako bolje absorbirajo sončno svetlobo in se posledično bolj segrevajo.

Za bivalne zimske vrtove se priporoča uporaba nizke notranje opreme, ki manj zakriva pogled na zunanost. Svetla barva tal zmanjšuje pregrevanje vrta v poletnem času. Za preprečevanje pojava plesni je predvsem pomembno, da so zidani deli zimskega vrta (temelji, stena hiše) presušeni, preden se opremi s pohištvo in tkaninami. Uporaba ogledal vizualno poveča prostor.

V zimskem vrtu, ki je namenjen gojenju rastlin, je vlaga v prostoru izrazitejša. Če je zrak okoli rastlin preveč nasičen z vlago, rastline prenehajo s črpanjem vode iz zemlje, ker odvečne vode ne morejo oddajati v zrak. Relativna vlažnost zraka nad 70 % pospeši širjenje bolezni in pojav plesni. Vlago okoli rastlin je mogoče zmanjšati na dva načina – z

zračenjem in kroženjem zraka (ventilatorji). Ob stiku s sončno svetlobo začne rastlina opravljati proces fotosinteze, pri katerem porablja zaloge CO₂ iz zraka. S kroženjem zraka se zagotovi nenehna oskrba listov rastlin s CO₂ in posledično tudi neprekinjena fotosinteza. Priporočljivo je, da pozimi zrak v zimskem vrtu zaokroži od 2- do 3-krat na uro, kar pomeni, da je treba prostor velikosti 13 m² (z volumnom 32,4 m³) opremiti z ventilatorjem, ki je zmožen premakniti 64–96 m³ zraka na uro. Tako se zmanjša količina vlage v bližini listov. Poleti se z ventilacijo zagotavlja hitrejše odvajanje vročega zraka iz zimskega vrta. Vročina namreč močno vpliva na rast rastlin, zato je priporočljivo, da zrak v zimskem vrtu zaokroži enkrat na minuto. Če temperatura lista preseže 26,6 °C, se metabolizem rastline upočasni (Green, 2013). Zimskega vrta, ki je namenjen gojenju rastlin, pozimi ni treba pogosto ogrevati. Pomembno je, da temperature ne padejo pod prag zmrzovanja. Pomembno je tudi, da je med posameznimi rastlinami dovolj prostora. Rastline so lahko posajene v cvetličnih loncih ali v talnih gredah, ki morajo biti predhodno načrtovane, saj so poglobljene pod površino tal. V grede je smiselno saditi pritlikave sorte oz. drevesa redno obrezovati, da ne postanejo prevelika, saj lahko sicer povzročijo poškodbe ogroджа. Oblikujejo se lahko tematski zimski vrtovi, namenjeni eni skupini rastlin, ali pa posnemajo celoten ekosistem. Od tega je odvisen tudi tip vrta (hladen, zmeren, topel).

Prostor, ki je namenjen tako rastlinam kot bivanju, potrebuje ustrezno zračno vlago, temperaturo med 21 in 25 °C, primerno zračenje in senčenje (Watkins, 1993: 82). Rastline v prostoru je treba razvrstiti po velikosti in po občutljivosti na temperaturna nihanja. Nižje in na temperaturo manj občutljive rastline morajo biti postavljene bližje steklenim površinam zimskega vrta. Rastline, ki so v zimskem vrtu skozi vse leto, izboljšujejo mikroklimo bivalnega prostora. Stopnja izpostavljenosti sončni svetlobi in višji zračni vlagi nadalje narekuje izbiro bolj obstojnega pohištva.

2.8 PASIVNO IZKORIŠČANJE SONČNE ENERGIJE

Zimski vrt se zaradi svoje značilne zasnove z velikimi steklenimi površinami močno odziva na zunanje temperature in sončno sevanje. Prav zato je primeren za izkoriščanje pasivne sončne energije, kar pozimi predstavlja nižje stroške ogrevanja. Višina prihranka pri stroških je odvisna od toplotnozaščitnih nanosov na steklih, postavitve objekta glede na stran neba, tipa strehe (grajena ali steklena), toplotne izolativnosti uporabljenega materiala (pri katerem je pomembno, da ni toplotnih mostov), ne nazadnje pa tudi od medija, ki toploto akumulira (stena hiše za zimskim vrtom, z vodo polnjene skladiščne enote). Učinkovitost ogrevanja stanovanjskih prostorov preko zimskega vrta je odvisna tudi od njegove velikosti v razmerju z velikostjo hiše ter naklona steklene strehe. Vpadni kot sončnih žarkov se spreminja glede na letni čas in regijo, zato je težko natančno določiti, kolikšen mora biti naklon strehe. Ker se sončna energija za ogrevanje uporablja predvsem

pozimi, je za boljši izkoristek smiselno postaviti streho s čim večjim naklonom, saj sonce v zimskem času potuje nižje nad obzorjem. Prepustnost svetlobe skozi steklo je namreč najboljša takrat, ko žarki padejo na steklo pod kotom 90° . Vpad sončnih žarkov pod kotom, ki je večji ali manjši od 90° , povzroči odboj deleža svetlobe od površine stekla (Watkins, 1993: 56). Bolj oddaljena kot je lokacija od ekvatorja, večji naklon strehe je potreben. Priporočljiva je čim nižja izolativnost stekla, in sicer s toplotno prehodnostjo $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zimski vrt naj bi zgradili na južni strani hiše, če to ni mogoče, pa je lahko zimski vrt z dvojno zasteklitvijo usmerjen do 30° proti vzhodu ali zahodu, zimski vrt s trojno zasteklitvijo pa celo še nekoliko bolj (Tresidder in Cliff, 1990: 116). Za ponazoritev trditve, da je južna lega zimskega vrta resnično zelo pomembna, si oglejmo povzetek meritev sprejema sončne energije glede na usmerjenost okna: jug: $2,4 \text{ W/m}^2\text{K}$; vzhod/zahod: $1,65 \text{ W/m}^2\text{K}$; sever: $0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Grobovšek, 2004).

V sončnih zimskih dneh zimski vrt sprejema toploto v prostor, ki se delno akumulira v steni med zimskim vrtom in notranjostjo ter v morebitnih drugih medijih (npr. posoda napolnjena z vodo). Stena mora biti zato dovolj masivna in dobro izolirana. Pomembna je tudi barva materialov v zimskem vrtu. Temna barva sončno energijo vpija, zato naj bo barva tal in stene temnejša. Ko je zimski vrt dovolj ogret, se lahko odprejo vrata ali zračniki med zimskim vrtom in notranjimi prostori, v katere lahko nato prehaja toplota. Ponoči, ko temperature padejo, se uskladiščena toplota sprošča v prostor. Takšna vrsta ogrevanja (pasivno ogrevanje) pa je možna le, če je zimski vrt izpostavljen neposrednemu sončnemu sevanju najmanj šest ur na dan. V dnevih brez sonca preko zimskega vrta v hišo vstopa hladen zrak, zato morajo biti vrata oz. zračniki med zimskim vrtom in notranjimi prostori tesno zaprti. Pozimi je torej zimski vrt uporaben samo ob toplih sončnih dnevih, saj so sicer temperature v njem (brez dodatnega ogrevanja) prenizke. Poleti se zimski vrt, ki je v osnovi namenjen pasivnemu ogrevanju, močno pregreva, kar pomeni, da je treba prehod med notranjimi prostori in zimskim vrtom poleti zapreti, steklene površine ustrezno zasenčiti in prostor učinkovito zračiti (Nemanič, 2013).

3 PREGLED PONUDBE IN PRIMERI DOBRE PRAKSE

Ocena dejanskega stanja kaže, da je glede na majhno velikost trga v Sloveniji veliko ponudnikov zimskih vrtov, zato je poleg kakovosti njihovih storitev in materialov pomemben dejavnik za pritegnitev potencialnih strank tudi učinkovita predstavitev. Štiri večja podjetja na slovenskem trgu, ki ponujajo zimske vrtove (AJM, MIK Celje, Termodom, Four Seasons), poskušajo s svojimi opisi (zimskih vrtov, materialov in storitev) v katalogih in na spletnih straneh zimske vrtove predstaviti kot prostore, ki prispevajo tudi k dvigu kakovosti bivanja. Tako na primer v podjetju AJM pripisujejo zimskemu vrtu značilnosti posebnega bivalnega prostora, z ugodno mikroklimo skozi vse leto (Zimski vrtovi. AJM ..., 2013), MIK Celje pa izpostavlja predvsem energetsko učinkovitost, saj naj bi se s pravilno postavitvijo in ustrezno zasteklitvijo, senčenjem ter zračenjem stroški ogrevanja znižali tudi do 30 odstotkov (Zimski vrtovi. MIK Celje, 2013). Podjetje Termodom poudarja dodano estetsko vrednost, ki jo celotna zgradba pridobi z vključitvijo zimskega vrta, predvsem pa pozitiven vpliv na počutje uporabnika (Zimski vrtovi. Termodom, 2013). Ponudnik Four Seasons uporabniku s svojimi zimskimi vrtovi obljublja bivalni prostor, v katerem lahko uživa v vseh letnih časih (Zimski vrtovi. Four ..., 2013).

Večina ponudnikov oglašuje individualen pristop k oblikovanju in projektiranju zimskega vrta, vendar hkrati ponuja tudi tipske zimske vrtove, za katere se zdi (tudi na podlagi ugotovitev raziskave), da so med uporabniki najbolj priljubljeni. Sledi pregled ponudbe (gl. slike od Slika 8 do Slika 11), ki zajema omenjene ponudnike.

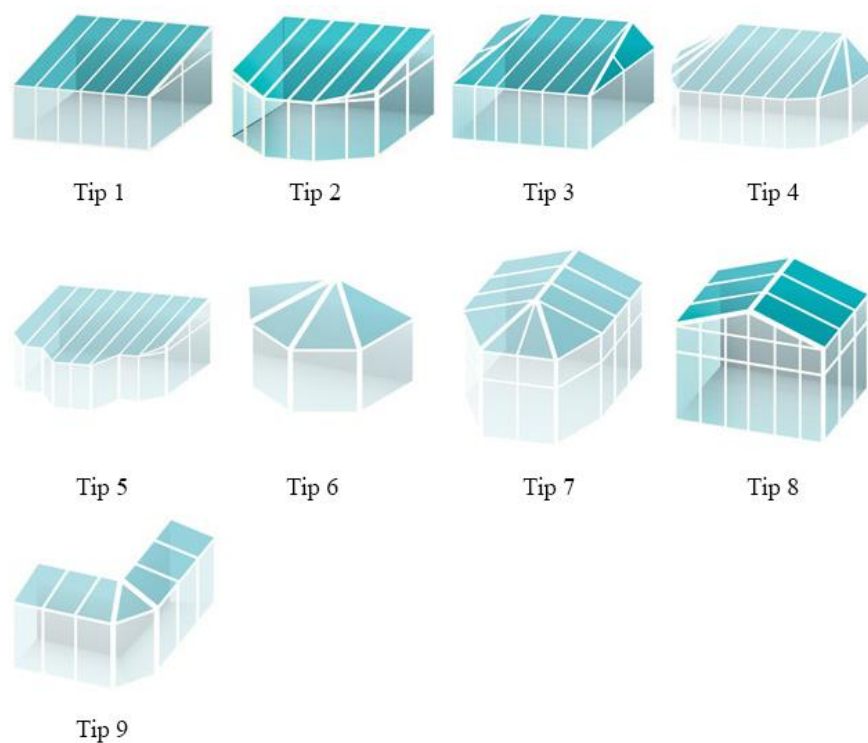
V katalogu podjetja AJM je predstavljenih šest tako imenovanih osnovnih tipov zimskih vrtov. Razlikujejo se glede na členjenost florisa in strehe (enokapnica, večkapnica) (Slika 8). Podjetje MIK Celje ponuja sedem osnovnih možnosti izvedbe in izvedbo po naročilu (Slika 9). Rešitve omenjenih ponudnikov se razlikujejo zgolj po strešnih izvedbah. Podjetje Termodom nadalje ponuja devet tipov (Slika 10), Four Seasons pa štiri oblike zimskih vrtov, in sicer oglate, polkrožne, viktorijanske in gregorijanske (Slika 11).



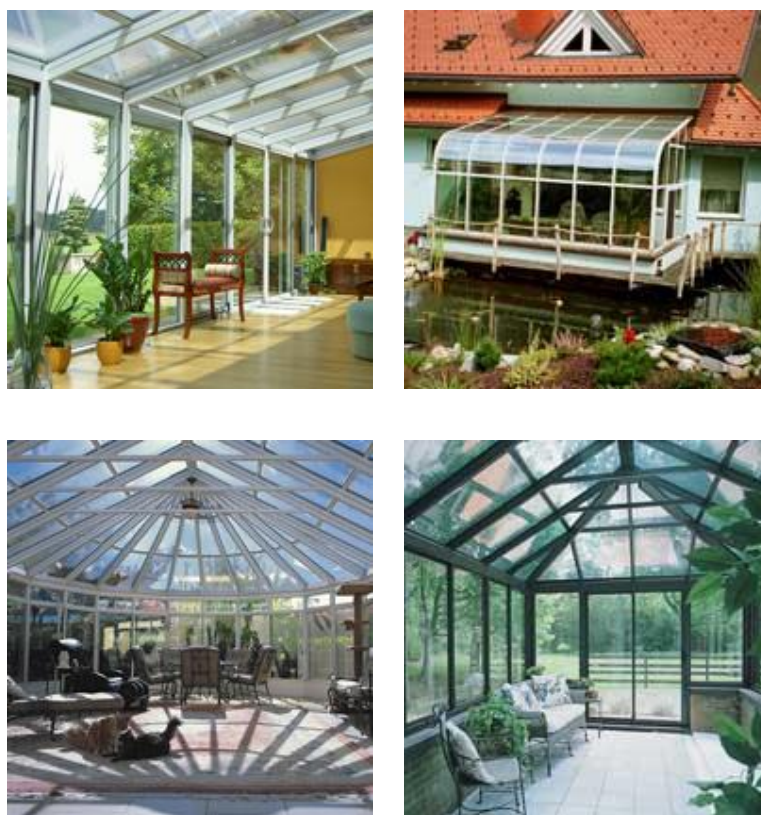
Slika 8: Šest osnovnih tipov zimskih vrtov AJM (Katalog prodajnega ..., 2012: 31)



Slika 9: Sedem osnovnih izvedb zimskih vrtov MIK Celje in izvedba po naročilu
(Katalog – Zimski ..., 2013: 4)



Slika 10: Devet osnovnih tipov zimskih vrtov podjetja Termodom (Osnovna izvedba ..., 2013)



Slika 11: Štirje osnovni tipi zimskih vrtov Four Seasons (Zimski vrtovi. Four ..., 2013)

3.1 VPETOST V PROSTOR

Za ustvarjanje prijetnih bivalnih pogojev ne zadostuje, da je zimski vrt učinkovit z energetskega vidika, temveč je pomembna tudi njegova estetska komponenta. Subjektivni kriterij, ki določa, ali je zimski vrt dobro umeščen v okolje (z vizualnega vidika), je edinstvenost izdelka in stopnja posnemanja arhitekturnih posebnosti objekta, na katerega je vezan in ga hkrati dopolnjuje. Prav zato je individualen pristop k načrtovanju zimskega vrta zelo pomemben, vendar pa dejansko stanje kaže, da se uporabniki zelo pogosto odločajo za tako imenovane tipske izvedbe, ki že po svoji naravi niso edinstvene in v večini primerov ne posnemajo arhitekturnih potez objekta, ki mu pripadajo.

Naslednje slike prikazujejo nekaj primerov, ki po subjektivni presoji z vidika umeščenosti v okolje predstavljajo primere dobre prakse.



Slika 12: Zimski vrtovi, ki so umeščeni ob hiše (Timm, 2000: 147, 50, 167)



Slika 13: Umeščenost zimskih vrtov: tradicionalen in sodoben pogled (Timm, 2000: 20, 191)



Slika 14: Hiša kot zimski vrt (Tresidder in Cliff, 1990: 112)

Sledi nekaj primerov dobre prakse iz Slovenije. Gre za zimske vrtove, ki so glede na arhitekturne lastnosti pripadajočih objektov dosledno oblikovani in umeščeni. Velja pa omeniti, da hiše, kakršne se tradicionalno gradijo v Sloveniji in so prikazane na naslednjih fotografijah (Slika 16), že v osnovi otežujejo popolno integracijo zimskega vrta. Veliko lažje je v prostor umestiti zimski vrt, ki se ga načrtuje in zgradi hkrati z bivalnim objektom.



Slika 15: Zimski vrt kot nadaljevanje strehe bivalnega objekta (Zimski vrtovi. Steklarstvo ..., 2013)



Slika 16: Zimski vrtovi, ki so bili dograjeni k tradicionalnem objektu
(levo: Zimski vrtovi. AJM ..., 2013, sredina in desno: Zimski vrtovi. Termoflor ..., 2013)



Slika 17: Zimski vrt načrtovan in zgrajen hkrati z bivalnim objektom (Zimski vrtovi. Zgonec, 2013)

4 INVENTARIZACIJA IN ANALIZA ZIMSKIH VRTOV V LJUBLJANI

V okviru terenskega ogleda na območju znotraj ljubljanske obvoznice sem dokumentirala zimske vrtove v individualnih vrtovih. Dokumentiranje je potekalo sistematično, in sicer po soseskah, kjer prevladuje enodružinska gradnja. Namen je bil najti vse zimske vrtove na izbrani lokaciji. Vendar se je tudi fizično iskanje, kot edina realno izvedljiva možnost iskanja, izkazalo za pomanjkljivo metodo, saj je zunanji opazovalec omejen na pogled z ulice, ki ga ovirajo ograje, objekti, vegetacija in omejeni dostopi. Kljub temu je po končanem pregledu območja nastal reprezentativen vzorec 102 zimskih vrtov.

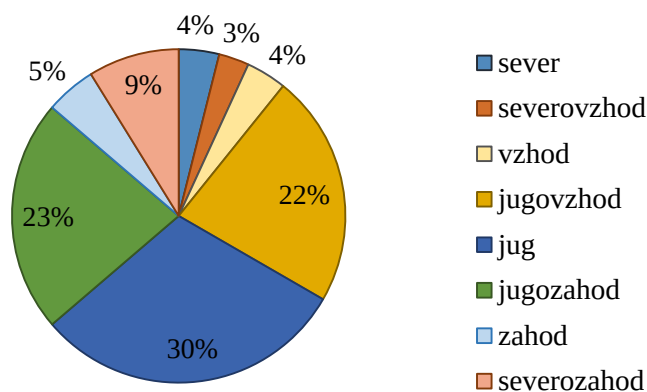
Naslednji zemljevid prikazuje lokacije 102 dokumentiranih zimskih vrtov v individualnih vrtovih, kar pomeni, da v analizo/dokumentiranje niso bile vključene večstanovanjske stavbe z morebitnimi zastekljenimi balkoni ali drugačnimi izvedbami zimskih vrtov (strešni zimski vrtovi).



Slika 18: Lokacije 102 dokumentiranih zimskih vrtov znotraj Ljubljanske obvoznice
(kartografska podlaga: Atlas okolja ..., 2013)

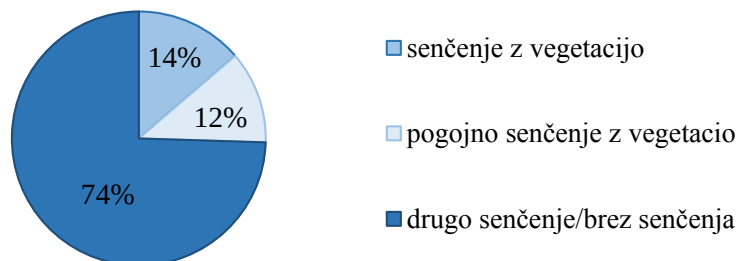
Na podlagi podrobne inventarizacije sem določila orientacijo za vsak zimski vrt posebej in delež zimskih vrtov, ki za senčenje uporabljajo vegetacijo. S podrobno vizualno analizo zbranega foto materiala sem opredelila posamezne značilnosti zimskih vrtov in na podlagi le-teh izpeljala različne kombinacije karakteristik zimskih vrtov. Te so opredeljene na petih ravneh. Določila sem tudi stopnjo posnemanja arhitekturnih lastnosti objekta, na katerega je posamezni zimski vrt vezan.

Vzorec kaže, da med zimskimi vrtovi prevladuje usmerjenost proti jugu. Sledita usmerjenost proti jugozahodu in usmerjenost proti jugovzhodu. Delež usmerjenosti proti ostalim smerem neba je po pričakovanjih znatno manjši.



Slika 19: Usmerjenost zimskih vrtov

Zanimalo me je, kakšna senčila se uporabljajo za zimske vrtove. Izkazalo se je, da so si po pogostosti uporabe precej blizu štiri načini senčenja; uporaba zunanjih senčil (28 %), uporaba notranjih senčil (25 %), uporaba kombiniranega senčenja – tj. zunanjih in notranjih senčil – (28 %), presenetljivo pa je, da v 21 % primerov senčila na zimskih vrtovih niso uporabljena. Naslednja pomembna ugotovitev je bila izpeljana iz podatkov o številu lastnikov, ki za senčenje zimskih vrtov uporabljajo vegetacijo. Vegetacija, ki omogoča (zaradi bližine in velikosti) senčenje celotnega zimskega vrta, je prisotna pri štirinajstih zimskih vrtovih (od 102), vendar le v dveh izmed omenjenih zimskih vrtov ni uporabljeno dodatno notranje ali zunanje senčenje. Potencial za senčenje z vegetacijo je opazen pri 12 zimskih vrtovih, vendar je vegetacija zasajena predaleč oz. je ni dovolj, da bi zimski vrt senčila v celoti (pogojno senčenje). Tudi v teh zimskih vrtovih so uporabljena dodatna senčila.



Slika 20: Senčenje s pomočjo vegetacije

V nadaljevanju so prikazani primeri različnih načinov senčenja z vegetacijo – senčenje s pomočjo plezalke, speljane čez zimski vrt (Slika 21), in senčenje s pomočjo listopadnih dreves (Slika 22). Pogoj za optimalno senčenje pri obeh načinih je dovolj bujna vegetacija in potencial vegetacije za zastiranje velike večine površin zimskega vrta.



Slika 21: Senčenje s pomočjo plezalke speljane čez zimski vrt



Slika 22: Senčenje s pomočjo dreves/a

Na podlagi ogleda objektov je bilo mogoče določiti, koliko zimskih vrtov s svojo obliko posnema arhitekturne lastnosti objekta, na katerega so vezani. Pri tem sem opazila, da večnadstropni zimski vrtovi bolj oz. lažje »posnemajo« arhitekturo, saj imajo navadno enak strešni zaključek ali celo skupno streho. Tako je od 102 zimskih vrtov 11 arhitekturno bolj kompatibilnih s pripadajočim objektom (posnemajo več lastnosti arhitekture objekta), 2 zimski vrtova pa posnemata samo naklon strehe objekta. Skupaj ti zimski vrtovi predstavljajo nekaj manj kot 13-odstotni delež celotnega vzorca. Sledi nekaj fotografij najbolj značilnih zimskih vrtov, ki skupaj s pripadajočim objektom vizualno tvorijo celovito podobo oz. zaokroženo celoto.



Slika 23: Primer integracije zimskega vrta s starejšim objektom



Slika 24: Skladnost zimskega vrta (čeprav enostavnega) s sodobnim objektom



Slika 25: Uporaba istih materialov strehe bivalnega objekta za delno transparentno streho zimskega vrta

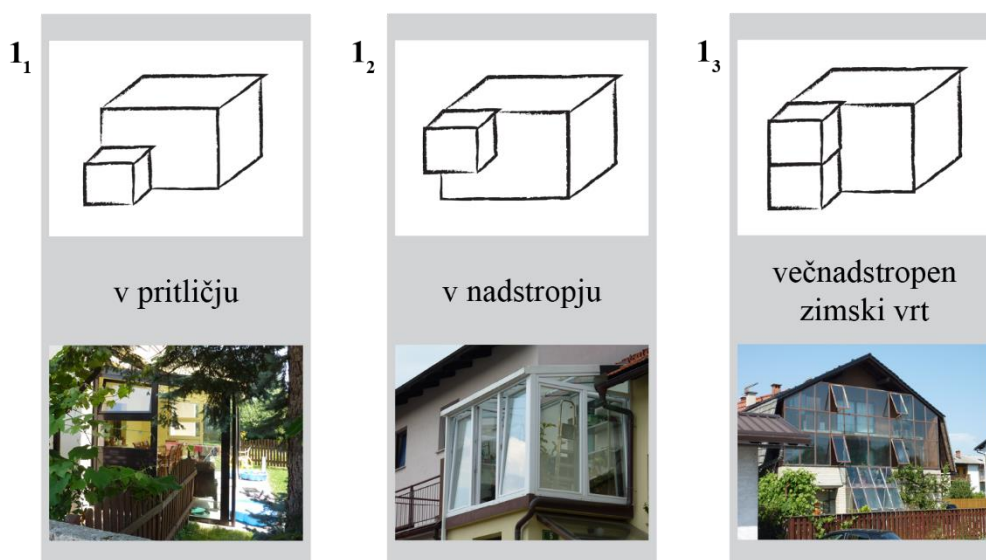


Slika 26: Integracija večnadstropnega zimskega vrta z različnimi strešnimi izvedbami

4.1 KOMBINACIJE OSNOVNIH LASTNOSTI ZIMSKIH VRTOV

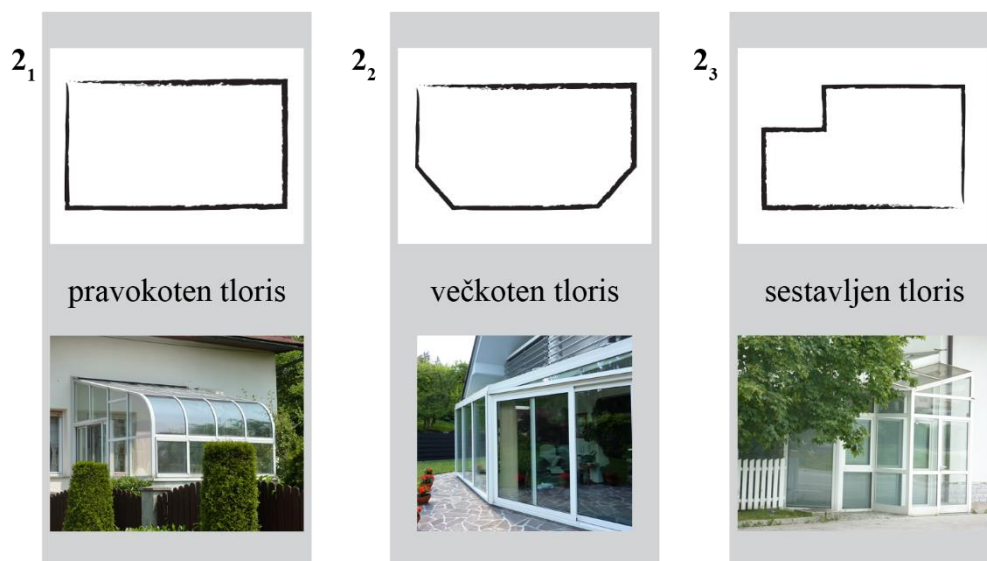
Po pregledu in analizi foto materiala je bilo mogoče izluščiti različne značilnosti in pojavne oblike zimskih vrtov. Gledano od splošnih k bolj podrobnim značilnostim, sem opredelila pet kategorij zimskih vrtov (npr. 1, 2, 3 ...) in več podkategorij glede na izvedbo (npr. 1₁, 2₃ itd). Kombinacije podkategorij (npr. 1₁ | 2₁ | 3₂ | 4₁ | 5₂) opisujejo vsak posamezni dokumentiran zimski vrt in so za lažje razumevanje predstavljene numerično ter grafično (Preglednica 2).

- Prva kategorija opredeljuje položaj zimskega vrta glede na zunanjo steno pripadajočega objekta. Zimski vrt se lahko nahaja v pritličju [1₁]; v nadstropju [1₂] ali pa oboje, kar pomeni, da je večnadstropen [1₃].



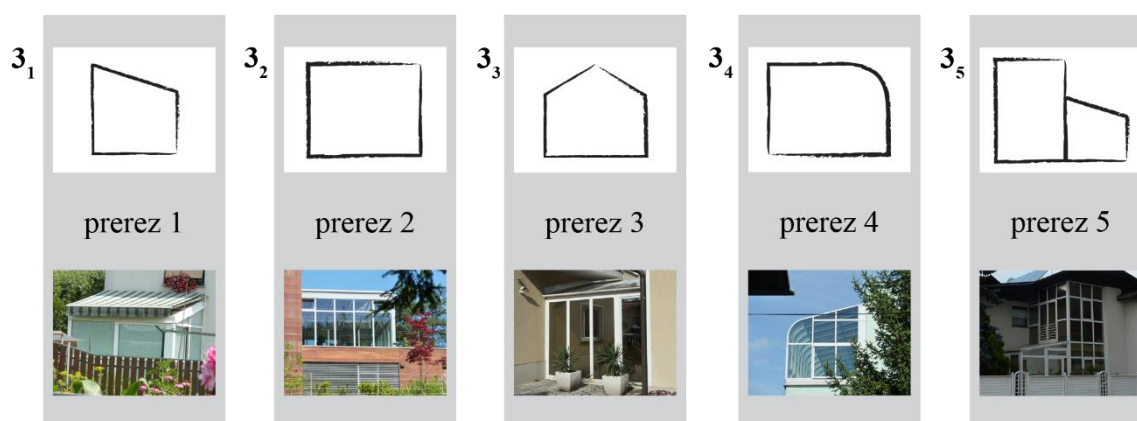
Slika 27: Grafična predstavitev prve kategorije – lokacija zimskega vrta

- Druga kategorija opredeljuje zasnovo oz. tloris zimskega vrta, ki je lahko štirikoten [2₁] (stranice zimskega vrta se stikajo pravokotno), večkoten [2₂] (stranice se stikajo pod različnimi koti) ali sestavljen [2₃], kar pomeni, da ima večje število pravih kotov.



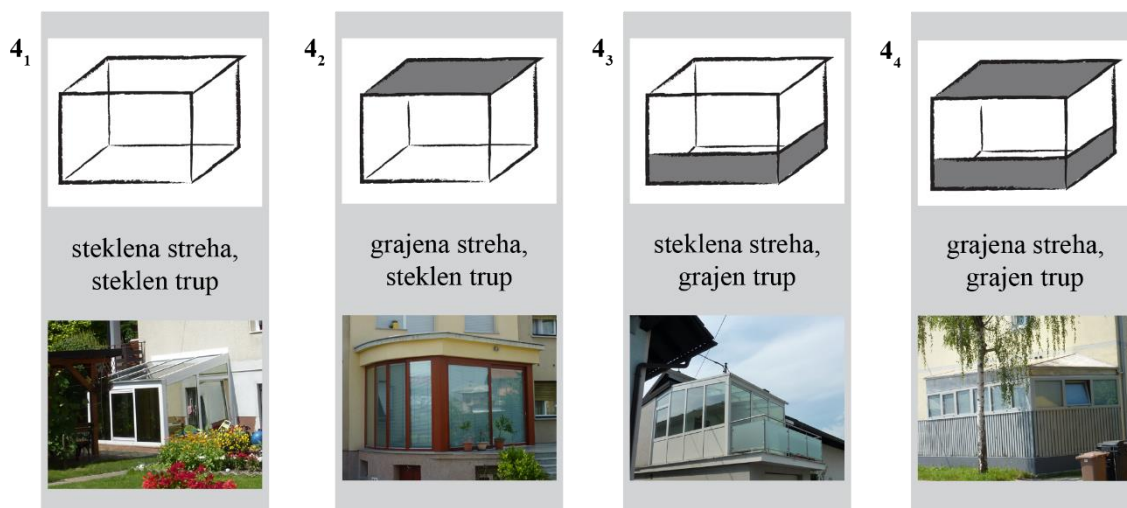
Slika 28: Grafična predstavitev druge kategorije – tloris zimskega vrta

- Tretja kategorija opredeljuje prerez, ki najbolj učinkovito prikaže strešno izvedbo zimskega vrta. Ugotovljenih je bilo pet različnih prerezov. Za prvi prerez je značilna streha pod kotom [3₁], ki je večji od minimalnega kota za odvodnjavanje padavinskih vod, za drugega je značilna streha, ki je skoraj pravokotna na steno [3₂] (z minimalnim kotom za odvodnjavanje padavinskih vod), tretji prerez predstavlja dvokapno obliko strehe [3₃], bistvena značilnost četrtega prereza je zaobljen zaključek strehe [3₄], peti prerez pa predstavlja kombinacijo različnih izvedb streh [3₅].



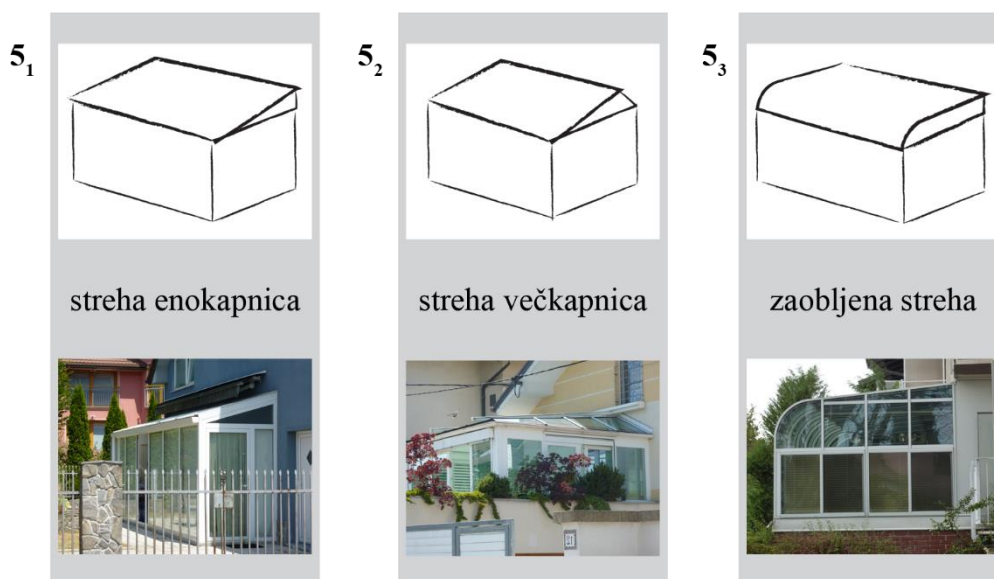
Slika 29: Grafična predstavitev tretje kategorije – prerez zimskega vrta

- Četrta kategorija opredeljuje način uporabe stekla v zimskem vrtu. Objekt je lahko steklen v celoti [4₁], lahko ima grajeno streho in steklene stene [4₂], lahko ima stekleno streho in delno grajen trup – tako imenovani dwarf wall [4₃], lahko pa ima grajeno streho in hkrati delno grajen trup [4₄].



Slika 30: Grafična predstavitev četrte kategorije – uporaba stekla v zimskem vrtu

- Peta kategorija opredeljuje obliko strehe: enokapnico [5₁], večkapnico [5₂] in zaobljeno streho [5₃]

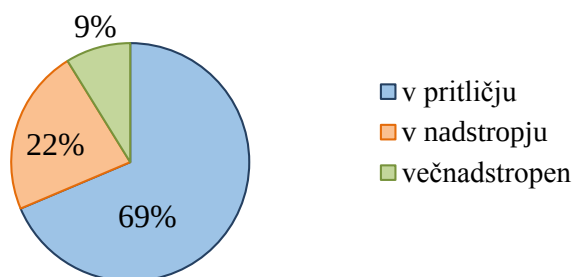


Slika 31: Grafična predstavitev pete kategorije – oblika strehe zimskega vrta

Na podlagi omenjenih opredelitev je bilo določeno število oziroma delež zimskih vrtov, ki pripadajo posamezni kategoriji (imajo določene skupne značilnosti).

Položaj zimskega vrta glede na objekt:

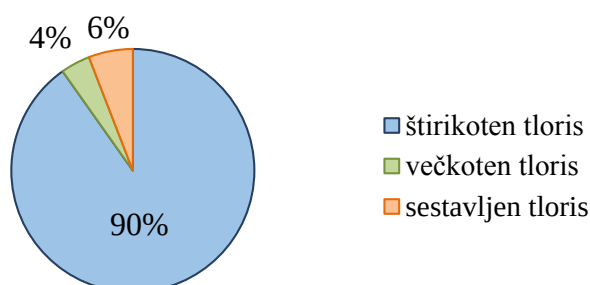
Največ zimskih vrtov se nahaja v pritličju 1₁, sledijo balkonske in nato večnadstropne izvedbe.



Slika 32: Deleži zimskih vrtov glede na položaj zimskega vrta v odvisnosti od objekta

Oblika tlorisa:

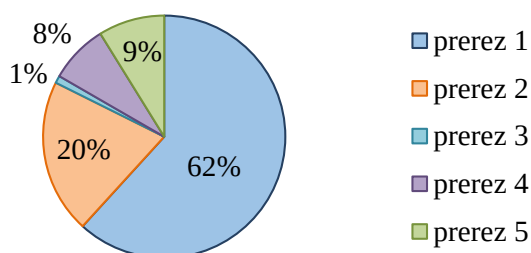
Največ je zimskih vrtov s pravilnim štirikotnim tlorisom 2₁, nato sledijo vrtovi s sestavljenim in večkotnim tlorisom.



Slika 33: Deleži zimskih vrtov glede na obliko tlorisa

Oblika prereza:

Najpogostejši je prvi prerez 3₁, za katerega je značilna streha pod kotom, sledi drugi prerez 3₂, ki ima streho skoraj pravokotno na steno. Ostali prerezi so manj pogosti.



Slika 34: Deleži zimskih vrtov glede na obliko prereza zimskega vrta

Uporaba stekla:

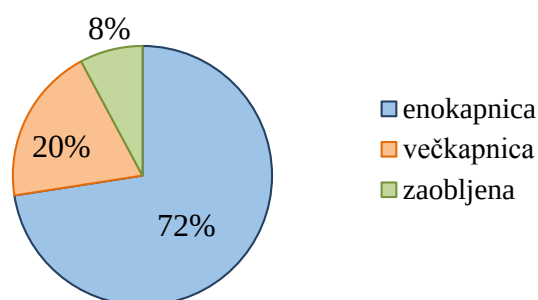
Največ zimskih vrtov ima stekleno streho in trup 4₁, kar nekaj jih ima grajeno streho, ostalih različic je manj.



Slika 35: Deleži zimskih vrtov glede na uporabo stekel

Oblika strehe:

Po pogostosti močno prevladujejo zimski vrtovi z enokapno streho 5₁.



Slika 36: Deleži zimskih vrtov glede na obliko strehe

Na podlagi omenjenih petih kategorij in vseh podkategorij je bilo iz vzorca 102 zimskih vrtov izpeljanih 33 različnih kombinacij. Vse kombinacije so numerično, grafično in številčno predstavljene v naslednji preglednici (Preglednica 2). Najpogostejša kombinacija predstavlja zimski vrt, ki ima štirikoten tloris, prerez s poševno streho, se nahaja v pritličju, je v celoti steklen (razen ogrodja) in ima streho enokapnico. Delež takšnih zimskih vrtov je 25 %. Po številčnosti sledijo zimski vrtovi, za katere so značilne iste kombinacije (gl. zgoraj), le da se nahajajo v nadstropju. Omenjeni kombinaciji pa sta pravzaprav identični tipu zimskega vrta, kakršen se pojavlja v katalogih ponudnikov zimskih vrtov. Natančneje, prav vsi ponudniki, omenjeni v tem diplomskem delu, najizraziteje izpostavljajo takšen tip zimskega vrta. Iz tega lahko sklepamo, da se uporabniki nagibajo k izbiri tipsko zasnovanih zimskih vrtov oz. se odločajo za kataložne nakupe.

Preglednica 2: Prikaz triintridesetih kombinacij značilnosti zimskih vrtov

Zap. št.	Numerični zapis	Grafična ponazoritev	Št. zimskih vrtov
1.	$1_1 2_1 3_1 4_1 5_1$		26
2.	$1_2 2_1 3_1 4_1 5_1$		9
3.	$1_1 2_1 3_2 4_2 5_1$		7
4.	$1_1 2_1 3_2 4_1 5_1$		6
5.	$1_1 2_1 3_1 4_2 5_1$		6
6.	$1_1 2_1 3_5 4_3 5_2$		4
7.	$1_1 2_1 3_1 4_4 5_2$		4
8.	$1_1 2_1 3_4 4_1 5_3$		3
9.	$1_2 2_1 3_2 4_1 5_1$		3
10.	$1_3 2_1 3_2 4_2 5_1$		3
11.	$1_2 2_1 3_1 4_3 5_1$		3
12.	$1_1 2_1 3_1 4_3 5_1$		2
13.	$1_1 2_1 3_4 4_3 5_3$		2
14.	$1_1 2_1 3_1 4_2 5_2$		2
15.	$1_1 2_2 3_1 4_1 5_2$		2
16.	$1_2 2_1 3_1 4_2 5_1$		2
17.	$1_2 2_1 3_4 4_1 5_3$		2

Preglednica se nadaljuje ...

Zap. št.	Numerični zapis	Grafična ponazoritev	Št. zimskih vrtov
18.	$1_1 2_1 3_2 4_3 5_1$		1
19.	$1_1 2_1 3_1 4_1 5_2$		1
20.	$1_1 2_1 3_3 4_1 5_2$		1
21.	$1_3 2_1 3_1 4_1 5_1$		1
22.	$1_1 2_3 3_5 4_1 5_1$		1
23.	$1_3 2_1 3_1 4_2 5_1$		1
24.	$1_3 2_3 3_5 4_2 5_2$		1
25.	$1_3 2_3 3_5 4_1 5_2$		1
26.	$1_2 2_2 3_1 4_4 5_2$		1
27.	$1_2 2_3 3_1 4_3 5_1$		1
28.	$1_3 2_1 3_5 4_1 5_2$		1
29.	$1_1 2_1 3_5 4_2 5_2$		1
30.	$1_3 2_3 3_1 4_3 5_1$		1
31.	$1_2 2_1 3_2 4_2 5_1$		1
32.	$1_2 2_3 3_4 4_1 5_3$		1
33.	$1_1 2_2 3_1 4_2 5_2$		1

5 ANKETNO RAZISKOVANJE IN UGOTOVITVE

Za podrobnejši vpogled v značilnosti, namen uporabe in problematiko zimskih vrtov je 50 uporabnikov zimskih vrtov v domači nabiralnik prejelo dopis s povezavo za dostop do spletnega anketnega vprašalnika. Za namen preučevanja ohranjanja optimalne mikroklimе v zimskih vrtovih so bile ankete razdeljene lastnikom tistih zimskih vrtov, katerih streha je v celoti ali vsaj delno steklena. Anketiranje je bilo izvedeno preko spletnega portala 1ka (EnKlikAnketa). Anketni vprašalnik je vseboval 22 vprašanj, večina vprašanj je bila izbirne narave, tri pa so predvidevala opisni odgovor. Vprašanja so bila zastavljena tako, da je bilo mogoče na podlagi odgovorov določiti časovni okvir gradnje posameznega zimskega vrta, njegove osnovne lastnosti (velikost, uporaba materiala, način senčenja, orientiranost ...) in pridobiti vpogled v uporabo zimskega vrta ter stanje bivalnih pogojev skozi vse leto. Spletna anketa je bila aktivna tri mesece, zbiranje podatkov pa je potekalo od 16. 5. 2013 do 17. 6. 2013 – poznejših vnosov ni bilo.

Od petdesetih uporabnikov zimskih vrtov, ki so prejeli ankete, je odgovore posredovalo 13 anketirancev, kar pomeni 26 % udeležbo. Maloštevilni odziv na splošno nakazuje negativen odnos vprašanih do izpolnjevanja anket in vzbuja občutek, da je tema raziskave nezanimiva lastnikom zimskih vrtov in ji ne namenjajo večje pozornosti. Obstaja pa tudi možnost, da se posamezniki zaradi neustrezne dokumentacije (za gradnjo niso pridobili gradbenega dovoljenja) niso želeli izpostavljati.

5.1 VPRAŠANJA IN POVZETKI ODGOVOROV

V1 - Katerega leta je bil zgrajen vaš zimski vrt?

Zimski vrtovi anketirancev so bili zgrajeni v obdobju med leti 1995 in 2009 (Slika 37).



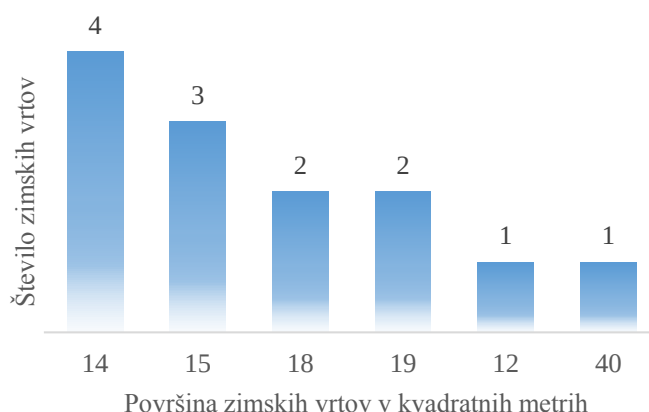
Slika 37: Število zgrajenih zimskih vrtov po letih

V2 - Je bil vaš zimski vrt zgrajen sočasno s hišo ali naknadno?

Od trinajstih zimskih vrtov, sta bila dva zgrajena hkrati z objektom, ki mu pripadata (leta 1995 in 1996).

V3 - Koliko kvadratnih metrov obsega vaš zimski vrt?

Velikosti zimskih vrtov se gibljejo od 12 m² do 40 m² (Slika 38). Najpogosteje (31 %) zabeležena velikost je 14 m².



Slika 38: Število zimskih vrtov po površinah

V4 - Zakaj ste zgradili zimski vrt?⁶

Kot namen gradnje največ uporabnikov navaja razširitev bivalne enote, nato željo po ozelenjenem prostoru v ali ob hiši skozi vse leto, sledi gradnja z namenom pasivnega ogrevanja in nato za potrebe prezimovanja rastlin. Kot druge namene gradnje zimskega vrta uporabniki navajajo potrebe po večji količini svetlobe in kakovostnejšem pogledu na zunanjo okolico.

V5 - Za kakšen zimski vrt ste se odločili?

Večina lastnikov se je odločila za individualno načrtovan zimski vrt s strani podjetja, ki ponuja zimske vrtove (46 %), sledijo zimski vrtovi, načrtovani s strani arhitekta ali krajinskega arhitekta (23 %), postavitve tipskega zimskega vrta iz kataloga je na tretjem mestu (15 %), ostali lastniki pa so ga načrtovali sami (15 %).

V6 - Na kateri strani hiše se nahaja vaš zimski vrt?

Velika večina zimskih vrtov se nahaja na južni strani hiše (69 %), ostali so usmerjeni proti jugozahodu (23 %), en anketiranec pa pri izpolnjevanju ankete tega podatka ni navedel.

⁶ Na to vprašanje je bilo možnih je bilo več odgovorov

V7 - Ali streha vašega zimskega vrta prepušča svetlobo?

Vse strehe zimskih vrtov anketirancev prepuščajo svetlobo, en anketiranec podatka ni navedel.

V8 - Kakšna je zasteklitev vašega zimskega vrta?

Najpogostejša je dvoslojna zasteklitev (77 %), sledi trislojna zasteklitev zimskega vrta (15 %), en anketiranec pa pri izpolnjevanju ankete tega podatka ni navedel.

V9 - Kakšne barve so tla v vašem zimskem vrtu?

V zimskih vrtovih, zajetih v vzorec, prevladujejo tla svetle barve (69 %).

V10 - Ali senčite vaš zimski vrt?

Večina anketirancev zimski vrt senči z notranjimi senčili (46 %), sledi senčenje z zunanji senčili (23 %) in uporaba zimskega vrta brez senčenja (23 %). Samo en uporabnik svoj zimski vrt senči s pomočjo vegetacije.

V11 - Ali zimski vrt v vročih mesecih dodatno ohlajate in kako?

Večina uporabnikov v vročih mesecih svojega zimskega vrta ne ohlaja (46 %), po številčnosti sledi način ohlajanja s klimatskimi napravami (23 %), nato zračenje z zračniki, nameščenimi na najnižji in najvišji točki zimskega vrta (8 %), zračenje z odpiranjem oken (8 %) in ohlajanje preko prostora, vezanega na zimski vrt (8 %).

V12 - Ali zimski vrt v hladnih mesecih dodatno ogrevate in kako?

V hladnih mesecih večina uporabnikov dodatno ogreva svoj zimski vrt, in sicer s pomočjo radiatorjev (38 %) ali talnega ogrevanja (24 %). Delež uporabnikov, ki zimskega vrta sploh ne ogreva, znaša 38 %.

V13 - Ali v zimskih mesecih ogrevate hišo s pomočjo toplote, ki se akumulira v zimskem vrtu?

S toploto, ki se akumulira v zimskem vrtu, ostale prostore ogreva 69 % anketiranih.

V14 - Ali je zimski vrt od preostalih prostorov v hiši ločen z vrati?

Delež zimskih vrtov, ki so z vrati ločeni od ostalih prostorov, znaša 62 % celotnega vzorca.

V15 - Ali imate možnost izhoda na vrt skozi zimski vrt?

Podvprašanje v primeru odgovora »Ne«:

V15a - Ali pogrešate izhod na vrt?

Skoraj vsi anketiranci imajo možnost prehoda iz zimskega vrta na vrt. Izjema je en sam uporabnik, ki pa prehoda ne pogreša.

V16 - Ali imate v zimskem vrtu mizo in klop ali stole?

Vsi anketiranci, razen enega, imajo v zimskem vrtu mizo in klop ali stole.

V17 - Kdaj najbolj pogosto uporabljate zimski vrt?

Največ uporabnikov se v zimskem vrtu zadržuje skozi vse leto (69 %), po pogostnosti uporabe sledijo vroči meseci (15 %) in šele nato prehodni (8 %) ter hladni meseci (8 %).

V18 - Zimski vrt uporabljamo za :⁷

Zimski vrt se najpogosteje uporablja za druženje, sledi sprostitev, nato gojenje rastlin, prostočasne dejavnosti (slikanje, branje), kot dodatne odgovore pa so anketiranci navedli prostor za pitje kave, dnevni prostor, študijska soba in jedilnica.

V19 - Ali se v zimskem vrtu soočate s problemi?^{glej opombo 7}

Šest od trinajstih uporabnikov (46 %) ne izpostavlja nikakršnih težav v povezavi z zimskim vrtom. Pet uporabnikov (38 %) motijo previsoke poletne temperature v zimskem vrtu, preostala dva pa izpostavljata preveč vlage v prostoru in nabiranje kondenza na oknih, slabo tesnjenje ter posledično mrzel prostor v zimskem času.

V20 - Kakšne se vam zdijo cene ponudnikov zimskih vrtov; vključno z načrtovanjem in izvedbo?

Podvprašanje v primeru odgovora »Previsoke cene«:

V20a - S katerega vidika se vam zdijo cene zimskih vrtov previsoke?^{glej opombo 7}

Večina (62 %) uporabnikov meni, da so cene zimskih vrtov sprejemljive, 15 % uporabnikov meni, da so cene previsoke (glede na stroške izvedbe in dohodek gospodinjstva), ostali s cenami zimskih vrtov niso seznanjeni.

V21 - Kaj bi spremenili, če bi ponovno gradili zimski vrt?

Šest uporabnikov (46 %) je popolnoma zadovoljnih s svojim zimskim vrtom in ga ne bi spremenjali, ostali pa si želijo večji zimski vrt, spremembo oblike strehe (trenutno je senčenje njihovega zimskega vrta zaradi različnih naklonov strehe težko izvedljivo), vgradnjo sistema za centralno ogrevanje, boljši izkoristek pasivnega ogrevanja, dva bi želela namestiti zunanja senčila, en uporabnik pa si želi, da bi v fazi načrtovanja bolje preučil občutljivost zimskega vrta na zunanje temperature.

V22 - Bi se ponovno odločili za postavitev zimskega vrta ob svoji hiši?

Vsi anketiranci bi se ponovno odločili za postavitev zimskega vrta ob svojih hiši.

⁷ Na to vprašanje je bilo možnih je bilo več odgovorov.

5.2 INTERPRETACIJA ANKETNIH REZULTATOV

Kljub majhnemu vzorcu je smiselno interpretirati pridobljene podatke. Tisti posamezniki, ki so se odzvali na anketni vprašalnik, so bili namreč dovolj motivirani, da so podali svoje odgovore. Zato lahko sklepamo, da so pridobljeni podatki zanesljivi in reprezentativni. Rezultati ankete so predstavljeni v istem zaporedju, kot so navedeni tematski sklopi v drugem poglavju. Najprej je predstavljena interpretacija odgovorov v zvezi z gradnjo in tipom zasteklitve, sledijo izsledki o senčenju, prezračevanju in hlajenju, ogrevanju, tipizaciji in interierju ter na koncu še o pasivnem izkoriščanju sončne energije.

- Gradnja in tip zasteklitve zimskih vrtov

Po letu 2003 je opazen trend postavljanja manjših zimskih vrtov. Glede na dejstvo, da sta samo dva uporabnika cene zimskih vrtov označila kot previsoke (poleg tega pa si je samo en uporabnik v primeru ponovne gradnje zaželel večji zimski vrt) lahko sklepamo, da je povprečna velikost zimskih vrtov, zajetih v vzorec, hkrati tudi optimalna. Omenjeno povprečje, ki znaša 16 m², je bilo izračunano ob izključitvi najmanjše (12 m²) in največje (40 m²) površine.

V splošnem opisu zimskih vrtov je bilo navedeno, da so poleti v prostoru, ki ni ustrezno senčen, visoke temperature pogost pojav. Pričakovati bi bilo, da se večina uporabnikov zimskih vrtov z notranjim senčenjem, ki velja za manj učinkovit način senčenja, ali celo brez senčenja, sooča z neprijetno oz. prevročo mikroklimo v poletnih mesecih. Zato presenetni podatek, da štirje uporabniki (44 %), ki uporabljajo notranja senčila oz. zimskega vrta ne senčijo, nimajo tovrstnih težav. Primerjava odgovorov pokaže, da previsokih poletnih temperatur v prostoru ne navajajo uporabniki zimskih vrtov, katerih zasteklitev je trislojna. Uporaba takšne zasteklitve se je torej z vidika toplotne izolativnosti izkazala za zelo uspešno. Podatki prav tako govorijo v prid sočasni gradnji zimskega vrta z bivalnim objektom. Oba uporabnika, ki sta svoj zimski vrt zgradila sočasno z bivalnim objektom, namreč ne navajata previsokih poletnih temperatur v prostoru, čeprav so tla v obeh omenjenih zimskih vrtovih temne barve. Eden izmed omenjenih dveh uporabnikov uporablja samo notranja senčila, drugi pa svojega zimskega vrta sploh ne senči. Vendar to še ne pomeni, da je sočasnost gradnje zimskega vrta in bivalnega objekta edino zagotovilo za doseganje ustrezne bivalne mikroklike.

- Senčenje zimskih vrtov

Na podlagi odgovorov je mogoče potrditi predpostavko, da je senčenje zimskega vrta z zunanjimi senčili zelo učinkovito. Samo en anketiranec je navedel, da takšen način senčenja ne zadostuje, vendar je treba poudariti, da je uporabnik kot vzrok za to izpostavil

tudi členjenost strehe zimskega vrta. Različni nakloni strehe namreč otežujejo učinkovito namestitev zunanjih senčil. To pomeni, da je treba že v načrtovalni fazi dovolj pozornosti nameniti načinu senčenja posameznih segmentov zimskega vrta in presoditi o ustreznosti konkretne rešitve glede na dane okoliščine. Dva anketiranca bi v primeru ponovne gradnje zimskega vrta namestila zunanja senčila. Podatki torej kažejo, da je senčenje z zunanjimi senčili zelo učinkovito in med vsemi načini senčenja pri uporabnikih najbolj zaželeno. En sam anketiranec je navedel, da za senčenje uporablja le drevo in da poleti nima težav s pregrevanjem zimskega vrta. Iz tega lahko sklepamo, da je uspešnost te metode senčenja zelo učinkovita. V prvem sklopu diplomske naloge smo omenili, da tudi barva tal s svojimi lastnostmi odbijanja ali vpijanja sončne energije, vpliva na temperature v zimskem vrtu. Vsi anketiranci, ki imajo v zimskem vrtu tla temne barve, so uporabljajo bodisi zunanja senčila bodisi trislojno zasteklitev zato se njihovi zimski vrtovi poleti ne pregrevajo. Temna barva tal je torej v zimskem vrtu z vidika pregrevanja prostora v poletnih mesecih sekundarnega pomena, če ima zimski vsaj eno od zgoraj naštetih lastnosti.

- Prezračevanje in hlajenje zimskih vrtov

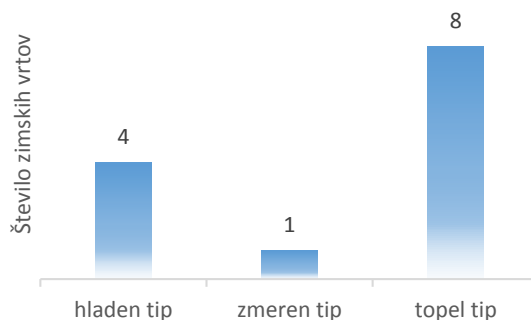
Izkazalo se je, da se vsi uporabniki, ki svojega zimskega vrta ne zračijo ali ohlajajo, poleti soočajo z neprijetno vročino v prostoru ali preveliko količino zračne vlage in posledično nastajanjem kondenza na površinah. To pomeni, da je zračenje zelo pomemben dejavnik za ohranjanje prijetne bivalne klime skozi vse leto.

- Ogrevanje zimskih vrtov

Pet anketirancev je navedlo, da svojega zimskega vrta pozimi ne ogrevajo, kar bi lahko pomenilo, da pozimi zadostuje ogrevanje prostora s sončno energijo, vendar je iz preostalih odgovorov (odgovori na vprašanji V17 in V18) teh anketirancev razvidno, da zimskega vrta pozimi ne uporabljajo za bivanje. Vsi ostali, ki zimski vrt uporabljajo za bivanje, so navedli, da ga pozimi ogrevajo. Iz tega lahko sklepamo, da je treba pozimi zimski vrt za zagotavljanje prijetnih bivalnih pogojev ogrevati.

- Tipizacija in interier zimskih vrtov

Kot zanimivost velja omeniti, da je bilo mogoče na podlagi odgovorov določiti tip za vsak zimski vrt posebej. Izkazalo se je, da prevladuje topel tip zimskega vrta, kar pomeni, da so temperature v večini zimskih vrtov skozi vse leto primerne za bivanje. Naslednja slika prikazuje število zimskih vrtov po posameznih tipih:



Slika 39: Številčnost posameznih tipov zimskih vrtov

S kombinacijo odgovorov (na vprašanji V4 in V18) sem želela ugotoviti, ali se je funkcija zimskega vrta spremenila glede na prvotni namen. Izkazalo se je, da vsi anketiranci svoj zimski vrt uporabljajo za namenom, s katerim je bil zgrajen, kar pomeni, da zimski vrtovi služijo svojemu namenu in pomenijo pridobitev za gospodinjstvo. To še dodatno potrjuje tudi dejstvo, da bi se vsi uporabniki ponovno odločili za postavitev zimskega vrta ob svoji hiši.

- Pasivno izkoriščanje sončne energije s pomočjo zimskih vrtov

69 % uporabnikov pozimi izkorišča pasivno sončno energijo za ogrevanje ostalih prostorov v hiši. Južna lega (z rahlimi odstopanji proti vzhodu ali zahodu) naj bi bila ključnega pomena za izkoriščanje pasivne energije. Čeprav vsi zimski vrtovi anketirancev ležijo na južni in jugozahodni strani, uporabniki za zagotavljanje prijetnih bivalnih pogojev svoje zimske vrtove pozimi dodatno ogrevajo (radiatorji ali talno ogrevanje). To pomeni, da ogrevanje s sončno energijo pozimi ni zadostno za ustvarjanje prijetnih bivalnih pogojev. V kolikšni meri podnebne in vremenske razmere v Ljubljani vplivajo na uporabnost zimskih vrtov za pasivno ogrevanje v zimskem času, je mogoče posredno sklepati tudi iz klimatskih podatkov za Ljubljano.

V mesečnem biltenu Agencije Republike Slovenije za okolje zasledimo podatek, da je dan jasen, ko je povprečna oblačnost pod eno petino. Tako je bilo v kurilni sezoni 2012/13⁸ v Ljubljani skupno samo enajst jasnih dni. V naslednji razpredelnici so navedeni podrobni podatki o jasnih dnevih in številu ur sončnega obsevanja v Ljubljani v kurilni sezoni 2012/13 po mesecih (Cegnar 2012a, 2012b, 2013a, 2013b; Cegnar in Gorup, 2012, 2013a, 2013b, 2013c). Število ur sončnega obsevanja sem delila s številom dni za vsak mesec posebej in tako izračunala povprečno število ur sončnega obsevanja na dan.

⁸ Po podatkih z Ministrstva za kmetijstvo in okolje (Ministrstvo ..., 2012) se je kurilna sezona začela 01. 10. 2012 in končala 31. 05. 2013.

Preglednica 3: Podroben prikaz števila ur sončnega obsevanja, jasnih dni in povprečno število ur sončnega obsevanja na dan za kurilno sezono 2012/13 v Ljubljani (Cegnar 2012a, 2012b, 2013a, 2013b; Cegnar in Gorup, 2012, 2013a, 2013b, 2013c)

Kurilna sezona 2012/13	Oktober 2012	November 2012	December 2012	Januar 2013	Februar 2013	Marec 2013	April 2013	Maj 2013
Število ur sončnega obsevanja	117	44	44	56	26	102	167	180
Število jasnih dni	0	1	2	1	0	4	3	1
Povprečno št. ur sončnega obsevanja na dan	3,7	1,4	1,4	1,8	0,9	3,3	5,5	5,8

Pasivno ogrevanje je možno le, če je zimski vrt izpostavljen neposrednemu sončnemu sevanju najmanj šest ur na dan. Iz navedenih podatkov lahko sklepamo, da se v Ljubljani gradnja zimskih vrtov izključno z namenom izkoriščanja pasivne energije ne izplača, saj zimski vrt pozimi dnevno ne prejme dovolj neposrednega sončnega obsevanja. Hladen tip zimskega vrta bi bil v Ljubljani lahko uporaben le za prezimovanje na mraz občutljivih rastlin.

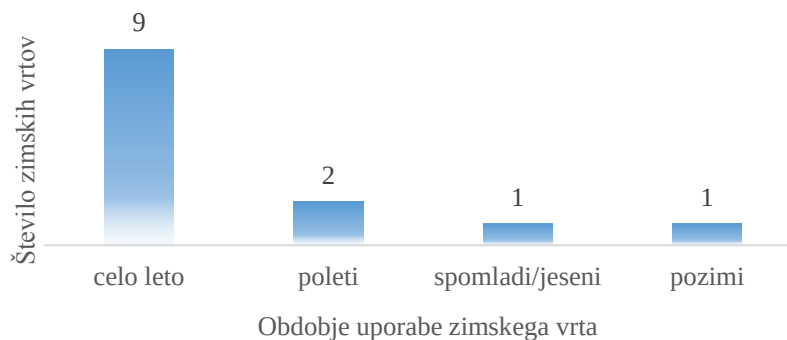
6 RAZPRAVA

Podatki, pridobljeni na podlagi anketnega raziskovanja, potrjujejo hipotezo, da se posamezniki za postavitev zimskega vrta večinoma odločijo neodvisno od gradnje bivalnega objekta, in sicer zaradi pomanjkanja bivalnega prostora. Večina uporabnikov (85 %) je svoj zimski vrt k bivalnemu objektu dogradila naknadno. V prid omenjenim predvidevanjem govorijo tudi odgovori na anketno vprašanje o namenu gradnje zimskega vrta. Večina anketirancev je namreč kot razlog za gradnjo zimskega vrta navedla željo po širitvi bivalne enote (podaljšek dnevne sobe, jedilnice ...). Mogoče je torej sklepati, da se zimski vrtovi v večji meri gradijo zaradi potreb po razširitvi bivalne enote in relativno redko zaradi želje po ozelenjenem prostoru skozi vse leto, po dodatni svetlobi v prostoru ali po boljšem razgledu na vrt in pristnejšem stiku z naravo. Vse kaže na to, da je zimski vrt postal priljubljena oblika razširitve doma in prostor za družabne dejavnosti, vendar se zastavlja vprašanje, ali se lastniki in bodoči uporabniki zimskih vrtov resnično zavedajo dejanske vrednosti zimskega vrta.

Proizvajalci/ponudniki se poskušajo čim bolj prilagajati individualnim potrebam naročnika. Ko gre za zunanjo podobo in obliko zimskih vrtov, le redki posnemajo arhitekturne lastnosti objekta oziroma kontekst, v katerem se stanovanjski objekt nahaja. Sklepamo lahko, da ponudniki zimskih vrtov večjo pozornost namenjajo tehničnim vidikom (zasteklitev, prezračevalni sistemi ...) kot pa sami obliki zimskega vrta in uporabi materialov, ki jih narekuje objekt. Prav oblika predstavlja tisti segment načrtovanja, ki pogosto ni dovolj temeljito izveden. Tako lahko potrdimo hipotezo, da kakovost in obseg načrtovanja ter izvedba vplivata na stopnjo posnemanja arhitekturnih lastnosti pripadajočega objekta. S celostnim pristopom bi bila končna izvedba boljša in stopnja posnemanja arhitekturnih elementov pripadajočega objekta višja.

Ponudniki zimskih vrtov izpostavljajo tehnološke rešitve, ki omogočajo uporabo zimskega vrta skozi vse leto. Na podlagi rezultatov ankete je delež lastnikov, ki uporabljajo svoj zimski vrt skozi vse leto, 69 %. To pomeni, da 31 % anketirancev zaradi določenih lastnosti in/ali dejavnikov ne more v celoti izkoristiti potenciala svojega zimskega vrta. Glede na to, da so po mnenju velike večine anketirancev (tudi po mnenju tistih, ki zimskega vrta ne uporabljajo skozi vse leto) cene zimskih vrtov sprejemljive, bi lahko rekli, da vzrokov za tehnološke pomanjkljivosti zimskih vrtov ne moremo pripisati cenam. Zato lahko sklepamo, da je postavitev zimskega vrta, v katerem bivanje ni možno skozi vse leto, posledica nezadostnega znanja o zimskih vrtovih ali pomanjkljivih informacij, ki jih uporabnik prejme od ponudnika. Raznolikost ponudbe je torej kar obsežna, vendar ne zagotavlja vedno optimalne rešitve za uporabnika. Tudi v tem primeru lahko hipotezo potrdimo, saj je z naprednimi in dovršenimi tehnološkimi rešitvami mogoče zagotoviti

uporabo zimskega vrta skozi vse leto. vendar je treba ponovno izpostaviti, da sta nepremišljeno načrtovanje in gradnja zimskega vrta lahko razlog za nastanek neprijetnih bivalnih pogojev, kar vpliva na uporabnost prostora in na bivalno mikroklimo.



Slika 40: Pogostost uporabe zimskega vrta glede na letni čas

Pasivno sprejemanje sončne energije je še ena lastnost zimskega vrta, ki lahko pozimi znatno prispeva k nižjim stroškom ogrevanja bivalnih enot – pod pogojem, da zimski vrt dnevno prejme dovolj neposrednega sončnega obsevanja. Ponovno lahko potrdimo hipotezo, saj je delež sončne energije, ki jo zimski vrt prejme v zimskem času, poleg tipa zasteklitve, izbranih nanosov na steklih, usmerjenosti zimskega vrta ali bližine objektov, ki pozimi senčijo zimski vrt, odvisen tudi od geografskega položaja oz. regije. Če podnebne razmere pozimi dnevno ne dopuščajo zadostne količine sončnega obsevanja, je ogrevanje s pasivno sončno energijo nemogoče. To hkrati pomeni, da je oglaševanje zimskega vrta kot elementa, ki pripomore k znižanju stroškov ogrevanja bivalnih enot, zavajajoče.

7 REZULTATI – SMERNICE ZA UREJANJE ZIMSKIH VRTOV

Zimski vrt lahko pomeni veliko pridobitev za gospodinjstvo, ko govorimo o kakovosti življenja. Vendar je treba vedeti, da na potencial uporabnosti prostora vplivajo odločitve, ki jih posameznik sprejme pri načrtovanju svojega zimskega vrta. Velika potrata časa in denarja je zimski vrt predvsem v primerih, ko se ga uporablja zgolj za skladiščenje različnih predmetov. Če je zimski vrt postavljen, je smiselno, da se ga tudi uporablja. Za rastline je v zimskem vrtu pomembna zadostna količina svetlobe, hkrati pa je pomembno, da je zimski vrt estetsko dovršen in predstavlja prostor, ki ga uporabljajo ljudje. Lahko bi torej rekli, da je za izpolnjevanje namena zimskega vrta pomembna sinergija obeh vidikov – estetske dovršenosti in okolja, ki je uporabniku ter rastlinam prijazno. Eden izmed ciljev diplomskega dela je bil podati smernice, ki bi potencialnemu uporabniku predstavljale pomoč že v fazi načrtovanja in osnovo za njegove odločitve ter zagotavljale trenutno najbolj optimalne rešitve za izvedbo zimskega vrta.

Tehnološko dovršene rešitve torej omogočajo uporabo zimskega vrta skozi vse leto ne glede na njegovo lego, vendar je kljub temu vseeno najbolj priporočljiva južna oz. jugozahodna lega. Ta namreč pozimi omogoča maksimalen izkoristek razpoložljive sončne energije. Zlasti pozimi, ko so dnevi kratki in se zaradi mraza manj zadržujemo na prostem, je vloga zimskega vrta toliko bolj pomembna, saj s svojo zasnovo varuje pred neprijetnimi zunanjimi vplivi, zagotavlja prehod sončne energije in hkrati omogoča vizualno povezavo z zunanostjo – konec koncev se imenuje *zimski vrt* z razlogom.

Izbor zasteklitve, naklon steklene strehe in nanosi na steklih morajo omogočati dober prehod sončne svetlobe in energije v prostor, saj naravna svetloba pozitivno vpliva na človeka in rast rastlin, vnos sončne energije v prostor pa pomeni boljše energetske učinkovitost stavbe pozimi. Naklon strehe naj bo čim večji. Tako se namreč zagotovi boljši sprejem sončne energije v zimskem času. Pomembna dejavnika sta tudi izolativnost stekel in uporaba distančnikov s prekinjenimi toplotnimi mostovi, ki drastično prispevajo k pozitivni energijski bilanci. Trisoljna zasteklitev se je izkazala za najbolj primeren tip zasteklitve, ki zagotavlja ravno pravo raven izolativnosti in hkrati omogoča optimalen prehod sončne energije. Pri izboru ogrodja zimskega vrta je pomembna masivnost. Ta vpliva na vizualno izkušnjo uporabnika pri doživljanju okolice. Ogrodje mora torej zavzemati čim manj prostora in hkrati zagotavljati trdnost in varno uporabo zimskega vrta. Ne nazadnje je pomembno tudi, da je ogrodje energetsko učinkovito (s prekinjenimi toplotnimi mostovi) in hkrati dolgoročno zagotavlja manjše stroške vzdrževanja. Strokovnjaki priporočajo PVC 6-komorni profil ali ALU profil s prekinjenim toplotnim mostom. Z izvedbo, ki omogoča odpiranje celotnih sten zimskega vrta, dosežemo poseben

učinek predvsem poleti, saj se notranji prostor spremeni v zunanji, kar vpliva na zračnost in prijetno bivanje na prostem.



Slika 41: Prehod notranjega prostora v zunanji s pomočjo odpiranja celotnih stranic zimskega vrta (Bekerman, 2010)



Slika 42: Odpiranje celotne stranice zimskega vrta (Wintergartenbeschattung ..., 2013.)

Senčenje igra zelo pomembno vlogo, ko gre za vzdrževanje prijetne poletne mikroklimе v zimskem vrtu. Najbolj učinkovit sistem proti pregrevanju prostora predstavljajo zunanja senčila in senčenje s pomočjo vegetacije. Slednje je v primeru senčenja z drevesom nekoliko delikatno. Izbrati je treba drevesno vrsto z dovolj veliko krošnjo za učinkovito senčenje in zagotoviti zadostno razdaljo med drevesom in zimskim vrtom, saj lahko v nasprotnem primeru koreninski sistem poškoduje temelje zimskega vrta. Kljub učinkovitemu senčenju pa je poleti mogoče veliko nižje temperature od zunanjih doseči le z uporabo klimatske naprave.

Tudi zračenje pomembno vpliva na zmernost temperatur v vročih mesecih in uravnava količino zračne vlage v prostoru (ki je prisotna predvsem pozimi). Za učinkovito

prezračevanje je pomembno, da je na voljo dovolj površin, namenjenih odpiranju (10 %). Odprtine naj se nahajajo na najvišji točki (v primeru uporabe zunanjih senčil v stranskem delu zimskega vrta) in na najnižji točki zimskega vrta, saj bo le tako zagotovljena učinkovita izmenjava zraka. Pomemben pripomoček za hitrejšo izmenjavo zraka in uravnavanje vlage v prostoru predstavlja tudi ventilator. Vgradnja ventilatorja omogoča kroženje zraka v prostoru in posledično zagotavlja tudi ugodnejše pogoje za rast rastlin. Število ventilatorjev, potrebnih za učinkovito kroženje zraka, se določi glede na velikost zimskega vrta.

V primeru gradnje zimskega vrta, ki bo namenjen izključno pasivnemu izkoriščanju sončne energije, je treba predhodno preučiti podnebne razmere v regiji, kjer bo zimski vrt postavljen. Če je sončnega sevanja dovolj, je pomembna izbira zasteklitve in nanosov, ki omogočajo prehod kratkovalovnega sevanja (sončna svetloba), vendar preprečujejo izhod dolgovalovnega sevanja (toplota). V tem primeru je treba zagotoviti tudi dovolj medijev temnih barv, ki bodo toploto čez dan sprejemali in jo ponoči oddajali. Posledično se zimski vrt pozimi ne bo pregreval. Poleti je treba takšen zimski vrt neprestano senčiti in zračiti, saj se v nasprotnem primeru močno pregreva. V Ljubljanski kotlini je v zimskem času, ko sončno energijo pravzaprav najbolj potrebujemo, neposrednega sončnega obsevanja premalo, da bi lahko pozitivno vplival na energetsko bilanco pripadajočega objekta. Na območjih, kjer je pozimi premalo neposrednega sončnega obsevanja, je treba za prijetne bivalne pogoje zimski vrt ogrevati. Najbolj priporočljivo je talno ogrevanje, saj ogreva hladen zrak, ki se zadržuje pri tleh, zimski vrt ogreva po celotni površini in ne zavzema uporabne površine.

V zimskem vrtu, namenjenem bivanju, ni potrebe po vgradnji vrat, ki bi ga ločevale od ostalih prostorov, saj ima ob ustreznem senčenju, zračanju in ogrevanju povsem enake mikroklimatske lastnosti kot ostali prostori. Če pa se zimski vrt uporablja samo za gojenje rastlin ali pasivno ogrevanje in se ga ne ogreva, je priporočljiva vgradnja vrat, ki preprečujejo vdor hladnega zimskega zraka v ostale bivalne prostore, poleti pa vdor vročega zraka.

Nepremišljeno načrtovanje in gradnja zimskega vrta sta lahko razlog za nastanek neprijetnih bivalnih pogojev, kar vpliva na uporabnost prostora in na bivalno mikroklimo. Rezultati ankete to trditev potrjujejo, saj se več kot polovica anketirancev v določenem obdobju sooča z neprijetnimi/neustreznimi bivalnimi pogoji. Zimski vrt se zaradi svojih lastnosti namreč intenzivno odziva na zunanje spremembe, zato je treba predvideti odzive na določen dejavnik in razpolagati s primerno rešitvijo. Le tako bo bivanje v zimskem vrtu prijetno ne glede na vremenske razmere.

8 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu so na podlagi zbranih dejstev iz literature, inventarizacije, vizualne analize in podrobne analize osebnih izkušenj posameznikov opredeljene prednosti in slabosti izvedb zimskih vrtov. Ti so postali priljubljena oblika razširitve bivalnih enot gospodinjstev, saj je mogoče zimski vrt zgraditi v relativno kratkem času in zanj načeloma (odvisno od velikosti) ni potrebno gradbeno dovoljenje. Vendar je zimski vrt kljub temu vse prej kot enostaven steklen arhitekturni element.

Terenski ogled in inventarizacija zimskih vrtov sta predstavljala podlago za opredelitev splošnih značilnosti, na podlagi katerih je bilo mogoče določiti trend gradnje zimskih vrtov (oblika, kombinacije lastnosti, lega ...). Predvsem pa vizualna analiza kaže na premalo ambiciozno zastavljene arhitekturne elemente. Le redki zimski vrtovi namreč dajejo vtis skladnosti z arhitekturo primarnega objekta. Razlog za to gre med drugim iskati tudi pri ponudnikih, ki imajo v svojem programu še vedno na voljo tipske zimske vrtove. Dokler bodo ponudniki zimskih vrtov v svojem programu ponujali večinoma tipske zimske vrtove, se to najverjetneje ne bo spremenilo. Objekti, ki jih zaznamo kot »tujke« v prostoru, so namreč prav posledica tipizacije oblik. Zimski vrt je kljub svoji zasnovi, ki je izrazito drugačna od zasnove bivalnega objekta, vseeno del tega objekta, saj je z njim neposredno povezan. Za doseganje enotnosti je zato ključnega pomena, da zimski vrt posnema arhitekturne lastnosti pripadajočega objekta.

Anketno raziskovanje je omogočilo vpogled v nabor dejavnikov, ki negativno vplivajo na optimalno rabo zimskih vrtov. Na podlagi teh ugotovitev je bilo mogoče oblikovati predloge učinkovitih rešitev in izpeljati smernice za načrtovanje zimskih vrtov, ki bi že v fazi načrtovanja vplivale na uporabnika in njegove odločitve. Od uporabnika je namreč odvisno, koliko in kako bo gradnja zimskega vrta doprinesla k njegovemu gospodinjstvu. Zbrani podatki kažejo na veliko raznolikost izvedb zimskih vrtov, ki pa pogosto ne upoštevajo individualnih potreb uporabnika in zato v določenih primerih ne zagotavljajo optimalnih rešitev. Pri načrtovanju je torej pomembno upoštevanje individualnih potreb uporabnika, danih razmer, napredka tehnologije in dostopnost tehničnih rešitev. Na podlagi vseh omenjenih vidikov je treba izbrati primerne rešitve, ki bodo zagotavljale uspešno prilagajanje sistema na hitre spremembe in spremenljive dejavnike nasploh. Le tako uporabnik pridobi prostor, preko katerega je lahko nenehno (skozi vse leto) povezan z naravo, v njem opravlja poljubne dejavnosti in je hkrati zaščiten pred neprijetnimi vremenskimi vplivi. Pridobi pa tudi prostor, ki deluje kot pasivni sprejemnik sončne energije in, kjer to omogočajo podnebni pogoji, možnost ogrevanja ostalih prostorov s pridobljeno energijo.

Problematika zimskih vrtov je torej področje, ki bi mu morali v prihodnosti namenjati veliko pozornosti. V prvi vrsti to velja za ponudnike in uporabnike. Tako prvi kot drugi se morajo zavedati, da zimski vrt ni element, ki ga je mogoče v okolje umestiti neodvisno od obstoječega objekta, zato tipske rešitve v večini primerov niso ustrezne. Ponudnik mora upoštevati želje in potrebe uporabnika ter arhitekturne lastnosti objekta. Preučiti mora tudi okoljske dejavnike, ki vplivajo na uporabnost in učinkovitost posameznega zimskega vrta. Uporabnik, na drugi strani, pa se mora zavedati, da je zimski vrt kompleksen sistem v več pogledih in ga je treba zato premišljeno načrtovati ter umestiti v prostor.

9 POVZETEK

Predmet diplomskega dela je preučevanje dejavnikov, ki so pomembni pri umeščanju zimskih vrtov kot arhitekturnih elementov v okolje. Zimski vrt je sicer enostaven objekt, ki je največkrat sestavljen iz steklene strehe in steklenih sten ter pripadajočega ogrodja, ker pa ustvarja vmesni prostor med hišo in vrtom, ima lastnosti tako zunanjega kot tudi notranjega prostora. To je lastnost, ki zimski vrt loči/razlikuje od preostalih prostorov v pripadajočem objektu in od zunanjega okolja ter jo je treba upoštevati že pri načrtovanju in postavitvi zimskega vrta.

Zbrani podatki kažejo, da je v obdobju od leta 2007 do leta 2010 prodaja zimskih vrtov narasla za kar 80 %, pri čemer pa velja izpostaviti, da se precej uporabnikov odloča za postavitev tipskih zimskih vrtov. Zato pogosto nastajajo steklene strukture, ki nimajo nobene skupne točke z arhitekturo hiše, na katero so vezane, niso posebej prilagojene individualnim potrebam in ne ponujajo vedno optimalne rešitve za uporabnika.

Na podlagi podatkov, pridobljenih v okviru priprave tega diplomskega dela, smo želeli preveriti, ali na odločitev za postavitev zimskega vrta vpliva predvsem potreba po širitvi bivalnega prostora obstoječe infrastrukture. Razprava v okviru tega diplomskega dela izhaja tudi iz hipoteze, da je stopnja posnemanja arhitekturnih lastnosti pripadajočega objekta odvisna od kakovosti in obsega načrtovalskega in izvedbenega procesa gradnje zimskega vrta. Nadalje smo v okviru diplomskega dela iskali odgovor na vprašanje, ali napredne in dovršene tehnološke rešitve omogočajo uporabo zimskega vrta skozi vse leto. Ker se v zadnjem času v arhitekturi in pri gradnji čedalje več pozornosti namenja trajnostnim vidikom, se je pojavilo vprašanje, ali je zimski vrt kot pasivni sprejemnik sončne energije mogoče izkoristiti za pasivno ogrevanje prostorov v bližini zimskega vrta in kaj vse vpliva na stopnjo učinkovitosti takega ogrevanja.

Delo obsega raziskavo dejanskega stanja in usmerjeno analizo dejavnikov, ki vplivajo na optimalne pogoje v zimskih vrtovih. Glede na to, da gre za diplomsko delo, bi analiza zimskih vrtov na celotnem območju Republike Slovenije predstavljala preobsežno nalogo. Zato je bilo območje za zajem vzorca omejeno na soseske individualne gradnje znotraj ljubljanske obvoznice. Na podlagi gradiva (fotografij), zbranega na terenu so bile opredeljene objektivno določljive značilnosti posameznih zimskih vrtov, za podrobnejši vpogled v problematiko pa je 50 uporabnikov zimskih vrtov prejelo anketni vprašalnik. Analiza je bila izvedena na podlagi pridobljenih odgovorov. Pridobljeni podatki so bili statistično in grafično obdelani, primerjani s podatki iz literature in ovrednoteni.

V začetnem delu diplomskega dela je predstavljen postopek načrtovanja, ki je vselej odvisen tudi od orientacije in je ključnega pomena za gradnjo. V nadaljevanju so opisane splošne značilnosti zimskih vrtov in dejavniki, ki jih je treba upoštevati pri postavitvi zimskega vrta – uporaba materialov, senčenje, prezračevanje, vlaga, hlajenje, ogrevanje, možnost pasivnega izkoriščanja sončne energije ... Sledijo še poglavja o ponudbi na slovenskem trgu, primerih dobre prakse in vpetosti zimskih vrtov v prostor. V zadnjem delu je predstavljena inventarizacija zimskih vrtov, podane pa so tudi ugotovitve, izpeljane iz anketne raziskave.

Raziskava izpostavlja pomembnost individualnega načrtovanja zimskih vrtov in prilagajanje potrebam naročnika ter stopnjo posnemanja arhitekturnih elementov objekta v zasnovi zimskega vrta. Izkazalo se je tudi, da je povsem mogoče ustvariti prostor, ki je primeren za bivanje skozi vse leto. Dovršene rešitve namreč omogočajo uspešno prilagajanje vremenskim spremembam. Zimski vrt je mogoče izrabiti tudi za pasivno ogrevanje s sončno energijo, če umestitev v prostor in dane podnebne razmere to dopuščajo. Izpostavljene so tudi prednosti in slabosti določenih elementov in dejavnikov, ki vplivajo na bivalne pogoje v zimskem vrtu. Ugotovitve so služile kot izhodišče za oblikovanje določenih smernic, in sicer kot potencialnega pripomočka za vse, ki se odločajo za postavitev zimskega vrta. Te smernice vsebujejo podatke o trenutno najbolj učinkovitih rešitvah gradnje zimskega vrta in hkrati izpolnjujejo enega od ciljev diplomskega dela.

10 VIRI

Atlas okolja. Agencija RS za okolje. 2013

<http://gis.arso.gov.si/atlasokolja>

Babič J. 2010. Zimski vrt - prostor za uživanje.

<http://varcevanje-energije.si/stavbno-pohistvo/zimski-vrt-prostor-za-uzivanje.html>

(8. 10. 2013)

Bekerman R. 2010. Bergman werntoft house/Johan Sundberg.

<http://www.ronenbekerman.com/bergman-werntoft-house-johan-sundberg/> (06. 01. 2014)

Cegnar T., Gorup T. 2012. Podnebne razmere v oktobru 2012. Naše okolje: Bilten

Agencije RS za okolje, 19, 10: 3 – 24

Cegnar T. 2012a. Podnebne razmere v novembru 2012. Naše okolje: Bilten Agencije RS za okolje, 19, 11: 3 – 24

Cegnar T. 2012b. Podnebne razmere v decembru 2012. Naše okolje: Bilten Agencije RS za okolje, 19, 12: 3 – 23

Cegnar T., Gorup T. 2013a. Podnebne razmere v januarju 2013. Naše okolje: Bilten

Agencije RS za okolje, 20, 1: 3 – 24

Cegnar T. 2013a. Podnebne razmere v februarju 2013. Naše okolje: Bilten Agencije RS za okolje, 20, 2: 3 – 23

Cegnar T., Gorup T. 2013b. Podnebne razmere v marcu 2013. Naše okolje: Bilten

Agencije RS za okolje, 20, 3: 3 – 24

Cegnar T., Gorup T. 2013c. Podnebne razmere v aprilu 2013. Naše okolje: Bilten Agencije RS za okolje, 20, 4: 3 – 23

Cegnar T. 2013b. Podnebne razmere v maju 2013. Naše okolje: Bilten Agencije RS za okolje, 20, 5: 3 – 22

Douglas J. 2006. Building adaptation. 2nd ed. Oxford, Elsevier Ltd: 651 str.

Glass configurator. 2013. AGC Glass Europe.

<http://www.yourglass.com/configurator/bb/en/toolbox/configurator/main.html>

(11. 10. 2013)

Green D. 2013. Five reasons you need greenhouse fans and vents.

<http://www.douggreensgarden.com/greenhouse-fans.html> (13. 11. 2013)

Grobovšek B. 2004. Kondenzacija vodne pare na površini okenskih stekel.

<http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT197.htm> (17. 10. 2013)

Hajdinjak R. 2009. Gradimo s steklom. 3. popravljena izd. Gornja Radgona, REFLEX.: 372 str.

Hix J. 2005. The glasshouse. London; New York, Phaidon: 239 str.

Hymers P. 2005. Planning and building a conservatory. London, New Holland Publishers Ltd : 176 str.

Katalog prodajnega programa: AJM okna-vrata-senčila. 2009. Kozjak nad Pesnico, AJM: 67 str.

Katalog prodajnega programa: AJM okna-vrata-senčila. 2012. Kozjak nad Pesnico, AJM: 72 str.

Katalog – Zimski vrtovi: Mik Celje. 2013.

[http://www.mik-](http://www.mik-ce.si/fileadmin/user_upload/pdf_doc/TISKOVINE/Zimski_vrtovi_in_zasteklitve.pdf)

[ce.si/fileadmin/user_upload/pdf_doc/TISKOVINE/Zimski_vrtovi_in_zasteklitve.pdf](http://www.mik-ce.si/fileadmin/user_upload/pdf_doc/TISKOVINE/Zimski_vrtovi_in_zasteklitve.pdf):

18 str. (4. 11. 2013)

LES-ALU okna. 2013. MIK Celje.

<http://www.mik-ce.si/okna/les-alu-okna/> (23. 10. 2013)

Licht wissen 19. Impact of light on human beings. 2013. Licht.de.

http://www.licht.de/fileadmin/shop-downloads/lichtwissen19_Impact_Light.pdf

(26. 11. 2013)

Ministrstvo za kmetijstvo in okolje. 2012. NOVICA. Začnimo kurilno sezono s pregledano in očiščeno kurilno napravo.

http://www.mko.gov.si/nc/si/medijsko_sredisce/novica/article/1328/5987/ (17. 10. 2013)

Minnon T. 2012. Architect's guide to glass & metal. glazing and energy codes.
<http://www.glassguides.com/index.php/archives/2677> (23. 11. 2013)

Nemanič K. 2013. Zimski vrt.
<http://montazne-hise-on.net/zimski-vrt-zimski-vrtovi.html#ixzz1PMBRZni8>
 (30. 10. 2013)

Novo in ekskluzivno. TIP-TOP DESIGN. 2013.
<http://www.tiptop-okna.si/stiri-slojna-zasteklitev-okna.html> (22. 11. 2013)

Osnovna izvedba. Termodom. 2013.
<http://www.termodom.si/finstral-zimski-vrtovi/osnovni-modeli.php> (22. 10. 2013)

Primc B. 2010. Zimski vrt. Delo in dom, 18, 3: 23-26

Promocija. TIP-TOP DESIGN. 2013.
<http://www.tiptop-okna.si/pdf/promocija-stirislojno.pdf> (9. 10. 2013)

Puschner M. 2013. Oblike zimskih vrtov.
<http://www.vrtnarava.si/zimski-vrt/oblike-zimskih-vrtov> (13. 11. 2013)

Reading Eagle. Another »first« from thermal seal. Feb 14. 1984. str. 7.
<http://news.google.com/newspapers?nid=1955&dat=19840214&id=wvoxAAAIBAJ&sjid=UOQFAAAAIBAJ&pg=3305,2710604> (6. 11. 2013)

Swithinbank A. 2001. The conservatory gardener. London, Frances Lincoln Publishers Ltd: 192 str.

Šijanec Zavrl M., Tomšič M. 1999. Energetsko učinkovita zasteklitev in okna. Ljubljana, Institut "Jožef Stefan" - Center za energetsko učinkovitost, Gradbeni inštitut ZRMK in Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani - Center za energetske in ekološke tehnologije: 26 str.

Timm U. 2000. Der wintergarten wohnräume unter glas: optimal planen, klimagerecht bauen, wirkungsvoll bepflanzen. München, Callwey, cop: 199 str.

Tresidder J., Cliff S. 1990. Living under glass/conservatories and sunrooms. 1st ed. London, Thames and Hudson: 166 str.

Učinkovito prezračevanje. Termodom. 2013.

<http://www.termodom.si/finstral-zimski-vrtovi/prezracevanje.php> (6. 11. 2013)

Uredba o spremembah Uredbe o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje. Ur.l. RS, št. 24/13

Van der Horst A. J. 1997. Patios and Conservatories/The transition from indoor to outdoor environment. 1st ed. London, Rebo Productions: 141 str.

Watkins J. 1993. The glasshouse garden. London, Conran Octopus, cop.: 128 str.

Wintergartenbeschattung. Roltek. 2013.

<http://www.roltek.at/wintergartenbeschattung>

Zimski vrtovi. AJM okna-vrata-senčila. 2013.

<http://www.ajm.si/zimski-vrtovi/> (13. 11. 2013)

Zimski vrtovi. Four Seasons Sunrooms. 2013.

<http://www.four-seasons.si/vrtovi.html> (12. 10. 2013)

Zimski vrtovi. MIK Celje. 2013.

<http://www.mik-ce.si/zimski-vrtovi-steklene-fasade/> (3. 10. 2013)

Zimski vrtovi. Steklarstvo Omanovič. 2013.

<http://www.steklarstvo-omanovic.si/index.php/zimski-vrtovi> (10. 11. 2013)

Zimski vrtovi. Termodom. 2013.

<http://www.termodom.si/finstral-zimski-vrtovi/> (21. 11. 2013)

Zimski vrtovi. Termoflor konstrukcije. 2013.

http://www.termoflor.si/stavbno_pohistvo/zimski_vrtovi/ (13. 11. 2013)

Zimski vrtovi. Zgonec. 2013

http://www.zgonec.si/vrata/index.php?option=com_content&task=view&id=51&Itemid=67

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju prof. dr. Davorinu Gazvodi za usmerjanje, konstruktivno kritiko in nasvete pri izdelavi diplomske naloge.

Tomažu, ki je vedno dobre volje in pripravljen pomagati.

Hvala Andriusu za fantastično kolo, ki me je peljalo čez celo Ljubljano in mojim puncam Tonji, Tjaši, Mateji in Renati, ki mi vztrajno stojijo ob strani.

Leon, hvala za tvojo strokovno pomoč, podporo, spodbudo in sposobnost, da me iz dneva v dan naučiš kaj novega; s tabo rastem.

Nenazadnje bi se rada zahvalila svoji čudoviti družini za potrpežljivost, spodbudo in vsestransko podporo v času študija. Hvala vam, ker ste verjeli vame.

PRILOGA A

Fotografije dokumentiranih zimskih vrtov znotraj ljubljanske obvoznice

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13

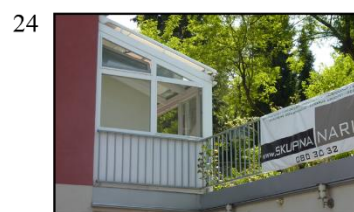


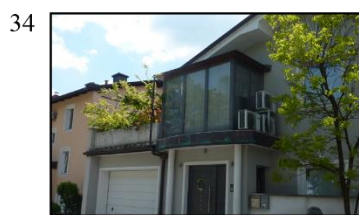
14



15







52



53



54



55



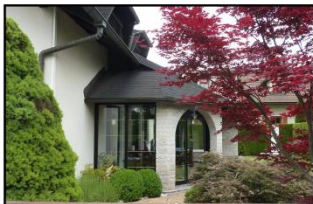
56



57



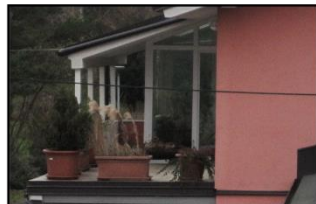
58



59



60



61



62



63



64



65



66



67

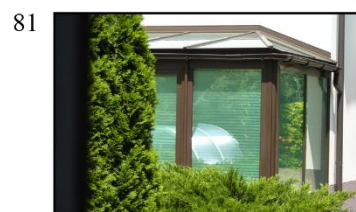
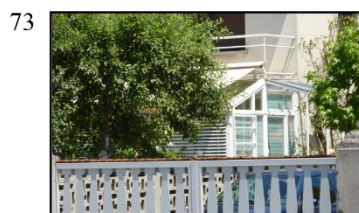
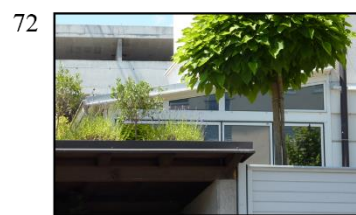


68



69





88



89



90



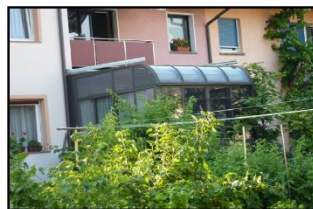
91



92



93



94



95



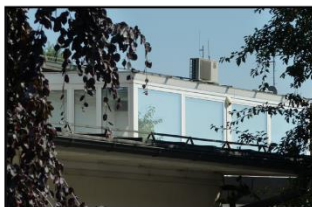
96



97



98



99



100



101



102



PRILOGA B

Dopis, priložen k anketnemu vprašalniku

Spoštovani,

moje ime je Petra Benedik, sem absolventka študija krajinske arhitekture na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. V diplomski nalogi pod mentorstvom prof. dr. Davorina Gazvode, raziskujem razširjenost, uporabo in značilnosti zimskih vrtov po Ljubljani. Pretekle mesece sem porabila za iskanje zimskih vrtov sedaj pa potrebujem še vpogled v njihove značilnosti in lastnosti. Zato sem sestavila kratek vprašalnik, ki vam bo vzel le 3 minute vašega časa. Anketa je anonimna, pridobljeni podatki pa bodo uporabljeni izključno za potrebe diplomske naloge.

Da vas ne motim osebno in zaradi lažje obdelave podatkov se anketa izvaja elektronsko preko interneta.

Dostop do spletne ankete: **<https://www.1ka.si/a/26810>**

Vljudno bi vas prosila, da obiščete navedeno spletno stran in anketo rešite v roku petih dni od prejetja tega obvestila.

V primeru, da vaše gospodinjstvo nima internetnega dostopa, bi vas prosila, da me pokličete na številko [REDACTED], če bi želeli, da se oglasim pri vas z vprašalnikom. Z veseljem vam klic na lastne stroške tudi vrnem.

Za vašo pomoč se iskreno zahvaljujem. S svojimi odgovori mi boste izredno pomagali, saj bodo rezultati ankete pomemben del mojega diplomskega dela.

Lep pozdrav, Petra Benedik

PRILOGA C

Anketni vprašalnik

V1 - Katerega leta je bil zgrajen vaš zimski vrt?

Leta

V2 - Je bil vaš zimski vrt zgrajen sočasno s hišo ali naknadno?

- ☐ Sočasno
☐ Naknadno

V3 - Koliko kvadratnih metrov obsega vaš zimski vrt?

 m²

V4 - Zakaj ste zgradili zimski vrt? Možnih je več odgovorov

- ☐ zaradi razširitve bivalne enote (dnevne sobe)
☐ zaradi pasivnega ogrevanja hiše
☐ želeli smo imeti ozelenjen prostor v ali ob hiši skozi vse leto
☐ zaradi prezimovanja (skladiščenja) na mraz občutljivih rastlin
☐ Drugo:

V5 - Za kakšen zimski vrt ste se odločili?

- ☐ Tipski zimski vrt iz kataloga določenega proizvajalca
☐ Prav za vas projektiran zimski vrt s strani podjetja, ki ponuja zimske vrtove
☐ Prav za vas projektiran zimski vrt s strani arhitekta ali krajinskega arhitekta
☐ Drugo:

V6 - Na kateri strani hiše se nahaja vaš zimski vrt?

- ☐ Severni
☐ Vzhodni
☐ Zahodni
☐ Južni
☐ Vmesna smer neba (katera?):

V7 - Ali streha vašega zimskega vrta prepušča svetlobo?

- ☐ Da
☐ Ne
☐ Drugo:

V8 - Kakšna je zasteklitev vašega zimskega vrta?

- ☐ dvoslojna zasteklitev
☐ trislojna zasteklitev
☐ Drugo:

V9 - Kakšne barve so tla v vašem zimskem vrtu?

- ☐ Svetle
- ☐ Temne

V10 - Ali senčite vaš zimski vrt?

- ☐ Da, z zunanjimi senčili
- ☐ Da, z notranjimi senčili
- ☐ Da, z listnatim drevesom ali grmom, posajenim pred zimskim vrtom
- ☐ Drugo:
- ☐ Ne senčim zimskega vrta

V11 - Ali zimski vrt v vročih mesecih dodatno ohlajate in kako?

- ☐ Da, s klimatsko napravo
- ☐ Da, z zračniki, nameščenimi na spodnji in najvišji točki zimskega vrta
- ☐ Drugo:
- ☐ Ne ohlajam zimskega vrta

V12 - Ali zimski vrt v hladnih mesecih dodatno ogrevate in kako?

- ☐ Da, s talnim gretjem
- ☐ Da, z radiatorji
- ☐ Drugo:
- ☐ Ne ogrevam dodatno prostora

V13 - Ali v zimskih mesecih ogrevate hišo s pomočjo toplote, ki se akumulira v zimskem vrtu?

- ☐ Da
- ☐ Ne

V14 - Ali je zimski vrt od preostalih prostorov v hiši ločen z vrati?

- ☐ Da
- ☐ Ne

V15 - Ali imate možnost izhoda na vrt skozi zimski vrt?

- ☐ Da
- ☐ Ne

Podvprašanje v primeru odgovora »Ne«:

V15a - Ali pogrešate izhod na vrt?

- ☐ Da
- ☐ Ne

V16 - Ali imate v zimskem vrtu mizo in klop ali stole?

- ☐ Da
- ☐ Ne

V17 - Kdaj najbolj pogosto uporabljate zimski vrt?

- ☐ V hladnih mesecih (pozimi)
- ☐ V prehodnih mesecih (spomladi in jeseni)
- ☐ V vročih mesecih (poleti)
- ☐ Čez celo leto

V18 - Zimski vrt uporabljamo za: Možnih je več odgovorov

- ☐ Druženje
- ☐ Sprostitev
- ☐ Hobije (katere?):
- ☐ Gojenje rastlin
- ☐ Drugo:

V19 - Ali se v zimskem vrtu soočate s problemi? Možnih je več odgovorov

- ☐ Preveč vlage
- ☐ Premalo vlage
- ☐ Kondenz na oknih
- ☐ Zrak ne kroži
- ☐ Rastline slabo uspevajo
- ☐ Nevzdržna vročina poleti
- ☐ Drugo:
- ☐ Nimam problemov

V20 - Kakšne se vam zdijo cene ponudnikov zimskih vrtov; vključno z načrtovanjem in izvedbo?

- ☐ Previsoke cene
- ☐ Sprejemljive cene
- ☐ Nizke cene
- ☐ Drugo:

Podvprašanje v primeru odgovora »Previsoke cene«:

V20a - S katerega vidika se vam zdijo cene zimskih vrtov previsoke? Možnih je več odgovorov

- ☐ glede na dohodek gospodinjstva
- ☐ glede na kakovost materialov zimskega vrta
- ☐ glede na stroške izvedbe
- ☐ glede na uporabnost zimskega vrta
- ☐ Drugo:

V21 - Kaj bi spremenili, če bi ponovno gradili zimski vrt?

V22 - Bi se ponovno odločili za postavitev zimskega vrta ob svoji hiši?

- ☐ Da
- ☐ Ne